(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2025-516556
(P2025-516556A)
(43)公表日　令和7年5月30日(2025.5.30)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
A61B	*1/12 (2006.01)*	A61B	1/12	510	4C161

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全36頁）

(21)出願番号　特願2024-566251(P2024-566251)
(86)(22)出願日　令和5年5月5日(2023.5.5)
(85)翻訳文提出日　令和6年12月27日(2024.12.27)
(86)国際出願番号　PCT/US2023/021120
(87)国際公開番号　WO2023/219884
(87)国際公開日　令和5年11月16日(2023.11.16)
(31)優先権主張番号　63/339,497
(32)優先日　令和4年5月8日(2022.5.8)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域　AP(BW,CV,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
最終頁に続く

(71)出願人　517421769
ジーアイ・サイエンティフィック・リミテッド・ライアビリティ・カンパニー
ＧＩ ＳＣＩＥＮＴＩＦＩＣ， ＬＬＣ
アメリカ合衆国２２２０３バージニア州アーリントン、ノース・フェアファクス・ドライブ４６０１番、スウィート１２００
(74)代理人　100103610
弁理士　▲吉▼田 和彦
(74)代理人　100109070
弁理士　須田 洋之
(74)代理人　100119013
弁理士　山崎 一夫
(74)代理人　100130937
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　内視鏡デバイスを乾燥させるためのシステム及び方法

(57)【要約】
内視鏡のような内視鏡器具を清掃及び／又は乾燥させるためのデバイス、方法、及びキットを提供する。一態様では、内視鏡器具と併用するための乾燥デバイスは、内視鏡器具内の内部管腔を通って前進するように構成された細長部材と、細長部材の一部分に取り外し可能に結合された乾燥部材とを含む。乾燥部材の少なくとも一部分は、細長部材の外径よりも大きい外径を有し、かつ細長部材が管腔を通って前進する時に管腔の壁との接触を実質的に維持するように成形かつ構成することができる。細長部材及び乾燥部材は、滅菌又は消毒され、そのために消毒及び／又は滅菌されたデバイスチャネルは、乾燥プロセスによって損なわれない。
【選択図】図１

【特許請求の範囲】
【請求項１】
内視鏡器具と併用するための乾燥デバイスであって、
前記内視鏡器具内の管腔を通って前進するように構成された細長部材と、
前記細長部材の一部分に結合された少なくとも１つの乾燥部材であって、当該乾燥要素が、前記細長部材の外径よりも大きい外径を有する少なくとも一部分を含む、前記少なくとも１つの乾燥部材と、
を含み、
前記細長部材及び前記乾燥部材は、滅菌又は消毒される、
乾燥デバイス。
【請求項２】
前記乾燥部材の少なくとも一部分が、前記細長部材が前記管腔を通って前進する時に前記管腔の壁との接触を実質的に維持するように成形かつ構成される請求項１に記載のデバイス。
【請求項３】
前記乾燥部材は、前記乾燥部材から半径方向外向きに延びる１又は２以上の実質的に環状の部材を含む請求項１に記載のデバイス。
【請求項４】
前記環状の部材は、ディスクである請求項３に記載のデバイス。
【請求項５】
前記環状の部材は、フィンである請求項３に記載のデバイス。
【請求項６】
前記環状の部材は、スキージである請求項３に記載のデバイス。
【請求項７】
前記環状の部材は、前記細長部材に沿って互いから離間している請求項３に記載のデバイス。
【請求項８】
前記環状の部材は、吸収材料を含む請求項３に記載のデバイス。
【請求項９】
前記環状の部材は、第１の直径を有する第１の環状部材と第２の直径を有する第２の環状部材とを含み、
前記第１の直径は、前記第２の直径よりも大きい、
請求項３に記載のデバイス。
【請求項１０】
前記細長部材は、フィラメント、ワイヤ、又はチューブを含む請求項１に記載のデバイス。
【請求項１１】
前記環状の部材は、前記細長部材に沿って実質的に等しい距離で互いから離間している請求項３に記載のデバイス。
【請求項１２】
第１、第２、及び第３の環状部材を更に含み、
前記第１及び第２の環状部材は、前記第２及び第３の環状部材よりも大きい距離で互いから離間している、
請求項３に記載のデバイス。
【請求項１３】
前記細長部材は、第１の端部と第２の端部を含み、かつ前記第１の端部に結合されたループを更に含む請求項１に記載のデバイス。
【請求項１４】
前記ループに取り付けられた第１の端部とテールを含む第２の端部とを有するスワブ部材を更に含む請求項１３に記載のデバイス。

【請求項１５】
前記細長部材又は前記乾燥部材のいずれかに結合され、かつ前記管腔内で前記乾燥部材を中心に置くように構成された中心化要素を更に含む請求項１に記載のデバイス。
【請求項１６】
前記中心化要素は、前記管腔の内径の約５０パーセントから約９０パーセントの外寸を有する請求項１５に記載のデバイス。
【請求項１７】
前記外寸は、前記管腔の前記内径の約７０パーセントから約８５パーセントである請求項１６に記載のデバイス。
【請求項１８】
内視鏡器具内の１又は２以上の管腔を乾燥させる方法であって、
細長部材と、前記細長部材の一部分に結合された少なくとも１つの乾燥部材とを含む乾燥デバイスを与える段階と、
前記乾燥部材が前記管腔の壁との接触を実質的に維持するように、前記内視鏡器具内の前記管腔を通して前記細長部材の少なくとも一部分を前進させる段階と、
を含む方法。
【請求項１９】
前記乾燥デバイスを滅菌又は消毒する段階を更に含む請求項１８に記載の方法。
【請求項２０】
前記乾燥部材が前記管腔を通って前進する時に前記管腔内で前記乾燥部材を中心に置く段階を更に含む請求項１８に記載の方法。
【請求項２１】
前記乾燥部材は、前記細長部材に沿って互いから離間した１又は２以上の実質的に環状の部材を含む請求項１８に記載の方法。
【請求項２２】
前記環状の部材は、ディスクである請求項２１に記載の方法。
【請求項２３】
前記環状の部材は、フィンである請求項２１に記載の方法。
【請求項２４】
前記環状の部材は、スキージである請求項２１に記載の方法。
【請求項２５】
前記環状の部材は、吸収材料を含む請求項２１に記載の方法。
【請求項２６】
前記環状の部材は、第１の直径を有する第１の環状部材と、第２の直径を有する第２の環状部材とを含み、
前記第１の直径は、前記第２の直径よりも大きい、
請求項２１に記載の方法。
【請求項２７】
前記細長部材は、フィラメント、ワイヤ、又はチューブを含む請求項２１に記載の方法。
【請求項２８】
前記環状の部材は、前記細長部材に沿って実質的に等しい距離で互いから離間している請求項２１に記載の方法。
【請求項２９】
第１、第２、及び第３の環状部材を更に含み、
前記第１及び第２の環状部材は、前記第２及び第３の環状部材よりも大きい距離で互いから離間している、
請求項２１に記載の方法。
【請求項３０】
前記細長部材は、第１の端部と第２の端部を含み、かつ前記第１の端部に結合されたル

ープを更に含む請求項２１に記載の方法。
【請求項３１】
前記ループに取り付けられた第１の端部とテールを含む第２の端部とを有するスワブ部材を更に含む請求項３０に記載の方法。
【請求項３２】
内視鏡器具を清掃するため及び乾燥させるためのキットであって、
前記内視鏡器具内の管腔を通って前進するように構成された細長部材と、前記細長部材の一部分に結合された少なくとも１つの乾燥部材とを含む乾燥デバイスであって、前記乾燥部材の少なくとも一部分が前記細長部材の外径よりも大きい外径を有する、前記乾燥デバイスと、
前記内視鏡器具内の管腔を通って前進するように構成されたシャフトと、前記シャフトの一部分に結合された少なくとも１つの清掃部材とを含む清掃デバイスと、
を含むキット。
【請求項３３】
前記乾燥デバイスは、滅菌又は消毒される請求項３２に記載のキット。
【請求項３４】
前記乾燥部材は、前記細長部材が前記管腔を通って前進する時に前記管腔の壁との接触を実質的に維持するように成形かつ構成される請求項３２に記載のキット。
【請求項３５】
前記乾燥デバイスは、前記清掃デバイスに結合される請求項３２に記載のキット。
【請求項３６】
前記清掃部材は、前記細長部材が前記管腔を通って前進する時に前記管腔の壁との接触を実質的に維持するように成形かつ構成される請求項３２に記載のキット。
【請求項３７】
前記清掃部材は、遠位端部分及び近位端部分と、前記遠位端部分及び前記近位端部分の間の中心部分とを含み、
前記中心部分は、前記遠位端部分から前記近位端部分まで前記中心部分に沿って圧力勾配を生成するように成形される、
請求項３２に記載のキット。
【請求項３８】
キットであって、
飲用ストローを含む飲料容器と、
前記飲用ストローの管腔を通って前進するように構成された細長部材と、
前記細長部材の一部分に結合され、遠位端部分及び近位端部分と、前記遠位端部分及び前記近位端部分の間の中心部分とを含む、少なくとも１つの乾燥部材と、
を含み、
前記中心部分は、前記遠位端部分から前記近位端部分まで前記中心部分に沿って圧力勾配を生成するように成形される、
キット。
【請求項３９】
前記圧力勾配は、前記乾燥部材が前記管腔を通って前進する時に、前記乾燥部材と前記管腔内の流体及び空気との間の相対速度の増大を引き起こす請求項５４に記載のキット。
【請求項４０】
前記圧力勾配は、前記管腔内の流体及び空気と前記管腔の内壁との間のせん断応力の増大を引き起こす請求項５４に記載のキット。
【請求項４１】
前記乾燥部材の前記中心部分は、前記近位端部分に結合された収縮セクションと、前記遠位端部分に結合された拡散セクションと、前記拡散セクション及び前記収縮セクションを結合するスロートセクションとを含み、
前記スロートセクションは、前記近位端部分及び前記遠位端部分の直径よりも小さくか

つ前記拡散セクション及び前記収縮セクションの直径よりも大きい直径を有する、
請求項５４に記載のキット。
【請求項４２】
前記収縮セクションは、前記近位端部分から前記スロートセクションまで直径が増大し、前記拡散セクションは、前記スロートセクションから前記遠位端部分まで直径が減少し、
前記スロートセクションは、実質的に円筒形である、
請求項５７に記載のキット。
【請求項４３】
前記乾燥デバイスは、実質的に円筒形の形状を有し且つ前記飲用ストローの前記管腔を通って前進するようなサイズを有する先端要素を更に含む請求項５４に記載のキット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、内視鏡デバイスを乾燥させるためのシステム及び方法に関する。
〔関連出願への相互参照〕
この出願は、本明細書に引用によって全ての目的でその内容全体が組み込まれている２０２２年５月８日出願の米国特許仮出願第６３／３３９，４９７号の利益を主張するものである。
【背景技術】
【０００２】
内視鏡は、非常に高度な光学性能、一貫した実時間画像送信、予想可能な視鏡ハンドリング、及び臨床病態の成功裏の診断及び処置に重要な他の機能を送出するために毎日何度も使用され、かつ再処理される。これは、非医療内視鏡を用いる遠隔場所の検査、清掃、及び修復に関わる非医療用途にも発生する。これは、一例として限定ではなく、油圧ライン、油田パイプライン、製油所ライン及び管腔、下水及び水道ライン、燃焼機関の内部区域、及び遠隔アクセス及び評価からの利益を受ける区域の遠隔可視化に関わる他の非医療用途を含む。
【０００３】
内視鏡は、優れた可視化を容易にするための高度で高価な光学チップを視鏡の遠位端に典型的に有する高度技術器具である。これらの画像信号は、チップ上で取り込まれ、次に、光学信号を処理する精巧なソフトウエア及び画像処理ハードウエアに関わる高精細画像伝達技術を通して通信される。これらの信号は、次に、ソフトウエア及びプロセッサを通して変換され、かつ画像スクリーン、コンソール、又は画像を光学チップから離れたユーザまで伝達する他の手段に多数フレーム毎秒で投影される。
【０００４】
内視鏡の優れた画像化機能は、医療及び非医療分野で多くの進歩を可能にしてきた。これは、その有意な部分が、殆ど全ての内視鏡の再使用性と相まって優れた光学性能と視鏡ハンドリングとの組合せに起因している。この強力な組合せは、その高度な光学機能を有する内視鏡を清掃、消毒（適用可能な時）、及び再使用する能力に起因して、高度で高品質の光学要素が適度な使用毎コストで利用可能にされることを可能にする。これらの視鏡を再使用する機能は、内視鏡の機能の高コストを複数の手順／使用にわたって実質的に分散し、それによって世界規模の複数の有益な使用に対する最先端技術への適度な低コストアクセスを可能にする。これらの高度な光学機能を有する内視鏡は、１回用いて廃棄するにはあまりにも高価である。これに加えて、内視鏡の機能を促進する高度な電子機器を廃棄する環境への影響は、無視することができず、不当であり、かつ環境に対して安全ではない。再使用可能な視鏡は、他にそのような技術を使用するコストを負担することができないと考えられる様々な手順に対して最大光学機能を利用可能にする方法を提供する。
【０００５】
再使用可能な視鏡によって相当な進歩及び機能が提供されたが、一貫してかつ予想可能

に清掃し、それによって使用中に内視鏡を汚染する全ての汚れ及び生体物質を除去するその機能に関する最近の懸念が生じている。成功裏の清掃段階は、これらの視鏡をそれらの次の使用に対して再処理するために消毒及び／又は滅菌（適用可能な時）をサポートするのに重要な段階である。非医療視鏡を清掃する段階は、蓄積して視鏡性能に悪影響を及ぼす可能性がある保持物質によって次の使用による視鏡性能が阻害されることを回避するためにも重要である。これは、非ロボット視鏡と、遠隔視覚化を用いて観察する、ナビゲートする、及び適用可能な時に処置するためにロボット技術に接続される又は他にそれと併用される視鏡との両方に適用される。

【０００６】

潜在的な患者感染及び／又は視鏡性能問題に至る複数の汚染関連の再処理問題がこれらの視鏡に関して指摘されている。これらは、吸引及び空気／水の圧搾を容易にするのに使用される再使用可能弁の清浄度、ある一定の視鏡（特に十二指腸鏡及び超音波内視鏡）の複合遠位端からの一貫した除去が不可能である残留物質の存在、及び視鏡の遠位端まで器具を通すのに重要であるある一定の視鏡内の長い生検／作動チャネルの成功裏の清掃に関する懸念による問題を含む。

【０００７】

これらの問題のほぼ全ては、これらの懸念に応答して生成され、かつ現行のワークフロー及び手順の経済的意味の関連で適用することができ、かつ特に単回使用視鏡選択肢と比較した時に環境に優しい新規で比較的低コストの技術及び実践の使用を通して対処可能である。これらの比較的低コストの技術及び実践は、再使用可能な管系及び弁の代わりに単回使用使い捨て管系及び使い捨て弁の使用、使用中及び最初の予備清掃中に視鏡の複合遠位端の区域をこの区域を開放して汚染に露出されたままに放置する代わりに密封する無菌単回使用内視鏡シールドの使用、強制空気乾燥の使用、再処理手法の遵守の改善、及び他の懸念分野に対処するための手順後の培養及びモニタの実施を含む。

【０００８】

全てのこれらの進歩により、残る対処される分野は、内視鏡の内部管腔の清掃である。医療手順中に、内部生検及び吸引チャネルは、生検チャネルを通る複数の器具の通過を通してかつ手順中に医師の視覚化を妨げる場合がある粘液、デブリ、及び他の物質を除去する吸引の作動を通して細菌、生体物質、及びデブリによって重度に汚染された状態になる。これらの活動の全ては、視鏡を通して低侵襲方式で治療を送出することによって患者に利益を提供するが、これらの有益な活動と並行して、視鏡は、これらのチャネルの重度の汚染を受け、それは、次に、次の患者（又は非医療用途）を視鏡関連の感染（又は性能低下、不潔な非医療視鏡）のリスクに露出することなく次の患者（又は非医療用途）に対して使用するために実質的に清掃して視鏡を元に戻さなければならない。成功裏の清掃なしでは、内視鏡は、成功裏に消毒又は滅菌することができないことは公知である。除去されなかった生体物質及びデブリは、病原体のシールドとして作用し、視鏡を再処理するのに使用される消毒剤及び滅菌剤による死滅から病原体を保護する。これに加えて、除去されなかった生体物質及び病原体は、微生物が視鏡の内側の面に取り付き、複製に関わってバイオフィルムを形成する機会を生成し、これは、これらの微生物の除去を特に困難にし、かつこれは、次に、視鏡を通した多剤耐性感染の伝染のリスクを生成する。バイオフィルムは、複製し、脱離し、次に新しい場所に取り付き、かつこのプロセスを繰り返すことができ、一方でまた、このプロセス中に他の微生物をバイオフィルムの中に取り込み、抗生物質で実質的に処置することができない追加の多剤耐性微生物（ＭＤＲＯ）を生成する。ＭＤＲＯ感染は、並外れて危険であり、かつ成功裏に再処理されなかった汚染内視鏡から多数の死亡者を世界中にもたらしている。

【０００９】

これらの器具を用いて及びこのプロセスを用いても満足されない別の有意な必要性は、清掃及び／又は消毒又は滅菌プロセスが完了した後に器具を乾燥させることに関連付けられた下流の問題である。消毒又は滅菌手法の全てではないとしても殆どは、消毒剤又は滅菌剤の液体又はガス送出の何らかの要素を伴い、殆どのプロトコルでは、濯ぐためにかつ

除去及び／又は選択及び非常に限られた事例では消毒又は滅菌に使用された薬剤の蒸発を支援するために水又は無菌水のような薬剤による洗浄がそれに続く。

【００１０】

これらのプロセスの全てでは、消毒又は滅菌の後の重要な最終段階は、器具の乾燥段階である。医療デバイスの外面に関して、このプロセスの態様は、ある程度単純であるが、陥入区域、特に比較的細く、時に長いチャネルに関して、これらの区域の乾燥は困難であり、長い時間を費やし、予想可能性又は一貫性がない。実質的な乾燥の失敗は、消毒段階及び／又は滅菌段階を含む全体の再処理手法の利点を打ち消すものである。その理由は、濡れた面が病原体及びバイオフィルムの増殖を促進するからである。器具が乾燥している場合に、病原体及びバイオフィルムは増殖することができない。水和物は、病原体及びバイオフィルムの増殖に中心的な要素であり、院内感染、薬剤耐性感染、及び他の致命的な感染をもたらす。非医療用途では、残留水和物は、デバイスの性能に影響を及ぼし、最終的にユーザを１又は２以上の病原体に露出させる恐れさえもあるバイオフィルム及び病原体の増殖を促進する。

【００１１】

現行乾燥手法は、上述のチャネル及び陥入区域内の水分が除去され、従って、遠隔区域及び／又は陥入区域が乾燥しているという一貫した補償を提供しないいくつかの一貫性のない変動する方法を適用してきた。重力の効果によってチャネルの内側にある水が最終的に流れ落ちて蒸発するように濡れたチャネルを配置するようにデバイスを単に垂直に吊り下げるという試みが良い結果を出すこともなく行われている。この手法は、この位置のまま数日が過ぎた後であっても、これらのチャネルが一貫して完全に乾燥し続けることはないという証拠によって誤りであることが示されている。

【００１２】

これらの問題を解消するための試みには、アルコールが乾燥を加速し、補助的な静菌剤として作用することができる（医療用途の器具は、この時点で既に消毒又は滅菌されているが）という前提の下で、アルコールでこれらのチャネルを濯ぎ洗いするという試みが含まれている。この試みが乾燥時間又は乾燥効果を明確に加速せず、ある一定の事例では、むしろ乾燥プロセスの時間を引き延ばす可能性があることがデータによって示されている。これに加えて、アルコールを使用することは、他に不活性又は無害であるある一定の細菌及び病原体をチャネル内に定着させる場合があり、更にこれらの細菌及び病原体が患者又はユーザに伝染する可能性があるという懸念もある。

【００１３】

他の手法は、空気乾燥を使用する手法を含むが、この手法は、乾燥させなければならないチャネルが陥入し、時に細長いことに起因して本来的に困難で時間を消費し、変動性がある。これらのチャネルのうちのある一定のものは、長さが４フィートから６フィートであり、数ミリメートル又はそれ未満しかない直径を有する。乾燥手法は、乾燥を強化するために圧縮空気をチャネルに又はその中に送る又は小空間の中に空気を吹き込むモータ駆動ファンを用いて空気が循環するキャビネット内に器具を吊り下げるという手法を含む。これらの手法には、モータ駆動ファンによって内視鏡チャネルのような狭小区域の中に管系を通して吹き込まれる空気をフィルタリングする「強制空気乾燥」と呼ばれる特定の手法がある。これらのより積極的でターゲットを絞った手法であっても結果に変動性があり、その原因は、少なくとも部分的には、チャネルを乾燥させるために空気が移動しなければならない距離、空気の速度に影響を及ぼすチャネル径の変化の可能性、並びに様々な点で空気の力よりも大きく有効で適時の水除去を妨げる水の表面張力である。これに加えて、狭小空間は、本質的に捕水又は保水することを助け、湿潤環境を助長して蒸発を阻害する。これらの有意な困難を更に超える課題があり、それは、湾曲した内部チャネルを有する内視鏡及び他の器具を含み、この場合に、１又は２以上のチャネルが集まって水が溜まる可能性があるＹ字接合部及びコネクタ、並びにチャネルと相互作用する弁に隣接する及び／又はその外側の区域のような更に変化に富む面が生成される。

【先行技術文献】

【特許文献】
【００１４】
【特許文献１】米国特許公開第２０１４／０２５０６１４号明細書
【特許文献２】米国特許出願第１７／５０９，３０４号明細書
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１５】
従って、遠隔チャネル及び遠隔管腔を有する内視鏡及び他の器具のような内視鏡器具をチャネル及び管腔を実質的に滅菌又は消毒することができるようにそれらが清掃された後に乾燥させるための改善されたシステム及び方法を提供することが望ましいと考えられる。特に、裂け目、スクラッチ、Ｙ字接合部、又は他の凸凹に存在する流体を含む全ての流体及び水分を内視鏡技術の内部管腔から実質的に除去することができるデバイスを提供することが望ましいであろう。
【課題を解決するための手段】
【００１６】
内視鏡のような内視鏡器具をそれらが清掃された後に乾燥させるためのデバイス及び方法を提供する。これらのデバイス及び方法は、内視鏡器具内の内部管腔又は他の空間を急速にかつ一貫して乾燥させるのに特に有用である。内視鏡器具を清掃する及び乾燥させるその両方のための及び清掃及び乾燥の成否を確認する検査のためのデバイス、キット、及び方法も提供する。開示する技術革新は、内視鏡管腔又はチャネルを清掃する及び／又は乾燥させるための現在の手法による複数の限界に対処し、かつ清掃及び乾燥性能を改善する新規で重要な機能を提供する。
【００１７】
本明細書に開示する方法及びデバイスは、内視鏡、トロカール、カニューレ、拡張デバイス、Ｆｏｌｅｙカテーテル及び他の留置カテーテル、ガイドワイヤ、中心静脈カテーテル、双極又は単極電気手術デバイス又は超音波デバイス、動脈ライン、排液カテーテル、末梢挿入中心カテーテル、気管内チューブ、栄養チューブ、肺換気器、人工呼吸器、ロボット手術デバイス、及び体内に留置、貫入、及び／又はナビゲートする他のデバイスのような内部管腔又は他の内部空間を含む様々な異なる再使用可能又は使い捨て内視鏡器具及びデバイスと併用される又はその中に組み込むことができる。本明細書に開示する乾燥デバイスの寸法は、当然ながら、特定の器具又はデバイスのサイズに対して調節されると考えられる。
【００１８】
一実施形態では、内視鏡器具に使用するための乾燥デバイスは、内視鏡器具内の管腔を通って前進するように構成された細長部材と、細長部材の少なくとも一部分に結合された乾燥要素とを含む。乾燥要素は、細長部材の外寸よりも大きい外寸（例えば、直径、幅、高さ、又は他の寸法）を有するある一定の部分を含む。
【００１９】
ある一定の実施形態では、乾燥デバイスは滅菌又は消毒され、それによって消毒及び／又は滅菌されたデバイスチャネルが乾燥プロセスによって損なわれることはない。それとは逆に、この乾燥デバイスを既に消毒された又は滅菌されたデバイスチャネルに通す時に、チャネルが消毒された又は滅菌されたデバイスの状態を変化させる又は汚染することなく水及び水分が除去される。
【００２０】
ある一定の実施形態では、乾燥デバイスは、１よりも多い乾燥部材を含む。例えば、１つのそのような実施形態では、乾燥デバイスは、２～１０個の乾燥部材、好ましくは、２～６個の乾燥部材を含む。乾燥部材は、デバイスの効果を高めるために互いに結合され、細長要素に沿って又は様々な距離だけ分離された一連のそのような乾燥部材を提供することができる。
【００２１】

乾燥部材は、細長部材から外向きに延びるディスク、フィン、スキージ（ｓｑｕｅｅｇｅｅ）、又は他の突出部とすることができる。実施形態では、乾燥部材は、細長部材を生検チャネル又は吸引チャネルのような内視鏡チャネルを通して前進させる時にこれらのチャネルの内壁との一貫した円周接点を生成するように成形される。

【００２２】

ある一定の実施形態では、乾燥部材は、好ましくは、この要素の少なくとも一部分が内部管腔の直径にほぼ等しいか又はそれよりも若干大きい直径を有する実質的に環状、円周、円筒、又は円錐の形状を有する。例示的実施形態では、近位及び遠位端部分の直径は、内部管腔の直径の約１倍から約１．５倍、好ましくは、この直径の約１．２５倍である。これは、近位及び遠位端部分の撓みを回避し、かつそれによって座屈及び乾燥要素と管腔の内壁との間の間隙の生成を低減する。

【００２３】

ある一定の実施形態では、乾燥デバイスの細長部材は、陥入しているか又は内部にあることでアクセスすることが困難な長い、湾曲した、又は他のチャネルを含む内部チャネルの中への前進の機能を有するフィラメント、ワイヤ、チューブ、シャフト、又は他の要素を含む。実施形態では、この要素は、内部チャネルを通して引き抜かれた後に端部で把持され、次に、乾燥プロセスの一部としてチャネルを通して引き抜くことができる。同様に、この前進要素は、他端からこの要素を押すことによって前進させることができる。この要素は、チャネルのかなり内側でチャネル内の強制空気乾燥の典型的な効果の及ばない除去される場所を含むチャネルの中にデバイスを通して空気を前進させることができるバージョンを含むことができる。

【００２４】

乾燥部材は、細長部材を下って互いから離間した１又は２以上の実質的に環状又は円筒形の部材を含むことができる。円筒形部材は、細長要素がチャネルを通って進行する時にいずれの水分も移動して除去するためにチャネル壁との接触を維持するように構成される。細長要素は、押し込みかつ引き抜かれることにより、又は前後への揺さ振り、パターンに基づく前進及び引き出しを含む他の手段によって前進させることができる。細長要素は、自動化手法又は機械化手法又は少なくとも部分的に乾燥させられる面区域との直接接触によって水を移動する、吸収する、及び／又は除去するためにチャネルを通してチャネル乾燥要素を移動するいずれかの他の手段への接続によって視鏡を通って進行することができる。

【００２５】

実施形態では、本発明の乾燥要素は、スキージと、ディスクと、フィンと、円柱と、一連の吸収性ストリップと、又はスポンジ、ベンチュリ形又は逆ベンチュリ形、長円形及び丸い形、ボール形又は球形の乾燥要素を含む他の吸収材料又は物質とを含む前進又は引き戻しを通して水及び水分を移動させることができるいずれかの形状又は形態である場合がある。

【００２６】

実施形態では、乾燥部材は、流体及び水分をチャネルから除去するためにチャネルの内壁との壁接触を起こすように設計された一連の１又は２以上の円筒形スキージを含むことができる。これらの円筒形スキージは、チャネルから流体及び水分を除去するのに有効ないずれかの方式で配置することができる。この配置は、スキージ２個グループ及びそれに続く３個グループ又はその逆順の配置、又は他のスキージ構成、例えば、スキージ１個グループ及びそれに続く２個グループ、２個グループ及びそれに続く４個グループ、３個グループ及び４個グループ、４個連続、５個連続、又は水及び水分の除去に有効であり、チャネルの直径、長さ、湾曲部、他のチャネルとの接合部、及び他の因子に依存するスキージのいずれかの他の個数及び構成での配置を含む。

【００２７】

実施形態では、これらのスキージのある一定のものは、デバイスを異なるサイズのチャネルでの使用により幅広く適合可能にするために異なる高さのものとすることができる。

例えば、デバイスは、異なるチャネルサイズにわたって可変壁接触を生成するために直径が５ｍｍから５．２ｍｍのスキージ、それに続く直径が２ｍｍから２．２ｍｍの間のより小さいスキージ、更にそれに続く直径が３．８ｍｍから４ｍｍの別のスキージを有することができる。実施形態では、スキージの高さ及び配置はこの説明に限定されず、これらの直径、配置、スキージの厚み、及びその他は、所与のチャネル乾燥用途に関する乾燥に対してどれが最も有効であるかに基づいて異なるものとする。

【００２８】

スキージと乾燥要素を含むいずれかの他の要素との間の間隔は、１ｍｍ、１．２５ｍｍ、１．５ｍｍ、２ｍｍの間隔、１．２５ｍｍの狭い間隔、及びそれに続く４ｍｍの間隙、更に続く１．２５ｍｍから１．５ｍｍの間隔を含む急速で予想可能なチャネル乾燥を促進するいずれかの間隔、又は急速で予想可能なチャネル乾燥を最適化及び促進する狭め、広め、又はより変化に富む他の間隔とすることができる。乾燥要素の間隔、直径、位置合わせ、及びグループ分けは、実施形態では、チャネルサイズ、チャネル材料、方々にナビゲートする時の湾曲部の個数、他のチャネルとの接合部の個数、いずれかが存在する場合はチャネル乾燥器の材料、及び所与のチャネル乾燥用途に独特の他の因子に基づいて異なる場合がある。

【００２９】

スキージ及びフィンの厚みは、チャネル乾燥を支援し、更に乾燥させられる、更に実施形態では清掃されるフィン及びスキージの位置決めの支援をするいずれかの厚みである。実施形態では、この厚みは、０．２ｍｍと０．５ｍｍの間のスキージ及びフィンの厚み、０．５ｍｍから１．０ｍｍの厚みを有する他の変形、チャネル壁に対する要素の撓み及び適合性を改善し、同時に前進要素の周りで支持する並びに予め決められた剛性及び可撓性を提供するためにスキージ又はフィンのベースで厚みが大きくチャネル壁に近づく時に先細になる先細厚を有する他の異なる値を含む。

【００３０】

環状部材は、細長部材を下って互いから離間している。一部の実施形態では、環状部材の各々の間の距離は実質的に等しい。他の実施形態では、この距離は、環状部材の一部又は全ての間で異なることができる。例えば、デバイスは、第１の環状部材と第２の環状部材が、第２の環状部材と第３の環状部材が互いから離間した距離よりも大きい距離だけ互いから離間した第１、第２、及び第３の環状部材を含むことができる。

【００３１】

一実施形態では、各々が複数の環状部材を有する少なくとも第１及び第２の環状部材グループを含む。各グループ内の環状部材は、互いに実質的に等しく離間させる又は離間が異なることができる。第１のグループは、第１及び第２のグループの各々内の間隔よりも大きい距離だけ第２のグループから離間している。

【００３２】

フィン、ディスク、スキージ、又は他の環状部材、又は他の乾燥部材は、垂直、又は後方にかつ１度と８９度の間の角度で傾斜した、又は１度と８９度の間の角度で前方に傾斜した、又は乾燥を促進するいずれかの他の角度を含む乾燥を促進及び強化するチャネル壁に対するいずれかの角度である場合がある。実施形態では、これらの角度は、この説明に限定されるべきではなく、所与のチャネル乾燥用途のための乾燥に対してどれが最も有効であるかに基づいて変化すべきである。

【００３３】

別の実施形態では、細長部材は、第１の端部と第２の端部とを有するロッド部材と、第１の端部に結合されたループとを含む。デバイスは、ループに取り付けられた第１の端部と、テールを含む第２の端部とを有するスワブ（ｓｗａｂ）部材を更に含むことができる。スワブ部材は、第１の端部がループに取り付けられ、第２の端部が凧の尾のようなテールを含み、テールをいずれかの長さとすることができる第１及び第２の端部を有することができる。スワブ部材は、編組又は撚合することができる１又は２以上の材料を含むことができ、スワブ部材のテール端部は、スワブ部材を構成する１又は２以上の材料から構成さ

れる編組又は撚合されていない端部を含む。更に、スワブ部材は、発泡体材料及び／又は微小繊維材料を含むことができる。

【００３４】

これに加えて、ロッド部材は、そのループ状端部が１つの厚み又は直径を含み、直線状端部がロッドのループ状端部の２つの厚み又は直径を含む１つの連続ポリマーロッドを含むことができる。ロッド部材の直線状端部を形成するポリマーロッドの２つの厚み又は直径は、互いに溶融又は接合すること、互いに貼合すること、又は共押出することができる。

【００３５】

実施形態では、乾燥デバイスは、乾燥させられるチャネルを通して乾燥要素を前進させる時に乾燥要素が中心に置かれたままに留まるように中心化要素を含む。この中心化要素は、乾燥要素が乾燥されるチャネルの壁との接触を失うことを防止し、乾燥作用を強化する。中心化要素は、管腔内でデバイスをほぼ中心に保ち、上述の撓みを防止するいずれかの形状とすることができ、好ましい実施形態は、先細遠位端を有する円筒形状である。デバイスが管腔の湾曲部、コーナ、及び接合部の周りに引かれる時に、既存ブラシ及び引き抜き貫通クリーナーに関する問題であるこの種の不整合が生成されると、ブラシ及び他の要素が管腔の一方の側に引き寄せられ、その結果、管腔壁と乾燥要素（ブラシ、引き抜き貫通クリーナー、又は他のデバイスのいずれであるかに関わらず）との接触が極小化され、有害に修正され又は失われ、乾燥手法の効果に対する悪影響がもたらされる。デバイスの前方又は後方又はその両方に中心化要素を配置することにより、この問題が是正され、特に、内視鏡、他の内視鏡器具、又は内視鏡デバイスの内側にある湾曲部、コーナ、チャネル接合部、及び他の複合区域の周りにより一貫性の高い有効な乾燥がもたらされる。

【００３６】

好ましい実施形態では、中心化要素は、清掃される管腔の直径の５０パーセントと９０パーセントの間であり、更に好ましい実施形態は、清掃される管腔の直径の７０パーセントと８５パーセントの間の直径又は高さを有する。

【００３７】

一部の実施形態では、中心化要素は、細長部材又はナビゲーション部材から突出する一連の成形要素を含むことができる。この一連の成形要素は、例えば、細長部材から半径方向外向きに延びて内視鏡デバイスの内部チャネル内で細長部材及び／又は乾燥／清掃要素を実質的に中心に置くようなサイズを有する支柱、スパイク、又は他の突出部を含むことができる。

【００３８】

実施形態では、細長部材は、内視鏡上の生検チャネルのような内視鏡器具の内部管腔の近位端から生検チャネルから退出して乾燥要素に接続するために生検チャネルの遠位端まで前進させることができるナビゲーション要素のような取り付け可能な押し込み及び引き抜き要素を含む。ある一定の実施形態では、乾燥デバイスは、前進又はナビゲーション要素の遠位端部分に取り外し可能に取り付け可能である。他の実施形態では、乾燥デバイスは、ナビゲーション要素に永久的に取り付けられる。これらの実施形態は、乾燥要素を視鏡管腔の遠位端からその近位端まで又はその逆方向に並進させることを可能にする。

【００３９】

ある一定の実施形態では、乾燥デバイスは、細長部材に結合されてデバイスを内視内視鏡器具の管腔を通して並進させるように構成されたプログラマブルモータを含む。好ましくは、プログラマブルモータは、管腔を通して細長部材を指定持続時間にわたって指定距離を引き出すように構成される。

【００４０】

別の態様では、内視鏡器具内の１又は２以上の管腔を乾燥させる方法は、細長部材と細長部材の一部分に結合された少なくとも１つの乾燥部材とを含む乾燥デバイスを与える段階と、乾燥部材が内視鏡器具内の管腔の壁との接触を実質的に維持するように内視鏡器具内の管腔管腔を通して細長部材の少なくとも一部分を前進させる段階とを含む。ある一定

の実施形態では、乾燥デバイスは、滅菌又は消毒され、そのために消毒及び／又は滅菌されたデバイスチャネルは、乾燥プロセスによって損なわれない。

【００４１】

実施形態では、本方法は、管腔を通して乾燥部材を前進させる時に乾燥部材を管腔内で中心に置く段階を更に含む。好ましくは、中心化要素は、デバイスを通して前進させる管腔の直径よりも小さいが、乾燥デバイスが様々な管腔の湾曲部、コーナ、及び接合部（Ｙ字接合部を含む）の周りに引き抜く又は押し込まれる時を含むナビゲーション要素が通過する時に管腔の一方の側又は別の側へのナビゲーション要素の不整合及び撓みを防止するのに有意に十分なサイズを有する。

【００４２】

本方法は、器具の管腔内の第１の開口部を通して案内要素を導入する段階と、細長乾燥デバイスの少なくとも一部分が案内要素に係合するように管腔内の第２の開口部を通して細長乾燥デバイスを前進させる段階とを更に含むことができる。案内要素は、案内要素を用いて乾燥デバイスを管腔の第１の開口部に向けて引き出すことができるように乾燥デバイスと係合及び結合する。

【００４３】

ある一定の実施形態では、内視鏡管腔は、内視鏡内の生検チャネルと吸引チャネルの間のＹ字接合部のような接合部で互いに結合された第１の管腔と第２の管腔とを含む。これらの実施形態では、本方法は、案内要素を第１の管腔を通り、接合部を通り過ぎて第２の管腔の中に入るまで導入する段階と、細長乾燥デバイスが案内要素に係合するように第２の管腔を通して細長乾燥デバイスを前進させる段階とを更に含む。その後に、案内要素を用いて、乾燥デバイスを接合部を通り過ぎて第１の管腔を通して引き出すことができる。これは、乾燥デバイスが、撓んでＹ字接合部を近位に通り過ぎて吸引チャネルの中に深く入り続けることなく生検チャネルを乾燥させることを保証する。

【００４４】

他の実施形態では、内視鏡管腔は、他にそこを通して乾燥要素を前進させることが困難であると考えられる比較的小さい曲率半径を有する捩れ又は曲げを含む。これらの実施形態では、案内要素は、捩れの一方の側で管腔を通して導入されて前進される。乾燥デバイスは、案内要素に係合するまで捩れの他方の側で管腔を通して前進又は後退される。次に、捩れを通して乾燥デバイスを引き抜くために案内要素が引き出される。

【００４５】

案内要素は、清掃要素の末端部分に係合するように構成された遠位端部分を有する管状シース又は類似のデバイスを含むことができる。一部の実施形態では、管状シースは、清掃要素に取り外し可能に結合される。他の実施形態では、管状シースは、細長乾燥要素の近位端部分の外径よりも大きい内径を有することができ、管腔内の接合部又は他の入り組んだ区域を通り過ぎるように乾燥要素を歪ませるか又は他に誘導するように更に構成することができる。

【００４６】

別の態様では、内視鏡器具を清掃する及び乾燥させるためのキットは、内視鏡器具内の管腔を通って前進するように構成された前進要素と、前進要素の一部分に結合された少なくとも１つの乾燥部材とを有する乾燥デバイスを含む。乾燥部材の少なくとも一部分は、細長部材の外径に等しいか又はそれよりも大きい外径を有する。キットは、内視鏡器具内の管腔を通って前進するように構成された第２の細長部材と、細長部材の一部分に結合された少なくとも１つの清掃部材とを有する清掃デバイスを更に含む。清掃部材は、清掃プロセスのより早期のステージで管腔を清掃し、かつ実施形態でデバイスを消毒又は滅菌するのに使用することができる。

【００４７】

一実施形態では、乾燥デバイスは、上述した実施形態のうちの１つであり、清掃部材は、遠位及び近位端部分と、遠位及び近位端部分の間の中心部分とを含み、中心部分は、遠位端部分から近位端部分まで中心部分に沿って圧力勾配を生成するように成形される。清

掃デバイスの可変圧力中心部分は、２つの円周形要素と清掃されているチャネルの壁との間に可変圧力を生成するように設計される。すなわち、清掃部材がチャネルの内側で前進し、かつ視鏡及びそのチャネルが清掃流体に沈められる（視鏡製造業者によって要求される通りに）時に、２つの円周形要素の間の可変圧力設計は、清掃要素が管腔を通って移動される時に清掃要素と内視鏡チャネルの壁との間にベンチュリ効果を生成する。その結果、清掃流体が可変圧力区域を横切って流れる時に、これは、流体が高圧区域から低圧区域を横切って移動し、２つの円筒形要素の間の別の高圧区域に戻る時に流体流れに影響を及ぼす。これは、チャネル壁での清掃流体を高い速度及び力で誘導し、それによって従来デバイスよりも多い生体物質及び他のデブリを除去する。この同じ圧力波形効果は、乾燥デバイスを用いて生成することができ、この場合に、空気は加圧され、液体の流体流れのような方式で流れる。

【００４８】

別の実施形態では、清掃デバイスは、乾燥デバイスに関して上述した要素の組合せのうちのいずれかを含むことができる。

【００４９】

別の態様では、内視鏡器具を清掃する及び乾燥させるためのキットは、内視鏡器具内の管腔を通って前進するように構成された細長部材と、第２の細長部材の一部分に結合された少なくとも１つの清掃／乾燥部材とを有する乾燥／清掃デバイスを含む。この態様では、乾燥／清掃デバイスは、内部管腔に通されながらそこを清掃及び乾燥させるように構成される。実施形態では、このバージョンは、液体の化学滅菌剤及び化学消毒剤を用いた後に清掃及び乾燥を行うのに特に有用とすることができ、又はキットの一態様を用いて清掃することができ、個別の態様（好ましくは、消毒又は滅菌された）を用いて乾燥させることができる。

【００５０】

好ましい実施形態では、本発明は、内視鏡と併用されるように構成される。前進又はナビゲーション要素は、ポリマーフィラメント、ワイヤ、又はチューブである。前進要素のための材料は、実施形態ではポリプロピレン、ＰＥＴ、ナイロン、ＰＥＥＫ、ＰＴＦＥ、ＥＴＦＥ、ポリウレタン、高又は低密度のポリエチレン、又は他の適切なポリマー材料とすることができると考えられる用途に適切ないずれかのものである。前進又はナビゲーション要素はまた、金属ワイヤ（ステンレス鋼、ニチノール、又は他の材料を含む）、又はワイヤによって強化されたポリマー、ポリマーで覆われたワイヤ、又はその組合せを含む材料の組合せとすることができると考えられる。

【００５１】

一実施形態では、乾燥要素は、前進要素の上に射出成形されるか又は前進要素に接続又は糊付けされる。射出成形された乾燥要素は、チャネルを乾燥させる際に支援するいずれかのジュロメーター硬度のものであるが、好ましい実施形態では、材料のジュロメーター硬度は、３５と７５ショアＡの間である。実施形態では、乾燥要素は、ペバックス、ポリウレタン、サントプレーン、シリコーン、高又は低密度ポリエチレン、ＥＶＡ、及び他のエラストマー材料を含むいずれかのエラストマー材料又はいずれかの弾性材料で製造することができる。実施形態では、乾燥要素はまた、様々な弾性を有する硬質材料と軟質材料との組合せを含む材料の組合せとすることができると考えられる。

【００５２】

実施形態では、本発明の乾燥部分のバージョンは、水を吸収することができる材料、例えば、水分及び水を吸収して保持することができるスポンジ、吸収性布材料又は他の材料を含むことができる。これらの材料は、前進要素をチャネルに通す時にチャネルからの水及び水分の除去の支援をする単一又は様々な長さの材料ストリップ、重ね合わせ材料、丸形ボール、又はいずれかの他の形状として前進要素に取り付けることができる。これらの吸収材料は、乾燥要素の終端又は始端に置く又はスキージ又はフィンのような他の乾燥要素間に点在させることができる。

【００５３】

本発明は、親水又撥水を支援する及び摩擦レベルを変化させることによってナビゲーションを支援するコーティングを含むことができる。本発明は、チャネルの内側でチャネル壁に密接するか又はその直近の深部まで強制空気を送出するために空気が本発明を吹き抜けることを可能にする管腔を有することができる。

【００５４】

他の実施形態では、清掃／乾燥デバイスは、その前又は端部又は円筒形要素のうちの１又は２以上の間に配置されて生体物質及びデブリ「を吸収する１又は２以上の吸収性スポンジを有することができる。吸収性スポンジは、清掃流体の拭き取り属性、吸収属性、浮き剥し属性、拡散属性、又はこれらの属性の組合せを提供する際に単一セル構成とするか又は異なるセル構成を有する複数のスポンジを有することができる。吸収性スポンジは、ポリマー、発泡体、スポンジ、竹材、麻繊維、微小繊維、ポリウレタン、又はポリビニルアルコールなどのような生体物質、流体、又は他のデブリを吸収するいずれかの材料を含むことができる。一実施形態では、清掃部材は、セルロース、乾燥セルロース、天然セルロース、及び／又は圧縮セルロースのようなスポンジ状材料を含む。例示的実施形態では、材料は、スポンジが水和した時に拡張することを可能にするセルロースと圧縮セルロースとの混合物を含む。好ましくは、材料は、好ましい実施形態では、スポンジが占有する管腔のセグメントの体積に少なくとも等しい体積の物質又は流体を吸収するほど十分な吸収性を維持しながら、少なくとも管腔の内面まで拡張する機能をスポンジが有するように選択される。

【００５５】

実施形態では、スポンジは、流体に沈められた時に軟質で非外傷性を有し、少なくとも清掃されるチャネルからデブリを除去する（及び／又はチャネルから水分及び流体を除去する）のに十分なサイズまで拡張し、かつ好ましい実施形態では清掃されるチャネルよりも大きい。スポンジは、視鏡のチャネルに適合してそれを清掃する際に支援するいずれかの形状及びサイズとすることができ、例えば、円筒形、螺旋形、円錐形、三角形、正方形、又はこれらのあらゆる組合せを含むがそれらに限定されない形状とすることができ、更に消毒又は滅菌済とすることができる。

【００５６】

他の実施形態では、本明細書に開示するデバイスを用いて留置デバイスを乾燥させることができる。これらの実施形態では、デバイスは、器具の管腔を通って並進する間に生体物質及びそこに蓄積されたいずれの生物膜も掻き乱すことを回避するために乾燥要素及び／又は細長要素を覆うシース又は類似の構造体を更に含むことができる。システムはまた、カテーテルの管腔内のデバイスの位置決めを確認するためのマーカのような測定デバイスを細長要素又は個別の要素上に含むことができる。乾燥要素を形成するポリマーは、シースが引き出された状態で拡張することができる。これに代えて、電気応答性ポリマーを用いて、エネルギを印加することによって形状を変化及び拡大させ、これらのポリマーを拡張させてカテーテルの壁に接触させるか又は少なくとも部分的に接触させることができる。

【００５７】

デバイスは、疎水性であるコーティングを含むことができる。更に別の実施形態では、デバイスは、超疎水性及び／又は疎油性を有する。更に別の実施形態では、デバイスは、抗感染性及び疎水性を有する。更に別の実施形態では、デバイスは、抗感染性及び超疎水性を有する。更に別の例示的実施形態では、デバイスの中に抗炎症性コーティングが組み込まれる。他の実施形態では、抗炎症性コーティングは、親水性材料を含むことができる又は親水性である。

【００５８】

以上の概説と以下の詳細説明の両方が例示的であり、かつ説明的なものでしかなく、この説明を限定するものではないことは理解されるものとする。この説明の追加の特徴は、以下の説明に部分的に列挙しており、又はこの説明の実施によって会得することができる。

【００５９】
本明細書に組み込まれてその一部を構成する添付図面は、この説明のいくつかの実施形態を例示し、この説明と共にこの説明の原理を説明するのに役立つものである。
【図面の簡単な説明】
【００６０】
【図１】本明細書に開示するシステム及び方法と併用するための代表的な内視鏡を示す図である。
【図２】内視鏡内の１又は２以上の管腔を示す代表的な内視鏡の断面図である。
【図３】乾燥及び清掃デバイスの一端の側面図である。
【図４】図３の乾燥及び清掃デバイスの他端の側面図である。
【図５】乾燥デバイスの別の実施形態の斜視図である。
【図６】乾燥デバイスの側面図である。
【図７】乾燥デバイスの別の実施形態の側面図である。
【図８】清掃及び乾燥デバイスの別の実施形態を示す図である。
【図９】飲料容器を清掃及び／又は乾燥させるためのキットを示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００６１】
この説明及び添付図面は、複数の例示的実施形態を示し、かつ限定的なものとして解釈すべきではなく、特許請求の範囲は、均等物を含むこの説明の範囲を定めるものである。この説明の範囲及び均等物を含む特許請求の範囲から逸脱することなく、機械的、組成的、構造的、及び作動的な様々な変更を加えることができる。一部の事例では、この説明を不明瞭にしないように公知の構造及び技術を詳細に示して説明することはしない。２又は３以上の図にある類似の番号は、同じか又は類似の要素を表している。更に、一実施形態を参照して詳細に説明する要素及び関連の態様は、それらを具体的に示す又は説明することのない他の実施形態に実現可能である限り含めることができる。例えば、ある要素を一実施形態に関して詳細に説明し、第２の実施形態に関しては説明しない場合でも、当該要素を第２の実施形態に含まれるものとして主張することができる。更に、本明細書での描写は、例示のみを目的とし、システム又は例示する構成要素の実際の形状、サイズ、又は寸法を必ずしも反映するとは限らない。
【００６２】
本明細書及び添付の特許請求の範囲に使用する場合に単数形「ａ」、「ａｎ」、及び「ｔｈｅ」及びいずれかの言葉のいずれの単数形の使用も、それが１つの指示物であることに明示的かつ一義的に限定しない限り、複数の指示物を含むことに注意されたい。本明細書に使用する時に「含む」という用語及びその文法的変形は、列挙項目の記載がこれらの列挙項目を置換するか又はそれに追加することができる他の類似の項目を排除しないように非限定的であるように意図している。
【００６３】
以下の説明は、主として内視鏡及びそれを乾燥させるためのデバイスに関するが、本説明のシステムの特徴は、内視鏡、トロカール、カニューレ、拡張デバイス、Ｆｏｌｅｙカテーテル、ガイドワイヤ、中心静脈カテーテル、双極又は単極電気手術デバイス又は超音波デバイス、肺換気装置、人工呼吸器、ＣＰＡＰ及び他の陽圧気道装置、ロボット手術機器及び遠隔手術機器、動脈ライン、排液カテーテル、末梢挿入中心カテーテル、気管内チューブ、栄養チューブ、及び体内に留置、貫入、及び／又はナビゲートされる他のデバイスのような内部管腔及び他の内部空間を含む再使用可能又は使い捨ての様々な内視鏡器具及び内視鏡デバイスでの使用に容易に適応することができることを理解しなければならない。
【００６４】
本明細書に使用する「内視鏡」という用語は、身体（ヒト又はその他）を含む医療用途に対して又はそこに使用されるいずれかの視鏡を指し、例えば、ロボット、非ロボット、又は非医療のいずれの用途のものであるかに関わらず、腹腔鏡、関節鏡、結腸鏡、胃鏡、

十二指腸鏡、超音波内視鏡、気管支鏡、腸鏡、膀胱鏡、腹腔鏡、喉頭鏡、Ｓ字結腸鏡、胸腔鏡、心臓鏡、及び視鏡を使用する伏在静脈採取器を含む。

【００６５】

患者の体内の遠隔可視化が行われる時に、様々な視鏡が使用される。使用される視鏡は、医師が体内にナビゲートする必要性の程度、手順に使用される手術器具のタイプ、及び手順のタイプに適切な侵襲性レベルに依存する。例えば、胃腸管の内側の可視化は、可撓性の胃鏡及び結腸鏡、並びに何フィートにもわたる場合がある長さと、１センチメートルよりも大きい場合がある直径とを有する特殊な十二指腸鏡の形態にある内視鏡の使用を有する可能性がある。これらの視鏡は、視鏡が患者を通してナビゲートされる時に医師が旋回させる及び関節作動させる又はステアリングすることができる。これらの視鏡の多くは、器具を通過して支持するための１又は２以上の作動チャネルと、組織を灌流して視鏡を洗浄するための流体チャネル及び洗浄チャネルと、ナビゲーション及び視覚化を改善するためにガスを注入するためのガス注入チャネルと、視鏡の視野を照明するための１又は２以上の導光体とを含む。

【００６６】

医療用途では、小さめで可撓性が低いか又は剛性の視鏡又は可撓性と剛性とを兼ね備えた視鏡も使用される。例えば、関節を検査し、関節鏡手術、例えば、肩又は膝の手術を実施する時に小さめ、細め、かつかなりより短い視鏡が使用される。外科医が関節鏡手術を用いて膝内の半月板断裂を修復する時に、通常、損傷を視覚化するために膝の一方の側にある小切開部を通して短めで剛性がより高い視鏡が挿入され、同時に膝の反対側にある切開部に器具が通される。これらの器具は、視覚化を維持し、組織を操作して修復を完了するために膝の内側で視鏡を灌流することができる。

【００６７】

低侵襲内視鏡手順を用いる診断及び手順では他の視鏡が使用される場合があり、それには、一例として肺での病態を検査及び処置する場合の視鏡（気管支鏡）、口の場合の視鏡（腸鏡）、尿道の場合の視鏡（膀胱鏡）、腹部及び腹膜腔の場合の視鏡（腹腔鏡）、鼻及び副鼻腔の場合の視鏡（喉頭鏡）、肛門の場合の視鏡（Ｓ字結腸鏡）、並びに胃腸管の他の態様の場合の視鏡（胃鏡、十二指腸鏡、結腸鏡）、胸及び胸腔の場合の視鏡（胸腔鏡）の使用が含まれるがそれらに限定されない。更に、ロボット医療デバイスも、それが評価及び手順を行っている部位の遠隔視覚化を行う上で視鏡に頼る。

【００６８】

これら及び他の視鏡は、自然オリフィス（口、副鼻腔、耳、尿道、肛門、及び膣のような）を通して、更に患者の皮膚、腔、頭蓋骨、関節、又は他の医学的に指定された入口点にある切開部及びポートベースの開口部を通して挿入することができる。これらの医療視鏡を用いる視覚化による内視鏡検査の診断的使用例は、消化器系の病気（例えば、吐き気、嘔吐、腹痛、胃腸出血）のような疾患の症状を精査することができ、診断を裏付けることができ（例えば、貧血、出血、炎症、及びがんに関する生検を実施することにより）、又は疾患の外科手順（破裂虫垂の除去又は胃内出血の焼灼）を含む。

【００６９】

ここで図１を参照すると、代表的な内視鏡１０は、患者の体腔内への内視鏡貫入又は経皮貫入による挿入に適応された細長シャフト１４に結合されて外科医又は臨床医による操作に適応された近位ハンドル１２を含む。内視鏡１０は、ユニバーサルコード１５を通してハンドル１２に結合された流体送出システム１６を更に含む。流体送出システム１６は、水及び空気のような流体の送出、吸引に対してシャフト１４内の内部管腔に結合されたいくつかの異なるチューブ、及び視野から流体、血液、デブリ、及び微粒子状物質を移動するために臨床医が望む場合がある他の特徴を含むことができる。この排除は、評価及び治療に対して奥にある組織又は物質のより明瞭な視界を提供する。この代表的な実施形態では、流体送出システム１６は、水噴射コネクタ１８と、水筒コネクタ２０と、吸引コネクタ２２と、空気パイプ２４とを含む。水噴射コネクタ１８は、ハンドル１２及び細長シャフト１４を通って内視鏡１０の遠位端まで延びる内部水噴射管腔２８に結合される。同

様に、水筒コネクタ２０、吸引コネクタ２２、及び空気パイプ２４の各々は、内視鏡１０の遠位端までシャフト１４を通過する内部管腔３０、３２、３４にそれぞれ接続される。

【００７０】

近位ハンドル１２は、外科医又は臨床医が流体送出システム１６を作動させるための様々な制御器を含むことができる。この代表的な実施形態では、ハンドル１２は、吸引弁３４と、空気／水弁３６と、患者から組織サンプルを摘出するための生検弁３８とを含む。吸引チャネル３４は、吸引コネクタ２２から発して比較的急な捩れ又は曲げ２２Ａを形づくり、ユニバーサルコード１５を通ってハンドル１２の中に延びる。次に、吸引チャネル３４は、シャフト１４を通って内視鏡１０の遠位端まで延びる。吸引チャネル３４、生検弁３８を通過する場所に生検弁３８の中に延びるチャネル３８Ｃとの内部Ｙ字接合部３８Ｂを形成する。このＹ字接合部３８ｂは、下記でより詳細に議論するように従来デバイスを用いて吸引チャネル３４を清掃する及び／又は乾燥させる場合に課題を呈する。

【００７１】

ある一定の実施形態では、ハンドル１２は、レンズ及び光伝達システムのような画像取り込みデバイス（図示せず）に結合された接眼部（図示せず）を更に含む。同様に、本明細書に使用する「画像取り込みデバイス」という用語は、レンズ又は他の導光構造のみを有するデバイスを必ずしも指すとは限らない。そのようなデバイスとは逆に、例えば、画像取り込みデバイスは、画像を取り込んで伝達することができ、（ｉ）視鏡の遠位端にある対物レンズと接眼部との間のリレーレンズ、（ｉｉ）光ファイバ、（ｉｉｉ）電荷結合デバイス（ＣＣＤ）、（ｉｖ）相補的金属酸化物半導体（ＣＭＯＳ）センサを含むいずれかのデバイスとすることができると考えられる。画像取り込みデバイスは、光を感知し、感知した光に対応する通信用電気信号を生成するための単なるチップとするか又は画像を伝達するための他の技術とすることができる。画像取り込みデバイスは、光が取り込まれる観察端部を有することができる。一般的に、画像取り込みデバイスは、物体を観察すること、画像を取り込むこと、及び／又は画像を取り込むことができるいずれかのデバイスとすることができる。

【００７２】

一部の実施形態では、内視鏡１０は、シャフトの近位端に取り付けられてオペレータが視鏡を操縦することを可能にする何らかの形態の位置決めアセンブリ（例えば、手制御器）を含む。他の実施形態では、視鏡は、視鏡を精査し、それをフォーカスさせるのに望ましい点に対する視鏡のステアリング性を与え、視鏡の位置決めを可能にするロボット要素の一部である。

【００７３】

図２に示すように、内視鏡１０は、患者の体内の手術部位の視界を提供するためのカメラレンズ６２、視鏡洗浄機３２、及び光源６０と、器具を中に通すための生検チャネル５０とを更に含むことができる。生検チャネル５０は、組織を除去するための内視鏡１０のシャフト１４に沿う器具の通過を可能にする。生検チャネル５０は、組織及び他の物質の評価及び手順に対して他の器具が内視鏡１０を通過するための作動チャネルとして作用することができる。そのような器具は、カニューレ、カテーテル、ステント及びステント送出システム、パピロトーム、ワイヤ、小型視鏡を含む他の画像化デバイス、バスケット、スネア、及び管腔内で視鏡と併用するための他のデバイスを含むことができる。これに代えて、内視鏡１０は、これらの器具のための個別の作動チャネルを含むことができる。

【００７４】

例示的な乾燥デバイスをここで以下に説明する。清掃乾燥デバイスは、細長シャフトと、シャフトの一部分上に配置された乾燥部材とを含む。乾燥部材は、シャフトに取り外し可能に取り付けられる又は永久的に固定することができる。シャフトは、それを内視鏡の管腔を通して前進させるほど十分な剛性を提供するあらゆる適切な材料を含むことができる。細長シャフトは、内視鏡１０の内部管腔の中に嵌合し、そこを通って並進するようなサイズを有する外径を有する。この例示的実施形態では、シャフトは、約０．５ｍｍから約５ｍｍ、好ましくは、約１ｍｍから４ｍｍの範囲にある外径を有することになる。

【００７５】
乾燥部材は、前進部材に沿って互いから離間した１又は２以上の実質的に円筒形の部材を含むことができる。円筒形部材は、前進要素がチャネルを通って進行する時にいずれの水分も移動して除去するためにチャネル壁との接触を維持するように構成される。前進要素は、押し込まれる、引き抜かれることにより、又は前後への揺さ振り、パターンに基づく前進及び引き出しを含む他の手段によって前進させることができる。前進要素は、自動化又は機械化手法への接続又は乾燥させられる面区域との少なくとも部分的な直接接触を通して水を移動させる、吸収する、及び／又は除去するためにチャネルを通してチャネル乾燥要素を移動するいずれかの他の手段への接続によって視鏡を通って進行することができる。

【００７６】
ある一定の実施形態では、本明細書に説明する乾燥デバイスは滅菌又は消毒され、そのために消毒及び／又は滅菌されたデバイスチャネルは、乾燥プロセスによって損なわれない。代わりに、この乾燥デバイスを既に消毒された又は滅菌されたデバイスチャネルに通す時に、水及び水分は、消毒された又は滅菌されたデバイスの状態をチャネルで変化させる又は汚染することなく除去される。

【００７７】
ある一定の実施形態では、デバイスは、内視鏡１０内の内部管腔内で細長シャフトを引き出す又は前進させるように構成された引き抜きケーブルを含む。更に、デバイスは、細長シャフトを前進させるための及び／又は引き出すためのエネルギ源及びモータを含むことができる。当然ながら、細長シャフトは、近位ハンドル又は適切なアクチュエータ（すなわち、モータではない）によって内部管腔を通して手動で並進させることができることは認識されるであろう。

【００７８】
次に図３を参照してある一定の実施形態による乾燥デバイス２００を以下に説明する。乾燥デバイス２００は、前進要素２０２と、それに取り付けられた１又は２以上の乾燥要素２０４とを含む。前進要素２０２は、内視鏡内のいずれかの内部管腔の近位端から遠位端まで前進させることができる（又はその逆も可能である）。例えば、一実施形態では、前進要素２０２は、視鏡の生検チャネルからそこを退出して清掃及び／又は乾燥要素に接続するように生検チャネルの遠位端まで前進される。前進要素２０２は、視鏡の生検チャネルの近位端から生検チャネルを退出して乾燥要素に接続するように生検チャネル（又は適用可能な場合は吸引チャネル）の遠位端まで前進する又はこれに代えて生検チャネル（又は吸引チャネル）の近位端から遠位端までチャネルを通して前進させてかつ引き抜くことができる。この押し込み及び／又は引き抜きの前進要素は、乾燥要素に取り付け可能であり、実施形態では分離可能でもあり、他の実施形態では永久的に取り付けることができる。

【００７９】
他の実施形態では、前進要素２０２と乾燥要素２０４とは互いに接着され、１又は２以上の管腔を一緒に通して前進又は後退される。前進要素２０２と乾燥要素２０４とは、１つの一体的デバイスとして製造することができるか又は個別に製造して使用前に互いに取り付けることができる。

【００８０】
乾燥要素２０４は、内部管腔の壁に実質的に適合し、それによって生検チャネル又は吸引チャネルのような内視鏡チャネルの内壁との一貫した円周接触を生成してチャネルから流体及び水分を除去するのに適切ないずれかの形状を含むことができる。ある一定の実施形態では、乾燥要素２０４は、好ましくは、実質的に環状、円周形、円筒形、又は円錐形の形状を有し、内部管腔の直径にほぼ等しいか又はそれよりも若干大きい直径を有する。例示的実施形態では、乾燥要素２０４の最大直径は、内部管腔の直径の約１倍から約１．５倍、好ましくは、この直径の約１倍から約１．２３倍である。例えば、内部管腔の直径が約５ｍｍである場合に、要素２０４の最大直径の部分は、約４．２ｍｍから５．５ｍｍ

、好ましくは、約５ｍｍとすることができる。この追加のサイズは、要素２０４が管腔を通過する時に若干変形することを可能にし、これらの要素が管腔との接触状態に留まることになることを保証する。

【００８１】

乾燥要素２０４は、チャネルから流体及び水分を除去するのに有効ないずれかの方式で配置することができる。この配置は、スキージ２個グループ及びそれに続く３個グループ又はその逆順の配置、又は他のスキージ構成、例えば、スキージ１個グループ及びそれに続く２個グループ、２個グループ及びそれに続く４個グループ、３個グループ及び４個グループ、４個連続、５個連続、又は水及び水分の除去に有効であり、チャネルの直径、長さ、湾曲部、他のチャネルとの接合部、及び他の因子に依存するスキージのいずれかの他の個数及び構成での配置を含む。

【００８２】

実施形態では、これらの乾燥要素２０４のある一定のものは、デバイス２００を様々なサイズのチャネルでの使用により幅広く適合可能にするために様々な高さとすることができる。例えば、デバイスは、様々なチャネルサイズにわたって変化壁接触を生成するために直径が５ｍｍから５．２ｍｍの乾燥要素２０４、それに続く直径が２ｍｍから２．２ｍｍの間であるより小さい乾燥要素２０４、更にそれに続く直径が３．８ｍｍから４ｍｍの別の乾燥要素２０４を有することができる。実施形態では、乾燥要素２０４の高さ及び配置は本説明に限定されず、これらの直径、配置、乾燥要素２０４の厚み、及びその他は、所与のチャネル乾燥用途に関する乾燥に対してどれが最も有効であるかに基づいて異なるものとする。

【００８３】

乾燥要素２０４の間の間隔は、１ｍｍ、１．２５ｍｍ、１．５ｍｍ、２ｍｍの間隔、１．２５ｍｍの狭い間隔、及びそれに続く４ｍｍの間隙、更に続く１．２５ｍｍから１．５ｍｍの間隔を含む急速で予想可能なチャネル乾燥を促進するいずれかの間隔、又は急速で予想可能なチャネル乾燥を最適化及び促進する狭め、広め、又はより変化に富む他の間隔とすることができる。乾燥要素の間隔、直径、位置合わせ、及びグループ分けは、実施形態では、チャネルサイズ、チャネル材料、方々にナビゲートする時の湾曲部の個数、他のチャネルとの接合部の個数、いずれかが存在する場合はチャネル乾燥器の材料、及び所与のチャネル乾燥用途に独特の他の因子に基づいて異なる場合がある。

【００８４】

乾燥要素２０４の厚みは、チャネル乾燥と乾燥させるための要素２０４の位置決めとを支援するいずれかの厚みである。実施形態では、この厚みは、０．２ｍｍと０．５ｍｍの間の乾燥要素の厚み、０．５ｍｍから１．０ｍｍの厚みを有する他の変形、チャネル壁に対する要素の撓み及び適合性を改善し、同時に前進要素の周りでの支持並びに予め決められた剛性及び可撓性を与えるために乾燥要素のベースで厚みが大きくチャネル壁に近づく時に先細になる先細厚を有する他の異なる値を含む。

【００８５】

実施形態では、デバイス２００は、乾燥されるチャネルを通して乾燥要素２０４を前進させる時に乾燥要素が中心に置かれたままに留まるように中心化要素（図示せず）を含む。この中心化要素は、乾燥要素が清掃されているチャネルの壁との接触を失うことを防止し、乾燥作用を改善する。中心化要素は、乾燥要素を前進させる時に、チャネルを通して特に湾曲部の周りにナビゲートするのに必要とされるいずれかの横方向移動によって乾燥要素が壁に接して扁平し、それによって乾燥されているチャネル壁との接触を失うことのないように乾燥要素をチャネルの相対中心に保ついずれかの形状を含むことができる。例示的実施形態では、中心化要素は、乾燥されている又は清掃されているチャネルの直径の５０％と９５％の間である。中心化要素は、前進要素上又は乾燥要素上のいずれかの場所に配置することができ、乾燥及び清掃の性能を強化して維持するために複数の中心化要素を含むことができる。

【００８６】

一部の実施形態では、中心化要素（４２４）は、細長部材又はナビゲーション部材から突出する一連の成形要素を含むことができる。この一連の成形要素は、例えば、細長部材から半径方向外向きに延びて内視鏡デバイスの内部チャネル内で細長部材及び／又は乾燥／清掃要素を実質的に中心に置くようなサイズを有する支柱、スパイク、又は他の突出部を含むことができる。

【００８７】

中心化要素は、デバイスが管腔を通して旋回部の周りに引き抜かれる又は押し込まれ、コーナ、並びに視鏡又は他の器具内の清掃されている複数の管腔及び内部チャネルの接合部を含む他の複雑な区域を通過する時に前進要素２０２及び乾燥デバイスを中心に置く働きをする。実施形態では、中心化要素は、デバイスを通して前進させる管腔の直径よりも小さくすることができるが、清掃及び／又は乾燥デバイスが様々な管腔の湾曲部、コーナ、及び接合部（Ｙ字接合部を含む）の周りに引かれる又は押される時を含む前進要素２０２が通過する時に管腔の一方の側又はもう一方の側の側面への前進要素２０２の不整合及び撓みを防止するのに大きく十分なサイズを有することができる。

【００８８】

中心化要素は、デバイスをほぼ中心に保ち、この撓みを防止するいずれかの形状とすることができ、好ましい実施形態は、先細遠位端を有する円筒形状である。クリーナーが管腔の湾曲部、コーナ、及び接合部の周りに引き抜きされる時に、既存ブラシ及び引き抜き貫通クリーナーに関する問題であるこの種の不整合が発生すると、ブラシ及び他の要素が管腔の一方の側に引き寄せられ、その結果、管腔壁と乾燥要素（ブラシ、引き抜き貫通クリーナー、又は他のデバイスのいずれであるかに関わらず）との接触が極小化され、有害に修正されるか又は失われ、乾燥手法の効果に対する悪影響がもたらされる。デバイスの前方又は後方又はその両方に中心化要素を配置することにより、この問題が是正され、特に、内視鏡、他の内視鏡器具、又は内視鏡デバイスの内側にある湾曲部、コーナ、チャネル接合部、及び他の複合区域の周りにより一貫性の高い有効な乾燥がもたらされる。

【００８９】

好ましい実施形態では、中心化要素は、清掃されている管腔の直径の５０パーセントと９０パーセントの間であり、更に好ましい実施形態は、清掃されている管腔の直径の７０パーセントと８５パーセントの間の直径又は高さを有する。中心化要素は、清掃及び／又は乾燥要素がチャネルを通してナビゲートされる時にこれらの要素の中心化状態を維持するいずれかの形状とすることができる。実施形態では、この形状は、円筒形、円錐形、球形を含み、中心化要素は、特に、乾燥要素が管腔の湾曲部の周りをナビゲートする時に、Ｙ字接合部を横切ってナビゲートする時、及び他の態様をナビゲートする時に乾燥要素を中心に置く助けとなるのに適切なデバイスの遠位区域に、遠位端及び近位端に、乾燥部材間に、又は近位端に配置することができる。

【００９０】

前進要素２０２のための材料は、清掃されているチャネルを通過するのに十分であり、清掃されている及び乾燥されているチャネルを通して清掃及び／又は乾燥要素２０２を前進させることに関連付けられた引き抜き力を管理することができるいずれかの材料とすることができる。この材料は、ステンレス鋼ワイヤ、ニチノール、及び他の金属を含む全ての金属及びポリマーベースの材料を含む。更に、この材料は、モノフィラメント形態、押出成形チューブ、編組、又は清掃されている及び乾燥されているチャネルを通して清掃及び／又は乾燥要素２０４を前進させることを容易にするほど十分ないずれかの他の形態のいずれであるかに関わらず、全てのポリマーベースの材料を含む。好ましい実施形態では、前進要素は、ナイロン、ポリアミド、ポリウレタン、又は他のポリマー材料を含み、少なくとも１ｍｍの直径を有するモノフィラメントである。前進要素２０２は、それを把持して通すことを容易にする把持要素（図示せず）を一端に含むことができる。実施形態では、この把持要素は、生検チャネルの中に前進要素２０２を過剰に前進させて前進要素２０２に対する把持力を失うことを防ぐために生検チャネルへの入口点よりも大きい。

【００９１】

ある一定の実施形態では、前進要素２０２は、成形、オーバーモールド、２ショット成形、糊、又は前進要素と乾燥要素の間にこれら２つの要素が使用に向けて固定又は添付される取り付け部を生成するための他の手段によるものとすることができる永久取り付けによって乾燥要素２０４に取り付け可能である。これに代えて、前進要素２０２は、個別に取り付け可能であり、ある一定の実施形態では取り付け可能かつ分離可能であり、従って、前進要素２０２をチャネルの一端から取り付けて他端でチャネルから出し、その後に、乾燥要素２０４に取り付けることができる。取り付け手段は、意図する使用に適するいずれかの方法であり、一例として連結要素、圧縮嵌合、摺動及びロッキング機構、面ファスナ機構、挿入撚合機構、又はナビゲーションデバイス、並びに清掃及び／又は乾燥デバイスの直径及び形状に適する変形及び代替的組合せを含むことができる。

【００９２】

実施形態では、乾燥デバイス２００は、乾燥要素２０４の前又は端部又はこれらの乾燥要素のうちの１又は２以上の間に配置された１又は２以上の吸収性スポンジを含むことができる。吸収性スポンジは、清掃流体の拭き取り属性、吸収属性、浮き剥し属性、拡散属性、又はこれらの属性の組合せを提供する際に単一セル構成とするか又は異なるセル構成を有する複数のスポンジを有することができる。吸収性スポンジは、ポリマー、発泡体、スポンジ、竹材、麻繊維、微小繊維、ポリウレタン、又はポリビニルアルコールなどのような生体物質、流体、又は他のデブリを吸収するいずれかの材料を含むことができる。実施形態では、スポンジは、流体中に浸漬された時に軟質で非外傷性を有し、少なくとも乾燥されているチャネルのサイズであるサイズまで拡張し、好ましい実施形態では乾燥されているチャネルよりも大きい。スポンジは、視鏡のチャネルに適合し、それを乾燥させる際に支援するいずれかの形状、例えば、円筒形、螺旋形、円錐形、三角形、正方形、又はこれらのあらゆる組合せを含むがそれらに限定されない形状とすることができる。例示的実施形態では、スポンジは、約２００ＰＰＣから１５００ＰＰＣ、好ましくは、約２００ＰＰＣと約６００ＰＰＣの間の孔隙サイズを有することになる。

【００９３】

次に、図４を参照すると、清掃デバイス２００は、乾燥要素２００の他の態様に加えてチャネル壁の一部分に接触する様々な設計のブラシ２１０、例えば、先細ナイロンブラシを含むことができる。一実施形態では、ブラシ２１０は、前進要素２０２の乾燥要素２０４と反対端に位置付けられる。これは、ユーザが、例えば、ブラシ２１０を用いて内視鏡の管腔又はチャネルを清掃し、次に、乾燥要素２０４を用いてチャネルを乾燥させることを可能にする。ブラシは、清掃されるチャネルの直径の１．０倍から１．４倍の比にある長さとすることができる。実施形態では、ブラシは、好ましくは、チャネルの壁から汚染物質を除去するほど十分な剛性を維持しながらチャネル壁の外傷及び損傷を制限するように設計された厚み及びジュロメーター硬度を有するポリウレタンのような非外傷性ポリマーで製造される。チャネル壁に接触するブラシ要素の直径はいずれの直径とすることもできるが、実施形態では．５ｍｍと２ｍｍの間とすることができる。ブラシ要素は、前進要素に対して垂直とすることができ、実施形態では生検チャネルの中に一部の限られた距離しか延び込まないように設計された個別のより短いナビゲーション要素の一部とすることができる。このより短いバージョンは、生検チャネル内への最初の入口点を清掃するのに適するいずれかの長さとすることができるが、好ましい実施形態では長さは４．５ｃｍと１５ｃｍの間である。このブラシ掛け要素は、清掃／乾燥デバイスの一部又は個別のより短いバージョンのいずれであるかに関わらず、清掃に有効で視鏡チャネルの外傷を最小にするパターンに配置される場合はナイロンワイヤ剛毛又は他の剛毛を利用することができる。ブラシの把持要素は、生検チャネルの中への導入を容易にするためのより大きい形状を要素の一端で又は中心に有することができる。

【００９４】

次に、図５を参照すると、乾燥デバイスの別の実施形態３００は、前進要素３０２と１又は２以上の乾燥要素３０４とを含む。前進要素３０２は、内視鏡に関連付けられたいずれかの内部管腔の近位端から遠位端まで前進させることができる（又はその逆も可能であ

る）。一部の実施形態では、前進要素３０２と乾燥要素３０４とは互いに接着され、１又は２以上の管腔を通して一緒に前進又は後退される。前進要素３０２と乾燥要素３０４は、１つの一体的デバイスとして製造することができるか又は個別に製造して使用前に互いに取り付けることができる。

【００９５】

乾燥要素３０４は、内部管腔の壁に実質的に適合し、それによって生検チャネル又は吸引チャネルのような内視鏡チャネルの内壁との一貫した円周接触を生成してチャネルから流体及び水分を除去するのに適切ないずれかの形状を含むことができる。ある一定の実施形態では、乾燥要素３０４は、好ましくは、実質的に環状の形状を有し、内部管腔の直径にほぼ等しいか又はそれよりも若干大きい直径を有する。

【００９６】

乾燥要素３０４の間の間隔は、１ｍｍ、１．２５ｍｍ、１．５ｍｍ、２ｍｍの間隔、１．２５ｍｍの狭い間隔、及びそれに続く４ｍｍの間隙、更に続く１．２５ｍｍから１．５ｍｍの間隔を含む急速で予想可能なチャネル乾燥を促進するいずれかの間隔、又は急速で予想可能なチャネル乾燥を最適化及び促進する狭め、広め、又はより変化に富む他の間隔とすることができる。一実施形態では、乾燥デバイス３００は、実質的に等しい距離だけ互いから離間した３つの乾燥要素２０４の第１の群と、同じく実質的に等しい距離だけ互いから離間した２つの乾燥要素２０４の群とを含む。乾燥要素２０４の第１の群と第２の群は、個々の要素の場合と同じ距離だけ又はそれよりも長い距離だけ（図５に示すように）互いに離間させることができる。

【００９７】

乾燥要素３００を実質的に用いて約２．８ｍｍから約５．０ｍｍ、約１．４ｍｍから約２．６ｍｍ、又は約１．０ｍｍから約１．２ｍｍの内径を有する管腔チャネルを清掃することができる。

【００９８】

別の実施形態では、乾燥デバイスは、ループ及びそこに取り付けられたスワブ部材で終端する少なくとも一端を有するロッド状又はフィラメント状の部材を含むことができる。スワブ部材は、第１の端部がループに取り付けられ、第２の端部が凧の尾のようなテールを含み、テールをいずれかの長さとすることができる第１及び第２の端部を有することができる。スワブ部材は、編組又は撚合することができる１又は２以上の材料を含むことができ、スワブ部材のテール端部は、スワブ部材を構成する１又は２以上の材料から構成される編組又は撚合されていない端部を含む。更に、スワブ部材は、発泡体材料及び／又は微小繊維材料を含むことができる。

【００９９】

清掃デバイスのロッド部材は、直線状端部である第１の端部と、ループ状端部である第２の端部とを有するポリマーを含むことができる。更に、ロッド部材は、そのループ状端部が１つの厚み又は直径を含み、直線状端部がロッドのループ状端部の２つの厚み又は直径を含む１つの連続ポリマーロッドを含むことができる。ロッド部材の直線状端部を形成するポリマーロッドの２つの厚み又は直径は、互いに溶融又は接合すること、互いに貼合すること、又は共押出することができる。

適切な凧尾形乾燥部材のより完全な説明は、米国特許公開第２０１４／０２５０６１４号明細書に見出すことができ、この文献の完全な開示内容は、全ての目的で本明細書に引用によって組み込まれている。

【０１００】

次に、図６及び図７を参照すると、乾燥デバイスの別の実施形態４００は、空気を内視鏡チャネルに送出するための空気ノズル４０４に結合された手動ポンプ４０２と、空気を手動ポンプ４０２の中に受け入れるための空気誘導弁４０６とを含む。空気ノズル４０４は、好ましくは、空気／洗浄機弁のような内視鏡デバイスの弁のうちの１つの中に嵌合するようにサイズが決定される。実施形態では、デバイス４００は、乾燥に向けて空気をチャネルの中に強制的に送る際に支援する密封を生成するためにチャネルの端部内に挿入さ

れることになる１又は２以上の分離可能な付属品又は案内要素を含むことができる。デバイス４００は、オペレータが、空気をチャネルの中に強制的に送出するためにモータ駆動のファン又は中心空気管路を使用することを必要とせずに内視鏡チャネルを空気で迅速に洗い流すことを可能にする。

【０１０１】

デバイス４００は、ポンプ４０２に流入する空気をフィルタリングするためにＨｅｐａフィルタなどのようなフィルタ４０８を更に含むことができる。一実施形態では、フィルタ４０８は、空気誘導弁４０６に隣接するように位置付けられる（図６）。別の実施形態では、フィルタ４０８は、空気ノズル４０４の中に位置付けられる（図７）。

【０１０２】

乾燥デバイス４００は、チャネルを洗い流すための空気の急速で廉価な送出を可能にし、これは、より小さいチャネルに対して有利であり、更に上述した乾燥デバイスに関する乾燥プロセスを更に加速するのに有利である。デバイス４００は、滅菌又は消毒することができるか又はポンプ４０２を把持するための無菌のシース又はカバーを含むことができる。ポンプ４０２は、再使用可能又は単回使用とすることができ、ガンマ、ＥＴＯ、電子ビーム、及び他の滅菌形態によるものを含む滅菌を適用することができる。

【０１０３】

手動空気ポンプ及び関連の構成要素のための材料は、１又は２以上の弾性材料及びエラストマー材料を含むことができる。代替実施形態として高速空気ポンプは、乾燥されるチャネルの中に空気を押し込むためにシリンジ又は手動ポンプを使用することができ、又は手術ユニット内の内蔵供給源のような別の供給源からの空気にアクセスし、この空気をｈｅａｐフィルタ、次に、ノズルを通して視鏡チャネルの中に向けるためのコネクタを有することができる。実施形態では、このコネクタは、一端にある単一空気供給源と、乾燥される複数のチャネルの間で空気を分割する分岐とを有することができる。実施形態では、このコネクタは、空気流れに対する抵抗力が２つの隣接チャネル間及びこれらのチャネルと強制的に送られた及び／又はフィルタリングされた空気の共通の供給源との間で異なる場合に逆流を防止し、更に１つのチャネルのための空気が越境して隣接チャネルに入り込むことを防止するための弁を含むことができる。

【０１０４】

手動空気ポンプを滅菌することの代替として本発明の技術革新は、無菌のシース又はカバーを含み、強制空気をチャネルに送出するための手動空気ポンプが無菌カバーの内側にあることを保証することができる。

【０１０５】

上述したデバイスは、例えば、個別のチャネルクリーナー、チャネル清掃確認検査（ＡＴＰ検査のような）、清掃のためのスポンジ、視鏡担体、酵素清掃、洗剤、乾燥スポンジ又は他の手動乾燥要素、チャネル乾燥確認検査、及び他の関連製品を含むがそれらに限定されない１又は２以上の関連要素と共にキットにすることができる。キットは、乾燥した医療デバイスを乾燥状態に保ち、消毒状態又は滅菌状態を維持するために密封することができるタイベック又は他のバッグ又は容器を含むことができる。このバッグ又は容器は、バッグの内側に又は小さい小袋又は他の手段に取り付けられてバッグ又は容器の内側の雰囲気湿度を吸収する材料を含むことができる。このバッグ又は容器及びこのキットの他の要素は、無菌、消毒済み、又は非無菌である場合がある。

【０１０６】

内視鏡器具を清掃する及び／又は乾燥させるのに使用するためのキットも提供する。キットは、上述した清掃及び／又は乾燥デバイスのうちのいずれかを含み、更に図１を参照して上述した内視鏡又は当業者によって公知の他のもののうちのいずれかのような内視鏡器具又は内視鏡を含むことができる。これに加えて又はこれに代えて、キットは、清掃ブラシ、スワブ及び／又はスポンジ、酵素清掃剤、消毒剤、及び医療デバイスを滅菌及び／又は消毒するための他のデバイス及び薬剤、視鏡乾燥剤、そのような清掃及び／又は乾燥デバイスの効果を決定する（すなわち、蛋白質、生体物質、細菌、真菌、ウイルス、蛋白

質、ＡＴＰ又は細菌マーカ、又は他の病原体の有無を検出する）ための検査ストリップ又は他のセンサ、個人防護具（ＰＰＥ）、例えば、再処理場所との行き来で視鏡を搬送するための視鏡ハウジング、及び汚染物バッグなどのような清掃手順及び／又は乾燥手順に使用される様々な他のデバイスをあらゆる組合せで含むことができる。

【０１０７】

本明細書で提供する別のキットは、清掃デバイスと乾燥デバイスを含む。ある一定の実施形態では、清掃デバイスと乾燥デバイスの両方は、上述の実施形態のうちの１又は２以上を含むことができる。キットは、非滅菌又は清掃デバイスと滅菌された乾燥デバイスとを含むことができる。これに代えて、キットは、内視鏡デバイスの内部管腔を清掃し、それと共に乾燥させる作用をする１つのデバイスを含むことができる。実施形態では、ユーザが各デバイスの目的を判別することを簡単にするために、清掃デバイスを１つの色とすることができ、乾燥デバイスを異なる色とすることができる。この色分けは、各デバイスの用途を識別する助けになり、いずれのデバイスが滅菌されているかを開封後に明確にすることを支援する。色の違いは、ナビゲーション要素、清掃／乾燥要素、パッド印刷線、又は他のマーカに各デバイスの異なる用途を明確にするために付けることができる。

【０１０８】

ある一定の実施形態では、キットは、上述の実施形態のうちの１つのような清掃デバイスと、陥入しているか又は内部にあることでアクセスすることが困難な長い、湾曲した、又は他のチャネルを含む内部チャネルの中への前進の機能を有するフィラメント、ワイヤ、チューブ、又は他の要素とすることができる前進要素を含む乾燥デバイスとを含む。実施形態では、この要素は、内部チャネルを通して引き抜かれた後に端部で把持され、次に、乾燥プロセスの一部としてチャネルを通して引き抜くことができる。同様に、前進要素は、他端からこの要素を押すことによって前進させることができる。この要素は、チャネルのかなり内側でチャネル内の強制空気乾燥の典型的な効果の及ばない除去される場所を含むチャネルの中にデバイスを通して空気を前進させることができるバージョンを含むことができる。

【０１０９】

ある一定の実施形態では、キットは、上述したような乾燥デバイスと、可変圧力領域を含む清掃デバイスとを含むことができる。清掃デバイスの可変圧力中心部分は、２つの円周形要素と清掃されるチャネルの壁との間に可変圧力を生成するように設計される。すなわち、清掃部材をチャネルの内側で前進させ、管腔を通して清掃要素を移動し、視鏡及びそのチャネルが清掃流体に沈められる時に（視鏡製造業者によって要求される通りに）、２つの円周形要素の間の可変圧力設計は、清掃要素と内視鏡チャネルの壁との間にベンチュリ効果を生成する。その結果、清掃流体が可変圧力区域を横切って流れる時に、この区域は、流体が高圧区域から低圧区域を横断し、更に２つの円筒形要素の間である別の高圧区域に移動して圧力的に戻るように、又は実施形態では、低圧から高圧に移動し、更に低圧に戻るように流体流れに影響を及ぼす。これは、チャネル壁の場所にある清掃流体を高い速度及び力で誘導し、それによって従来デバイスよりも多い生体物質及び他のデブリが除去される。そのような清掃デバイスのより完全な説明は、２０２１年１０月２４５日に出願されて本発明の出願人に譲渡された米国特許出願第１７／５０９，３０４号明細書に見出すことができ、この文献の完全な開示は、全ての目的で本明細書に引用によって組み込まれている。

【０１１０】

図８は、清掃及び／又は乾燥デバイスの別の実施形態８００を示している。図示のように、デバイス８００は、複数の清掃及び／又は乾燥要素３００を含み、各清掃及び／又は乾燥要素３００は、上述のように、近位及び遠位端部分３０２、３０４とこれらの間の可変圧力領域３０６とを含む。近位及び遠位端部分３０２、３０４は、好ましくは、清掃される管腔の内径と実質的に同じ外径を有する円筒形要素である（上記で議論したように）。この実施形態では、清掃及び／又は乾燥要素は、近位及び遠位端部分で互いに結合される。

【０１１１】
可変圧力領域３０６は、近位接触要素３０２に結合された収縮セクションと、遠位接触要素３０４に結合された拡散セクションと、拡散セクションと収縮セクションとを結合するスロートセクションとを含む。スロートセクションは、接触要素３０２、２０４の直径よりも小さくかつ拡散セクション及び収縮セクションの直径よりも大きい直径を有する。この設計は、流体（又は適用可能な時に空気）を視鏡チャネルの壁との静的な相互作用点から清掃及び／又は乾燥部材が圧力によって流体又は空気を視鏡チャネルの壁に誘導することによって清掃流体の化学的作用物質（又は乾燥の場合は空気）の浮き剥がし作用を増強させる動的相互作用点に転向させることによって清掃流体（又は空気）の性能を強化する。

【０１１２】
可変圧力領域３０６は、逆部分ベンチュリ形状、放物形状、可変傾斜形状、又は２つの円筒体と清掃されるチャネル壁の間に可変圧力を生成するような他の形状を含むことができ、それによって清掃及び／又は乾燥部材を前進させる時に清掃流体又は空気をチャネル壁に投射する力が強まる。

【０１１３】
例示的実施形態では、スロートセクションは、実質的に円筒形である。収縮セクションは、好ましくは、接触セクション３０２からスロートセクションまで直径を拡大し、拡散セクションは、好ましくは、スロートセクションから接触セクション３０４まで直径を縮小し、それによって清掃及び／又は乾燥要素３１０の遠位及び近位端部分３０２、３０４の間にベンチュリ効果を生成する。

【０１１４】
好ましい実施形態では、可変圧力領域３０６は、視鏡チャネルの壁からの間隔が異なる３つの個別の区域を有する逆部分ベンチュリ形状を有し、これは、より実質的に清掃するために清掃流体（又は空気）をチャネル壁に投射する加速された流体力学作用を生成するか又は空気の場合にも類似の作用を生成する。これらの区域は、その開始区域であって清掃流体（又は空気）が第１の円筒形要素の他方の側に存在する収縮セクションを含む。収縮セクションは、清掃及び／又は乾燥要素３００を前進させる時に流体に対して利用可能な空間が変化し、小さくなることで流体が蓄積し、圧力変化を受ける開始区域であり、流体（又は空気）は、清掃及び／又は乾燥要素とチャネル壁の間の圧力を更に変更するスロートセクションの中に向けられる。収縮セクション内の流体（又は空気）に対する圧力と比較して流体（又は空気）に対する圧力を変化させる方式で流体に対して利用可能な形状が更に小さくなるスロートセクションは、清掃要素３００を前進させる時に流体の加速を生成し、及び／又は乾燥要素３００を前進させる時に空気の加速を生成し、それに続いて拡散セクションは、流体（又は空気）がスロートセクションを退出する時に加速された速度で清掃流体（又は空気）の拡散を促進する。円筒形要素間のこれらのセクションは、一緒に清掃流体の場合に内視鏡のチャネルの壁から細菌、生体物質、及びデブリを除去するほど十分な流体力学的な力を生成するか又は空気の場合にも内視鏡のチャネルを乾燥させるために水及び水分を移動する類似の力を生成する。空気に印加されるこの流体力学的な力はまた、乾燥プロセス中に管腔から実質的に全ての水分及び流体を除去するのに十分である。

【０１１５】
収縮セクションの傾斜角度（円錐形セクション３０２の垂直セクションと収縮セクションの傾斜部分との間に作られる角度として定められる）は、清掃されているチャネルの直径、流体の粘性（又は空気の厚み）、及び他の因子に依存して異なる場合があり、清掃及び／又は乾燥要素を前進させる時に円柱間の清掃流体又は空気の可変圧力流れを促進するのに十分でなければならない。ある一定の実施形態では、収縮セクションは、近位端部分（すなわち、接触セクション３０２）と約４度から約８５度、好ましくは、約１５度から約３０度の間の角度を定める。同様に、拡散セクションは、遠位端部分（すなわち、接触セクション３０４）と約４度から約８５度、好ましくは、約１５度から約３０度の角度を

定める。当然ながら、様々な圧力領域３０６が、１よりも多い傾斜形状、湾曲形状、可変形状、又は２つの円筒形要素３０２、３０４の間の圧力を変化させることを支援するような他の形状を有することができることは認識されるであろう。

【０１１６】

同様に、収縮及び拡散セクションとスロートセクションの間の角度も、清掃されているチャネルの直径、流体又は空気の粘性、及び他の因子に依存して異なる場合があり、清掃及び／又は乾燥要素を前進させる時に円柱間の清掃流体又は空気の可変圧力流れを促進するのに十分でなければならない。ある一定の実施形態では、この角度は、約１０度から約５０度、好ましくは、約１５度から約３０度、より好ましくは、約２０度から約２５度である。

【０１１７】

可変圧力領域３０６の各セクションの長さ及び直径は、好ましくは、ベンチュリ効果を最適化するように選択され、内部管腔の直径、流体又は空気の粘性、及び他の因子に基づいて異なることになる。例えば、約４．２ｍｍの直径を有する管腔では、スロートセクション３１０の長さは、約２ｍｍから１０ｍｍ、好ましくは、約３ｍｍから５ｍｍ、より好ましくは、約４ｍｍとすることができる。スロートセクションの外径も、内部管腔の直径、並びに収縮及び拡散セクションの直径に依存することになる。ある一定の実施形態では、スロートセクションは、内部管腔の直径よりも小径であるが、管腔の直径の５０％よりも大きく、好ましくは、管腔の直径の約６０％よりも大きく、より好ましくは、約管腔の直径の７０％に等しいか又はそれよりも大きい（例えば、約４．２ｍｍの内径を有する管腔では約３ｍｍである）。

【０１１８】

可変圧力領域３０６によって生成されるベンチュリ効果は、流体流れ（適用可能な場合は空気流れ）が２つの円筒形要素の間である低圧区域を横断し、別の高圧区域に移動して圧力的に戻る時に、水撒きホースから放出される水の力を強めるためにホースの端部を部分的に覆うように親指を当てた時に発生するベンチュリ効果と同じく、清掃流体又は空気が増大した力でチャネル壁に向けられるように流体流れに影響を及ぼす。この可変圧力設計は、清掃及び／又は乾燥要素３００がナビゲーション要素に取り付けられてそれと共に視鏡チャネルを通して引き出されるか又は引き抜かれる時に、チャネル内及び円筒形要素と内視鏡チャネルの壁との間の清掃流体又は空気が、２つの円筒形球体の間の可変圧力区域を横切って移動し、清掃流体で内視鏡チャネルのチャネル壁を圧力洗浄するための清掃流体の噴射又はチャネル壁を乾燥させるための空気圧を生成することを意味する。

【０１１９】

この独特な機能は、流体を視鏡チャネルの壁との静的な相互作用点から清掃及び／又は乾燥要素が圧力によって流体（又は空気）を視鏡チャネルの壁に向けることによって清掃流体の化学的作用物質の浮き剥がし作用を増強させる動的相互作用点に転向させることによって清掃流体の性能を強化する強力な効果を有する。実施形態では、変化して強まる力の流体（又は空気）圧力によって清掃流体（又は空気）をチャネル壁の全てに向けることで視鏡チャネル内のあらゆるスクラッチ及び裂け目の中に清掃流体を流体力学的な力（又は空気）によって向ける機能によってチャネルの面起伏の変化に対処する性能を含むチャネルからデブリ、生体物質、及び細菌を除去する又は乾燥させることができる新しく非常に有効な清掃性能及び／又は乾燥性能が、２つの円筒形要素の間に可変圧力を生成するための逆ベンチュリ原理の適用によって生成されたことが流体及び圧力に関する力学を用いる計算モデリングによって示されている。

【０１２０】

実施形態では、この可変圧力領域３０６は、壁に取り付く可能性がある細菌又は水分の付着力よりも大きい圧力で清掃流体又は空気をチャネル壁に投射し、既存ブラシ掛け技術には存在しない強力な利点を生成する。この機能は、建物の側面又は歩道から汚れを除去するために圧力洗浄機を洗剤と共に使用する場合のように洗剤を圧力洗浄機と共に用いて外面の清掃を強化するのと全く同じく清掃を強化するか、又は空気乾燥器を使用するのと

全く同じく乾燥を強化する。この技術革新は、清掃流体又は乾燥を新しい強力な方法で改善し、更に、成功裏の視鏡チャネルの清掃が、剛毛ブラシ又は引き抜き貫通クリーナーの予想不能な壁接触力、清掃洗剤の静的な性能又は経時的な蒸発に基づく乾燥のような単一要素の性能に依存しないように、その設計の中にチャネル清掃性能を変化させる他の性能を加え合わせる。清掃／乾燥要素３００の可変圧力領域３０６は、清掃洗剤／空気を視鏡のチャネルの壁に向ける流体力学的／空気圧力を生成する。洗浄流体の性能又は空気乾燥を強化するために流体力学的圧力による力を用いて機械的圧力による力との組合せで行う清掃作動又は乾燥作動は、内視鏡又は他の内視鏡器具のチャネルから生体物質及びデブリを除去するか又は乾燥によって水分を除去するのにこれらの重要なチャネルに損傷を提供することなく一貫性が高く、予想可能で再現可能な好結果を達成するのに最良な方法である。

【０１２１】

円筒形要素と可変圧力要素との組合せは、流体力学的／空気力を生成するのに重要であり、視鏡チャネルに外傷をもたらすことなく接触することによって追加の清掃力及び／又は乾燥力を追加する。これらの円筒形要素は、チャネル壁からデブリ及び生体物質を除去する又は乾燥させるための追加の清掃又は乾燥方式として、かつ円筒体間の可変圧力要素と協働する相補的な清掃又は乾燥性能としてチャネル壁接触圧力による力を追加する。

【０１２２】

ここで複数の清掃及び／又は乾燥要素３００を有する清掃及び／又は乾燥デバイス８００の一実施形態を以下に説明する。図示のように、各清掃及び／又は乾燥要素３００は、上述のように、近位及び遠位端部分３０２、３０４とそれらの間の可変圧力領域３０６とを含む。近位及び遠位端部分３０２、３０４は、清掃される管腔の内径と実質的に同じ外径を有する好ましくは円筒形の要素である（下記で詳細に議論するように）。この実施形態では、清掃及び／又は乾燥要素は、近位及び遠位端部分で互いに結合される。例示的実施形態では、１つの清掃及び／又は乾燥要素の近位端部分は、次の清掃及び／又は乾燥要素の遠位端部分に統合されるが、他の構成が可能であることは認識されるであろう。例えば、清掃及び／又は乾燥デバイス４００は、可変圧力を生成しない間隔で別の円筒形要素と直近に配置された１よりも多い円筒形要素を有し、その後に又はこれに代えてその前に清掃及び／又は乾燥要素３００と清掃されるチャネルの壁との間に可変圧力を生成する間隔を次の円筒形要素との間に有する円筒形要素を有することができる。実施形態では、一連の円筒形要素は、円筒形要素間に可変圧力を生成する様々な間隔と、円筒形要素間に定圧を生成する予め決められた間隔とで編成することができる。

【０１２３】

円筒形要素３０２、３０４は、清掃されているチャネルの壁に接触して少なくとも部分的にそれに適合するいずれかの形状及びサイズで製造することができ、実施形態では、先細又は逆先細の円筒形要素、撓んで互いに接触する円筒形要素、撓んで別の円筒形要素に接触しない円筒形要素、又は円筒形要素間の可変圧力形状に接触するか又はしない円筒形要素を含む。円筒形要素は、円筒形である必要はないが、清掃及び／又は乾燥デバイス４００の残りの要素と協働して可変圧力という結果を生成することを支援することができることが必要であり、すなわち、流体流れ又は空気流れを加速し、それによる流体力学的又は空気圧力によって清掃流体又は空気をチャネル壁に向けるための可変圧力区域を生成することを促進するほど十分に有意な壁接触を有するべきである。

【０１２４】

清掃及び／又は乾燥デバイス８００は、デバイス８００の遠位端に２つの追加の円筒形要素４０２、４０４を含む。この実施形態では、デバイス８００は、近位先端要素８０２と、可変圧力領域３０６の周りに配置された近位円筒形中心化要素８０４とを更に含む。要素８０４は、好ましくは、拡散セクション３１２とスロートセクション３１０の間の圧力領域３０６の収縮セクション３０８の周りに配置される（図４及びこれらの要素の以上の説明を参照されたい）。

【０１２５】

中心化要素８０４は、デバイスの近位先端に配置される（図７Ｂの実施形態の場合のように）のではなく圧力領域３０６の周りに配置される。中心化要素８０４は、その外面が内視鏡デバイスの管腔の内面に接触するようなサイズを有する。デバイス８００が管腔を通して引き抜く又は押し込まれる時に、中心化要素８０４は、管腔の内面に係合し、この面上のいずれかの生体物質を移動し（清掃）及び／又は水分を移動し（乾燥）、これらの物質をデバイス８００と共に前方に移動する。図２７は、ストロー９０４を有する水筒９０２とストロー９０４のための清掃及び／又は乾燥デバイス９１０とを含むキット９００を示している。この実施形態では、デバイス９１０は、飲用容器及びその構成要素、例えば、飲用ストロー、飲料容器、水容器、ボトル、魔法瓶、吸筒、水差し、ガラス瓶、哺乳瓶、水筒、及び断熱飲料容器、及びこれらの容器のうちのいずれかのための飲用ストローの内面を清掃する及び／又は乾燥させるのに使用することができる。

【０１２６】

図示のように、デバイス９１０は、上述のように近位及び遠位端部分３０２、３０４と、これらの末端部分の間の可変圧力領域３０６とを各々が含む複数の清掃及び／又は乾燥要素３００を含む。近位及び遠位端部分３０２、３０４は、好ましくは、清掃される管腔の内径と実質的に同じ外径を有する円筒形要素である（上記で議論したように）。この実施形態では、清掃及び／又は乾燥要素は、近位及び遠位端部分で互いに結合される。清掃及び／又は乾燥デバイス９１０は、デバイス９１０の遠位端に２つの追加の円筒形要素４０２、４０４を含む。

【０１２７】

この実施形態では、デバイス９１０は、近位先端要素９０８と、近位円筒形中心化要素９０６（最近位の清掃及び／又は乾燥要素３００の近位に形成された）とを更に含む。先端要素９０８は、好ましくは、デバイス９１０の近位端を形成する実質的に円筒形のプラグ形要素を含む。先端要素９０８は、ストロー９０４を通してデバイス９１０を案内するようにかつストローの内面から水分及び／又は生体物質を移動させるように機能する。ある一定の実施形態では、デバイス９１０は、近位先端要素９０８と実質的に同じ設計を有する遠位先端要素（記号表示していない）を含むことができる。

【０１２８】

図９は、ストロー９０４を有する水筒９０２とストロー９０４のための清掃及び／又は乾燥デバイス９１０とを含むキット９００を示している。この実施形態では、デバイス９１０は、飲用容器及びその構成要素、例えば、飲用ストロー、飲料容器、水容器、ボトル、魔法瓶、吸筒、水差し、ガラス瓶、哺乳瓶、水筒、及び断熱飲料容器、及びこれらの容器のうちのいずれかのための飲用ストローの内面を清掃する及び／又は乾燥させるのに使用することができる。

【０１２９】

図示のように、デバイス９１０は、上述のように近位及び遠位端部分３０２、３０４と、これらの末端部分の間の可変圧力領域３０６とを各々が含む複数の清掃及び／又は乾燥要素３００を含む。近位及び遠位端部分３０２、３０４は、好ましくは、清掃又は乾燥させられる管腔の内径と実質的に同じ外径を有する円筒形要素である（上記で議論したように）。この実施形態では、清掃及び／又は乾燥要素は、近位及び遠位端部分で互いに結合される。清掃及び／又は乾燥デバイス９１０は、デバイス９１０の遠位端に２つの追加の円筒形要素４０２、４０４を含む。

【０１３０】

この実施形態では、デバイス９１０は、近位先端要素９０８と、近位円筒形中心化要素９０６（最近位の清掃及び／又は乾燥要素３００の近位に形成された）とを更に含む。先端要素９０８は、好ましくは、デバイス９１０の近位端を形成する実質的に円筒形のプラグ形要素を含む。先端要素９０８は、ストロー９０４を通してデバイス９１０を案内するようにかつストローの内面から水分及び／又は生体物質を移動するように機能する。ある一定の実施形態では、デバイス９１０は、近位先端要素９０８と実質的に同じ設計を有する遠位先端要素（記号表示していない）を含むことができる。

【０１３１】
ある一定の実施形態では、上述した乾燥デバイスは、細長部材の一部とするか又はそれとは個別とすることができるプログラマブルモータ（図示せず）を更に含む。プログラマブルモータは、部材を内視鏡１０の内部管腔から固定又は可変速度で引き出すように設計される。これに代えて、モータは、ある一定の清掃目的に対応する特定のアルゴリズムを用いてプログラムすることができる。一実施形態では、モータは、内部管腔から生体物質を完全に吸収及び除去するのに必要とされる既定の清掃時間に基づく固定速度で細長部材を引き出すようにプログラムされる。代替実施形態では、モータは、一連の個別の段階、すなわち、シャフトを指定期間にわたって定められた場所に保持する段階、次に、指定距離だけシャフトを引き出す段階、更にシャフトを引き出し終えて清掃手順が完了するまでこれらの段階を繰り返す段階で細長部材を引き出すようにプログラムされる。
【０１３２】
本明細書に説明する乾燥デバイスは、内視鏡１０内の生体物質、病原体、液体、又は他の微粒子を検出するための１又は２以上のセンサ（図示せず）を細長部材に沿って含む場合がある。適切なセンサは、ＰＣＴ及びマイクロアレイベースのセンサ、光センサ（例えば、生体発光及び蛍光発光）、圧電センサ、電位差測定センサ、電流測定センサ、導電率測定センサ、又はナノセンサなどを含むことができる。デバイスは、センサに結合されてセンサによって検出された生体物質、病原体、液体、又は他の微粒子の存在を示すように構成されたディスプレイのようなインジケータを更に含む場合がある。インジケータは、清掃手順及び／又は滅菌手順に対する有効性が確認されており、ある一定のパラメータへの露出の後に人間の目に対して可視な物理的又は化学的な変化を起こすあらゆる適切な化学的インジケータとすることができる。インジケータとセンサは、同じデバイスの一部又は互いに個別とすることができる。
【０１３３】
これまでに本明細書で言及した全ての発行された特許、公開された特許出願、及び非特許公開は、これらの文献の全内容が各個々の発行された特許、公開された特許出願、及び非特許公開が具体的かつ個々に引用によって組み込まれていていることを示す場合と同じ程度に全ての目的で本明細書に引用によって組み込まれている。
【０１３４】
この説明のいくつかの実施形態を図面に示したが、この説明は、それが当業技術によって許されることになる範囲と同等の広い範囲にわたるように及び本明細書を読解されるようにも意図しているので、この説明がこれらの実施形態に限定されるように意図していない。当業者は、本明細書で具体的に説明して添付図面に例示したデバイス及び方法が非限定的な例示的実施形態であることを理解するであろう。一例示的実施形態に関して例示又は説明した特徴は、他の実施形態の特徴と組み合わせることができる。当業者は、様々な代替物及び修正物をこの説明から逸脱することなく案出することができるであろう。従って、この説明は、全てのそのような代替物、修正物、及び変形物を包含するように意図している。更に、当業者は、上述の実施形態に基づいてこの説明の更に別の特徴及び利点を認めるであろう。従って、この説明は、特許請求の範囲によって示すものを除き、具体的に示して説明したものによって限定されない。
【符号の説明】
【０１３５】
１０　内視鏡
１２　近位ハンドル
１４　細長シャフト
１６　流体送出システム
２０　水筒コネクタ

【図面】

【図１】

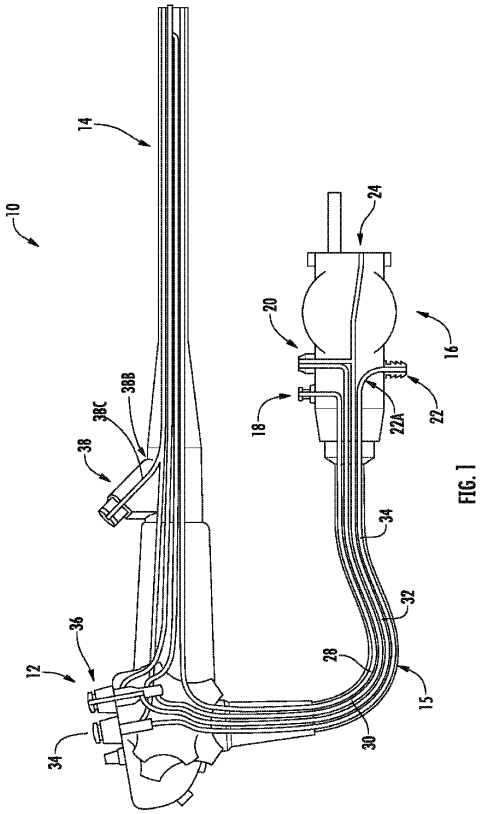


FIG. 1

【図２】

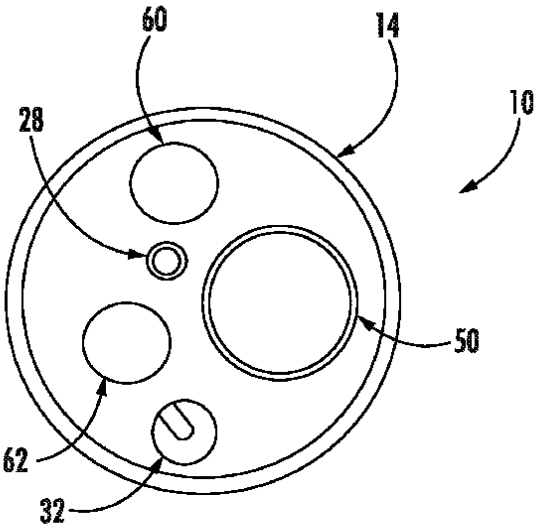


FIG. 2

【図３】

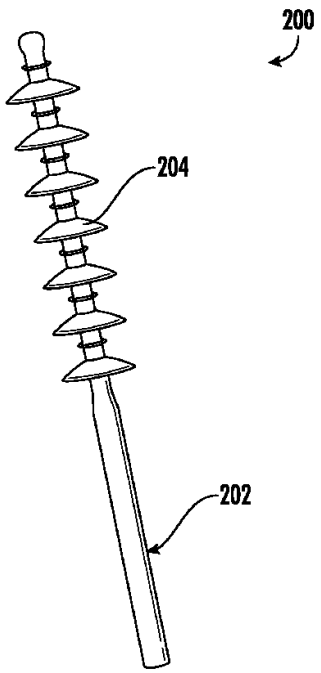


FIG. 3

【図４】

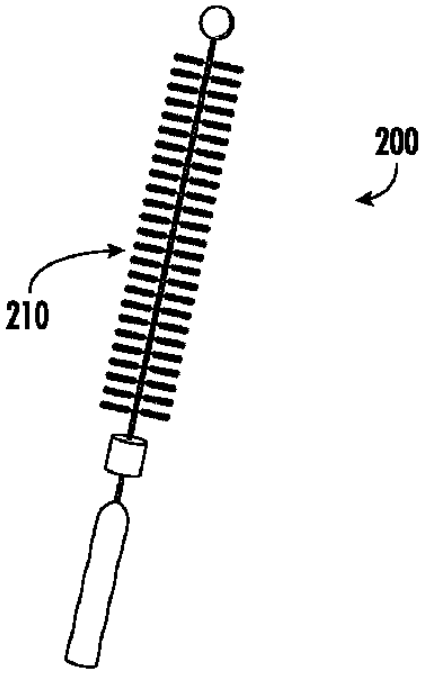


FIG. 4

【図５】

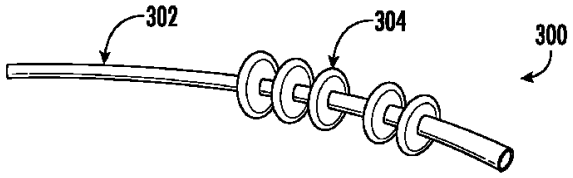


FIG. 5

【図６】

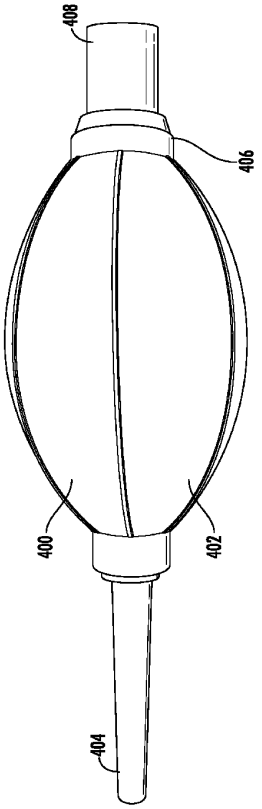


FIG. 6

【図７】

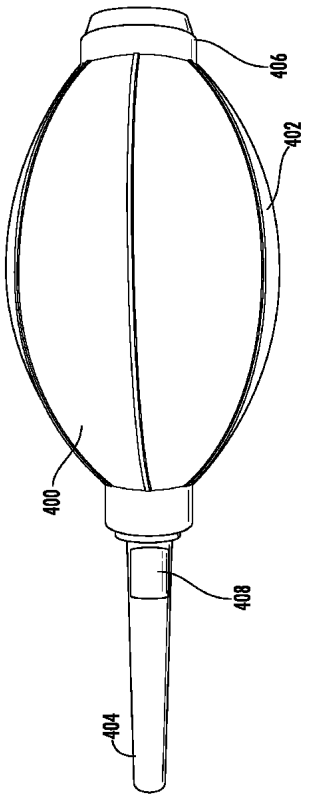


FIG. 7

【図８】

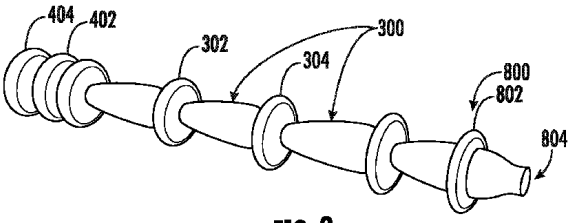


FIG. 8

【図９】

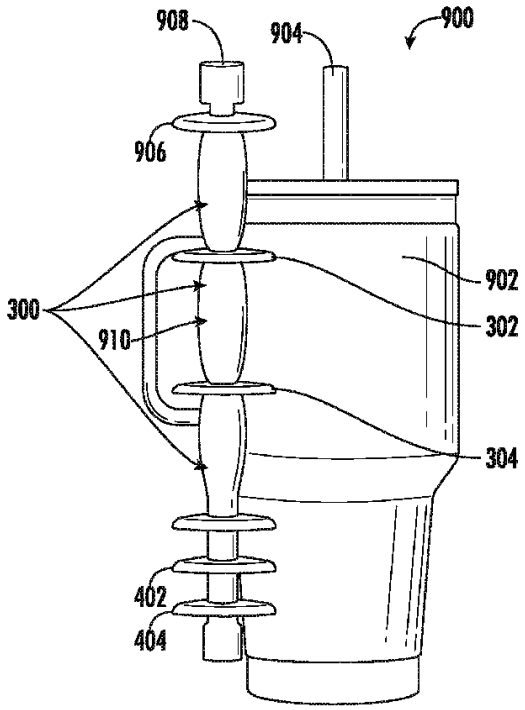


FIG. 9

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2023/021120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - INV. - A61B 90/70; A61B 1/12 (2023.01)
ADD.

CPC - INV. - A61B 90/70; A61B 1/122 (2023.08)

ADD. - A61B 2090/701 (2023.08)

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)
See Search History document

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

Electronic database consulted during the international search (name of database and, where practicable, search terms used)
See Search History document

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2022/0125287 A1 (MILLER et al.) 28 April 2022 (28.04.2022) entire document	1-17, 32-37
A	US 10,722,322 B2 (ENDOCLEAR LLC) 28 July 2020 (28.07.2020) entire document	1-17, 32-37
A	WO 2020/123679 A1 (GI SCIENTIFIC LLC) 18 June 2020 (18.06.2020) entire document	1-17, 32-37
A	CN 213217755 U (HACK et al.) 18 May 2021 (18.05.2021) see machine translation	1-17, 32-37
A	US 2020/0015931 A1 (UNITED STATES ENDOSCOPY GROUP INC.) 16 January 2020 (16.01.2020) entire document	1-17, 32-37

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
21 August 2023	SEP 29 2023
Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300	Authorized officer Taina Matos Telephone No. PCT Helpdesk: 571-272-4300

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2023/021120

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

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

See extra sheet(s).

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-17, 32-37

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2023/021120

Continued from Box No. III Observations where unity of invention is lacking

This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I, claims 1-17 and 32-37, is drawn to a drying device for use with an endoscopic instrument, the device comprising: the drying element including at least one portion that has an outer diameter greater than an outer diameter of the elongate member.

Group II, claims 18-31, is drawn to a method for drying one or more lumens within an endoscopic instrument, the method comprising: providing a drying device comprising an elongate member and at least one drying member coupled to a portion of the elongate member.

Group III, claims 38-43, is drawn to a kit comprising: a beverage container comprising a drinking straw.

The inventions listed as Groups I, II and III do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons: the special technical feature of the Group I invention: the drying element includes at least one portion that has an outer diameter greater than an outer diameter of the elongate member; and wherein the elongate member and the drying member are sterilized or disinfected as claimed therein is not present in the invention of Groups II and III. The special technical feature of the Group II invention: providing a drying device comprising an elongate member and at least one drying member coupled to a portion of the elongate member; and advancing at least one portion of the elongate member through the lumen within the endoscopic instrument such that the drying member substantially maintains contact with a wall of the lumen as claimed therein is not present in the invention of Groups I or III. The special technical feature of the Group III invention: the drying member comprises distal and proximal end portions and a central portion between the distal and proximal end portions; and wherein the central portion is shaped to create a pressure gradient along the central portion from the distal end portion to the proximal end portion as claimed therein is not present in the invention of Groups I or II.

Groups I, II and III lack unity of invention because even though the inventions of these groups require the technical feature of a drying device for use with an endoscopic instrument, the device comprising: an elongate member configured for advancement through a lumen within the endoscopic instrument; at least one drying member coupled to a portion of the elongate member, this technical feature is not a special technical feature as it does not make a contribution over the prior art.

Specifically, US 2022/0125287 to Miller et al. teaches a drying device for use with an endoscopic instrument, the device comprising: an elongate member configured for advancement through a lumen within the endoscopic instrument; at least one drying member coupled to a portion of the elongate member (a cleaning device 100 according to another embodiment includes an elongate shaft 102 and a cleaning member 104 disposed on one portion of shaft 102. Shaft 102 may comprise any suitable material that provides sufficient rigidity for shaft 102 to be advanced through a lumen of an endoscope, para. 0199. In this embodiment, cleaning member 104 may be advanced into the lumen in a relatively dry state, and then allowed to absorb fluid therein, such that cleaning member 104 expands to a diameter equal to, or greater than, the inner diameter of the lumen, para. 0204).

Since none of the special technical features of the Group I, II or III inventions are found in more than one of the inventions, unity of invention is lacking.

フロントページの続き

,MC,ME,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,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

弁理士　山本 泰史
(74)代理人　100144451
弁理士　鈴木 博子
(74)代理人　100162824
弁理士　石崎 亮
(72)発明者　カーター フランク
アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 １７０４３ ウォームリーズバーグ ウエスト ローン サークル ８
(72)発明者　ミラー スコット
アメリカ合衆国 バージニア州 ２２２０７ アーリントン サーティーシックスス ストリート ノース ４６２６
(72)発明者　ガウガー カール
アメリカ合衆国 ミズーリ州 ６４１４６ カンザス シティ ブルックリン アベニュー １２６１２

Ｆターム（参考）　4C161　FF42 GG08 JJ03 JJ06 JJ11