

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6005630号
(P6005630)

(45) 発行日 平成28年10月12日 (2016. 10. 12)

(24) 登録日 平成28年9月16日 (2016. 9. 16)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 1/303 (2006. 01)	A 6 1 B 1/30
A 6 1 B 1/307 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B
A 6 1 B 1/31 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 G
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	G 0 2 B 23/24 A
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	

請求項の数 6 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2013-512219 (P2013-512219)
 (86) (22) 出願日 平成23年5月25日 (2011. 5. 25)
 (65) 公表番号 特表2013-528073 (P2013-528073A)
 (43) 公表日 平成25年7月8日 (2013. 7. 8)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2011/037978
 (87) 国際公開番号 W02011/150111
 (87) 国際公開日 平成23年12月1日 (2011. 12. 1)
 審査請求日 平成26年4月17日 (2014. 4. 17)
 (31) 優先権主張番号 61/349, 805
 (32) 優先日 平成22年5月28日 (2010. 5. 28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 512303149
 ジャイラス・エーシーエムアイ・インコー
 ポレーテッド
 アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01
 772・サウスボロー・ターンパイク・ロ
 ード・136
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連続フロー内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長手方向軸線を画定し、患者の体内への挿入のために構成される中空の外側シースと、
 第1の内部器具を摺動自在に受け容れるように構成される中空の内側シースであって、
 前記外側シースの内部で受け容れ可能な前記内側シースと、

少なくとも前記第1の内部器具および第2の内部器具を回転自在に支持し、少なくとも
 前記第1の内部器具および前記第2の内部器具が、前記外側シースの前記長手方向軸線に
 実質的に同一の広がりを持つ共通の回転軸の周りで回転可能であるように構成される作業
 要素と、

を備える内視鏡であって、

前記作業要素が、前記回転軸の長手方向に伸張する少なくとも1つのガイドレールと、
 前記ガイドレールに摺動自在に取り付け可能でかつ、前記少なくとも1つのガイドレール
 に沿った摺動に伴い前記外側シースから長手方向に前記内部器具のうちの少なくとも1つ
 を動かすことができるよう前記第1の内部器具および前記第2の内部器具のうちの少なく
 とも1つに対して固定可能なアクチュエータブロックと、を備え、

前記内側シースが、前記作業要素から遠位に伸張し、前記第2の内部器具が、前記内側
 シースと前記外側シースとの間に位置決め可能であり、さらに、前記第2の内部器具が、
 前記内側シースを摺動係合するように構成されるクリップによって前記内側シースに移動
 できるように固定可能であり、かつ、前記内側シースは電極アセンブリの一部を配置可能
 とする凹凸状領域を有するきのこ形状の断面を有し、前記クリップが、前記内側シースと

の摺動係合で位置決めされた、前記きのこ形状に対応する輪郭を有し、さらに、前記第2の内部器具が、前記内側シースと前記外側シースとの間で位置決め可能である電極アセンブリを備え、かつ、前記外側シースが、セラミックコーティングを備える末端部分を画定し、かつ、出口開口部によって画定される平面が、前記外側シースの前記長手方向軸線に平行ではない、内視鏡。

【請求項2】

前記ガイドレールは、前記第1の内部器具に対して側面方向に位置する少なくとも2つのガイドレールからなり、さらに、前記作業要素が、前記第1の内部器具および前記第2の内部器具をそれぞれ封止状に受け容れる第1のボアおよび第2のボアを構成するグロメットをさらに備え、かつ、前記第1のボアが、前記第1の内部器具を圧迫するように構成される第1のリップ、および前記第2のボアが、前記第2の内部器具を圧迫するように構成される第2のリップを画定し、前記第1のリップが、前記第1のボアの外周から内向きに放射状に延在し、前記第2のリップが、前記第2のボアの外周から内向きに放射状に延在する、請求項1に記載の内視鏡。

10

【請求項3】

中空の外側シースと、

前記外側シースの内部で、第1の内部器具を摺動自在に受け容れるように構成された中空の内側シースと、

前記外側シースと前記内側シースとの間に配置可能な第2の内部器具と、

前記第1および第2の内部器具に対して取り付け可能で、前記第1および第2の内部器具を長手方向に進退可能とするガイドレールを有するとともに前記外側シースに対して前記長手方向および回転方向に動作させるためのアクチュエータブロックを備えた作業要素と、

20

を備えた内視鏡であって、

前記第2の内部器具は遠位端に作業部分を有する電極アセンブリを備え、

前記内側シースは、前記電極アセンブリの一部を配置可能とする凹凸状領域を有するきのこ形状の断面を有し、

前記電極アセンブリを前記アクチュエータブロックの動作に伴い前記内側シースに沿って進退するよう、前記きのこ形状に対応する輪郭を備え、内側シースに対して内部器具を摺動可能に係合するクリップと、

30

前記外側シースの末端には、セラミックコーティングを有すると共に前記外側シースの軸方向に平行ではない出口開口部と、

を備えた内視鏡。

【請求項4】

前記外側シースと前記アクチュエータブロックとの間には、互いに回転可能に連結されたアダプタと本体部を有する回転可能な領域が設けられ、

前記アダプタには、作動流体入口ボアが設けられるとともに、アダプタと本体部とを連結する部分には、前記作動流体入口ボアおよび前記内側シースの中空部に流体結合する、連結部分に沿って円周状に画定された凹部と、

を備えた請求項3に記載の内視鏡。

40

【請求項5】

前記回転可能な領域と前記アクチュエータブロックとの間には、前記第1の内部器具と前記第2の内部器具とをそれぞれ封止状に受け容れるように第1のボアおよび第2のボアを構成するグロメットを、
備えた請求項4に記載の内視鏡。

【請求項6】

前記第1のボアが、前記第1の内部器具を圧迫するように構成される第1のリップ、および前記第2のボアが、前記第2の内部器具を圧迫するように構成される第2のリップを画定し、前記第1のリップが、前記第1のボアの外周から内向きに放射状に延在し、前記第2のリップが、前記第2のボアの外周から内向きに放射状に延在する、

50

請求項 5 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の相互参照]

本願は、その内容が、全ての目的のために、あたかも完全に本明細書中に挙げられるように、全体として本明細書中で参考として援用される、2010年5月28日に出願された米国仮特許出願第61/349,805号の利益およびそれに対する優先権を主張する。

【0002】

本願、ならびに本明細書に開示されるイノベーションおよび関連する主題(集合的に「開示」と呼ばれる)は、概して、人体内のまたは動物の体内の解剖学的な標的部位を見るか、治療するか、またはそれ以外の場合、操作するために構成される医療機器に関する。係る機器は、たとえば医療用内視鏡機器および/または関連システムとして構成できる。本明細書に開示される原理は、各種の医療機器(例えば、レゼクトスコープ、腹腔鏡)に適用できる。

10

【背景技術】

【0003】

従来の内視鏡は、通常は、視界から遮られている解剖学的領域の中への挿入、治療、または他の操作のために構成される細長い外側シースを有する。係る解剖学的領域、および係る領域内および/または係る領域に隣接する組織は、本明細書では集合的に「諸標的部位」と呼ばれ、個別に「標的部位」と呼ばれる。

20

【0004】

レゼクトスコープ等の内視鏡のいくつかの種類では、細長い外側シースは、通常、標的部位を見るか、治療するか、かつ/またはそれ以外の場合操作するように構成される少なくとも1つの装置を収容するように構成される末端部分を画定する。本明細書に使用されるように、「内部器具」は、内視鏡のシース内で摺動自在に受け容れられ、標的部位を見るか、治療するか、かつ/またはそれ以外の場合操作するように構成される装置を意味する。

【0005】

多くの例では、内部器具は、末端部分に対して前後に長手方向に移動することができ、装置が移動できる作業ストロークを定める。細長い外側シースの挿入可能な部分の長さは、外側シースの遠位端を越えて伸張する作業ストロークの部分の長さも加えて、内視鏡の最大挿入長さを定めることができる。

30

【0006】

いくつかの外側シースは、2つ以上の内部器具を収容する。たとえば、本明細書中で参考として援用する、特許文献1は、光学システムおよび手術器具(たとえば、はさみ、やっこ、または通常は高周波切断電極)を回転できないように支持する本体を有する経尿道的手術用の内視鏡を説明している。本体に固着される外管は、光学システムおよび手術器具を管状に包み込む。特許文献1の外管は、本体、光学システム、および手術器具に対して回転自在に取り付けられる。

40

【0007】

係る従来の内視鏡を使用するとき、標的部位(「術野」と呼ばれることもある)の視界は、濁った流体によって分かり難くなることがある。たとえば、医学的環境では、血液または別の体液が視界を分かり難くすることがある。係る不十分な視界に対処するために、いくつかの内視鏡は、濁った流体を希釈し、視界を改善しようとして、標的部位の中に作動流体を連続的に注入するように構成された。たとえば、本明細書中でその全体を参考として援用する、特許文献2は、術野に透明な灌注液の連続的な流入を供給し、術野から濁った流体を連続的に排水するように構成される内視鏡を開示している。

【0008】

連続的な灌注を提供する従来の内視鏡は、いくつかの不利な点に悩まされている。たと

50

えば、いくつかの従来の内視鏡は、患者に接触する外面と、治療部位を見るか、治療するか、かつ/または操作するように構成される装置との間に回転結合を提供しない。これらの実施形態では、そういった装置を再び適した位置に位置決めするためには、複数の除去および挿入が必要となることがある。他の従来の内視鏡は、連続的な灌注を回転可能な外面と組み合わせるが、外径が大きくなるという犠牲を払い、より小さい外径が与えるよりも多くの損傷を与える可能性がある。内部器具は有限的なサイズを有するので、内視鏡の外部寸法を縮小しようとする以前の試みが収めた成功は限られたものであった。

【0009】

いくつかの従来の内視鏡のシースは、外側シースの壁に沿ってシースの遠位端に隣接して、貫通孔が開けられ形成された複数の開口部を画定する。係る貫通孔は、濁った流体が治療部位から、外側シース内の経路の中に流れ込むことを可能にできる。流体は、次いで内視鏡を通して引き出されてもよい。係る貫通孔は、治療部位からの流体の流れを改善できるが、貫通孔は患者の組織を擦り、貫通孔がない類似した大きさの連続的な外面よりも、その組織により多くの損傷を引き起こす可能性もある。

10

【0010】

以前に提案された、いくつかの内視鏡は、別個の異なるセラミック先端構成部品を組み込み、外側シース、内側シース、または両方の末端先端を熱的におよび/または電氣的に隔離した。内部器具(たとえば、電極)から内側シースまたは外側シースを隔離することによって、器具の意図されていない部分が、器具に損傷を与え、使用者/患者に障害を引き起こすことがある電氣的な影響および/または熱的な影響にさらされる尤度が低減される。

20

【0011】

係る先端は、接着剤、機械的な締め具(たとえば、管の壁の窪み)、または両方を使用して外側シースに取り付けられている。通常、溝または他の造作が(たとえば、研磨によって)セラミックに形成され、係る機械的な締め具を収容する。

【0012】

少なくとも部分的には、個々の構成部品(たとえば、電極、テレスコープ)が標準化され、幅広く市販されているため、従来の内視鏡に対する改善策は達成するのが困難であり、多様な手法は限られた成功を収めてきた。したがって、設計者は、妥当な水準に費用を保とうとして以前に入手可能であった構成部品を使用する傾向があり、それが、今度は、可能な改善策の範囲を制限している。

30

【0013】

さらに、設計者が満たそうとしない限りならなければならない競合する多くの要件がある。たとえば、患者の損傷を軽減するためには、内視鏡シースの外径が可能な限り小さいことが望ましい。それにも関わらず、外側シース内で受け容れられる内部器具から有用な性能(たとえば、光望遠鏡等の可視化器具からの十分な解像度の画像)を得るためには、内部寸法は可能な限り大きく、内部器具の十分な操縦性を提供し、かつ/または流体の流入および流出のための十分に開放した経路を提供することが望ましい。さらに、より大きな内部寸法は、高性能内部器具を使用できるようにする。したがって、1つの領域で性能を改善することは、通常、ほとんど全く性能の向上につながらず、ときには他の領域に否定的な性能の向上をもたらした。提案されてきた多くの構成にも関わらず、患者の損傷のリスクを低減する内視鏡のニーズが残っている。たとえば、より小さい外径を有する内視鏡に対するニーズがある。より大きな作業ストロークの内視鏡のニーズも存在している。内視鏡用の高品質撮像装置も必要とされている。流入速度および流出速度が改善された内視鏡も必要とされている。さらに、内部器具と内視鏡の末端先端との間の隔離の改善のニーズも存在している。および、低価格かつ経済的な内視鏡のニーズが残っている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【特許文献1】米国特許第5,287,845号明細書

50

【特許文献2】米国特許第3,835,842号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0015】

本明細書に開示されているイノベーションは、先行技術の多くの問題を克服し、前述のニーズまたは他のニーズの1つまたは多くに対処する。特定の実施形態では、本明細書に開示されているイノベーションは、患者の体内への挿入のために構成される中空の外側シースを含む、内視鏡器具および/または関連システムを対象とする。

【0016】

中空の内側シースは、外側シースの内部に受け入れ可能とすることができ、たとえば患者の体内の標的部位を見るか、治療するか、かつ/または操作するように構成される器具等の第1の内部器具を摺動自在に受け容れるように構成され得る。内側シースは外側シース内部で回転可能となり、したがって内側シースは、共通の回転軸の周りで、外側シースのボアの内部で周回するように構成される。

10

【0017】

作業要素は、少なくとも第1の内部器具および第2の内部器具を回転自在に支持し、したがって少なくとも第1の内部器具および第2の内部器具が、外側シースの長手方向軸線と実質的に同一の広がりを持つ共通の回転軸の周りで回転可能であるように構成できる。作業要素は、回転軸から長手方向に伸張する少なくとも1つのガイドレールを有することができ、アクチュエータブロックは、少なくとも1つのガイドレールに摺動自在に取り付け可能で、かつ外側シースから長手方向に内部器具の内の少なくとも1つを動かすことができるように器具のその少なくとも1つに固定可能とすることができる。

20

【0018】

いくつかの実施形態では、少なくとも1つのガイドレールの長手方向軸線は、第1の内部器具および第2の内部器具から離間されている。いくつかの実施形態では、その少なくとも1つのガイドレールは、第1の内部器具に対して側面方向に並ぶ関係で位置決めされる少なくとも2つのガイドレールを含む。いくつかの開示されたアクチュエータブロックが、少なくとも1つのガイドレールボアを画定する。係る実施形態では、ガイドレールは、ガイドレールボアを通して伸張できる。

【0019】

いくつかの開示されている作業要素は、それぞれの第1のボアおよび第2のボアに第1の内部器具および第2の内部器具を封止状に受け容れるように構成されるグロメットを含む。第1のボアは、第1の内部器具を圧迫するように構成される第1のリップを画定することができ、第2のボアは、第2の内部器具を圧迫するように構成される第2のリップを画定することができる。第1のリップは、第1のボアの外周から内向きに放射状に伸張することができ、第2のリップは、第2のボアの外周から内向きに放射状に伸張することができる。第1のリップおよび第2のリップは、第1の内部器具および第2の内部器具の挿入方向に沿って互いから長手方向に離間されることがある。

30

【0020】

特定の実施形態では、作業要素は、アダプタ要素および回転可能な要素をさらに含む。アダプタ要素は、長手方向に凹んだ領域および作動流体入口ボアを画定できる。回転可能な要素は、アダプタ要素の凹部領域内に受け容れられ、周囲に伸張する凹部を画定することができ、したがって回転可能な要素とアダプタ要素との間に周囲に伸張する経路が画定される。回転可能な要素は、作動流体入口ボアに、かつ周囲に伸張する経路に流体結合される横断方向ボアを画定することができる。また、回転可能な要素は、横断方向ボアに結合される内部器具ボアも画定できる。内部器具ボアは、内側シースを通してボアに流体結合することができ、したがって作動流体入口ボアは、中空の内側シースの内部に流体結合される。

40

【0021】

内側シースは、作業要素から遠位に伸張できる。第2の内部器具は、内側シースと外側

50

シースとの間で位置決め可能である。いくつかの実施形態では、第2の内部器具は、内側シースの外側輪郭に一致し、内側シースと摺動して係合するように構成されるクリップによって内側シースに移動できるように固定可能である。内側シースは軸方向に非対称である場合があり、クリップは、内側シースとの摺動係合で位置決めされた、対応する軸方向に非対称な輪郭を有することがある。

【0022】

いくつかの例では、第2の内部器具は、内側シースと外側シースとの間に位置決め可能である電極アセンブリであるか、または電極アセンブリを含む。外側シースは、セラミックコーティングを含む末端部分を画定することができ、出口開口部によって画定される平面が、外側シースの長手方向軸線に平行でない可能性がある。いくつかの実施形態では、内側シースの末端部分と外側シースの末端部分との間の隙間は、患者の体から流体を運びように構成される流体管の出口開口部を画定できる。第2の内部器具は、遠位に位置決めされ、出口開口部の中でまたは出口開口部に隣接して位置決め可能な、電流を流すことができる要素を含むことがある。外側シースは、標的部位から流体を運び去るように構成される流体管のいかなる出口開口部もない、実質的に円筒形の形状をした外面を画定できる。

10

【0023】

他の革新的な内視鏡が開示される。たとえば、いくつかの開示されている内視鏡は、第1の内部器具および第2の内部器具を摺動自在に受け容れるように構成される中空の内側シースを有する。係る内側シースは、外側シースの内部で受け容れ可能となることがある。係る内視鏡では、作業要素は、外側シースから長手方向に伸張する少なくとも1つのガイドレール、ガイドレールに摺動自在に取り付け可能なアクチュエータブロック、ならびに第1の内部器具を受け容れるように構成される第1のボアおよび第2の内部器具を受け容れるように構成される第2のボアを画定するグロメットを有することがある。アクチュエータブロックは、アクチュエータブロックが少なくとも1つのガイドレールに沿って摺動するのに伴い、外側シースから長手方向に内部器具の少なくとも1つを動かすことができるように、内部器具のその少なくとも1つに固定可能である。

20

【0024】

第1のボアは、第1の内部器具と結合するように構成される第1のリップ、および第2の内部器具と結合するように構成される第2のリップを画定することができる。第1のリップは、第1のボアの外周から内向きに放射状に伸張することができ、第2のリップは、第2のボアの外周から内向きに放射状に伸張することができる。第1のリップおよび第2のリップは、第1の内部器具および第2の内部器具の挿入方向に沿って互いから長手方向に離間できる。

30

【0025】

革新的な主題に係る内視鏡は、レゼクトスコープ、腹腔鏡、ホロスコープ、気管支鏡、結腸内視鏡、ガストロスコープ、十二指腸鏡、S状結腸鏡、プッシュ小腸鏡、コレドコスコープ、膀胱鏡、子宮鏡、喉頭鏡、鼻喉頭鏡、胸腔鏡、尿管鏡、関節鏡、カンデラ、ニューロスコープ、オトスコープ、副鼻腔鏡のうちの1つまたは複数として構成できる。

40

【0026】

前述のおよび他の特長および優位点は、添付図面を参照して、先行する以下の発明を実施するための形態からより明らかになる。

【0027】

簡略に後述される図面は、先行技術からの特徴を示すとして明示的に識別されない限り、本明細書に開示されているイノベーションの多様な態様を示す。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】通常は視界から遮られている患者の体の領域を見るために構成される器具の第1の例示的な実施形態の下方からの等角図である。図1に示される器具は、内視鏡(たとえば、レゼクトスコープ)として構成されている。

50

【図 1 A】内部特徴を明らかにするために外側シースが削除された(破線)、図 1 に示される内視鏡の末端部分の等角図である。

【図 1 B】内部特徴を明らかにするために外側シースが部分的に切り取られた、図 1 A に示される末端部分の底部平面図である。

【図 2】内部特徴を明らかにするために外側シースが部分的に切り取られた、図 1 に示される内視鏡の上方からの等角図である。

【図 2 A】内部特徴を明らかにするために外側シースが部分的に切り取られた、図 2 に示される内視鏡の末端部分の等角図である。

【図 2 B】誘電材料で被覆された先端部分を示す、外側シースの末端部分の、部分的に切り取られた等角図である。

10

【図 3】内視鏡の末端部分の内部特徴を明らかにするために外側シースが部分的に切り取られた、図 1 に示される内視鏡の側面図である。

【図 3 A】図 3 に示される末端部分の一部の拡大側面図である。

【図 4】図 3 の断面 4 - 4 に沿って取られる断面を示し、部分的に切り取られた外側シースを示す図 1 に示される内視鏡の等角図である。

【図 5】図 3 の断面 5 - 5 に沿って取られる断面を示す図 1 に示される内視鏡の等角図である。

【図 6】図 3 の断面 6 - 6 に沿って取られる断面を示す図 1 に示される内視鏡の等角図である。

【図 7】図 3 の断面 7 - 7 に沿って取られる断面を示す図 1 に示される内視鏡の等角図である。

20

【図 8】図 3 の断面 8 - 8 に沿って取られる断面を示す図 1 に示される内視鏡の等角図である。

【図 9】図 3 の断面 9 - 9 に沿って取られる断面を示す図 1 に示される内視鏡の等角図である。

【図 10】図 3 の断面 10 - 10 に沿って取られる断面を示す図 1 に示される内視鏡の近位端の等角図である。

【図 11】回転可能な要素およびシースアダプタのアセンブリの分解図である。

【図 12】たとえば図 2 2 に示される回転可能な要素の上方からの平面図である。

【図 13】図 1 2 に示される回転可能な要素の近位端の端面図である。

30

【図 14】図 1 2 に示される回転可能な要素の遠位端の端面図である。

【図 15】図 1 2 に示される回転可能な要素の側面図である。

【図 16】図 1 2 に示される回転可能な要素の近位端の上方からかつ近位端の左側の等角図である。

【図 17】図 1 6 の断面 16 - 16 に沿って分割される、図 1 2 に示される回転可能な要素の等角図である。

【図 18】図 1 6 に示される断面 16 - 16 に沿って取られる回転可能な要素の断面図である。

【図 19】回転可能な要素の近位端部の上方からかつ近位端の左側の、図 1 2 に示される回転可能な要素の遠位端の分割された等角図である。図 1 8 の断面 18 - 18 に沿って取られる回転可能な要素の断面は図 1 9 に見える。

40

【図 20】回転可能な要素の近位端の上方からかつ近位端の左側の、図 1 2 に示される回転可能な要素の遠位端の分割された等角図である。図 1 8 の断面 19 - 19 に沿って取られる回転可能な要素の断面は図 20 に見える。

【図 21】回転可能な要素の近位端の上方からかつ近位端の左側の、図 1 2 に示される回転可能な要素の遠位端の分割された等角図である。図 1 8 の断面 20 - 20 に沿って取られる回転可能な要素の断面は図 21 に見える。

【図 22】たとえば、図 2 および図 3 に示される内視鏡の作業要素の断面図の一部である。

【図 23】例示的な電極の等角図である。

50

【図 2 4】図 2 3 に示される電極の平面図である。図 2 4 A は、図 2 4 の一部の詳細を示す。

【図 2 5】図 2 3 に示される電極の側面図である。

【図 2 6】内側シースおよび外側シースが削除された、第 2 の例示的な内視鏡の一部の等角図である。

【図 2 7】近位端の上方からかつ近位端の左側に、図 2 6 に示される器具部分の近位端の分割された等角図である。図 2 8 に、図 2 6 の断面 2 6 - 2 6 に沿って取られる断面も示される。

【図 2 8】器具部分の近位端の上方からかつ近位端の左側の、図 2 6 に示される器具部分の近位端の部分の等角図である。図 2 6 の断面 2 7 - 2 7 に沿って取られる断面も図 2 8 に示される。

【図 2 9】器具部分の近位端の上方からかつ近位端の左側の、図 2 6 に示される器具部分の近位端の部分の等角図である。図 2 6 の断面 2 8 - 2 8 に沿って取られる断面も示される。

【図 3 0】器具部分の近位端の上方からかつ近位端の左側の、図 2 6 に示される器具部分の近位端の部分の等角図である。図 2 6 の断面 2 9 - 2 9 に沿って取られる断面も示される。

【図 3 1】内側シースおよび外側シースとともに、図 2 6 に示される器具の等角分解図である。

【図 3 2】内側シースの近位端の後方および上方の位置からの図 3 1 に示される内側シースの等角図である。

【図 3 3】図 3 1 に示される外側シースの端面図である。

【図 3 4】外側シースの遠位端の上方のかつ遠位端の左側の位置からの図 3 1 に示される外側シースの等角図である。

【図 3 5】例示的な内側シースの等角図である。

【図 3 6】例示的な内側シースの等角図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下は、たとえば内視鏡等の例示的な器具を参照することにより、通常は視界から遮られている部位を見るか、治療するか、かつ/または操作するために構成される多様な原理関連装置を説明する。開示されている原理の 1 つまたは複数は、多様な特性のいずれかを達成するために多様な器具に組み込むことができる。特定の用途、つまり使用に関して説明される器具は、本明細書に開示される革新的な原理を組み込む器具の例に過ぎず、多様な革新的な原理の 1 つまたは複数の態様を示すために使用される。したがって、添付図面に図示されている構成と異なる構成の器具は、係る革新的な原理を具体化することができるか、またはたとえば一般的な商業的なおよび専門的なビデオカメラおよびスティルカメラにおいてだけでなく、(たとえば、産業用の、および医療用の内視鏡、テレスコープ、顕微鏡等における)特殊カメラにおいても等、本明細書に詳しく説明されていない用途で使用できる。したがって、係る代替実施形態も、本開示の範囲に入る。

【0030】

[概要]

図 1 に示されるように、たとえば内視鏡等の器具 100 は、体の内腔を通してかつ/または切開部を通して(不図示)、患者の体内への挿入のために構成される中空の外側シース 102 を有することがある。中空の内側シース 108 は、外側シース 102 の内部に位置決めすることができ、1 つまたは複数の内部器具を摺動自在に受け入れることができる。いくつかの例では、外側シース 102 の末端部分 104、内側シース 108 の末端部分、または両方は、たとえばセラミック(図 1 A および図 1 B)等の誘電材料 106 で被覆できる。先行技術のケースでのように、他の実施形態では、誘電体先端を、外側シース 102 の末端部分、内側シース 108 の末端部分、または両方の中に実装できる。

【0031】

係る誘電体コーティングは、電流を流すことができる要素 161 から、たとえば外側のシース等それぞれのシースを隔離し、それぞれのシースが、活性電気回路、または活性経路、またはプラズマゾーン内にないようにする傾向がある。外側シースは多くの場合、使用者によって把持される内視鏡の一部に電氣的に結合され、患者と直接的に接触しているので、電流を流すことができる要素 161 から外側シース 102 を隔離すると、使用者および/または患者が感電する尤度が低減される。

【0032】

誘電体コーティングは、下にある構成要素が、電流を流すことができる要素 161 と電氣的に接触することから隔離するほど十分な誘電特性を有する(たとえば、約 0.020 インチの厚さの)薄いコーティングである場合がある。薄いコーティングは、厚いコーティングに比較して、内視鏡が小さい外部寸法を有することを可能にする。また、誘電体コーティングは、少なくとも部分的にはコーティングを下にある構成要素によって支持することができるために、先行技術の別々の異なる先端よりも、はるかに薄いことがある。さらに、基板は、使用中の亀裂につながる可能性がある製造欠陥を生じさせる傾向が少なく、潜在的に製造費、修理費、または両方を削減する。金属基板は、誘電体絶縁の機械的強度を強化し、セラミックコーティングが外科手術の間に損傷を受ける場合に、脆弱なセラミックが、ばらばらにならないようにするであろう。

【0033】

いくつかの実施形態では、外側シースの挿入可能な部分の外面全体が被覆される。係る全長のコーティングは、部分的に被覆された外側シース、つまり先行技術の外側シースと比較して、患者の快適さを改善できる。

【0034】

内側シース 108 は、作動流体(たとえば、生理食塩水等の、たとえば一般的に透明な灌注流体)を輸送するか、かつ/または標的部位を見るか、治療するか、かつ/または操作するように構成される装置を摺動自在に受け入れることができる中空の本体を有することがある。図 1 に示されるように、係る装置は、中空内部から長手方向に伸張し、その長さに沿って中空内部の断面の一部を妨げることがある。図 1 では、内部器具は、遠位端に対物レンズ、および近位端にビューレンズにつながる光学縦列を含むテレスコープ 110 である。また、テレスコープは、本質的に、遠位端に CCD センサまたは CMOS センサ等の画素で構成されたイメージセンサ、およびサポートする電子回路を含む電子撮像装置の範疇に入ってもよい。

【0035】

図 1 に示される器具を含む、いくつかの器具 100 は、内側シース 108 によって画定される流体管 112 から標的部位に作動流体を連続的にかつ/または間欠的に導入するように構成される。たとえば、内側シース 108 は、その遠位端に位置決めされる流体供給開口部 113 を画定することができ、その開口部を通して作動流体は内側シースから排出され、作動流体の噴流 114 (図 2 A) を標的部位に提供できる。

【0036】

本明細書で使用されるように、「流入物」は、画定された領域(たとえば、標的部位、または標的部位を取り囲む体腔)の中への物質(たとえば、生理食塩水がほんの一例である作動流体等の流体)の正味流量を意味する。したがって、流体の正味流量が器具から係る画定された領域の中に通過できる、器具によって画定される開口部は、当技術分野では「流入開口部」と呼ばれることがある。

【0037】

対照的に、本明細書で使用されるように、「流出物」は、たとえば器具の中への画定された領域(たとえば、標的部位、または標的部位を取り囲む体腔)の中から、または画定された領域からの物質(たとえば、濁った流体および一般に透明な作動流体の混合物等のたとえば流体)の正味流量を意味する。したがって、流体の正味流量が係る画定された領域の中から、または画定された領域から、たとえば器具によって画定される導管の中に通過できる、器具によって画定される開口部は、当技術分野では「流出開口部」と呼ばれるこ

10

20

30

40

50

とがある。

【0038】

図2Aを参照すると、内側シース108の外側面116は、外側シース102の対向する内面118から内向きに離間され、内側シースおよび外側シースの対向する壁の間に隙間120(図3A)を画定することができる。隙間120は、内側シース108の外側面116の周縁部の少なくとも一部の周りに延在することができ、内側シースおよび外側シースから長手方向に伸張する流体管122を内側シースと外側シースとの間に画定するように、内側シース108および外側シース102から長手方向に延在できる。たとえば図1A、図2A、および図3Aに示されるように、隙間120は、シース102,108から十分に長手方向に延在し、内視鏡の遠位端に開口部123を画定できる。

10

【0039】

いくつかの器具100は、標的部位から流体(たとえば、血液および生理食塩水の混合物等の、たとえば濁った流体および注入された作動流体との混合物)を連続的に排出するように構成される。たとえば、内側シースと外側シース102,108との間に画定される隙間120は、遠位端104内の開口部123から、たとえば低圧排水システム(不図示)に流体連結される出口ポート142(図1)に流体を輸送できる。係る構成では、開口部123は、流出開口部と見なすことができる。

【0040】

図1Aおよび図2Aに示されるように、係る流出開口部123は、外側シースの軸方向に一般に垂直に配向できる。すなわち、出口開口部123によって画定される平面(不図示)に垂直な単位ベクトルは、外側シース102の長手方向中心軸124に実質的に平行に配向できる。電流を通すことができる要素161は、電流を通すことができる要素161が、出口開口部123に面することができるように、出口開口部123の内部に、または出口開口部123に隣接して位置決めできる。それにも関わらず、他の流出開口部(不図示)が、外側シース102の長手方向中心軸124に対して斜角で配向することができ、さらに他の流出開口部は、法線ベクトルが、たとえば図31に示される貫通孔223付きの外側シースの長手方向中心軸124に対して垂直に配向されるように、配向することができる。

20

【0041】

先に簡略に説明された革新的なシース特徴に加えて、器具100は、作業要素130の革新的な特徴も組み込む。図2に示される作業要素130は、(1)標的部位を見るか、治療するか、かつ/またはそれ以外の場合操作するように構成される各装置に外側シース102を回転自在に結合し、(2)内側シース108によって画定される遠位に位置決めされる流入開口部113を、流体供給(不図示)に流体結合し、(3)内側シース108と外側シース102との間に画定される遠位に位置決めされる流出開口部123を、流体ドレン(不図示)に流体結合し、かつ(4)最大1.025インチの作業ストローク長を提供するように構成される。

30

【0042】

内側シースを作業要素の中に結合すると、従来の挿入長を超えて、挿入長が増加する。係る増加は、多くても0.25インチとなり、挿入長の実質的な改善と見なされる。係る改善された作業ストローク長は、使用者に、内部器具を操作する際により多くの柔軟性を与え、外側シース102を位置決めし直す必要性を削減し、以前は内部器具の手が届かなかった標的部位の部分に達することを可能にする。外側シースの典型的な最大挿入長は、たとえば約7.5インチと約7.8インチとの間等、約7.0インチと約8.0インチとの間となることがある。

40

【0043】

さらに十分に以下に説明されるように、示されている作業要素130は、少なくとも、テレスコープ110等の第1の内部器具、および電極111等の第2の内部器具を回転自在に支持するように構成され、したがってその少なくとも第1の内部器具および第2の内部器具は、共通の回転軸の周りで回転可能である。内視鏡100の場合、共通の回転軸は

50

、外側シース 102 の長手方向中心軸 124 (図 1) と実質的に同一の広がりを持つ。第 1 の内部器具 110 および第 2 の内部器具 111 は、長手方向中心軸 124 の反対側で長手方向中心軸 124 の周りを周回する。内側シース 108 は、第 1 の内部器具 110 および第 2 の内部器具 111 とともに、長手方向中心軸 124 の周りを周回する。

【0044】

1 つまたは複数のガイドレール 132 が、回転軸に沿って伸張することができ、アクチュエータブロック 134 は、ガイドレール 132 に摺動自在に取り付けることができる。第 1 の内部器具および第 2 の内部器具 110, 111 は、アクチュエータブロック 134 に十分に固定することができ、したがってアクチュエータブロック 134 は、アクチュエータブロックがガイドレール 132 に沿って摺動するにつれて、外側シース 102 から長手方向に内部器具 110, 111 を動かす。

10

【0045】

さらに、作業要素 130、外側シース 102、および内側シース 108 は、内部器具 110, 111 がシースから長手方向に摺動するにつれ、または(他の構成要素の中の)内部器具が外側シースに対して回転するにつれて、流体が漏れないように協調して構成できる。別の言い方をすれば、作業要素 130、外側シース 102、および内側シース 108 のそれぞれの構成は、回転係合された表面および/または摺動自在に係合された表面との間の漏れを実質的に妨げるように協調して構成できる。たとえば、作業要素 130 の回転可能な要素 150 の一部は、シースアダプタ 150 (図 11 から図 21) の内部で回転するように構成される。また、回転可能な要素 150 は、グロメット 151 (図 22) を封止状に受け容れるように構成することができ、グロメットを通して少なくとも第 1 の内部器具 110 および第 2 の内部器具 111 は、摺動封止係合で伸張できる。

20

【0046】

[外側シース]

内視鏡 100 は、たとえば体の内腔の中への挿入のために構成される外側シース 102 を有することがある。外側シース 102 の近位端 105 は、以下により完全に説明されるように、作業要素 130 に回転自在に結合できる。

【0047】

挿入リミッタ 107 が、外側シース 102 の近位端 105 の近くに位置決めできる。例として、挿入リミッタ 107 は、外側シース 102 の外面から放射状に伸張し、外面に固着される円板部材を有することがある。多くの例では、外側シース 102 は、より大きな境界(不図示)で相対的に小さい開口部を通して挿入できる(たとえば、外側シースは、患者の皮膚の切開部を通して、または尿道口を通して挿入できる)。外側シース 102 よりもより大きい放射状の寸法を有する挿入リミッタ 107 は、外側シースがそれを通して挿入された境界を圧迫し、それによって外側シースを挿入できる深さを制限できる。構成要素を挿入できる深さは、「挿入深さ」と呼ばれることがある。構成要素の挿入可能部分の長さは「挿入長」と呼ばれることがある。

30

【0048】

外側シース 102 は、以下にさらに完全に説明されるように、1 つまたは複数の他の構成要素を受け容れるように構成される開放内部を画定する。いくつかの例では、図 1 および図 2 に示されるように、外側シース 102 は、中空シリンダ、つまり管によって画定される本体を有する。

40

【0049】

特定の実施形態では、外側シース 102 の末端部分 104 は、内部器具 110, 111 等の 1 つまたは複数の内部構成要素から電気的にかつ/または熱的に隔離できる。たとえば、末端部分 104 は、セラミックコーティングまたは耐久性のあるポリマーコーティング等の誘電材料 106 またはセラミック材料等で内部でかつ/または外部で被覆できる。フッ素重合体は、適切な重合体のクラスの単一例である。薄い(たとえば、約 0.015 インチから約 0.025 インチ)絶縁コーティングを作ることができる誘電材料が使用できる。たとえば、アルミナコーティング、フッ素重合体コーティング、またはプラズマ(た

50

たとえば、約摂氏500、またはおそらくそれ以上の平均温度を有する)に対する露呈に耐えることができる他のコーティング。他の例では、外側シース102の本体は、強化ガラス繊維またはプラスチック(たとえば、テフロン(登録商標)コーティング付きのガラスエポキシ管)等の誘電材料から完全にまたは部分的に形成できる。

【0050】

セラミックで被覆されたステンレス鋼管のサンプルは、溶射技法を使用して製造されていた。このような技法では、アルミナ(または他の適切な物質)の曇りが、たとえば外側シースの一部等、基板の一部に接触する前にトーチまたは他の熱源を通して吹き付けられる。係る溶着プロセスは、たとえばアルミナの薄い(たとえば、約0.050インチ以下)層を溶着できる。以後の層は、約0.015インチと約0.030インチの間等の所望される厚さを有する一般に単一のコーティングを形成するために追加することができ、約0.020インチが例である。基板が以前に蓄積されたコーティングを有する前に、溶着セラミック層の基板への結合を促進するために、アルミナの曇りは、ガラス粉末または金属粉末等の結合剤で補足できる。いくつかの例では、曇りを形成するアルミナ粉末は、約1ミクロンの平均粒径を有する粒子を含む。

10

【0051】

外側シース102の外側面109は、その遠位端104と挿入リミッタ107との間で実質的に連続的である場合がある。係る連続外側面109は、穿孔された外側に比較して、外側シース102の挿入および抽出の間の患者の損傷を軽減できる。それにも関わらず、外側シース102の本体は、経路122(図3A)等の外側シース内部の領域に外側シースの外部の領域を流体結合するように構成される1つまたは複数の開口部223(図31)、つまり貫通孔を画定できる。

20

【0052】

先行技術のケースでのように、他の実施形態では、誘電体先端を、外側シース102の末端部分の中に実装できる。

【0053】

[内側シース]

本明細書に開示されるいくつかの内側シース108は、外側シース102の中に摺動自在に受け容れられ、回転自在に結合できる。係る内側シース108は、中空本体108a(図35)を画定することができ、中空本体の中に少なくとも1つの内部器具(たとえば、テレスコープ110および/または電極111)を受け容れ、内部器具が、(図1に示される)引っ込められた近位位置と完全に伸張した遠位位置(不図示)との間で長手方向に前後に移動できるようにする。示されている内視鏡100では、内側シース108はテレスコープ110を摺動自在に収容し、流体(たとえば生理食塩水等のたとえば作動流体)を輸送するように構成される、遮られていない流域126a, 126bを画定する。別の言い方をすれば、内側シース108は、内部器具110を受け容れ、器具によって十分に遮られていない少なくとも1つの流域126a, 126bを離れ、作動流体の十分な流量が内部器具を迂回できるように構成される内部断面輪郭を有する。

30

【0054】

示されている内側シース108は軸方向に非対称な管構造であり、図35に示されるように、きのこ形状の断面が、内側シース108の近位端108bから、その遠位端108cに延在している。言い換えると、内側シースは、(中心領域108dに対して)凹状上部境界127および凹状下部境界128、ならびに中心領域から外向きに延在する対向するローブ領域126a, 126bを画定する。上部境界127の曲率半径は、下部境界128の曲率半径よりも大きいことがあり、それぞれの凸状領域129は、上部境界と下部境界との間で少なくとも部分的に延在し、それによって対向するローブ領域126a, 126bを画定することができる。

40

【0055】

革新的な内側シースの他の実施形態も考えられる。たとえば、図36に示される内側シース208は、概して楕円形の断面輪郭を有する本体部分208a、および本体部分の遠

50

位端から延在する、遠位に位置決めされる、きのこ形状の部分208bを画定する。遷移領域210は、概して急激に遷移するものとして示されているが、他の内側シース実施形態は、本体部分208aと末端部分208bとの間に概して滑らかな遷移領域を設ける(図35および図36では、それぞれの内側シースは、各内側シースがいろいろな長さのいずれかを有することがあることを示す慣習として、それぞれの近位端と遠位端との間に破断面を有するものとして示されている)。

【0056】

内部器具110は、図1に示されるように、開かれた中心領域の中に位置決めできる。対向するローブ領域126a, 126bは、作動流体が、中心領域を遮っている内部器具を迂回できるようにする、遮られていない管路を提供できる。遮られていない流域は、内側シースの遠位端で開放し、内部器具(たとえば、テレスコープ)を取り囲む流入開口部113を画定できる。概して一定の断面輪郭が、管路126a, 126bを通る作動流体の円滑な流れを実現し、流動長に沿った圧力水頭の損失の増加に寄与する可能性がある流れの分離および/または他の流量不足の尤度を低減できる。さらに、この構成は、内部器具110の遠位端近くの標的部位に進入する作動流体の1つまたは複数の流れまたは噴流114を提供できる。係る流れまたは噴流114は、作動流体および標的部位に存在する濁った流体との混合を促進し、濁った流体を希釈できる速度を加速し、可視性を回復可能になる前の時間を短縮できる。さらに、係る噴流は、組織等の標的部位の部分を、内部器具を遮ることから操作または移動できる。また、係る噴流は、衝突冷却によってのように、標的部位の一部に高速の冷却も提供できる。

【0057】

遮られていない迂回管路126a, 126bを設けることに加えて、内側シース108の軸方向に非対称な断面が、内側シースの外側と結合係合する内部構成要素111(図22から図24)を支えるために便利な輪郭を提供する。たとえば、クリップ115(図23)または他の保持構成要素が、内側シース108の外側輪郭に一致する輪郭を有し、外側輪郭を嵌り合って係合するように構成される内側シース係合部分117を画定できる。

【0058】

図22から図24に示されるように、電極アセンブリ111は、内側シース108から長手方向に伸張する第1のワイヤ部分および第2のワイヤ部分160a, 160bを有することがある。ワイヤ部分160a, 160bのそれぞれは、内側シース108と外側シース102との間、かつ対向するローブ領域126a, 126bのそれぞれの領域に隣接して位置決めできる。電流を流すことができる要素161は、第1のワイヤ部分および第2のワイヤ部分160a, 160bに動作可能なように結合され、内側シースと外側シース102, 108の壁の間で内側シース108の下部境界128に隣接して位置決めされる。

【0059】

内側シース108は、内視鏡100内で組み立てられるとき、外側シース102に対して中心を外れて位置決めできる。内側シース断面領域の質量中心を通過する長手方向軸線は、外側シース断面領域の質量中心を通過する長手方向中心軸124に平行であるが、長手方向中心軸124から偏位されることがある。

【0060】

(たとえば、図31に示されるような)他の実施形態では、内側シース208は、円形の断面輪郭を有し、外側シース202の内部で同心円状に位置決めできる。係る代替構成は、以下で、より完全に説明される。

【0061】

[内部器具]

上記のように、内視鏡100内に摺動自在に受け容れられ、標的部位を見るか、治療するか、かつ/またはそれ以外の場合操作するように構成される装置は、本明細書では内部器具と呼ばれている。係る内部器具は、細長いテレスコープ110として構成できる。図2に示されるように、テレスコープ110は、テレスコープの遠位端に位置決めされる対

10

20

30

40

50

物レンズまたは他の集光構成要素 110a を有することがある。光(もしくは画像信号を伝搬する電気信号または他の信号)は、望遠鏡 110 の遠位端からその近位端に、かつ/またはユーザが見ることができる画像(不図示)を生成するように構成される画像プロセッサに伝達できる。

【0062】

多くの従来の望遠鏡 110 は、市販され、開示されている内視鏡に使用するために適している。たとえば、適切な画質(たとえば、解像度、コントラスト等)を有する望遠鏡は、通常、約 4.0 mm の外径を有する。たとえば、Gyrus ACMI 社から入手可能な型番 M3-30A 望遠鏡は、開示されている内視鏡にうまく使用できる。

【0063】

別の一般に使用されている内部器具は、遠位端に隣接して位置決めされる作業部分 161 を有する電極 111 (たとえば、図 23) である。陽極先端等の、電流を流すことができる要素とも呼ばれることがある作業部分は、組織を切断するか、除去するか、すり剥がすか、蒸発させるか、凝固させるか、または融合させるか、血管を焼灼しかつ/またはそれ以外の場合、標的部位を治療するかまたは操作するように構成できる。

【0064】

上記のように、電極は、相隔たる第 1 のワイヤ部分および第 2 のワイヤ部分 160a, 160b を画定する分岐した構造を有することがある。電流を流すことができる要素 161 は、第 1 のワイヤ部分および第 2 のワイヤ部分に動作可能なように結合できる。

【0065】

図 22 から図 24 に示される電極 111 の第 1 のワイヤ部分および第 2 のワイヤ部分 160a, 160b は、互いと実質的に同じ電位を有し、電流を流すことができる要素 161、つまり陽極先端に電気的に結合できる。係る構成によって、電流を流すことができる要素は、単極、または単極の電極と呼ばれることがある。第 1 の導電性チューブおよび第 2 の導電性チューブ 162a, 162b (たとえば、ステンレス鋼管)は、それぞれ第 1 のワイヤ部分および第 2 のワイヤ部分 160a, 160b に対して同軸に位置決めできる。導電性チューブ 162a, 162b は、接地回路部分(不図示)に放射状にかつ電気的に結合されるワイヤ部分 160a, 160b から電気的に絶縁できる。十分な電位が第 1 のワイヤ部分および第 2 のワイヤ部分 160a, 160b に、それによって陽極先端に供給されるとき、陽極先端と導電性チューブ 162a, 162b との間にアークが生じ、電流を流すことができる要素 161 と管 162a, 162b との間の空間に通電領域を形成できる。いくつかの例では、係るアークは、通電領域内でプラズマを生じさせることがある。

【0066】

管 162a, 162b は、近位方向で電極 111 の遠位端 163 から伸長し、近位端 164 に隣接する接触領域 166 に伸張する単一接合管 165 にまとまることできる。単一接合管 165 は、接地回路部分(不図示)に電気的に結合するように構成される復帰接点 167 に電気的に結合できる。

【0067】

電力接点 168 が、電極 111 の近位端 164 に隣接して位置決めできる。電流を流すことができ、かつ絶縁された電源線 169 が、電力接点 168 から、単一接合管 165 を通って伸張し、対応する第 1 の管および第 2 の管 162a, 162b を通って伸張する第 1 のワイヤ部分および第 2 のワイヤ部分 160a, 160b に分かれることがある。電力接点 168 は、電源線、およびそれによって陽極先端 161 に電流を流すように構成される電源線 169 を外部電源(不図示)に電気的に結合できる。

【0068】

管状の絶縁体 170 が、電力接点 168 から遠位に伸張し、図 24A に示されるように、復帰接点 167 から電力接点 168 を電気的に絶縁できる。絶縁体は、たとえば Radel R5100 等の任意の適切な誘電材料または絶縁材料から形成できる。

【0069】

電極クリップ 115、または他の保持部材は、細長い管 165 を、内側シース 108 (

10

20

30

40

50

図1 A)と摺動係合して保持できる。たとえば、保持部材は、たとえば、締め付けるまたは据え込むことによって管状電極本体に係合させるか、もしくはたとえば溶接するかまたはハンダ付けすることによって管状電極本体と結合するように構成される電極係合部分119を画定できる。保持部材115は、内側シース108の外部輪郭と摺動自在に係合可能であるように輪郭が付けられている対向する広がったタング117(図23)を有することがある。係る保持部材があると、電極111の近位端164は内側シース108から長手方向に前後に動かされ、保持部材115は内側シースの外面に沿って長手方向に摺動できる。いくつかの例では、適切な保持部材115は、たとえばステンレス鋼等のシート材料から形成できる。

【0070】

他の実施形態では、内部器具110,111は、他のタイプの撮像装置を備えた他の表示器具、たとえばナイフ、はさみ、鉗子、またはプローブ等の他の治療器具、または操作器具である場合がある。

【0071】

[流体流路]

上記のように、内側シース108の内部に位置決めされた内部器具110は、内側シースのボアの断面積の一部を遮り、それによって流体管112(図1A、図2A)として機能するために利用できる内側シースの利用可能な断面積を縮小する。きのこ形状の輪郭(図1A、図2A)を有する内側シース108は、作動流体が、内部器具110,111によって引き起こされる障害を迂回できるようにする対向するローブ126a,126bを提供する。内側シース108の遠位端の開口部は、標的部位に流入開口部113を提供し、作動流体の噴出114が、内側シースから排出されることを可能にできる。

【0072】

また上記のように、内側シース108の外表面116は、外側シース102の内面118から内向きに離間され、流体が流れることができる隙間120(図3A)を形成する。いくつかの例では、内側シース108および外側シース102は、そのそれぞれの長さに沿って実質的に一定の断面輪郭を有する。したがって、流体が流れることができる隙間120は、管路122の近位端と遠位端との間で実質的に一定のままとなり、遠位端104に位置決めされる流出開口部123を提供し、標的部位からの流体を排出できるようにする。図3Aに示されるように、流出開口部123は、外側シース102の長手方向中心軸124に対して横断方向に配向でき、外側シースは、貫通孔223(図34)がない実質的に連続する外面を有することができるようになる。上記のように、係る連続外面は、外側シースの挿入および抽出の間の患者の損傷を軽減できる。横断方向に配向される流出開口部123を通る流量は、多くの例で適切である場合がある。それにも関わらず、いくつかの状況では、外側シース(たとえば、図34)に貫通孔を形成し、追加の流体が、外側シース102の壁を通過して隙間120の中に入ることができるようにすることによって、排水流量を増加させることができる。

【0073】

[作業要素]

作業要素130および関連する構成要素について、図4から図21を参照して、以下で説明する。作業要素130は、少なくともガイドレール132a,132b、アクチュエータブロック134、回転可能な要素150、シースアダプタ140、およびハンドル部分180を含む。先に簡略に説明されるように、作業要素130のいくつかの構成要素は、外側シース102を1つまたは複数の他の内視鏡構成要素に回転自在にかつ/または摺動自在に結合できる。本明細書に開示される革新的な作業要素は、たとえば4mmの外径を有するテレスコープ等の相対的に大きい内部器具を使用できる能力を保持しながら、外側シースの最も外側の直径を縮小する能力を含む、いくつかの優位点を提供する。

【0074】

図2に示されるように、内側シースおよび外側シース102,108は、作業要素130から遠位に伸張する。図5では、作業要素130の回転可能な要素150の遠位端15

10

20

30

40

50

2 (図 1 2) が示され、図 6 は、回転可能な要素 1 5 0 の本体 1 5 3 の断面図を示す。対向するガイドレール 1 3 2 a, 1 3 2 b は、ハンドル部分 1 8 0 (図 7) を通って、回転可能な要素 1 5 0 から近位に伸張し、アクチュエータブロック 1 3 4 (図 8) を摺動自在に支える。アクチュエータブロック 1 3 4 は、第 1 の器具および第 2 の器具 1 1 0, 1 1 1 の内の少なくとも 1 つがそれを通して伸張できる器具ボア 1 3 5 を画定する。アクチュエータブロック 1 3 4 は、1 つまたは複数のガイドレールボア 1 3 6 を画定することができ、1 つまたは複数のガイドレール 1 3 2 a, 1 3 2 b のそれぞれは、その 1 つまたは複数のガイドレールボアの対応するボアを通して伸張することができ、したがってガイドレール 1 3 2 a, 1 3 2 b は、第 1 の内部器具 1 1 0 および器具ボア 1 3 5 と側面方向に並ぶ。ガイドレール 1 3 2 a の長手方向中心軸およびガイドレール 1 3 2 b の長手方向中心軸は、第 1 の内部器具 1 1 0 および第 2 の内部器具 1 1 1 から離間されている。ガイドレール 1 3 2 a, 1 3 2 b は、アクチュエータブロック 1 3 4 が外側シース 1 0 2 から長手方向に内部器具 1 1 0, 1 1 1 を動かすにつれて、第 1 の内部器具および第 2 の内部器具 1 1 0, 1 1 1 を支持できる。たとえば、先行技術の器具では一般的な内部器具を取り囲む厚肉ガイドチューブ等の、内部器具を支えるための厚い支持構造は、ガイドレール 1 3 2 a, 1 3 2 b を組み込み、第 1 の内部器具および第 2 の内部器具を互いに近接して設置できるようにすることによって排除できる。互いに近接して器具を設置することで、同様に、従来、より大きな外側シースと関連付けられていた器具を使用できるようになる。たとえば、4 mm のテレスコープおよび従来は 2 6 Fr (1 Fr は、0.33 mm に等しい) の外側シースと関連付けられていた電極は、2 4 Fr ゲージ外側シース内部に設置できる。従来はより大きい外側シースと関連付けられていた器具を、より小さい外側シース内に設置することによって、所望される臨床成績を維持しながら、より少ない患者の損傷を実現する。第 1 の内部器具 1 1 0 および第 2 の内部器具 1 1 1 は、ハンドル部分 1 8 0、回転可能な要素 1 5 0、およびシースアダプタ 1 4 0 を通って摺動自在に伸張できる。第 1 の内部器具 1 1 0 は、内側シース 1 0 8 の内部を通して摺動自在に伸張することができ、第 2 の内部器具 1 1 1 は、内側シースと外側シース 1 0 2 との間の、内側シースの外部に沿って長手方向に伸張できる。代わりに、図 2 5、図 2 6 および図 3 0 に示されるように、第 1 の内部器具および第 2 の内部器具 1 1 0, 1 1 1 は、内側シース 2 0 8 の内部を通して摺動自在に伸張し、内側シース 2 0 8 内部に位置決め可能なレール 2 1 0 によって支持することができる。係る構成によって、前後に長手方向にアクチュエータブロック 1 3 4 を摺動させると、内部器具を、作業ストロークを通して前後に対応して動かす傾向がある。

【 0 0 7 5 】

作業要素 1 3 0 は、内部器具が共通の回転軸の周りで回転可能であるように、内部器具 1 1 0, 1 1 1 を回転自在に支持するように構成される。図 1 および図 2 に示されている実施形態では、共通の回転軸は、外側シース 1 0 2 の長手方向中心軸 1 2 4 と概して同一の広がりを持つ。さらに、作業要素 1 3 0 は、内側シース 1 0 8 の内部を作動流体の供給に流体結合し、内側シースと外側シース 1 0 2 との間の隙間 1 2 0 によって形成される管路を、流体ドレン (不図示) に流体結合するように構成される。

【 0 0 7 6 】

ここで図 1 1 から図 2 1 を参照して、係る回転可能な密封された結合を説明する。図 2 2 に示されるように、外側シース 1 0 2 の近位端 1 0 5 は、長手方向に凹んだ領域 1 4 0 a、および作動流体入口ボア 1 5 8 を画定する遠位シースアダプタ 1 4 0 を受け容れるように構成される凹部領域 1 0 3 を画定できる。遠位シースアダプタ 1 4 0 は、外側シース 1 0 2 に固定結合できる。出口ポート 1 4 2 は、外側シースの内部に流体結合される。

【 0 0 7 7 】

図 1 1 は、回転可能な要素 1 5 0 およびシースアダプタ 1 4 0 のアセンブリの分解図である。図 1 1、図 1 6、図 1 7 および図 2 1 に示されるように、回転可能な要素 1 5 0 は、本体 1 5 3、リング 1 5 4、ばね 1 5 5、および円錐体 1 5 6 を含む。リング 1 5 4、ばね 1 5 5、円錐体 1 5 6 は、本体 1 5 3 に組み立て、本体 1 5 3 の外周の周りに位置決めすることができ、したがってリングの内面 1 5 4 a は、肩部 1 5 3 a から放射状に外向

10

20

30

40

50

きに位置決めされ、ばね 155 の内面 155 b は肩部 153 b から放射状に外向きに位置決めされる。示されている回転可能な要素 150 が組み立てられるとき、ばね 155 の近位面 155 a は、リング 154 の遠位面 154 b に対向関係にある。示されているリング 154 は、遠位アダプタ 140 の内面によって画定される対応する内部螺条と螺合するように構成される外部螺条 154 c を画定する。本体 153 の末端部分 153 d は、円錐体 156 のボア 156 a 内で受け容れられる。ピン 153 c は、円錐体 156 のボア 156 b を通って、本体 153 のボア 153 e の中に伸張し、円錐体および本体を固定係合できる。遠位アダプタ 140 の凹部領域 140 a は、円錐体 156 (および本体 153 の対応する末端部分 153 d) を受け容れることができ、したがって円錐体 156 および本体 153 は、シースアダプタ 140 およびリング 154 に対して 1 つの装置として回転できる。回転可能な要素 150 は、周方向に延在する凹部 157、つまり切欠き(図 12)を画定することができ、したがって周方向に伸張する経路 157 a が、回転可能な要素 150 と遠位シースアダプタ 140 (図 22)との間に画定される。

10

【0078】

遠位シースアダプタ 140 は、外面から内向きに延在する横断方向ボア(たとえば、示されている作動流体入口ボア 158)を画定できる。作動流体入口ボア 158 は、流体入口ポート 141 に、および周方向に伸張する経路 157 a に流体結合できる。本体 153 内のボア 159 a および円錐体 156 内のボア 159 b は、ともに切欠き 157 から本体 153 内の器具ボア 172 に延在する横断方向ボア 159 を画定し、したがって回転可能な要素 150 が遠位シースアダプタ 140 とともに組み立てられるとき、器具ボア 172 は流体入口ポート 141 に流体結合される。

20

【0079】

回転可能な要素 150 の遠位端 152 (図 14) は、凹部 174 の周辺部と内側シース 108 の外面 116 との間で封止され、嵌って係合している内側シース 108 (図 1 および図 4) の近位端を受け容れるように構成される凹部領域 174 を画定できる。内側シース 108 は、本体 153 の凹部領域 174 に恒久的に取り付けられる。器具ボア 172 は、内側シース 108 の内部の中に開口し、それによって流体入口 141 に内側シースの内部を流体結合する。

【0080】

回転可能な要素 150 の本体 153 は、第 1 の器具ボア 172 に実質的に平行に伸張する第 2 の器具ボア 176 を画定できる。第 2 の器具ボア 176 は、内部器具 111 が内側シース 108 (図 1 および図 4) から外部に位置決めされるように、第 1 の器具ボア 172 から十分に離間できる。別の言い方をすれば、内側シース 108 の壁は、第 1 の器具と第 2 の器具 110, 111 との間に位置決めできる。

30

【0081】

第 1 の器具ボア 172 に実質的に平行に第 2 の器具ボア 176 を配向すると、対応する第 1 の内部器具および第 2 の内部器具 110, 111 は、器具の一方または他方が回転可能な要素 150 内で結合することなく、作業ストロークを通して前後に長手方向に移動できるようになる。係る結合は、それぞれの器具ボアが実質的に平行でないとき、特に内部器具の一方または両方が固い(たとえば、器具ボアが互いに平行ではない場合に発生するであろうように、器具間の間隔における変動を収容するほど十分に変形可能ではない)ときに、発生することがある。本明細書に開示される電極 111 は、硬い本体 165 を有することがあり、本明細書に開示されるように作業要素との使用のために適切であることがある。

40

【0082】

示されている作業要素 130 は、さらにグロメット 151 を含む。回転可能な要素 150 の近位面 177 は、それぞれの第 1 の内部器具および第 2 の内部器具 110, 111 を封止状にかつ摺動自在に受け容れるための第 1 のボアおよび第 2 のボア 179 a, 179 b を有するグロメット 151 を受け容れるように構成される凹部領域 178 a, 178 b を画定する。たとえば、凹部領域 178 a, 178 b は、それぞれの第 1 の器具ボアおよ

50

び第2の器具ボア172, 176と同軸状に位置合わせされる第1の円筒形状の凹部および第2の円筒形状の凹部の交差から形成される「雪だるま」形状の断面(図13)を有する。図示されるように、グロメット151は、回転可能な要素150とハンドル部分180との間に挟む、つまり圧迫して位置決めできる。ハンドル部分180は、グロメット151を交換できるように回転可能な要素150に、ねじで留められている。

【0083】

(図7および図21に示される)グロメット151は、凹部領域178a, 178bの輪郭を嵌り合っただけで係合するように構成される、対応する「雪だるま」形状の外部輪郭を有する。グロメット151は、たとえば摩擦を削減するために適切なコーティングを有する高性能エラストマ(たとえば、ブランドVitonまたはAflasで市販されているタイプのフッ素エラストマ)等の弾性材料から一体構造を画定するように一体成形できる。一体構造を有するグロメットは、第1のボアおよび第2のボア179a, 179bを画定できる。グロメット151を通る器具ボア179aの内の1つの遠位端が、ボア179aの周囲から内向きに放射状に伸張するリップ151a、つまり肩を画定できる。リップ151aは、内部器具110の対応する外面と封止状に結合できる。器具ボア179bの他方の近位端は、別の内部器具111の対応する外面と封止状に結合するための内向きに放射状に伸張するリップ151b、つまり肩を画定できる。示されている実施形態では、リップ151aおよびリップ151bは、第1の内部器具および第2の内部器具110, 111の挿入方向に沿って互いから長手方向に離間されている。ちょうど説明されたように長手方向に離間されたリップ151a, 151bを設けることで、グロメットとそれぞれの内部器具との間の摩擦が低減され、それによって作業ストロークを通して器具を動かすときに、器具を結合する尤度がさらに低減される。

【0084】

[代替シース構成]

図25から図33は、開示されている作業要素の1つまたは複数の革新的な態様を組み込む器具200のための代替シース構成を示す。図4から図21に示される作業要素130と同様に、内部器具(不図示)は、互いに平行な作業要素230から遠位に伸張できる。

【0085】

さらに、レール210は、作業要素230から遠位に伸張する。レール210は、第1の内部器具および第2の内部器具をそれぞれ摺動自在に受け容れるように構成される対向する上部経路および下部経路211, 212を有する。レール210は、特に内部器具の一方または両方が、作業ストロークを通して前後に動かされるときに(たとえば、内部器具のどちらかまたは両方が十分に固い場合)曲がる可能性がある場合、または内部器具の一方または両方が、作業要素から片持ちにされる場合に曲がるほど十分に撓みやすい場合に内部器具を支持することができる。いくつかの内部器具は、経路211, 212の一方または両方がなくてもレール210または内部器具のもう1つに少なくとも部分的に巻き付くことがある。

【0086】

内側シース部材208は、図31に示されるようにレール210上に位置決めできる。きのこ形状の内側シース108と同様に、流入開口部209は、内側シース208の遠位端211で画定できる。それにも関わらず、図31に示される内側シース208は、概して軸対称であるので、対向するローブ領域126a, 126b(図2A)からの排出とは対照的に、注入される作動流体は、実質的に均一の速度輪郭のある流入開口部209から排出できる。さらに、内側シース208は、一般に、中空の内部で、レール210だけではなく第1の内部器具および第2の内部器具を受け容れるための、図2Aに示される輪郭が付けられた内側シース108よりも大きい。

【0087】

外側シース202は、図31に示されるように内側シース208上に位置決めできる。図31に示される外側シース202は、図2に示される外側シース102とほぼ同じ外径を有することがあるが、より大きい内側シース208と外側シース202との間の隙間は

10

20

30

40

50

、図2に示される構成によって達成される隙間よりも実質的に小さい。たとえば、内側シース208の遠位端は、内側シース208と上にある外側シース202との間のいかなる隙間も密封するか、または少なくとも充填することができる広がった外部215を有する。その結果、外側シース202の遠位端だけに位置決めされる流出開口部は、多くの用途にとって大きすぎる出口損失(たとえば、圧力低下)を誘発するだろう。係る流出制限を削減するために、外側シースの末端部分には貫通孔を設けることができ、標的部位を複数の開口部223を通して排出できるようにする。

【0088】

[他の実施形態]

本明細書に開示される原理を組み込むと、通常は視界から遮られている領域を見るか、治療するか、またはそれ以外の場合操作するために構成される各種の器具を設計および構築することである。多くの係る器具は、以前に達成可能であったよりも、より小さいサイズとなり、それによって患者の損傷および先行技術の器具の他の関連する不利な点を軽減できる。例としてであって、制限としてではなく、開示されている器具は、腹腔鏡、ホロスコープ、気管支鏡、結腸鏡、ガストロスコープ、十二指腸鏡、S状結腸鏡、プッシュ小腸鏡、コレドコスコープ、膀胱鏡、子宮鏡、喉頭鏡、鼻喉頭鏡、胸腔鏡、尿管鏡、関節鏡、カンデラ、ニューロスコープ、オトスコープ、副鼻腔鏡を含む、内視鏡に使用できる。

【0089】

内部器具の特定の実施形態を説明してきたが、本開示では、現在利用可能な内部器具に対する改善が熟慮されている。本明細書に開示されるイノベーションは、改善された(たとえば、より小さい)内部器具と両立できる。たとえば、より小さい外径を有する内部器具は、開示されている器具の外径の対応する縮小を可能にできるだろう。

【0090】

本開示は、類似する数詞が全体を通して類似するパーツを示す本明細書の一部をなす添付図面を参照する。図面は特定の実施形態を示しているが、他の実施形態が形成されてもよく、構造上の変更が、本開示の意図された範囲から逸脱することなく加えられてもよい。方向および基準(たとえば、上方、下方、上部、底部、左、右、後方、前方等)は、図面の説明を容易にするために使用されてもよいが、制限的であることを意図していない。たとえば、「上方」、「下方」、「上部」、「下部」、「水平」、「垂直」、「左」、「右」等の特定の用語が使用されてもよい。これらの用語は、相対的な関係、特に示されている実施形態に対処するとき、適用可能な場合、説明の何らかの明快さを実現するために使用される。ただし、係る用語は、絶対的な関係性、位置、および/または向きを暗示するために意図されていない。たとえば、物体に関して、「上部」表面は、物体をひっくり返すことによって「下部」表面になることがある。それにも関わらず、それは依然として同じ表面であり、物体は同じままである。本明細書に使用されるように、「かつ/または」は「かつ」ならびに「または」だけではなく「かつ」も意味する。

【0091】

したがって、本発明を実施するための形態は、制限する意味で解釈されないものとし、本開示の検討後、当業者は本明細書に説明される多様な概念を使用して考案および構築できる各種の画像システムを理解するだろう。さらに、当業者は、本明細書に開示される例示的な実施形態が、開示されている概念から逸脱することなく多様な構成に適應できることを理解するだろう。したがって、開示される原理を適用できる多くの考えられる実施形態に鑑みて、上述された実施形態が例に過ぎず、範囲において制限的と解釈されるべきではないことが認識されるべきである。したがって、以下の特許請求の範囲およびその趣旨に包含される全てを発明として請求する。

【符号の説明】

【0092】

- 100 器具
- 102 外側シース
- 104 末端部分

10

20

30

40

50

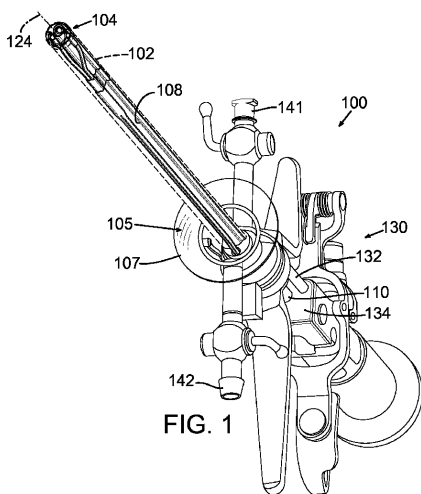
1 0 5	近位端	
1 0 6	誘電材料	
1 0 7	挿入リミッタ	
1 0 8	内側シース	
1 0 8 a	中空本体	
1 0 8 b	近位端	
1 0 8 c	遠位端	
1 0 8 d	中心領域	
1 1 0	テレスコープ(内部器具)	
1 1 0 a	集光構成要素	10
1 1 1	電極(内部器具)	
1 1 2	流体管	
1 1 3	流体供給開口部	
1 1 4	噴流	
1 1 5	クリップ	
1 1 6	外面	
1 1 7	タング	
1 1 8	内面	
1 2 0	隙間	
1 2 2	流体管(経路)	20
1 2 3	開口部	
1 2 4	長手方向中心軸	
1 2 6 a , 1 2 6 b	遮られていない流域	
1 2 7	凹状上部境界	
1 2 8	凹状下部境界	
1 2 9	凸状領域	
1 3 0	作業要素	
1 3 2 , 1 3 2 a , 1 3 2 b	ガイドレール	
1 3 4	アクチュエータブロック	
1 3 5	器具ボア	30
1 3 6	ガイドレールボア	
1 4 0	シースアダプタ	
1 4 0 a	凹部領域	
1 5 0	回転可能な要素(シースアダプタ)	
1 5 1	グロメット	
1 5 2	遠位端	
1 5 3	本体	
1 5 3 a	肩部	
1 5 3 c	ピン	
1 5 3 d	末端部分	40
1 5 3 e	ボア	
1 5 4	リング	
1 5 4 a	内面	
1 5 4 b	遠位面	
1 5 4 c	外部螺条	
1 5 5	ばね	
1 5 5 a	近位面	
1 5 5 b	内面	
1 5 6	円錐体	
1 5 6 a , 1 5 6 b	ボア	50

- 157 凹部
- 157a 経路
- 158 作動流体入口ボア
- 159 横断方向ボア
- 159a, 159b ボア
- 160a, 160b ワイヤ部分
- 161 陽極先端(電流を流すことができる要素)
- 164 近位端
- 165 単一接合管
- 166 接触領域
- 167 復帰接点
- 168 電力接点
- 169 電源線
- 170 絶縁体
- 172 第1の器具ボア
- 174 凹部
- 176 第2の器具ボア
- 177 近位面
- 178a, 178b 凹部領域
- 179a, 179b ボア
- 180 ハンドル部分

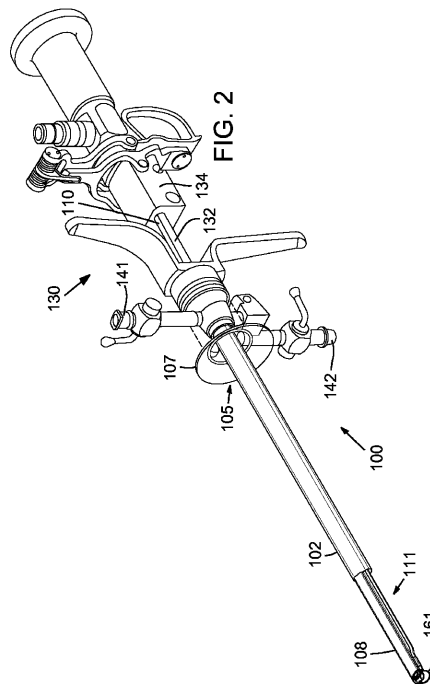
10

20

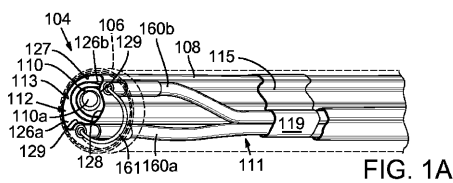
【図1】



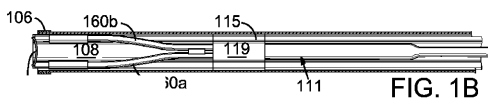
【図2】



【図1A】



【図1B】



【 図 2 A 】

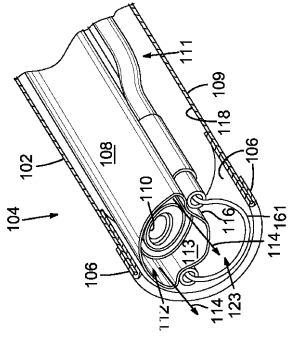


FIG. 2A

【 図 2 B 】

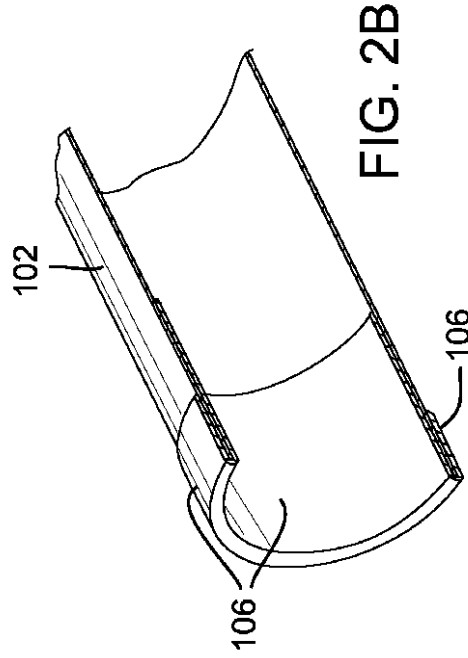


FIG. 2B

【 図 3 】

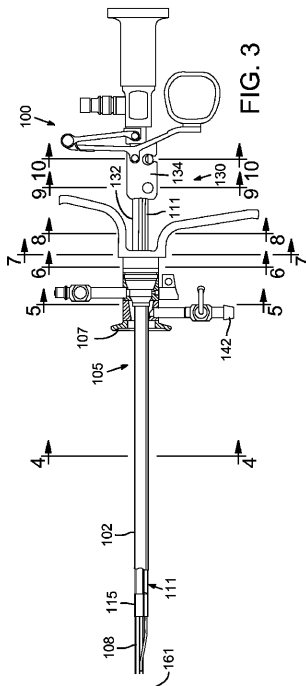


FIG. 3

【 図 3 A 】

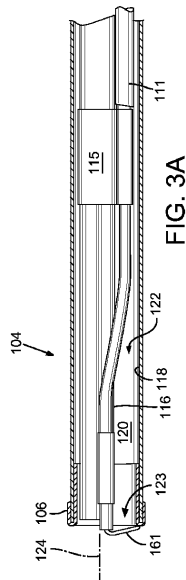


FIG. 3A

【 図 4 】

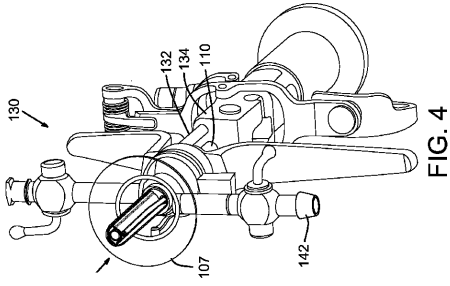


FIG. 4

【 図 5 】

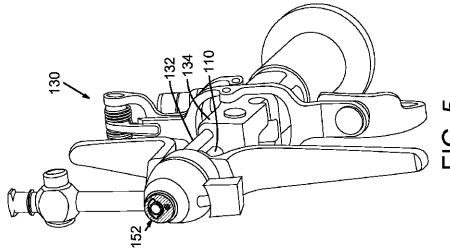


FIG. 5

【 図 6 】

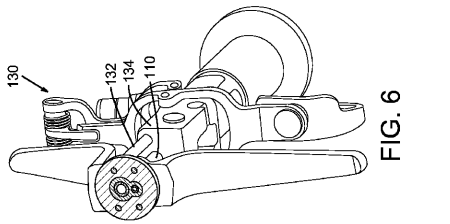


FIG. 6

【 図 9 】

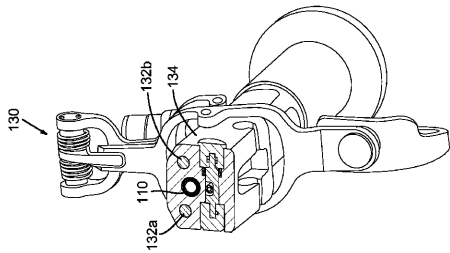


FIG. 9

【 図 7 】

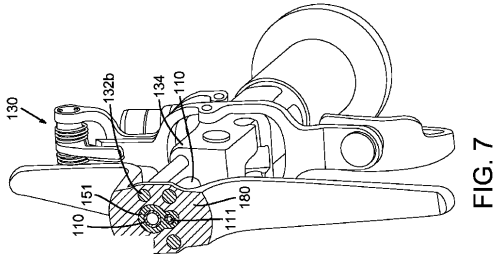


FIG. 7

【 図 8 】

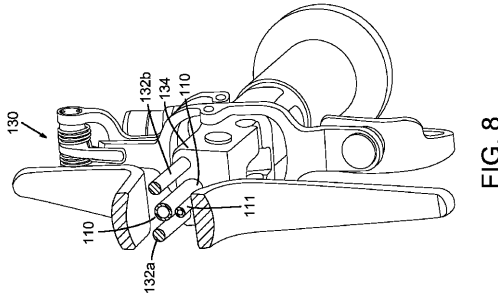


FIG. 8

【 図 10 】

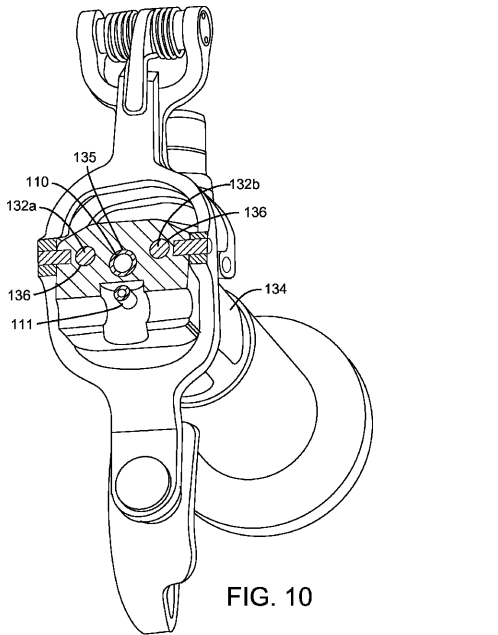


FIG. 10

【 図 1 1 】

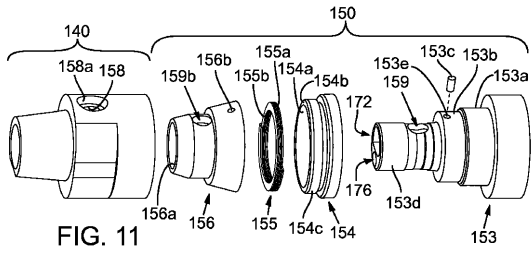


FIG. 11

【 図 1 2 】

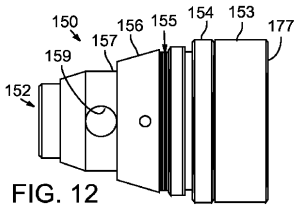


FIG. 12

【 図 1 3 】

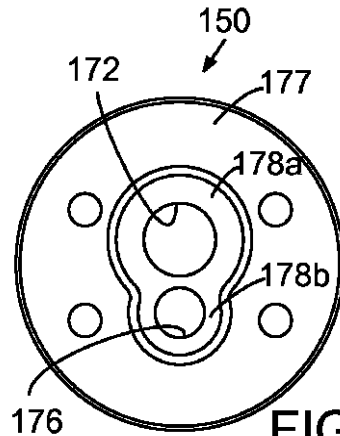


FIG. 13

【 図 1 4 】

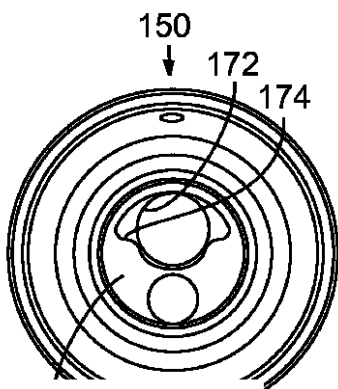


FIG. 14

【 図 1 5 】

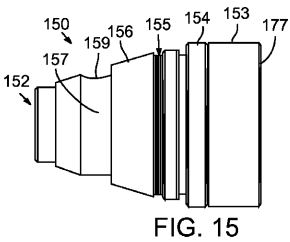


FIG. 15

【 図 1 6 】

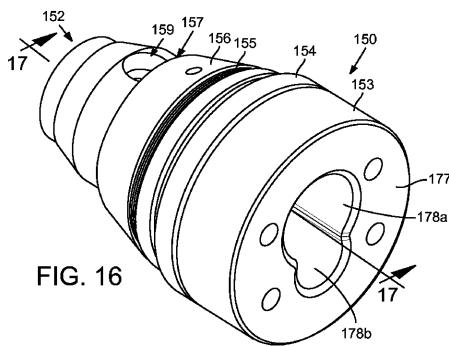


FIG. 16

【 図 1 7 】

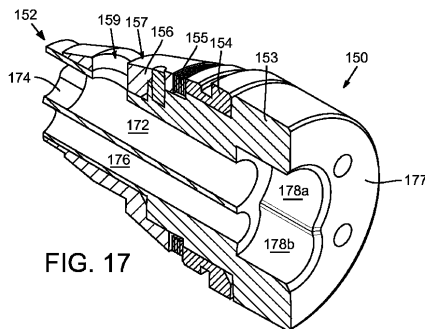


FIG. 17

【 図 1 8 】

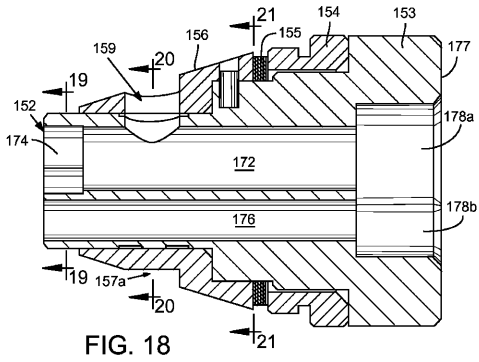


FIG. 18

【 図 2 0 】

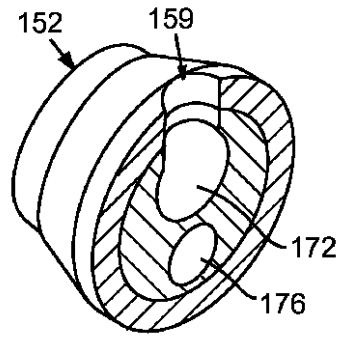


FIG. 20

【 図 1 9 】

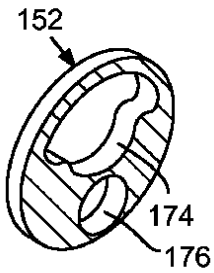


FIG. 19

【 図 2 1 】

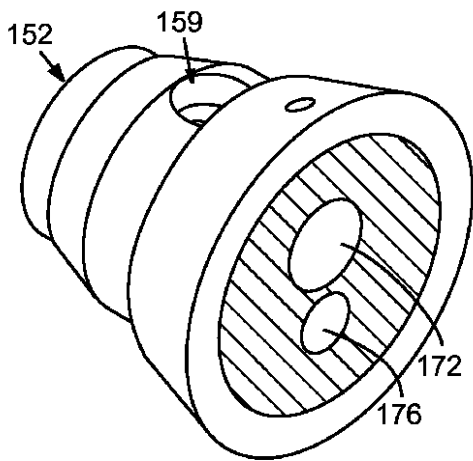


FIG. 21

【 図 2 2 】

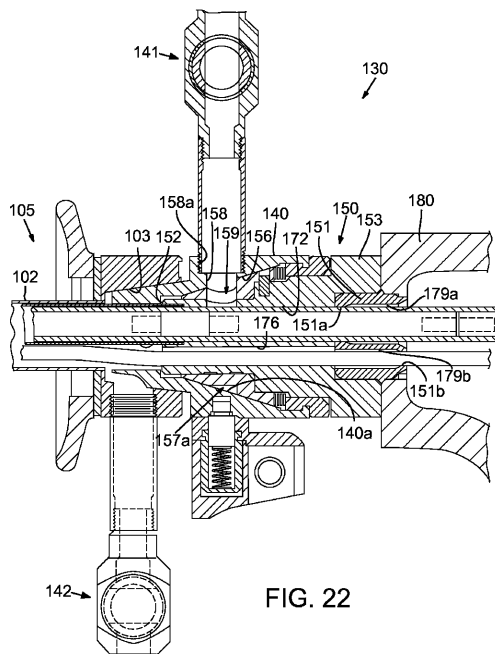
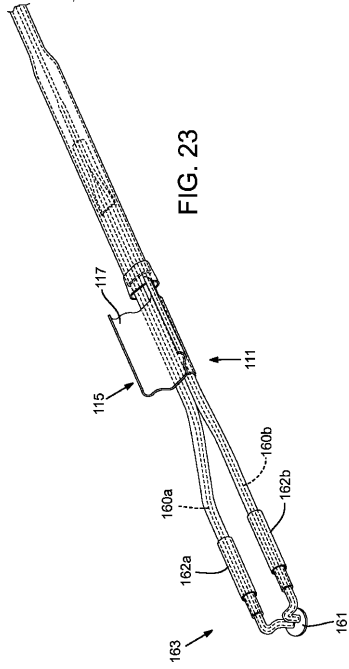
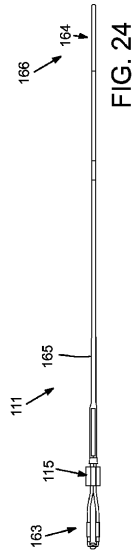


FIG. 22

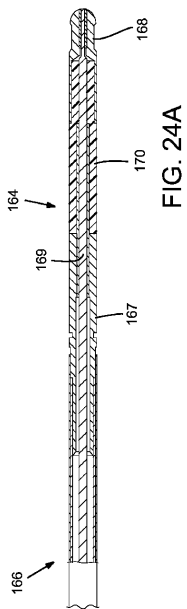
【 2 3 】



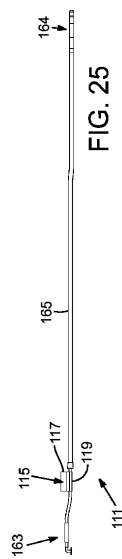
【 2 4 】



【 2 4 A 】



【 2 5 】



【 26 】

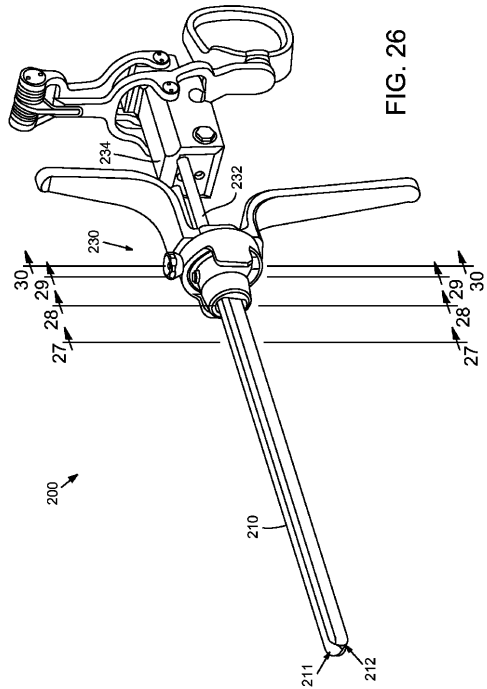


FIG. 26

【 27 】

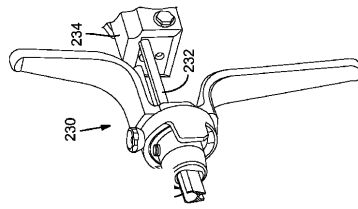


FIG. 27

【 28 】

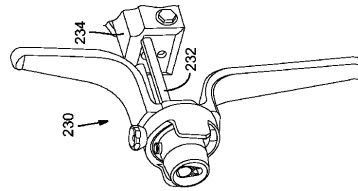


FIG. 28

【 29 】

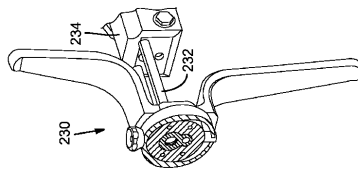


FIG. 29

【 30 】

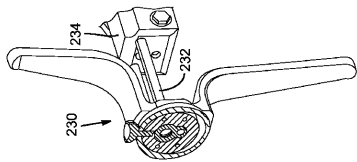


FIG. 30

【 31 】

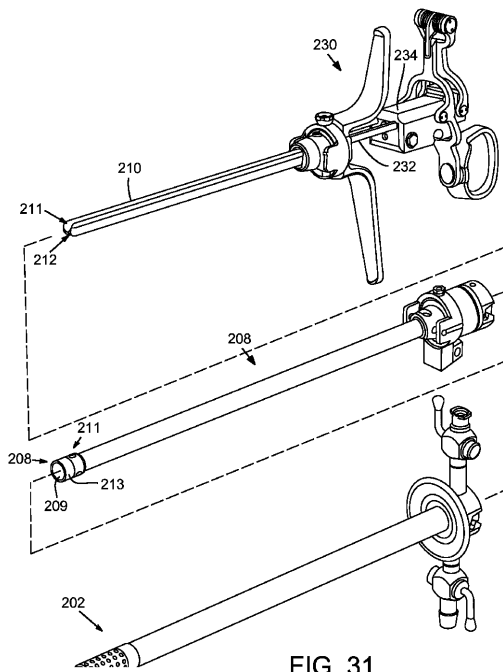


FIG. 31

【 32 】

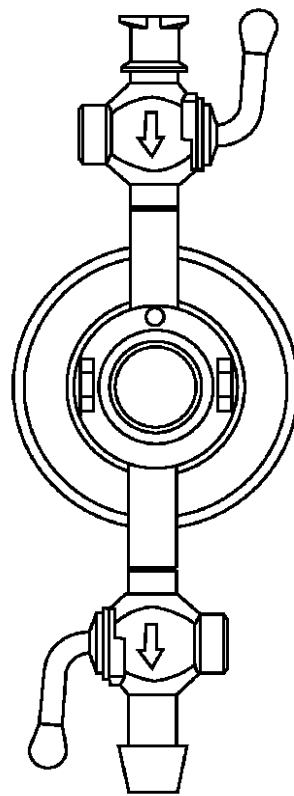


FIG. 32

【 3 3 】

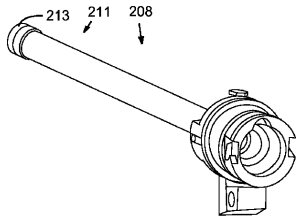


FIG. 33

【 3 4 】

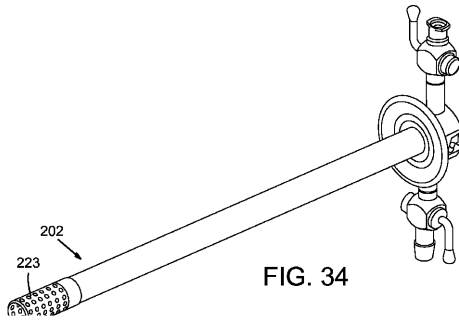


FIG. 34

【 3 5 】

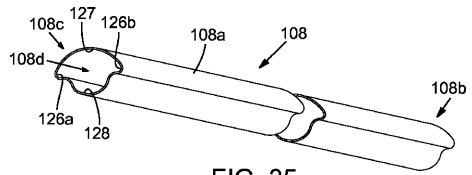


FIG. 35

【 3 6 】

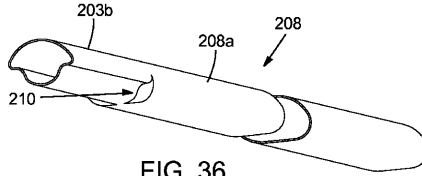


FIG. 36

フロントページの続き

(72)発明者 タイリン・ファン

アメリカ合衆国・ニューハンプシャー・03063・ナシュア・ウインドメア・ウェイ・27

審査官 樋熊 政一

(56)参考文献 特開昭58-081029(JP,A)

米国特許第03850175(US,A)

米国特許第06358200(US,B1)

特開昭61-185239(JP,A)

特開平03-295550(JP,A)

特開平02-224755(JP,A)

特開昭62-144630(JP,A)

特開平05-168643(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32