

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6695871号

(P6695871)

(45) 発行日 令和2年5月20日 (2020.5.20)

(24) 登録日 令和2年4月24日 (2020.4.24)

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| (51) Int. Cl.           | F I             |
| A 6 1 B 1/00 (2006.01)  | A 6 1 B 1/00 R  |
| A 6 1 B 1/002 (2006.01) | A 6 1 B 1/002   |
| G 0 2 B 23/24 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 T  |
|                         | G 0 2 B 23/24 A |

請求項の数 11 (全 23 頁)

|                    |                               |           |                       |
|--------------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|
| (21) 出願番号          | 特願2017-519866 (P2017-519866)  | (73) 特許権者 | 512269650             |
| (86) (22) 出願日      | 平成27年10月15日 (2015.10.15)      |           | コヴィディエン リミテッド パートナー   |
| (65) 公表番号          | 特表2017-536151 (P2017-536151A) |           | シップ                   |
| (43) 公表日           | 平成29年12月7日 (2017.12.7)        |           | アメリカ合衆国 マサチューセッツ O 2  |
| (86) 国際出願番号        | PCT/US2015/055670             |           | O 4 8, マンスフィールド, ハンプシ |
| (87) 国際公開番号        | W02016/061315                 |           | ャー ストリート 1 5          |
| (87) 国際公開日         | 平成28年4月21日 (2016.4.21)        | (74) 代理人  | 100107489             |
| 審査請求日              | 平成30年9月20日 (2018.9.20)        |           | 弁理士 大塩 竹志             |
| (31) 優先権主張番号       | 62/064, 176                   | (72) 発明者  | ベグ, ニコライ デイビッド        |
| (32) 優先日           | 平成26年10月15日 (2014.10.15)      |           | アメリカ合衆国 マサチューセッツ O 1  |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 米国 (US)                       |           | 7 7 8, ウェイランド, グレンゼン  |
| (31) 優先権主張番号       | 62/184, 621                   |           | レーン 1 1 2             |
| (32) 優先日           | 平成27年6月25日 (2015.6.25)        | 審査官       | 遠藤 直恵                 |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 米国 (US)                       |           | 最終頁に続く                |

(54) 【発明の名称】 複数の直径の作業区分を伴う内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡であって、前記内視鏡は、

近位端および遠位端と、

前記内視鏡の近位端における筐体と、

前記筐体に結合され、かつ、前記筐体から延在する作業区分と

光学システムとを備え、前記作業区分は、第 1 の区分と第 2 の区分と第 1 のチャンネルと第 2 のチャンネルとを備え

、前記第 1 の区分は、前記筐体に隣接し、前記第 2 の区分は、前記内視鏡の遠位端にあり

、前記第 1 の区分および前記第 2 の区分のそれぞれは、少なくとも 1 つの外径を備え、前

記第 1 の区分の外径は、前記第 2 の区分の外径よりも大きく、

前記第 1 のチャンネルは、前記作業区分を通して延在し、前記第 1 のチャンネルは、実質的

に一定の直径を画定し、前記第 1 のチャンネルは、前記第 1 のチャンネルを通して器具を受け

取るように構成されており、前記第 2 のチャンネルは、前記作業区分を通して延在し、前記第 2 のチャンネルは、前記作

業区分の前記第 1 の区分内に配置された第 1 の区分と、前記作業区分の前記第 2 の区分内

に配置された第 2 の区分とを含み、前記第 2 のチャンネルの前記第 1 の区分は、実質的に一

定の外径を画定し、前記第 2 のチャンネルの前記第 2 の区分は、実質的に一定の外径を画定

し、前記第 2 のチャンネルの前記第 1 の区分の外径は、前記第 2 のチャンネルの前記第 2 の区

10

20

分の外径よりも大きく、

前記光学システムは、前記作業区分の前記第1の区分内に少なくとも部分的に位置付けられており、かつ、前記作業区分の前記第2の区分内に少なくとも部分的に位置付けられており、前記光学システムは、前記第2のチャンネルの前記第1の区分内に位置付けられている第1の光学要素と、前記第2のチャンネルの前記第2の区分内に位置付けられている第2の光学要素とを含み、前記第1の光学要素は、前記第2のチャンネルの前記第1の区分の外径よりも小さい、内視鏡。

【請求項2】

前記作業区分は、前記第1の区分と前記第2の区分との間に複数の中間区分をさらに備え、前記複数の中間区分の外径は、前記第1の区分に隣接する近位中間区分から前記第2の区分に隣接する遠位中間区分にかけて漸次的に減少する、請求項1に記載の内視鏡。

10

【請求項3】

前記第1の区分の外径は、前記内視鏡が挿入される第1の進入点の直径に対応し、前記第2の区分の外径は、前記内視鏡が挿入される第2の進入点に対応する、請求項1に記載の内視鏡。

【請求項4】

前記光学システムは、ロッドレンズ光学システムを含む、請求項1に記載の内視鏡。

【請求項5】

前記筐体から延在するシースをさらに備え、

前記シースは、第1の区分と第2の区分とを備え、前記シースの前記第1の区分は、前記作業区分の前記第1の区分を囲繞し、前記シースの前記第2の区分は、前記作業区分の前記第2の区分を囲繞する、請求項1に記載の内視鏡。

20

【請求項6】

前記シースの前記第1の区分の外径は、前記シースの前記第2の区分の外径よりも大きい、請求項5に記載の内視鏡。

【請求項7】

前記シースの前記第2の区分は、複数の入口を備え、前記シースの前記第1の区分は、出口を備え、前記シースの内面および前記作業区分の外面は、前記複数の入口を前記出口に接続するチャンネルを形成する、請求項5に記載の内視鏡。

【請求項8】

30

前記作業区分の外面は、前記近位端から前記遠位端までテーパ状にされている、請求項7に記載の内視鏡。

【請求項9】

前記テーパは、前記作業区分の外面が、前記近位端から前記遠位端まで均一にテーパ状にされているか、または、前記作業区分の外面が、前記近位端から前記遠位端まで不均一にテーパ状にされているかのいずれかである、請求項8に記載の内視鏡。

【請求項10】

前記テーパは、放物線状である、請求項9に記載の内視鏡。

【請求項11】

前記作業区分の外面は、前記近位端から前記近位端と前記遠位端との間の外面に沿った点までテーパ状にされており、前記点から前記遠位端までの外面の直径は、一定であり、前記テーパは、前記作業区分の外面が、前記近位端から前記点まで均一にテーパ状にされているか、または、前記作業区分の外面が、前記近位端から前記点まで不均一にテーパ状にされているかのいずれかである、請求項7に記載の内視鏡。

40

【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、その全体が参照により本明細書中に援用される米国仮出願第62／064, 1

50

76号、出願日2014年10月15日、発明の名称“Endoscope With Multiple-Diameter Working Section”、およびその全体が参照により本明細書中に援用される米国仮出願第62/184,621号、出願日2015年6月25日、発明の名称“Endoscope With Multiple-Diameter Working Section”に関連している。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、他の目的の中でもとりわけ、ユーザが対象内を視認するために、ユーザ（例えば、医師、臨床医、技術者、オペレータ等）の制御下で対象（例えば、医療手技中の患者）中に挿入される器具である。作業区分とも称される、内視鏡の遠位区分は、対象中に挿入される内視鏡の区分である。挿入は、カニューレ（例えば、シース）もしくは他の器具を通してされ得る、または開口もしくは切開部を通して患者中に直接行われ得る。

10

【0003】

概して、内視鏡は、関連付けられる不快感を低減させながら、対象中により深く到達するように、より長い長さおよびより小さい直径を有するように構成される。しかしながら、対象内にあると、内視鏡の操作は、作業区分に半径方向の力を印加する。そのような半径方向の力は、作業区分を屈曲または撓曲させ得る。作業区分の先端に印加される一定の半径方向の力に関して、作業区分の長さが増加される場合、または作業区分の直径が減少される場合、先端は、比較的により偏向するであろう。

【0004】

20

内視鏡は、そこを通して構成要素を格納する、および／または器具を受け取り、ユーザが患者内を視認する、および／または患者内で医療手技を実施することを可能にし得る。そのような手技中の作業区分の屈曲または撓曲は、上記に説明される半径方向の力を作業区分内の構成要素および／または器具に伝達し得る。構成要素および／または器具は、屈曲または撓曲に対するある公差を有し、これを超えると、構成要素および／または器具は、故障し得る。したがって、（1）作業区分の長さを増加させる、および／またはその直径を減少させ、患者中に挿入されるときの不快感を最小限にすることの所望と、（2）作業区分の屈曲および／または撓曲を防止する、もしくは少なくとも低減させ、その中の構成要素および／または器具を故障（例えば、破壊、破断、変形等）させる可能性を低減させることの所望との間で、トレードオフが存在する。

30

【0005】

したがって、不快感を低減させる、対象患者内にアクセスを提供する長さおよび直径を伴う作業区分を有する一方、内視鏡の作業区分の屈曲／撓曲を低減させる内視鏡の必要性が存在する。本開示は、これらおよび他の必要性を対象とする。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

ある実施形態では、内視鏡が、近位端と、遠位端と、内視鏡の近位端における筐体と、筐体に結合され、それから延在する、作業区分であって、筐体に隣接する第1の区分と、内視鏡の遠位端における第2の区分とを備え、第1の区分の外径は、第2の区分の外径よりも大きい、作業区分と、少なくとも部分的に作業区分の第1の区分内に位置付けられ、少なくとも部分的に作業区分の第2の区分内に位置付けられる、光学システムとを備える。

40

【0007】

代替実施形態では、内視鏡が、筐体と、筐体から延在し、外面を有する作業区分であって、外面は、近位端と遠位端とを有し、近位端は、筐体に隣接し、第1の直径を有し、遠位端は、第2の直径を有し、第1の直径は、第2の直径よりも大きい、作業区分と、光学システムが作業区分の近位端と遠位端との間に延在するように、作業区分内に位置付けられる、光学システムとを備える。

【0008】

50

ある実施形態では、外科手術手技を実施する方法が、内視鏡の作用区分を体腔中に配置するステップであって、内視鏡は、近位端と遠位端とを備え、筐体が、内視鏡の近位端に配置され、作業区分は、筐体に結合され、それから延在し、第1の区分と第2の区分とを備え、第1の区分は、筐体に隣接し、第2の区分は、内視鏡の遠位端にあり、第1の区分の外径は、第2の区分の外径よりも大きく、光学システムが、少なくとも部分的に作業区分の第1の区分内に配置され、少なくとも部分的に作業区分の第2の区分内に配置される、ステップと、作業区分の少なくとも一部が体腔内に配置されている間、外科手術手技の少なくとも一部を実施するステップとを含む。

例えば、本願は以下の項目を提供する。

(項目1)

内視鏡であって、

近位端および遠位端と、

前記内視鏡の近位端における筐体と、

前記筐体に結合され、それから延在する、作業区分であって、前記作業区分は、第1の区分と第2の区分とを備え、前記第1の区分は、前記筐体に隣接し、前記第2の区分は、前記内視鏡の遠位端にあり、前記第1の区分および前記第2の区分はそれぞれ、少なくとも1つの外径を備え、前記第1の区分の外径は、前記第2の区分の外径よりも大きい、作業区分と、

少なくとも部分的に前記作業区分の第1の区分内に位置付けられ、少なくとも部分的に前記作業区分の第2の区分内に位置付けられる、光学システムと、

を備える、内視鏡。

(項目2)

前記近位端は、前記筐体に隣接し、第1の直径を備え、前記遠位端は、第2の直径を備え、前記第1の直径は、前記第2の直径よりも大きい、項目1に記載の内視鏡。

(項目3)

前記作業区分はさらに、前記第1の区分と前記第2の区分との間に複数の中間区分を備え、前記中間区分の外径は、前記第1の区分に隣接する近位中間区分から前記第2の区分に隣接する遠位中間区分にかけて漸次的に減少する、項目1に記載の内視鏡。

(項目4)

前記第1の区分内に位置付けられる光学システムの直径は、前記第2の区分内に位置付けられる光学システムの直径よりも大きく、前記光学システムの外面は、直径における少なくとも1つの段を備え、前記光学システムの直径における少なくとも1つの段の場所は、前記第1の区分の遠位端、前記第2の区分の近位端、またはそれらの組み合わせに対応する、項目1に記載の内視鏡。

(項目5)

前記第1の区分の外径は、前記内視鏡が挿入される第1の進入点の直径に対応し、前記第2の区分の外径は、前記内視鏡が挿入される第2の進入点に対応する、項目1に記載の内視鏡。

(項目6)

前記光学システムは、ロッドレンズ光学システムを含む、項目1に記載の内視鏡。

(項目7)

前記筐体から延在し、第1の区分と第2の区分とを備えるシースであって、前記シースの前記第1の区分は、前記作業区分の第1の区分を囲繞し、前記シースの前記第2の区分は、前記作業区分の第2の区分を囲繞する、シース

をさらに備える、項目1に記載の内視鏡。

(項目8)

前記シースの第1の区分の外径は、前記シースの第2の区分の外径よりも大きい、項目7に記載の内視鏡。

(項目9)

前記シースの第2の区分は、複数の入口を備え、前記シースの第1の区分は、出口を備

10

20

30

40

50

え、前記シースの内面および前記作業区分の外表面は、前記複数の入口を前記出口と接続するチャンネルを形成する、項目 1 に記載の内視鏡。

(項目 1 0)

前記作業区分の外表面は、前記近位端から前記遠位端までテーパ状にされる、項目 9 に記載の内視鏡。

(項目 1 1)

前記テーパは、前記外表面が湾曲外形を有するように、前記外表面の長さに沿って均一である、および前記外表面の長さに沿って不均一であるうちの少なくとも 1 つである、項目 1 0 に記載の内視鏡。

(項目 1 2)

前記テーパは、放物線状である、項目 1 1 に記載の内視鏡。

(項目 1 3)

前記作業区分の外表面は、前記近位端から前記近位端と前記遠位端との間の外表面に沿った点までテーパ状にされ、前記点から前記遠位端までの外表面の直径は、一定であり、前記テーパは、前記外表面が前記近位端と前記点との間に湾曲外形を有するように、前記近位端から前記点まで前記外表面の長さに沿って均一である、および前記近位端から前記点まで前記外表面の長さに沿って不均一であるうちの少なくとも 1 つである、項目 9 に記載の内視鏡。

(項目 1 4)

前記作業区分はさらに、チャンネルを画定する内面を備え、前記光学システムは、前記チャンネル内に位置付けられ、前記内面は、近位端と遠位端とを備え、前記内面の近位端は、第 3 の直径を備え、前記内面の遠位端は、第 4 の直径を備える、項目 1 に記載の内視鏡。

(項目 1 5)

前記作業区分の内面は、前記内面の近位端から前記内面の近位端と前記内面の遠位端との間の内面に沿った点までテーパ状にされ、前記点から前記遠位端までの内面の直径は、一定である、項目 1 4 に記載の内視鏡。

【図面の簡単な説明】

【0009】

本開示は、付随の図面を参照するとともに、以下の例示的实施形態の説明からより深く理解される。

【0010】

【図 1】図 1 は、本開示のある実施形態による、複数の直径の作業区分を伴う内視鏡の斜視図を示す。

【0011】

【図 2】図 2 は、本開示のある実施形態による、複数の直径の作業区分を伴う内視鏡の斜視図を示す。

【0012】

【図 3 A】図 3 A は、本開示のある実施形態による、均一にテーパ状にされた作業区分を伴う内視鏡の斜視図を示す。

【0013】

【図 3 B】図 3 B は、本開示のある実施形態による、不均一にテーパ状にされた作業区分を伴う内視鏡の斜視図を示す。

【0014】

【図 4 A】図 4 A は、本開示のある実施形態による、部分的かつ均一にテーパ状にされた作業区分を伴う内視鏡の斜視図を示す。

【0015】

【図 4 B】図 4 B は、本開示のある実施形態による、部分的かつ不均一にテーパ状にされた作業区分を伴う内視鏡の斜視図を示す。

【0016】

【図 5 A】図 5 A は、本開示のある実施形態による、複数の直径の作業区分を伴う内視鏡の断面図を示す。

10

20

30

40

50

【0017】

【図5B】図5Bは、本開示のある実施形態による、その中に挿入される器具を伴う図5Aの内視鏡の断面図を示す。

【0018】

【図5C】図5Cは、本開示のある実施形態による、複数の直径の作業区分を伴う内視鏡の断面図を示す。

【0019】

【図5D】図5Dは、本開示のある実施形態による、作業区分を圍繞する複数の直径の構成要素を伴う内視鏡の斜視図を示す。

【0020】

【図6A】図6Aは、本開示のある実施形態による、子宮腔内に挿入される複数の直径の作業区分を伴う内視鏡の斜視図を示す。

【0021】

【図6B】図6Bは、本開示のある実施形態による、子宮腔内に挿入される複数の直径の作業区分を伴う内視鏡の斜視図を示す。

【0022】

本開示は、種々の修正および代替形態が可能であるが、その具体的実装が、図面において実施例として示されており、本明細書に詳細に説明される。しかしながら、本開示を開示される特定の形態に限定することは意図されず、むしろ、本開示の精神内に該当する全ての修正、均等物、および代替を網羅することが意図されることを理解されたい。

【発明を実施するための形態】

【0023】

定義

「作業区分」は、内視鏡の一部が、患者中に挿入される内視鏡の区分であることを意味するものとする。外科手術技法は、例えば、外科医ならびに患者および外科手術手技に基づいて変動し得るため、用語「作業区分」は、本明細書中では、全患者との全シナリオにおいて医師が全く同一の様式でまたは全く同一の持続時間にわたってこれを挿入し得る可否かとは無関係に、手技の持続時間の一部または全体にわたって患者内に挿入するように設計された内視鏡の部分を説明するように使用される。したがって、作業区分は、医師および患者の両方における人間の差異を考慮するように設計される。

【0024】

「作業長さ」は、作業区分の長さを意味するものとし、作業長さは、特定の手技および／または患者に対して適切であることが当業者に明白となるであろう。したがって、いくつかの実施形態では、作業区分の作業長さの一部または全てが、例えば、拡張を目的とした手技の開始時、手技の終了時、または手技の持続時間の任意の部分にわたって患者中に挿入されてもよい。

【0025】

光学システムに関する「非可撓性」は、（例えば、使用中に屈曲に抵抗することを意図される）半剛性または堅いシステムを意味するものとするが、必ずしも、完全に剛性のシステムを要求するものではない。同様に、「可撓性」光学システムは、使用中に屈曲することが意図されるシステムを含み得る。

【0026】

測定値に関する「約」は、記載される測定値の+/-5%の記載される測定値であることとする。

【0027】

下限 $R_L$ および上限 $R_U$ を伴う数値範囲が開示されるときは常に、範囲内に該当する任意の数値が、具体的に開示される。特に、以下の範囲内の数値が、具体的に開示され、 $R = R_L + k \times (R_U - R_L)$ であり、式中、 $k$ は、1パーセントの増分を伴う1パーセント～100パーセントに及ぶ変数であり、すなわち、 $k$ は、1パーセント、2パーセント、3パーセント、4パーセント、5パーセント、…50パーセント、51パーセント、5

10

20

30

40

50

２パーセント、… ９５パーセント、９６パーセント、９７パーセント、９８パーセント、  
９９パーセント、または１００パーセントである。

#### 【００２８】

##### 説明

本開示は、多くの異なる形態において実装が可能である。本開示は、本開示の原理の例示として見なされるべきであり、本発明の広い側面を例証される実装に限定することは意図されないという理解とともに、代表的実装が、図面に示され、本明細書に詳細に説明される。

#### 【００２９】

本技術は、遠位端に作業区分を含む内視鏡を対象とする。内視鏡のいくつかの用途は、作業区分が、最初に、患者内の小さい開口または管（子宮口）に到達する前に、大きい開口／切開部または管（例えば、膣）を通過する方法を含み得る。そのような用途では、作業区分の近位部分は、小さい開口（例えば、子宮口）を通過し得ない。したがって、本開示のいくつかの側面によると、患者内の開口、切開部、および／または管の解剖学的直径における前述の段を活用し、作業区分の近位区分の外径の少なくとも一部を増加させる内視鏡が、開示される。特に、作業区分の長さを一定に保ちながら、作業区分の近位区分の外径を増加させることによって、作業区分の遠位端における最小直径区分の長さは、減少されることができる。最小直径区分の長さの減少は、所与の力に応答して区分の屈曲および／または撓曲量を維持もしくはさらには低減させながら、区分の直径もまた減少させることを可能にする。遠位区分のより小さい直径は、比較的に大きい直径の作業区分と比較して、外傷ならびに／または不快感が低減される、患者の遠位開口および／もしくは管（例えば、子宮口）への遠位区分の挿入を可能にする。加えて、「屈曲長さ」、つまり、使用中に屈曲を受け得るスコープの長さを減少させることによって、遠位挿入可能長さ（作業長さ）が光学を含むデバイス全体を損なうことなく低減されるため、異なるおよび／またはより良好な品質の光学デバイスを使用する機会が、可能にされる。したがって、本明細書に議論される方法、材料、システム、および装置を使用して、少なくとも内視鏡の光学性能が、改良され得る。

#### 【００３０】

図１は、本開示のある実施形態による、内視鏡１００の斜視図を示す。内視鏡１００は、２つの区分である、ハンドル１０２（本明細書では内視鏡１００の筐体とも称される）と、作業区分１０４とを含む。いくつかの実装によると、ハンドル１０２および作業区分１０４は、ともに固定される２つの別個の部品として形成されることができる。ハンドル１０２および作業区分１０４は、医療手技中に使用されることに先立って、溶接等によって恒久的に固定される、または作業区分１０４がハンドル１０２中に螺合されること等によって選択的に固定されることができる。いくつかの実装によると、ハンドル１０２および作業区分１０４は、単一モノリシック部品として形成される。前述によると、ハンドル１０２および作業区分１０４は、医療手技中に機械的にともに結合され、事実上、単一部品を形成する。

#### 【００３１】

ハンドル１０２および作業区分１０４は、内視鏡検査および／または外科手術分野において使用される種々の材料から形成され、屈曲に強い非可撓性構成要素を形成することができる。ハンドル１０２と、より具体的には、作業区分１０４とは、ハンドル１０２および／または作業区分１０４内の構成要素および／もしくは器具を故障（例えば、破壊、破断、変形等）させ得る屈曲／撓曲を低減させる、もしくは防止するように構成される。ハンドル１０２および作業区分１０４は、同一材料から、または２つもしくはそれを上回る異なる材料から形成されることができる。そのような材料は、種々のプラスチック、金属、および／または合金を含む。実施例として、ハンドル１０２および作業区分１０４は、外科手術等級ステンレス鋼の単一モノリシック部品から形成されることができる。代替として、ハンドル１０２および作業区分１０４は、２つの別個の外科手術等級ステンレス鋼部品として形成されることができ、これは、次いで、溶接、圧入、螺合、リベット留め、

糊付け等によって、単一モノリシック部品としてともに継合される。

#### 【0032】

作業区分104は、（例えば、患者の膣および／または子宮口への挿入中に）印加される力に応答して屈曲することに抵抗するように設計される。しかしながら、ある量の力が、依然として、比較的少ない量だけ作業区分104を屈曲および／または撓曲させ得る。いくつかの実装によると、作業区分104は、作業区分104の中心軸の任意の部分が、非屈曲状態（例えば、水平）と比較して、10度を上回って屈曲および／または撓曲しないようになっている。いくつかの他の実装によると、作業区分104は、作業区分104の中心軸の任意の部分が、非屈曲状態（例えば、水平）と比較して、5度を上回って屈曲および／または撓曲しないようになっている。別の実装によると、作業区分104は、作業区分104の中心軸の任意の部分が、非屈曲状態（例えば、水平）と比較して、2度を上回って屈曲および／または撓曲しないようになっている。別の実装によると、作業区分104は、作業区分104の中心軸の任意の部分が、非屈曲状態（例えば、水平）と比較して、1度を上回って屈曲および／または撓曲しないようになっている。別の実装によると、作業区分104は、作業区分104の中心軸の任意の部分が、非屈曲状態（例えば、水平）と比較して、0.5度を上回って屈曲および／または撓曲しないようになっている。屈曲および／または撓曲量は、動作中に作業区分104に印加される力の量および場所に少なくとも部分的に依存し、それらに基づいて変動し得る。さらに、屈曲および／または撓曲量は、作業区分104の材料（例えば、外科手術等級ステンレス鋼等）および／または作業区分104の寸法（例えば、直径、長さ等）に少なくとも部分的に依存し、それらに基づいて変動し得る。

10

20

#### 【0033】

ハンドル102は、内視鏡100の近位端100aに位置する。ハンドル102は、ユーザが、手技中等に内視鏡100を握持および操作することを可能にする。ハンドル102は、内視鏡100の付加的機能を提供する、光学ポート106等の1つまたはそれを上回る付加的特徴もしくは要素を含むことができる。光学ポート106の場合では、光学ポート106は、内視鏡100の遠位端100bに延在する、ロッドレンズ光学システム（以下にさらに詳細に議論される）と結合する、またはその中にそれを含むことができる。

#### 【0034】

作業区分104は、手技中に患者中に挿入されるように設計される、内視鏡100の区分である。例えば、いくつかの実装によると、ハンドル102の直径または幅は、ユーザが手技中にハンドル102を患者中に挿入することを阻止する（例えば、これは、物理的に患者中に適合しないであろう）。加えて、または代替として、作業区分104の長さは、ユーザが手技中にハンドル102を患者内に挿入することを阻止および／または防止する。

30

#### 【0035】

図1に示されるように、作業区分104は、長さLを有する。作業区分104の長さLは、作業区分104が患者中に挿入される、またはすでに挿入されており、手技と関連付けられる外科手術部位（例えば、子宮）にアクセスしているとき、ユーザが患者の外側のハンドル102を握持および操作することを可能にするように確立される。作業区分104の長さLは、内視鏡100が設計される具体的手技に応じて変動し得る。実施例として、子宮鏡検査のために設計された内視鏡（例えば、子宮鏡）は、約140～約350ミリメートル（mm）の長さLを伴う作業区分104を有することができる。しかしながら、作業区分104は、種々の他の長さLを有することができ、例えば、長さLは、作業区分104および／または内視鏡100が設計される具体的手技に応じて、約160ミリメートル（mm）、約180mm、約200mm、約220mm、約240mm、約260mm、約280mm、約300mm、約320mm、約340mm等であり得る。

40

#### 【0036】

いくつかの場合では、作業区分104は、1つまたはそれを上回る内部管腔を伴う円形であり、1つまたはそれを上回る構成要素および／もしくは器具が、その中に位置する、

50

および／またはそこを通して挿入されることを可能にする。しかしながら、作業区分104の幾何学形状（例えば、断面）は、本開示の精神および範囲から逸脱することなく、正方形断面を伴う管状、三角形断面を伴う管状、卵形断面を伴う管状、「D形状」断面を伴う管状等、丸形とは異なり得る。内視鏡100がロッドレンズ光学システムを含む場合は、作業区分104は、ロッドレンズ光学システムの少なくとも一部を含み、ユーザが手技中に患者内を（光学ポート106等を通して）視認することを可能にすることができる。ロッドレンズ光学システムに加えて、作業区分104は、例えば、内視鏡100を介して組織を除去するための外科手術切断デバイス、部位におよびそれから流体を輸送するための流入ならびに／または流出器具および／もしくはチャネル、標的解剖学的構造を照射する光を伝達するための照明ファイバ、ならびに内視鏡検査および関連技術において見出される任意の他の器具および／または構成要素等、1つまたはそれを上回る器具もしくは構成要素を含むことができる。

10

#### 【0037】

本明細書に議論されるように、内視鏡が手技中に患者中に挿入されると、内視鏡の遠位端において経験される力が、内視鏡を屈曲および／または撓曲させ得る。屈曲および／または撓曲は、内視鏡の作業区分内の器具ならびに／または構成要素を損傷および／もしくは故障させ得る。

#### 【0038】

内視鏡内に見出され得る1つの構成要素は、光学システムであり、これは、光学の区分に応じて、可撓性、非可撓性、またはその両方の組み合わせであり得る。光学システムは、ユーザが内視鏡を通して患者内を視認することを可能にする。そのようなシステムの要素（例えば、レンズ）は、屈曲ならびに／または撓曲を引き起こす印加される力に応答して損傷および／もしくは故障しやすいため、ある光学システムは、非可撓性であるように設計される。本明細書に議論されるような「非可撓性」光学システムは、（例えば、使用中に屈曲に抵抗するように意図される）半剛性または堅性であり得るシステムを含み得るが、完全に剛性のシステムではない場合がある。「可撓性」光学システムは、使用中に屈曲することが意図されるシステムを含み得る。ロッドレンズ光学システムは、非可撓性光学システムの一実施例である。ロッドレンズ光学システムの筐体（例えば、作業区分104）が、ある公差を超えて屈曲および／または撓曲し、これが力を光学要素に伝達する場合、ロッドレンズ光学システムの光学要素は、故障し得る。「スティック上チップ」カメラを可能にする光ファイバ束および小型化電子機器等の非可撓性光学システムと同一の屈曲および／または撓曲に対する公差を有していない可撓性光学システムが、内視鏡検査技術内に存在するが、非可撓性光学システムの一実施例としてのロッドレンズ光学システムは、そのような可撓性光学システムと比較して、比較的に良好な画像品質を提供する。そのような力の影響を低減させ、非可撓性光学システム等、内視鏡100と併用される器具および／またはその構成要素／要素への損傷を制限もしくは防止するために、内視鏡100の作業区分104は、異なる直径を伴う複数の区分を含む。

20

30

#### 【0039】

図1に示されるように、いくつかの実装によると、作業区分104は、2つの区分である、近位区分108aと、遠位区分108bとを含むことができる。近位区分108a（アクセス区分とも称される）は、ハンドル102に隣接し、作業区分104の近位端104aを形成する。図1の内視鏡100では、遠位区分108b（動作区分とも称される）は、アクセス区分108aに隣接し、作業区分104の遠位端104bを形成する。

40

#### 【0040】

アクセス区分108aは、直径 $D_1$ を有する外面110aを有する。動作区分108bもまた、直径 $D_2$ を有する外面110bを有する。2つの外面110aおよび110bとして説明されているが、作業区分104は、外面110aおよび110bが相互に一体形成され、作業区分104の構造的剛性を増加させるように、単一モノリシック部品として形成される。

#### 【0041】

50

作業区分104の複数の直径を達成するために、アクセス区分108aの直径 $D_1$ は、動作区分108bの直径 $D_2$ よりも大きく、作業区分104は、外面110aおよび110bの直径において段112を含む。

#### 【0042】

異なる直径を伴うアクセス区分108aおよび動作区分108bから形成された作業区分104を有することによって、作業区分104は、例えば、動作区分108bの直径 $D_2$ に等しい一定の直径を有する長さLの作業区分と比較して、作業区分104の所与の長さLにわたって、遠位端104bに印加される力（例えば、作業区分104の中心軸に垂直な力）に応答して、比較的になく屈曲および／または撓曲する。同一の長さLおよび $D_2$ に等しい一定の直径を有する作業区分よりも比較的になく屈曲および／または撓曲することによって、作業区分104は、作業区分104上に付与されている力に応答して、その中の器具および／または構成要素／要素を損傷を引き起こす可能性が低い。

10

#### 【0043】

さらに、一定の直径を有する作業区分が、その全長に沿って最小直径を有すると見なされることができる。対照的に、アクセス区分108aから動作区分108bまでの直径における段112（図1）のため、作業区分104（すなわち、動作区分108b）の最小直径の全長は、一定の直径の作業区分と比較して比較的になく小さい。作業区分104の最小直径部分の全長を（すなわち、一定の直径の作業区分と比較して）低減させることによって、動作区分108bの直径 $D_2$ はさらに、低減される一方、依然として、その全長を横断して一定の直径を伴う作業区分を伴う内視鏡と同一量の力に応答して、同一の相対量の屈曲および／または撓曲を呈することができる。つまり、本開示の実施形態によると、作業区分104の長さLの一部に比較的になく大きい直径のアクセス区分108aを提供することによって、最小直径の動作区分108bの長さは、低減され、これは、動作区分108bを同一量の力の下でより屈曲および／または撓曲させることなく、直径 $D_2$ もまた低減されることを可能にする。動作区分108bが、同一の長さLを有する作業区分を伴う内視鏡と比較してより小さい外径110bを有することを可能にすることによって、動作区分108bは、より大きい直径のために内視鏡がアクセスし得ない患者内の開口（例えば、子宮口）中に挿入されることができる、および／または動作区分108bは、同一の開口を通して挿入される内視鏡と比較して、関連付けられる不快感を殆ど伴わずに開口（例えば、子宮口）中に挿入されることができ、その間いつも、動作区分108bへの半径方向の力に応答して、同一またはより少ない屈曲および／または撓曲を呈する。

20

30

#### 【0044】

図2を参照すると、図2は、本開示の付加的側面による、内視鏡200の斜視図を示す。内視鏡200は、図1の内視鏡100と類似するが、内視鏡200が直径において1つを上回る段を伴う作業区分202を含む点で異なる。具体的には、内視鏡100の作業区分104の代わりに、内視鏡200は、近位区分204aと、中間区分204bと、遠位区分204cとを含む作業区分202を含む。アクセス区分108aのように、近位区分202aは、ハンドル102に隣接し、作業区分202の近位端202aを形成する。動作区分108bと同様に、遠位区分204cは、作業区分202の遠位端202bを形成する。中間区分204bは、近位区分204aと遠位区分204cとの間にあり、それらに隣接する。以下に詳細に議論されるように、1つまたはそれを上回る中間区分204bが採用され得、これらの中間区分が異なる長さおよび直径であり得ることを理解されたい。

40

#### 【0045】

例示的近位区分204aは、丸形状および直径 $D_3$ を有する外面206aを有する。中間区分204bは、丸形状および直径 $D_4$ を有する外面206bを有する。遠位区分204cは、丸形状および直径 $D_5$ を有する外面206cを有する。3つの外面206a-206cとして説明されているが、作業区分202は、外面206a-206cが相互に一体形成され、作業区分202の構造的剛性を増加させるように、単一モノリシック部品として形成されてもよい。

50

## 【0046】

作業区分202の複数の直径を達成するために、近位区分204a、中間区分204b、および遠位区分204cは、漸次的に小さい直径を有する。具体的には、近位区分204aの直径 $D_3$ は、中間区分204bの直径 $D_4$ よりも大きく、中間区分204bの直径 $D_4$ は、遠位区分204cの直径 $D_5$ よりも大きく、作業区分202は、外面206a-206cの直径において段208aおよび208bを含む。直径において段208aおよび208bを有する作業区分202によって、作業区分202は、内視鏡と同一の距離だけ患者中に延在しながら、作業区分の同一の長さに対してより少ない屈曲および／または撓曲を呈することができる。さらに、作業区分202の遠位端202bは、内視鏡の遠位端よりも小さい直径を有する一方、内視鏡の最小直径区分の長さ（すなわち、全長）よりも短い作業区分202の最小直径部分の長さに基づいて、作業区分の同一長さにわたって同一またはそれよりも少ない撓曲および／または屈曲を呈することができる。

10

## 【0047】

1つの中間区分204bのみが図2に関して示され、説明されているが、いくつかの実装によると、中間区分204bは、異なる長さ、外径、および内径の複数の中間区分を含んでもよい。複数の中間区分では、中間区分の外径は、近位区分204aに隣接する近位中間区分から遠位区分204cに隣接する遠位中間区分にかけて漸次的に減少し、中間区分の漸次的に小さい外面直径を達成する。

## 【0048】

図3Aを参照すると、図3Aは、本開示の付加的側面による、内視鏡300を示す。内視鏡300は、図1の内視鏡100と類似するが、内視鏡300が作業区分302のテーパ状外面304を含む点で異なる。具体的には、内視鏡300は、近位端302aと遠位端302bとを含む作業区分302を含む。近位端302aにおける作業区分302の外面304は、直径 $D_6$ を有し、遠位端302bにおける作業区分302の外面304は、直径 $D_7$ を有する。近位端302aにおける直径 $D_6$ は、遠位端302bにおける直径 $D_7$ を上回る。さらに、いくつかの実装によると、図3Aに示されるように、作業区分302は、近位端302aから遠位端302bにかけて均一なテーパを有する。

20

## 【0049】

作業区分302は、遠位端302bに、同程度の長さの一定の直径を伴う作業区分と比較して、より小さい直径 $D_7$ を有することができる。例えば、作業区分302の近位端302aの直径 $D_6$ は、作業区分の直径よりも大きくあり得、これは、同一長さの作業区分と比較して、より小さい直径 $D_7$ を遠位端302bに可能にする。同時に、作業区分302は、作業区分302が遠位端302bにより小さい直径 $D_7$ を有するにもかかわらず、一定の直径を伴う同一長さを有する作業区分よりも少ないかまたはそれと同程度に屈曲および／もしくは撓曲する。

30

## 【0050】

図3Bを参照すると、いくつかの実装によると、図3Aの作業区分302は、不均一なテーパ状外面304'を伴う作業区分302'を有する内視鏡300'によって示されるように、不均一なテーパ状外面を代わりに有することができる。作業区分302'は、不均一なテーパ状外面304'を含むが、いくつかの実装によると、作業区分302'の近位端302a'は、作業区分302aの近位端302aと同一の直径 $D_6$ を有することができる。さらに、作業区分302'の遠位端302b'は、作業区分302bの遠位端302bと同一の直径 $D_7$ を有することができる。代替として、直径は異なり得、例えば、それぞれ、直径 $D_6$ および $D_7$ よりも大きいまたは小さい、近位端302a'および遠位端302b'の直径 $D_6'$ および $D_7'$ 等であり得る。不均一なテーパは、近位端302a'における最大直径から遠位端302b'における最小直径にかけてテーパ状になる図3Bに示されるような放物線状テーパ等、種々の幾何学形状を有することができる。

40

## 【0051】

図4Aは、本開示の付加的側面による、内視鏡400を示す。内視鏡400は、図3Aの内視鏡300と類似するが、内視鏡400が第1のテーパ状部分および第2の非テーパ

50

状部分を伴う外面404を有する作業区分402を含む点で異なる。具体的には、内視鏡400は、近位端402aと遠位端402cとを含む作業区分402を含む。作業区分402はさらに、第1のテーパ状部分を第2の非テーパ状部分から分離する、点402bを近位端402aと遠位端402cとの間に含む。作業区分402の外面404は、近位端402aから点402bにかけてテーパ状にされる。点402bから遠位端402cにかけて、作業区分402の外面404は、一定の直径を有する。作業区分402の近位端402aは、直径 $D_8$ を有し、作業区分402の点402bおよび遠位端402cは、直径 $D_9$ を有する。近位端402aの直径 $D_8$ は、点402bおよび遠位端402cの直径 $D_9$ を上回る。点402bから遠位端402cまで一定の直径を有するにもかかわらず、内視鏡400は、同一長さの作業区分を伴うが、直径 $D_9$ を上回る一定の直径を伴う内視鏡と同一量またはそれよりも少ない屈曲および／もしくは撓曲を呈することができる、または内視鏡400は、内視鏡よりも大きい直径を有する近位端402aに基づいて、より短い長さの作業区分を伴うが、一定の直径 $D_9$ を伴う内視鏡と同一量またはそれよりも少ない屈曲および／もしくは撓曲を呈することができる。

10

**【0052】**

いくつかの実装によると、図4Aに示されるように、近位端402aから点402bにかけての作業区分402の外面404は、均一なテーパを有する。代替として、いくつかの実装によると、図4Bに示されるように、図4Aの作業区分402の外面404の第1の部分が、図4Bの近位端402a'と、点402b'と、遠位端402c'とを有する作業区分402'の外面404'の第1の部分によって示されるように、不均一なテーパを代わりにより有することができる。図4Aと同様に、本明細書に説明されるように、作業区分402'は、不均一なテーパを含むが、いくつかの実装によると、作業区分402'の近位端402a'は、作業区分402aの近位端402aと同一の直径 $D_8$ を有することができる。さらに、作業区分402'の点402b'および遠位端402c'は、作業区分402'の遠位端402b'と同一の直径 $D_9$ を有することができる。代替として、直径は異なり得、例えば、それぞれ、直径 $D_8$ および $D_9$ よりも大きいまたは小さい、近位端402a'および遠位端402b'の直径 $D_8'$ および $D_9'$ 等であり得る。不均一なテーパは、近位端402a'における最大直径から遠位端402b'における最小直径にかけてテーパ状になる図4Bに示されるような放物線状テーパ等、種々の幾何学形状を有することができる。

20

30

**【0053】**

図1-4Bの作業区分に関して上記に説明および例証される原理は、本開示の精神および範囲から逸脱することなく、修正される、および／または種々の異なる組み合わせに従って組み合わせられることができる。実施例として、限定ではないが、図1および2の区分のうちの1つまたはそれを上回るものが、図3A-4Bのテーパ状作業区分に従ってテーパ状にされることができる。例えば、作業区分202の中間区分204bは、 $D_3$ から $D_4$ にかけて段208aを有し、次いで、 $D_4$ から $D_5$ にかけて段208bを有するのではなく、近位区分204aの外面206aの直径 $D_3$ から遠位区分204cの外面206cの直径 $D_5$ にかけて均一または不均一にテーパ状にされるることができる。さらに、図1および2に示される区分からの遷移は段であるが、いくつかの実装によると、遷移のうちの1つまたはそれを上回るものは、1つの区分から次の区分にかけて漸進またはテーパ状遷移であり得る。そのような漸進遷移は、例えば、区分間の急激な遷移からもたらされる可能性として考えられる鋭角を排除することができる。

40

**【0054】**

いくつかの実装によると、作業区分の外径は、複数の直径の区分を有するが、作業区分の内径は、一定の直径を有することができる。代替として、いくつかの実装によると、作業区分の内径は、作業区分の外面の複数の直径に整合する、複数の直径を有することができる。

**【0055】**

図5Aを参照すると、図5Aは、本開示の側面による、複数の直径の作業区分を伴う内

50

視鏡の断面図を示す。例えば、図5Aは、図1の内視鏡100の作業区分104の断面図を示す。示されるように、作業区分104は、アクセス区分108aと、動作区分108bとを含む。アクセス区分108aの外表面110aは、直径 $D_1$ を有し、動作区分108bの外表面110bは、直径 $D_2$ を有し、直径において段112を伴う。

#### 【0056】

作業区分104はまた、内面500を含む。内面500の直径 $D_{10}$ は、作業区分104の長さLに沿って一定である。故に、アクセス区分108aは、厚さ $T_1$ を有する、外表面110aおよび内面500によって画定される壁502aを含み、動作区分108bは、厚さ $T_2$ を有する、外表面110bおよび内面500によって画定される壁502bを含む。したがって、作業区分104の外表面110aおよび110bは、直径において段112を有し得るが、作業区分104の内面500は、作業区分104が異なる厚さを有する壁（例えば、502aおよび502b）によって画定されるように、作業区分104の全長に沿って一定の直径を有することができる。

10

#### 【0057】

作業区分104の内面500は、作業区分104内にチャンネルまたは管腔504を画定する。上記に議論されるように、作業区分104は、チャンネルまたは管腔504内に種々の器具を受け取る、および／もしくは種々の構成要素を格納することができる。

#### 【0058】

図5Bを参照すると、図5Bは、チャンネル504を通して作業区分104内に挿入される器具506を示す。実施例として、限定ではないが、器具506は、組織除去デバイス、可撓性または非可撓性光学システム等、内視鏡検査技術に関連する任意の器具であり得る。器具506は、チャンネル504を画定する内面500の直径 $D_{10}$ よりもわずかにだけ小さい外径を有し、器具506がその中に挿入される、または位置付けられることを可能にする。いくつかの実装によると、器具506（または構成要素）は、器具506が可撤性ではないように設計されるように、チャンネル504内の作業区分104の内側に添着されることができる。代替として、器具506（または構成要素）は、チャンネル504内で可撤性であり、種々の器具ならびに／または構成要素が、手技中等に、種々の異なる機能のために挿入および除去されることを可能にすることができる。

20

#### 【0059】

作業区分104の直径における段112に基づいて、作業区分104内の器具506は、一定の直径を有するが、作業区分104の遠位端104bに印加される力は、作業区分104の動作区分108bを、作業区分104と同一の長さの作業区分と比較して、殆どまたは全く屈曲させない。したがって、器具506は、少なくとも部分的に、外表面110aおよび110bの複数の直径ならびに最小直径部分、（すなわち、（例えば、最小外径を有するため、最も屈曲しやすい作業区分104の部分である）動作区分108b）の短縮された長さによって、作業区分104内で作業区分104への力から保護される。さらに、複数の直径によって引き起こされる器具506の保護のため、器具506の直径は、器具506が作業区分104の遠位端104bに印加される力の結果として故障する可能性の増加を経験することなく、低減されることができる。

30

#### 【0060】

図5Cを参照すると、図5Cは、本開示のいくつかの側面による、作業区分104'等、図1の内視鏡100の作業区分104の代替バージョンの断面図を示す。示されるように、作業区分104'のように、作業区分104'は、アクセス区分108a'と、動作区分108b'とを含む。アクセス区分108a'の外表面110a'は、直径 $D_1$ を有し、動作区分108b'の外表面110b'は、直径 $D_2$ を有し、直径において段112'を伴う。アクセス区分108a'もまた、内面508aを含み、動作区分108bは、内面508bを含む。アクセス区分108a'の内面508aは、直径 $D_{11}$ を有し、動作区分108b'の内面508bは、直径 $D_{12}$ を有する。外表面110a'および110b'の直径のように、内面508aおよび508bの直径もまた、作業区分104'の遠位端104b'に向かって減少する。したがって、アクセス区分108a'の内面508aの直

40

50

径 $D_{11}$ は、動作区分108b'の内面508bの直径 $D_{12}$ を上回る。

【0061】

いくつかの実装によると、アクセス区分108a'の外表面110a'および内面508aによって画定される壁510aの厚さは、動作区分108b'の外表面110b'および内面508bによって画定される壁510bの厚さと同じの厚さ、それよりも厚い厚さ、またはそれよりも薄い厚さであり得る。さらに、上記に説明される外表面110a'および110b'と同様に、アクセス区分108a'の内面508aと動作区分108b'の内面508bとの間の遷移は、段112'として示されているが、いくつかの実装によると、遷移は、代替として、均一または不均一なテーパを有することができる。さらに、いくつかの実装によると、アクセス区分108a'の内面508aおよび動作区分108b'の内面508bは、それぞれ、一定の直径 $D_{11}$ および $D_{12}$ を有するように示されているが、内面508aおよび508bのうちの1つまたはそれを上回るものの直径は、均一または不均一なテーパを有することができる。

10

【0062】

アクセス区分108a'および動作区分108b'の内面508aおよび508bは、作業区分104'を通してチャンネルまたは管腔512を画定する。チャンネルまたは管腔512は、1つもしくはそれを上回る器具が作業区分104'を通して挿入されることを可能にする、および／または1つもしくはそれを上回る構成要素が作業区分104'内に含有されることを可能にする。上記に説明されるように、いくつかの実装によると、作業区分104'は、光学システムを含有し、ユーザが手技中に患者内を視認することを可能にすることができる。いくつかの実装によると、光学システムは、チャンネル512に沿って位置付けられる複数の光学要素514a-514dによって図5Cに示されるように、固定されたロッドレンズ光学システムであり得る。

20

【0063】

チャンネル512は複数の直径を含むため、チャンネル512を通して挿入される、ならびに／またはその中に含有される器具および／もしくは構成要素もまた、器具および／または構成要素の長さに沿って複数の直径を有することができる。実施例として、図5Cに示されるように、ロッドレンズ光学システムの光学要素514a-514dは、例えば、作業区分104'の2つの区分に対応する2つの区分を有することができる。したがって、光学要素514a-514dは、光学要素514aおよび514bから形成される近位区分516aと、光学要素514cおよび514dから形成される遠位区分516bとに分割されることができる。近位区分516aならびに関連付けられる光学要素514aおよび514bは、内面508aの直径に対応する $D_{11}$ をわずかに下回る直径を有し、遠位区分516bならびに関連付けられる光学要素514cおよび514dは、内面508bの直径 $D_{12}$ をわずかに下回るものに対応する直径 $D_{12}$ を有する。

30

【0064】

複数の直径を伴う区分を有するロッドレンズ光学システムの光学要素514a-514dに従って、ロッドレンズ光学システムの全体的性能は、一定の直径の $D_{12}$ を伴う光学システムと比較して改良され得る。例えば、ロッドレンズ光学システムは、一定のより小さい内径を伴う内視鏡内のロッドレンズ光学システムと比較して、アクセス区分108a'内により大きい光学を有することができる。より大きい光学は、より小さい光学を有する光学システムと比較して、より良好な全体的性能を提供することができる。さらに、複数の直径のため、内視鏡100'内のロッドレンズ光学システムは、ロッドレンズ光学システムを損傷させる可能性を低減させるように屈曲および／または撓曲し得る。

40

【0065】

作業区分104'内の他の器具および／または構成要素は、ロッドレンズ光学システムの同一構成を有することができる。例えば、組織除去デバイスが、近位端により大きい直径を有し、遠位端により小さい直径を有し、作業区分104'の寸法と対応することができる。近位端におけるより大きい直径は、同一の長さを有し、一定のより小さい直径を伴う組織除去デバイスと比較して、組織除去デバイスの構造的剛性を増加させることができ

50

る。

しかし、組織除去デバイスの遠位端の直径は、一定の直径を有する組織除去デバイスの遠位端よりも小さくあり得る。

#### 【0066】

作業区分104および104'は、単一チャンネル（例えば、チャンネル504またはチャンネル512）を有するように上記に説明されているが、いくつかの実装によると、本明細書に説明される作業区分は、複数のチャンネル（例えば、2つのチャンネル、3つのチャンネル等）を含むことができる。故に、複数のチャンネルのうちの1つもしくはそれを上回るものが、一定の直径を有することができる、複数のチャンネルのうちの1つもしくはそれを上回るものが、複数の直径を有することができる、または複数のチャンネルの全てが、一定もしくは複数のチャンネルを有することができる。実施例として、内視鏡100の作業区分104は、2つのチャンネルを含むことができ、第1のチャンネルが、ロッドレンズ光学システムを格納し、第2のチャンネルが、組織除去デバイスがそこを通して通過することを可能にする。種々の実施形態では、チャンネルが、一定の直径を有することができ、チャンネルの両方が、複数の直径を有することができ、一方のチャンネルが、一定の直径を有することができ、他方のチャンネルは、複数の直径を有する。

10

#### 【0067】

複数の直径を有する作業区分104を通して挿入される、ならびに／またはその中に含有される器具および／もしくは構成要素に加えて、内視鏡100に取り付けられ、作業区分104の外側を圍繞する構成要素もまた、複数の直径を有することができる。

20

#### 【0068】

図5Dは、本開示の側面による、構成要素、特に、（シース520によって被覆される）作業区分104に取り付けられ、それを圍繞するシース520を伴う内視鏡100を示す。シース520は、作業区分104と同様に、アクセス区分522aと動作区分522bとを含む、単一モノリシック構成要素である。アクセス区分は、作業区分104のアクセス区分108aを被覆し、それに対応し、動作区分522bは、作業区分104の動作区分108bを被覆し、それに対応する。また、作業区分104と同様に、シース520は、作業区分104の直径における段112に対応する、直径における段524を含む。したがって、アクセス区分522aの外径は、動作区分522bの外径よりも大きい。

#### 【0069】

シース520はさらに、例えば、流体および物質がシース520を通過し、例えば、シース520の出口528に向かって、シース520の内面と作業区分104の外面110aおよび110bとの間に形成された出口チャンネルを通して戻るように進行することを可能にするために、入口526を含んでもよい。そのような構成は、例えば、子宮内から流体および物質（例えば、子宮筋腫組織のような切断および分離された組織）を除去する子宮鏡検査手技中に使用されることができる。

30

#### 【0070】

シース520が直径において段を有することによって、シース520は、直径において段を有する作業区分104に関して上記に議論されたのと同じ利益を有する。例えば、動作区分522bにおけるシース520の外径は、動作区分522bがシース520に印加される同一量の力に応答してより多く屈曲／撓曲することなく、シースよりも小さくあり得る。したがって、取り付けられるシース520を伴う内視鏡100は、患者が麻酔下でない状態で到達される面積、または手技中および手技後に関連付けられる不快感を殆ど伴わない到達面積等、内視鏡が典型的には到達するように設計され得ない患者内の面積にアクセスすることができる。

40

#### 【0071】

シース520は、図5Dに関して上記に例証および説明されているが、シース520は、内視鏡100に取り付けられ、外面に複数の直径を有し得る構成要素の一実施例にすぎない。同一構成が、カニューレ等の内視鏡と併用され得る他の構成要素と併用されることができる。さらに、シース520は、作業区分104に関して上記に例証および説明され

50

ているが、シース520の構成は、本開示の精神および範囲から逸脱することなく、本明細書に議論される作業区分の可能性として考えられる構成のいずれかに対応するように変更することができる。さらに、代替として、1つまたはそれを上回る構成要素および／もしくは器具が、外面に複数の直径を有していない内視鏡100に取り付けられることができる。

#### 【0072】

上記に議論されるように、内視鏡は、進入点を通して患者中に挿入される。進入点は、切開部もしくは開口、または切開部もしくは開口内に挿入される別の器具（例えば、カニューレ）を通してであり得る。子宮鏡検査手技等のある手技に関して、内視鏡は、本手技と関連付けられる部位（例えば、子宮）に到達するために十分に長くなくてはならない。これらの手技に関して、患者中への第1の（初期）進入点は、作業区分の遠位端が部位に到達することに先立つ、複数の進入点の初期進入点と見なされ得る。実施例として、限定ではないが、子宮鏡検査の場合では、初期進入点は、膣の外側開口であり得る。患者内の後続進入点は、外子宮口とも称される、膣腔と子宮頸部との間の遷移である。患者内の最終進入点は、内子宮口とも称される、子宮頸部と子宮との間の遷移である。

#### 【0073】

これらの3つの開口のうち、内子宮口が、最小進入点である。患者の耐痛閾値および解剖学的寸法に応じて、内子宮口は、麻酔が通常使用されるレベルの不快感等、患者が許容可能なレベルを上回る不快感を経験することなく、ある限界を超えて拡張されることはできない。いくつかのガイドラインによると、6mmが、拡張限界の実施例であると見出されているが、しかしながら、この値は、患者によって変動し得る。故に、内子宮口を通過するように使用されるいくつかの内視鏡は、作業区分の全長に沿った直径が、許容可能なレベルを上回る不快感を引き起こすことなく内子宮口を通過するために十分に小さくなるように設計される。そのような小さい直径における作業区分の全長は、閾値レベルを超える屈曲および／または撓曲を可能にし、そこを通して挿入される、またはその中に含有される構成要素および／もしくは器具に損傷を引き起こし得るため、これは、内視鏡に関する問題を提示する。

#### 【0074】

いくつかの内視鏡とは対照的に、本開示のある実施形態に従って加工される内視鏡100に適用されるように、実施例として、動作区分108bの直径 $D_2$ は、内子宮口の最大直径を下回り得、アクセス区分108aの直径 $D_1$ は、外子宮口の最大直径よりも大きくあり得、ある閾値レベルを超えて屈曲／撓曲する作業区分104に関して上記に説明されるような類似する問題を提示しない。例えば、弛緩状態における膣は、20mmの内径を有し得る。したがって、アクセス区分108aの直径 $D_1$ は、膣中に挿入されるアクセス区分108aによって許容可能なレベルを上回る不快感を引き起こすことなく、約20mmであり得る。したがって、作業区分の同一の長さに関して、最小直径部分の長さ、すなわち、動作区分108bの長さは、従来の内視鏡と比較して、内視鏡100に対してより短い。故に、動作区分108bに印加される同一量の力は、従来の内視鏡と同一の直径、またはさらにはそれよりも小さい直径を有する動作区分108bに関する従来の内視鏡よりも動作区分108bを少なく屈曲および／または撓曲させる。

#### 【0075】

図6Aを参照すると、図6Aは、本開示のいくつかの側面による、子宮腔中に挿入される内視鏡100の図を示す。示されるように、作業区分104のアクセス区分108aと動作区分108bとの間の段112は、外子宮口600aの場所と対応するように形成され、作業区分104の遠位端104bは、膣602の開口602aを通して、内子宮口600bを通して、子宮604内の部位に到達することが可能なように挿入されることができる。したがって、動作区分108bの長さは、子宮頸部600および子宮604の平均長さに対応するように形成されることができ、動作区分108bは、子宮頸部600を通して延在し、子宮604中にアクセスすることが可能である。同様に、アクセス区分108aの長さは、膣602の平均長さに対応し、膣602外部の付加的空間を考慮するよう

に形成され、ユーザは、内視鏡 100 を握持および操作し、ユーザの肥満度指数のバリエーションを考慮することができる。

#### 【0076】

例えば、20 mm の弛緩した腔の直径に基づいて、アクセス区分 108 a の直径  $D_1$  は、約 20 mm であり得る。さらに、例えば、6 mm の内子宮口の閾値開口部に基づいて、動作区分 108 b の長さは作業区分 104 の全長に及ばないため、動作区分 108 b の直径  $D_2$  は、約 6 mm 未満であり得る。動作区分 108 b のより小さい直径  $D_2$  にもかかわらず、動作区分 108 b のより短い長さは、依然として、動作区分 108 b の屈曲および／または撓曲量が、作業区分 104 内の要素および／または器具に損傷を引き起こすことに関連する閾値レベルを下回るように制限する。

10

#### 【0077】

図 1 の内視鏡 100 が図 6 A の腔内に例証されているが、アクセス区分 108 a と動作区分 108 b との間の段 112 は、例えば、患者に対する不快感に寄与し得る段 112 と関連付けられる任意の鋭角を除去するために、テーパ状になるように修正されることができる。

#### 【0078】

図 6 B を参照すると、図 1 および 6 A の内視鏡 100 と類似する内視鏡 650 が、図 6 B に示されるが、内視鏡 650 は、アクセス区分 654 a と動作区分 654 b との間に遷移区分 652 を有する。遷移区分 652 は、アクセス区分 654 a の外面 656 a と動作区分 654 a の外面 656 b との間に漸進遷移を提供する。これは、遷移が段 112 において段状遷移である図 6 A と対照的であり、つまり、図 6 B では、遷移区分 652 は、区分 654 a および 654 b 間に平滑な遷移を提供する。遷移区分 652 は、実施形態に応じて、異なる直径および遷移の 1 つまたはそれを上回る区分を含み得る。

20

#### 【0079】

さらに、上記に説明される内視鏡のいずれかが、子宮鏡検査手技のために使用されることができる。いくつかの実装によると、内視鏡 200 等の内視鏡が、子宮鏡検査のために使用されることができる。故に、近位区分 204 a の直径  $D_3$  は、腔の内径に整合するように設計されることができ、中間区分 204 b の直径  $D_4$  は、子宮頸部の内径に整合するように設計されることができ、遠位区分 204 c の直径  $D_5$  は、例えば、約 3 ～ 約 6 mm 等、内子宮口の直径を下回るように設計されることができ、したがって、患者は、許容可能なレベルを上回る不快感を経験しない。しかしながら、いくつかの実装によると、遠位区分 204 c の直径  $D_5$  は、麻酔下で実施される手技等のために、より大きく設計されることができる。実施例として、限定ではないが、遠位区分 204 c の直径  $D_5$  は、約 7 mm またはそれよりも大きい、依然として、他の内視鏡において類似する長さおよび 7 mm の一定の直径の作業区分と比較して少ない屈曲／撓曲を呈することができる。さらに、近位区分 204 a と中間区分 204 b との間および中間区分 204 b から遠位区分 204 c までの遷移は、テーパ状にされることができる。さらに、近位区分 204 a、中間区分 204 b、および遠位区分 204 c の長さは、例えば、平均成人女性の腔の内寸と整合するように構成されることができる。実施例として、近位区分 204 a は、成人女性の弛緩状態における腔の平均長さである、少なくとも 40 ～ 約 95 mm の長さを有することができ、中間区分 204 b は、成人女性の子宮頸部の平均長さである、約 20 ～ 約 30 mm の長さを有することができ、遠位区分 204 c は、成人女性の子宮の平均長さである、約 50 ～ 約 70 mm の長さを有することができる。いくつかの実装によると、近位区分の長さは、より高い肥満度指数を伴う患者によって生成される付加的深度を考慮するために、95 mm よりも長くあり得る。

30

40

#### 【0080】

ある実施形態では、内視鏡が、近位端および遠位端と、内視鏡の近位端における筐体と、筐体に結合され、それから延在する、作業区分であって、第 1 の区分と第 2 の区分とを含み、第 1 の区分は、筐体に隣接し、第 2 の区分は、内視鏡の遠位端にあり、第 1 の区分の外径は、第 2 の区分の外径よりも大きい、作業区分と、少なくとも部分的に作業区分の

50

第1の区分内に位置付けられ、少なくとも部分的に作業区分の第2の区分内に位置付けられる、光学システムとを備える。ある実施形態では、作業区分はさらに、第1の区分と第2の区分との間に第3の区分を含み、第3の区分の外径は、第1の区分の外径を下回り、第2の区分の外径を上回る。ある実施形態では、作業区分はさらに、第1の区分と第2の区分との間に複数の中間区分を含み、中間区分の外径は、第1の区分に隣接する近位中間区分から第2の区分に隣接する遠位中間区分にかけて漸次的に減少し、第1の区分内に位置付けられる光学システムの直径は、第2の区分内に位置付けられる光学システムの直径よりも大きく、作業区分は、その中に器具を受容するように構成される動作チャンネルを含む。ある実施形態では、器具の外面は、直径において少なくとも1つの段を含み、器具の直径における少なくとも1つの段の場所は、器具が作業区分の動作チャンネル内に挿入されるとき、第1の区分の遠位端、第2の区分の近位端、またはそれらの組み合わせに対応する。ある実施形態では、第2の区分の外径は、約3ミリメートル〜約7ミリメートルであり、第1の区分の外径は、内視鏡が挿入される第1の外科手術進入点の直径に対応し、第2の区分の外径は、内視鏡が最後に挿入される患者内の第2の進入点に対応する。請求項1の内視鏡であって、第1の区分は、手技のための部位へのアクセスを可能にするために要求される身体中への挿入距離と比較して、第2の区分の長さに基づいて、手技中に体腔中に挿入されるように構成される。

10

**【0081】**

ある実施形態では、光学システムは、ロッドレンズ光学システムを含み、内視鏡はさらに、筐体から延在し、第1の区分と第2の区分とを含む、シースを備え、シースの第1の区分は、作業区分の第1の区分を囲繞し、シースの第2の区分は、作業区分の第2の区分を囲繞し、シースの第1の区分の外径は、シースの第2の区分の外径よりも大きい。ある実施形態では、シースの第2の区分は、複数の入口を含み、シースの第1の区分は、出口を含み、シースの内面および作業区分の外面は、複数の入口を出口と接続するチャンネルを形成する。

20

**【0082】**

ある実施形態では、内視鏡が、筐体と、筐体から延在し、外面を有する作業区分であって、外面は、近位端と遠位端とを有し、近位端は、筐体に隣接し、第1の直径を有し、遠位端は、第2の直径を有し、第1の直径は、第2の直径よりも大きい、作業区分と、光学システムが作業区分の近位端と遠位端との間に延在するように、作業区分内に位置付けられる、光学システムとを備え、作業区分の外面は、近位端から遠位端までテーパ状にされ、テーパは、外面の長さに沿って均一である。代替実施形態では、テーパは、外面が湾曲外形を有するように、外面の長さに沿って不均一であり、別の代替実施形態では、テーパは、放物線状である。ある実施形態では、作業区分の外面は、近位端から近位端と遠位端との間の外面に沿った点までテーパ状にされ、点から遠位端までの外面の直径は、一定であり、テーパは、近位端から点まで外面の長さに沿って均一である。代替実施形態では、テーパは、外面が近位端と点との間に湾曲外形を有するように、近位端から点まで外面の長さに沿って不均一である。

30

**【0083】**

ある実施形態では、作業区分はさらに、チャンネルを画定する内面と、チャンネル内に位置付けられる光学システムと、近位端と遠位端とを有する内面とを含み、内面の近位端は、第3の直径を有し、内面の遠位端は、第4の直径を有し、第3の直径は、第4の直径よりも大きく、第3の直径および第4の直径は、ほぼ等しく、作業区分の内面は、内面の近位端から内面の近位端と内面の遠位端との間の内面に沿った点までテーパ状にされ、点から遠位端までの内面の直径は、一定である。ある実施形態では、テーパは、内面の近位端から点まで内面の長さに沿って均一である。代替実施形態では、テーパは、内面の近位端から点まで内面の長さに沿って不均一である。ある実施形態では、光学システムは、ロッドレンズ光学システムである。

40

**【0084】**

例示的实施形態が、具体的に開示され、当業者によって成される実施形態の変形例、組

50

み合わせ、および／もしくは修正、ならびに／または実施形態の特徴が、本開示の範囲内である。実施形態の特徴を組み合わせること、統合すること、および／または省略することから生じる代替の実施形態もまた、本開示の範囲内である。数値範囲または限定が明確に記載されている場合、そのような明示範囲または限定は、明確に記載された範囲または限定内に該当する、反復範囲もしくは同様の大きさの限定を含むものと理解されるべきである（例えば、約1～約10は、2、3、4等を含み、0.10を上回るものは、0.11、0.12、0.13等を含む）。いくつかの実施形態では、「約」は、記載される測定値の+/-5%の公差を伴う測定値を指し得る。別の実施例では、下限 $R_l$ および上限 $R_u$ を伴う数値範囲が開示されているときはいつでも、その範囲内に該当する任意の数、具体的に開示される。特に、範囲内の以下の数が具体的に開示される。 $R = R_l + k \times (R_u - R_l)$ 、式中、 $k$ は、1パーセントから100パーセントに及ぶ1パーセント増分を伴う変数であり、すなわち、 $k$ は、1パーセント、2パーセント、3パーセント、4パーセント、5パーセント、…、50パーセント、51パーセント、52パーセント、…、95パーセント、96パーセント、97パーセント、98パーセント、99パーセント、または100パーセントである。さらに、上記に定義されるような2つの $R$ 数によって定義される任意の数値範囲も、具体的に開示される。「備える (comprise)」、「含む (include)」、「有する (having)」等のより広義の用語の使用は、「～から成る (consisting of)」、「本質的に～から成る (consisting essentially of)」、および「実質的に～から成る (comprised substantially of)」等のより狭義の用語に対するサポートを提供するものと理解されるべきである。故に、保護の範囲は、上記に記載された説明によって限定されるものではなく、以下の請求項によって定義され、その範囲は請求項の主題の全ての均等物を含む。1つ1つの請求項は、さらなる開示として本明細書中に組み込まれ、各請求項は、本発明の例示的实施形態である。

10

20

**【0085】**

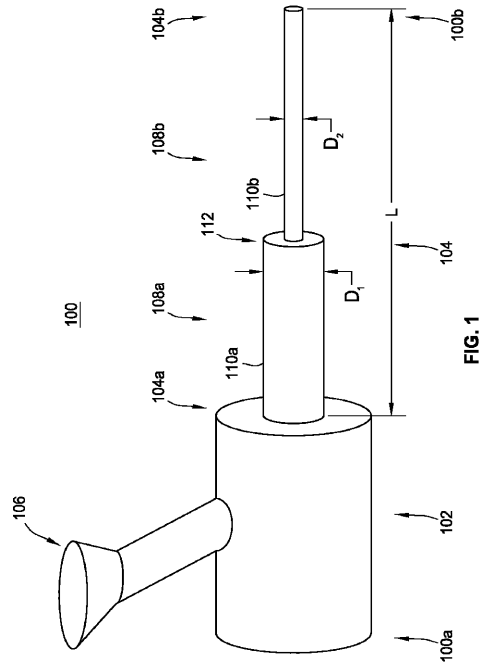
子宮鏡検査に関連する内視鏡の用途に関して主に上記に説明されたが、内視鏡の寸法は、本開示の精神および範囲から逸脱することなく、他の手技に従って、手技と関連付けられる患者内の解剖学的寸法に基づいて修正されることができる。

**【0086】**

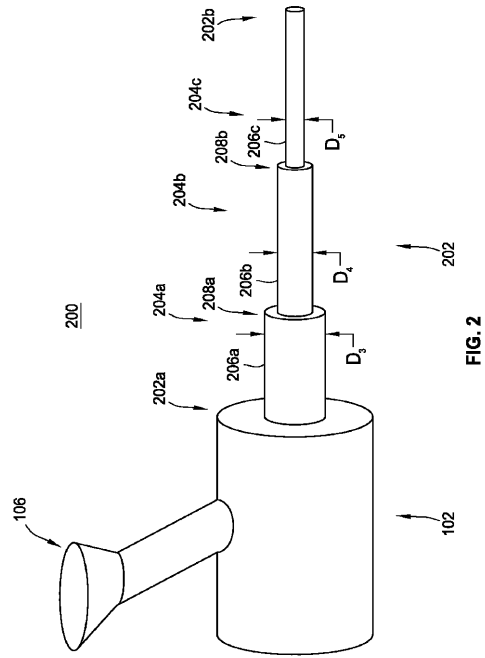
本開示は、1つまたはそれを上回る特定の実装を参照して説明されたが、当業者は、本開示の精神および範囲から逸脱することなく、多くの変更がそれらに成され得ることを認識するであろう。上記に説明される実装およびそれらの明白な変形例は、本開示の精神および範囲内に該当するものと想定される。

30

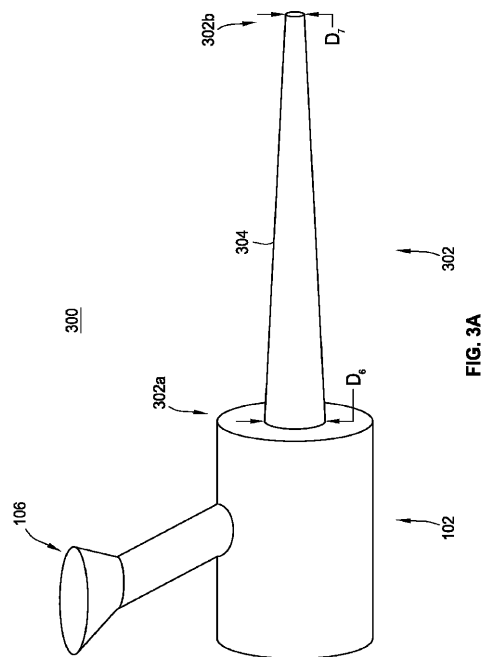
【図 1】



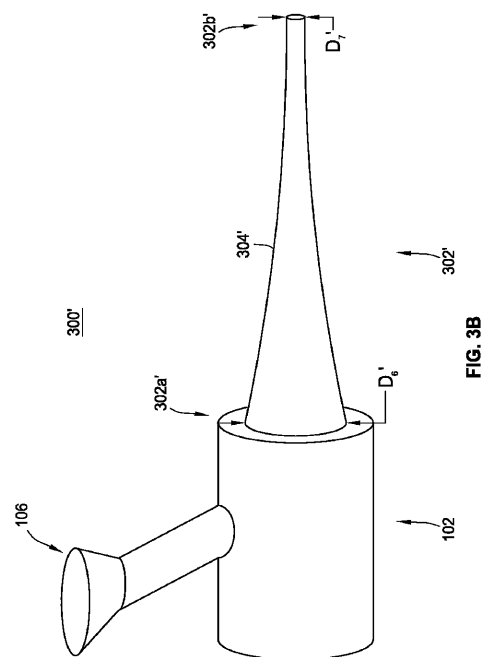
【図 2】



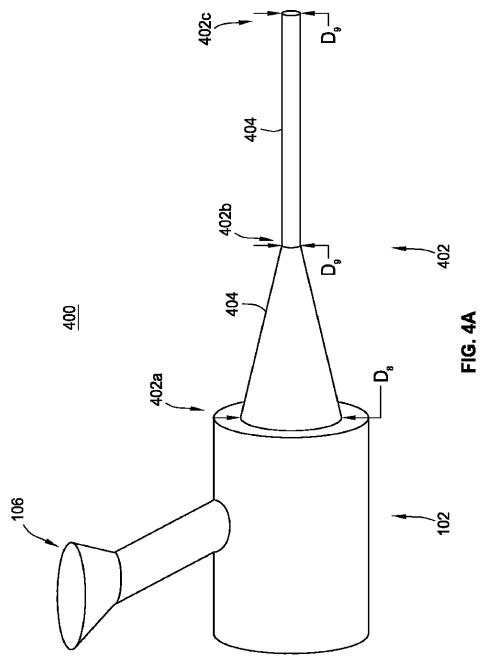
【図 3 A】



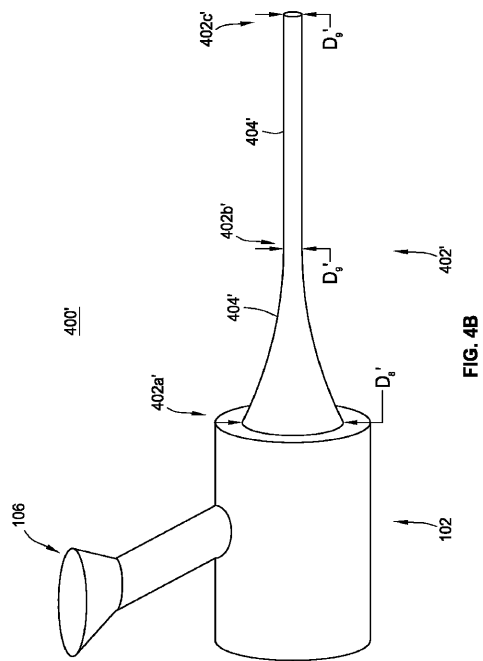
【図 3 B】



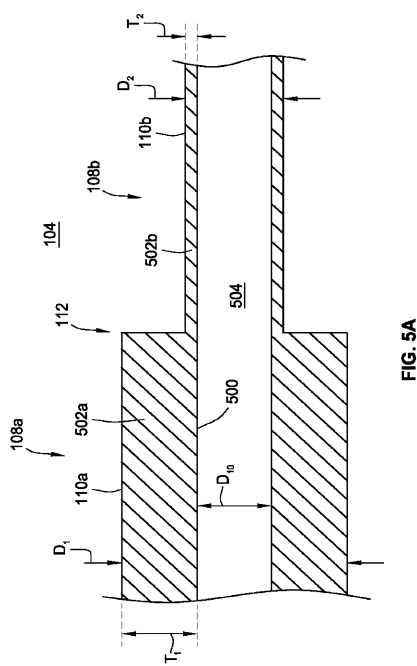
【図 4 A】



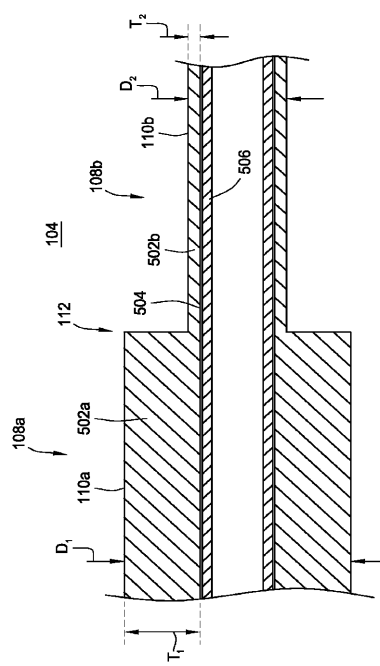
【図 4 B】



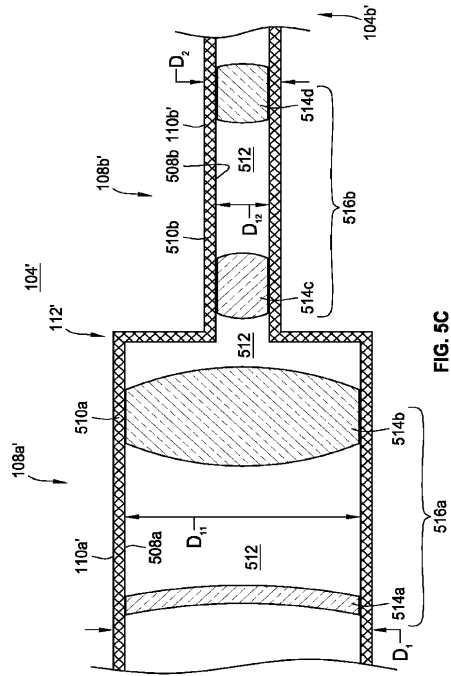
【図 5 A】



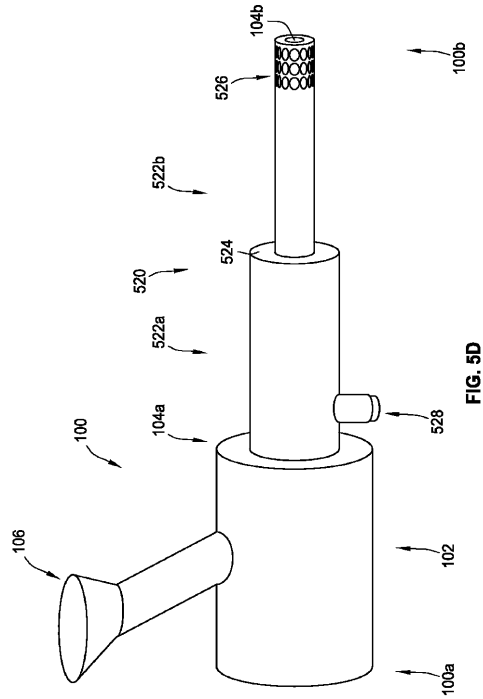
【図 5 B】



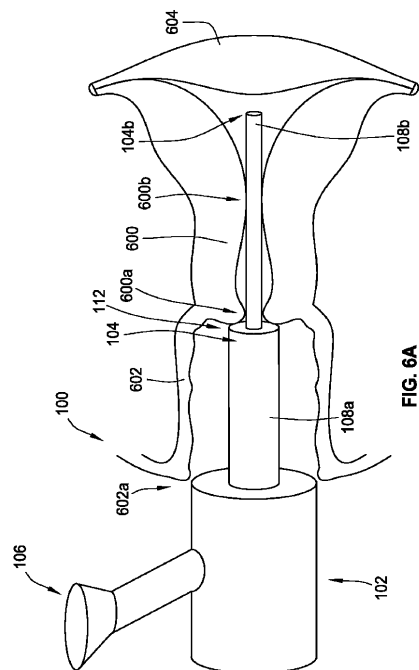
【図 5 C】



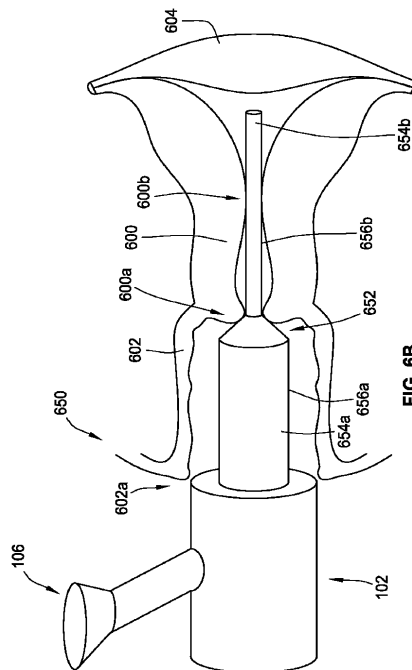
【図 5 D】



【図 6 A】



【図 6 B】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許第04557255 (US, A)  
実開昭60-125610 (JP, U)  
特表2007-508871 (JP, A)  
実開昭55-030109 (JP, U)  
米国特許第05083549 (US, A)  
米国特許出願公開第2011/0061659 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 1/00 -1/32