

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-466  
(P2012-466A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A61B 1/00 (2006.01)	A 61 B 1/00	320 B 2 H 040
A61B 17/00 (2006.01)	A 61 B 17/00	320 4 C 160
G02B 23/24 (2006.01)	G 02 B 23/24	A 4 C 161

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2011-134642 (P2011-134642)
(22) 出願日	平成23年6月16日 (2011.6.16)
(31) 優先権主張番号	61/355,638
(32) 優先日	平成22年6月17日 (2010.6.17)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	13/108,344
(32) 優先日	平成23年5月16日 (2011.5.16)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(71) 出願人	507362281 タイコ ヘルスケア グループ リミテッド パートナーシップ アメリカ合衆国 コネチカット 06473, ノース ハイブン, ミドルタウン アベニュー 60
(74) 代理人	100107489 弁理士 大塙 竹志
(72) 発明者	フランク ジェイ. ピオラ アメリカ合衆国 コネチカット 06482, サンディー フック, グレイト クォーター ロード 320

最終頁に続く

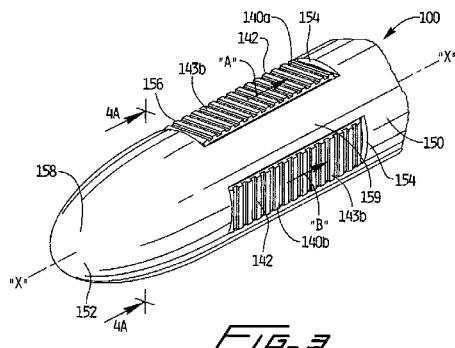
(54) 【発明の名称】腔内クローラ

## (57) 【要約】

【課題】管状器官内において動かすことが可能な腔内デバイスを提供すること。

【解決手段】本体と、該本体内に配置されている牽引部材とを備えており、該本体は、該本体に形成されるスロットを有しており、該牽引部材が本体内腔の内側表面に接触するための開口部を提供し、該牽引部材は、該本体内腔の該内側表面と係合可能な牽引表面を有し、該牽引部材は、該本体内腔に沿って腔内デバイスを前進させるように可動である、腔内デバイス。

【選択図】図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

本体と、該本体内に配置される牽引部材とを備え、該本体は、該本体に形成されるスロットを有し、該牽引部材が本体内腔の内側表面に接触するための開口部を提供し、該牽引部材は、該本体内腔の該内側表面と係合可能な牽引表面を有し、該牽引部材は、該本体内腔に沿って腔内デバイスを前進させるように可動である、腔内デバイス。

**【請求項 2】**

前記本体内に配置された作動ユニットをさらに備え、該作動ユニットは、回転出力を提供するアクチュエータを含む、請求項 1 に記載の腔内デバイス。

**【請求項 3】**

前記牽引部材は、前記デバイスの長手方向軸に沿った方向に可動である連続ループ内に維持される牽引ベルトを備えている、請求項 1 または 2 に記載の腔内デバイス。

**【請求項 4】**

前記牽引ベルトを動かすギア機構をさらに備えている、請求項 3 に記載の腔内デバイス。

**【請求項 5】**

前記本体において前記牽引ベルトを回転可能に支持する少なくとも 1 つのローラをさらに備え、該牽引ベルトは、前記アクチュエータの前記回転出力が少なくとも 1 つのスロット内に少なくとも部分的に該牽引ベルトの連続回転を提供するように連続的にループにされる、請求項 3 または 4 に記載の腔内デバイス。

**【請求項 6】**

前記本体は、管状部分から長手方向に延びる先細部分を含む、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の腔内デバイス。

**【請求項 7】**

前記作動ユニットは、長手方向軸を規定するウォームギアをさらに含み、該ウォームギアは、前記アクチュエータに動作可能に連結され、前記牽引ベルトの前記係合部分を係合する、請求項 2 ~ 6 のいずれかに記載の腔内デバイス。

**【請求項 8】**

前記ウォームギアは該ウォームギアに作業チャネルを規定し、該作業チャネルは該ウォームギアの長さに沿って延び、前記本体の遠位端部分はアパーチャを規定し、該アパーチャは該作業チャネルと連絡している、請求項 7 に記載の腔内デバイス。

**【請求項 9】**

前記作動ユニットは、少なくとも 1 つのピニオンギアをさらに含み、該少なくとも 1 つのピニオンギアは、前記アクチュエータに動作可能に連結され、該アクチュエータの回転出力が前記連続的にループにされる前記牽引ベルトを回転させるように該牽引ベルトの前記係合部分を係合する、請求項 2 ~ 6 のいずれかに記載の腔内デバイス。

**【請求項 10】**

前記本体は該本体に作業チャネルを規定し、該作業チャネルは該本体の長さに沿って延び、該本体の遠位端部分はアパーチャを規定し、該アパーチャは該作業チャネルと連絡している、請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の腔内デバイス。

**【請求項 11】**

前記先細部分は可撓性材料を含み、該先細部分は管状器官の形状に適合するように構成される、請求項 6 に記載の腔内デバイス。

**【請求項 12】**

前記回転出力を提供する前記アクチュエータに電力を供給する内部電源をさらに備えている、請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の腔内デバイス。

**【請求項 13】**

ハウジングと該ハウジングから長手方向に延びる可撓性管とを有する内視鏡をさらに備え、前記腔内デバイスは該可撓性管に取り付けられる、請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の腔内デバイス。

10

20

30

40

50

**【請求項 14】**

前記ハウジングは前記本体と連絡するアパーチャを規定し、該アパーチャは該アパーチャを通じて外科手術ツールを受容するように構成され、該本体は該本体の遠位部分に開口部を規定し、該開口部は該アパーチャを通じて該外科手術ツールを受容する該アパーチャと連絡している、請求項1～13のいずれかに記載の腔内デバイス。

**【請求項 15】**

前記本体の遠位端部分は、視認窓を含み、該視認窓は、開口部を放射状に囲み、該視認窓に隣接する該本体にカメラをさらに備えている、請求項1～14のいずれかに記載の内視鏡装置。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】****(背景)**

本出願は、2010年6月17日に出願された仮出願第61/355,638号からの優先権を主張し、この仮出願の内容全体は本明細書に参照によって援用される。

**【0002】****(技術分野)**

本開示は、概して内視鏡装置に関し、より詳細には管状器官内において動く自航式腔内デバイスに関する。

20

**【背景技術】****【0003】****(関連技術の背景)**

典型的な内視鏡は、直腸または食道から始まり、患者の胃腸管を通じて挿入される可撓管を含む。胃腸管に導入される内視鏡の先端は、最も顕著には光源およびカメラであるいくつかのデバイスが装備され得、その結果、内視鏡のユーザは、胃腸管の内部を観察し得、内視鏡を適切な位置に操作し得る。

**【0004】**

一旦内視鏡が胃腸管における所望の場所に配置されると、外科手術ツールは内視鏡内に規定される作業チャネルを通じて挿入され得る。そのようなものとして、内視鏡に挿入された外科手術ツールもまた、容易に所望の場所に到達する。

30

**【0005】**

従来の方法は、高熟練の内視鏡専門家が、胃腸管を通じて内視鏡を操縦し、押し動かすことを必要とする。しかしながら、高熟練の内視鏡専門家でさえ、体腔内において可撓管の遠位端を操縦しながら、しばしば狭い空洞を通じて長い可撓管を操作しなければならないという困難に直面する。このことは固有の不安定な状態を作り得、この不安定な状態は結果として管状器官の過剰の伸長または拡張をもたらし得る。管状器官の過剰な伸長または拡張は、患者に痛みと不快を引き起こし、感染症または腹膜炎を引き起こし得る、管状器官の壁を穿刺するリスクを増加させ得る。

**【発明の概要】**

40

**【課題を解決するための手段】****【0006】****(概要)**

本開示の一局面に従って、本体と、本体内に配置される作動ユニットとを含む自航式腔内デバイスが提供される。本体は、少なくとも1つのスロットを規定する管状部分を含む。作動ユニットは、回転出力を提供するアクチュエータと、牽引部分と係合部分と含む牽引ベルトとを含む。牽引部分はスロットから少なくとも部分的に突き出、係合部分はアクチュエータを動作可能に係合する。

**【0007】**

好ましくは、先細部分は管状部分から長手方向に延びる。先細本体部分は、管状器官の

50

形状に適合するように構成される可撓性材料を含み得る。

**【0008】**

いくつかの実施形態において、ローラは、本体において牽引ベルトを回転可能に支持し、牽引ベルトは、アクチュエータの回転出力がスロット内に牽引ベルトの連続回転を提供するように連続的にループにされる。

**【0009】**

いくつかの実施形態において、作動ユニットは、長手方向軸を規定し、アクチュエータに動作可能に連結され、牽引ベルトの係合部分を係合するウォームギアを含み得る。連続的にループにされる牽引ベルトは、ウォームギアの長さに沿って延び得る。いくつかの実施形態において、ウォームギアはそこに作業チャネルを規定し得、作業チャネルはウォームギアの長さに沿って延び得る。いくつかの実施形態において、本体の遠位部分は、作業チャネルと連絡しているアバーチャを規定し得る。アバーチャは、それを使って外科手術ツールを受容するように構成され得る。

10

**【0010】**

いくつかの実施形態において、牽引ベルトは、例えばウォームギアなどのギアの歯を係合するように構成される複数の実質的に横の溝を含み得る。代わりに、牽引ベルトは、ウォームギアなどのギアの歯を係合するように構成される複数のリブを含み得る。

20

**【0011】**

代替の実施形態において、作動ユニットは、アクチュエータに動作可能に連結され、アクチュエータの回転出力が連続的にループにされる牽引ベルトを回転させるように牽引ベルトの係合部分を係合するピニオンギアを含み得る。

20

**【0012】**

いくつかの実施形態において、本体はアバーチャを放射状に囲む視認窓を含み得る。視認窓は、透明の材料から作られ得る。

30

**【0013】**

デバイスは、回転出力を提供するアクチュエータに電力を供給する内部電源をさらに含み得る。デバイスは光源をさらに含み得る。光源は内部電源によって電力を供給され得る。

**【0014】**

別の局面に従って、本開示は、本体と、本体内に配置される牽引部材とを備えている内腔デバイスを提供し、本体は、そこに形成されるスロットを有し、牽引部材が本体内腔の内側表面に接触するための開口部を提供する。牽引部材は、本体内腔の内側表面と係合可能な牽引表面を有し、牽引部材は、本体内腔に沿って腔内デバイスを前進させるように可動である。

30

**【0015】**

牽引部材は、デバイスの長手方向軸に沿った方向に可動である連続ループで維持される牽引ベルトを含み得る。牽引ベルトを動かすギア機構が備え付けられ得る。いくつかの実施形態において、ベルトの長さはスロットの長さを超える。

40

**【0016】**

本開示の別局面に従って、ハウジングと、ハウジングから長手方向に延びる可撓性管と、可撓性管に取り付けられた腔内デバイスとを含む内視鏡が提供される。腔内デバイスは、本体と、本体内に配置される作動ユニットとを含む。本体は、少なくとも1つのスロット、好ましくは長手方向スロットを規定する管状部分を含む。作動ユニットは、回転出力を提供するアクチュエータと、牽引部分と係合部分とを含む牽引ベルトとを提供するアクチュエータを含む。牽引部分はスロットから部分的に突き出、係合部分はアクチュエータを動作可能に係合する。

40

**【0017】**

いくつかの実施形態において、ローラは、本体において牽引ベルトを回転可能に支持する。牽引ベルトは、好ましくは、アクチュエータの回転出力が少なくとも1つの長手方向スロット内に少なくとも部分的に牽引ベルトの連続回転を提供するように連続的にループ

50

にされる。少なくとも 1 つのローラが、本体において牽引ベルトを回転可能に支持するために提供され得る。

【 0 0 1 8 】

いくつかの実施形態において、ハウジングは、アパー・チャであって、そこを通って外科手術ツールを受容するために本体と連絡している、アパー・チャを規定する。本体は、本体の遠位部分に開口部を規定し、開口部はアパー・チャを通って外科手術ツールを受容するアパー・チャと連絡している。

【 0 0 1 9 】

いくつかの実施形態において、作動ユニットは、アクチュエータに動作可能に連結され牽引ベルトの前記係合部分を係合するウォームギアをさらに含む。いくつかの実施形態において、ウォームギアは、そこに、ウォームギアの長さに沿って延びる作業チャネルを規定する。

【 0 0 2 0 】

代替の実施形態において、作動ユニットは、少なくとも 1 つのピニオンギアをさらに含み、少なくとも 1 つのピニオンギアは、アクチュエータに動作可能に係合され、アクチュエータの回転出力が連続的にループにされる牽引ベルトを回転させるように牽引ベルトの係合部分を係合する。

【 0 0 2 1 】

いくつかの実施形態において、本体の遠位端部分は、視認窓を含み、視認窓は、開口部を放射状に囲み、視認窓に隣接する本体にカメラをさらに備えている。

【 0 0 2 2 】

いくつかの実施形態において、本体の先細部分は、可撓性材料を含み、管状部材の形状に適合するように構成される。先細部分は、管状部分から長手方向に延び得る。

【 0 0 2 3 】

腔内デバイスは、いくつかの実施形態において可撓性管に解放可能に取り付けられ得る。

【 0 0 2 4 】

例えば、本発明は以下の項目を提供する。

( 項目 1 )

本体と、該本体内に配置される牽引部材とを備え、該本体は、該本体に形成されるスロットを有し、該牽引部材が本体内腔の内側表面に接触するための開口部を提供し、該牽引部材は、該本体内腔の該内側表面と係合可能な牽引表面を有し、該牽引部材は、該本体内腔に沿って腔内デバイスを前進させるように可動である、腔内デバイス。

( 項目 2 )

上記本体内に配置された作動ユニットをさらに備え、該作動ユニットは、回転出力を提供するアクチュエータを含む、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

( 項目 3 )

上記牽引部材は、上記デバイスの長手方向軸に沿った方向に可動である連続ループ内に維持される牽引ベルトを備えている、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

( 項目 4 )

上記牽引ベルトを動かすギア機構をさらに備えている、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

( 項目 5 )

上記本体において上記牽引ベルトを回転可能に支持する少なくとも 1 つのローラをさらに備え、該牽引ベルトは、上記アクチュエータの上記回転出力が少なくとも 1 つのスロット内に少なくとも部分的に該牽引ベルトの連続回転を提供するように連続的にループにされる、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

( 項目 6 )

上記本体は、管状部分から長手方向に延びる先細部分を含む、上記項目のいずれかのいずれかに記載の腔内デバイス。

10

20

30

40

50

## (項目 7 )

上記作動ユニットは、長手方向軸を規定するウォームギアをさらに含み、該ウォームギアは、上記アクチュエータに動作可能に連結され、上記牽引ベルトの上記係合部分を係合する、上記項目のいずれかのいずれかに記載の腔内デバイス。

## (項目 8 )

上記ウォームギアは該ウォームギアに作業チャネルを規定し、該作業チャネルは該ウォームギアの長さに沿って延び、上記本体の遠位端部分はアパー・チャを規定し、該アパー・チャは該作業チャネルと連絡している、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

## (項目 9 )

上記作動ユニットは、少なくとも1つのピニオンギアをさらに含み、該少なくとも1つのピニオンギアは、上記アクチュエータに動作可能に連結され、該アクチュエータの回転出力が上記連続的にループにされる上記牽引ベルトを回転させるように該牽引ベルトの上記係合部分を係合する、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

## (項目 10 )

上記本体は該本体に作業チャネルを規定し、該作業チャネルは該本体の長さに沿って延び、該本体の遠位端部分はアパー・チャを規定し、該アパー・チャは該作業チャネルと連絡している、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

## (項目 11 )

上記先細部分は可撓性材料を含み、該先細部分は管状器官の形状に適合するように構成される、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

## (項目 12 )

上記回転出力を提供する上記アクチュエータに電力を供給する内部電源をさらに備えている、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

## (項目 13 )

ハウジングと該ハウジングから長手方向に延びる可撓性管とを有する内視鏡をさらに備え、上記腔内デバイスは該可撓性管に取り付けられる、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

## (項目 14 )

上記ハウジングは上記本体と連絡するアパー・チャを規定し、該アパー・チャは該アパー・チャを通じて外科手術ツールを受容するように構成され、該本体は該本体の遠位部分に開口部を規定し、該開口部は該アパー・チャを通じて該外科手術ツールを受容する該アパー・チャと連絡している、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

## (項目 15 )

上記本体の遠位端部分は、視認窓を含み、該視認窓は、開口部を放射状に囲み、該視認窓に隣接する該本体にカメラをさらに備えている、上記項目のいずれかに記載の内視鏡装置。

## (項目 1A )

少なくとも1つのスロットを規定する管状部分を含む本体と、  
該本体内に配置される作動ユニットであって、該作動ユニットは、  
回転出力を提供するアクチュエータと、

牽引部分と係合部分とを含む牽引ベルトであって、該牽引部分は該少なくとも1つのスロットから少なくとも部分的に突き出、該係合部分は該アクチュエータを動作可能に係合する、牽引ベルトと

を含む、作動ユニットと  
を備えている、自航式外科手術腔内デバイス。

## (項目 2A )

上記本体において上記牽引ベルトを回転可能に支持する少なくとも1つのローラをさらに備え、該牽引ベルトは、上記アクチュエータの上記回転出力が該少なくとも1つのスロット内に少なくとも部分的に該牽引ベルトの連続回転を提供するように連続的にループにされる、上記項目のいずれかに記載の自航式腔内デバイス。

10

20

30

40

50

## (項目 3 A)

上記本体は、上記管状部分から長手方向に延びる先細部分を含む、上記項目のいずれかに記載の自航式腔内デバイス。

## (項目 4 A)

上記作動ユニットは、長手方向軸を規定するウォームギアをさらに含み、該ウォームギアは、上記アクチュエータに動作可能に連結され、上記牽引ベルトの上記係合部分を係合する、上記項目のいずれかに記載の自航式腔内デバイス。

## (項目 5 A)

上記ウォームギアはそこに作業チャネルを規定し、該作業チャネルは該ウォームギアの長さに沿って延び、上記本体の遠位端部分はアパーチャを規定し、該アパーチャは該作業チャネルと連絡している、上記項目のいずれかに記載の自航式腔内デバイス。

10

## (項目 6 A)

上記作動ユニットは、少なくとも1つのピニオンギアをさらに含み、該少なくとも1つのピニオンギアは、上記アクチュエータに動作可能に連結され、該アクチュエータの回転出力が上記連続的にループにされる上記牽引ベルトを回転させるように該牽引ベルトの上記係合部分を係合する、上記項目のいずれかに記載の自航式腔内デバイス。

10

## (項目 7 A)

上記本体はそこに作業チャネルを規定し、該作業チャネルは該本体の長さに沿って延び、該本体の遠位端部分はアパーチャを規定し、該アパーチャは該作業チャネルと連絡している、上記項目のいずれかに記載の自航式腔内デバイス。

20

## (項目 8 A)

上記本体は、上記アパーチャを放射状に囲む視認窓を含む、上記項目のいずれかに記載の自航式腔内デバイス。

## (項目 9 A)

上記先細部分は可撓性材料を含み、該先細部分は管状器官の形状に適合するように構成される、上記項目のいずれかに記載の自航式腔内デバイス。

## (項目 10 A)

上記回転出力を提供する上記アクチュエータに電力を供給する内部電源をさらに備えている、上記項目のいずれかに記載の自航式腔内デバイス。

30

## (項目 11 A)

光源をさらに備え、該光源は該内部電源によって電力を供給される、上記項目のいずれかに記載の自航式腔内デバイス。

## (項目 12 A)

本体と、該本体内に配置される牽引部材とを備え、該本体は、そこに形成されるスロットを有し、該牽引部材が本体内腔の内側表面に接触するための開口部を提供し、該牽引部材は、該本体内腔の該内側表面と係合可能な牽引表面を有し、該牽引部材は、該本体内腔に沿って腔内デバイスを前進させるように可動である、腔内デバイス。

## (項目 13 A)

上記牽引部材は、上記デバイスの長手方向軸に沿った方向に可動である連続ループで維持される牽引ベルトを備えている、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

40

## (項目 14 A)

上記牽引ベルトを動かすギア機構をさらに備えている、上記項目のいずれかに記載の腔内デバイス。

## (項目 15 A)

ハウジングと、

該ハウジングから長手方向に延びる可撓性管と、

該可撓性管に取り付けられた腔内デバイスであって、該腔内デバイスは、

少なくとも1つのスロットを規定する管状部分を含む、本体と、

該本体内に配置される作動ユニットであって、該作動ユニットは、

回転出力を提供するアクチュエータと、

50

牽引部分と係合部分とを含む牽引ベルトであって、該牽引部分は該少なくとも1つのスロットから部分的に突き出、該係合部分は該アクチュエータを動作可能に係合する、牽引ベルトと

を含む、作動ユニットと

を含む、腔内デバイスと、

を備えている、内視鏡装置。

(項目16A)

上記本体において上記牽引ベルトを回転可能に支持する少なくとも1つのローラをさらに備え、該牽引ベルトは、上記アクチュエータの回転出力が上記少なくとも1つの長手方向スロット内に少なくとも部分的に該牽引ベルトの連続回転を提供するように連続的にループにされる、上記項目のいずれかに記載の自航式腔内デバイス。

10

(項目17A)

上記ハウジングは上記本体と連絡するアパーチャを規定し、該アパーチャはそこを通って外科手術ツールを受容するように構成され、該本体は該本体の遠位部分に開口部を規定し、該開口部は該アパーチャを通って該外科手術ツールを受容する該アパーチャと連絡している、上記項目のいずれかに記載の内視鏡装置。

20

(項目18A)

上記作動ユニットは長手方向軸を規定するウォームギアをさらに含み、該ウォームギアは、該アクチュエータに動作可能に連結され、上記牽引ベルトの上記係合部分を係合する、上記項目のいずれかに記載の内視鏡装置。

20

(項目19A)

上記ウォームギアはそこに作業チャネルを規定し、該作業チャネルは該ウォームギアの長さに沿って延びる、上記項目のいずれかに記載の内視鏡装置。

(項目20A)

上記作動ユニットは、少なくとも1つのピニオンギアをさらに含み、該少なくとも1つのピニオンギアは、上記アクチュエータに動作可能に係合され、該アクチュエータの回転出力が上記連続的にループにされる上記牽引ベルトを回転させるように該牽引ベルトの上記係合部分を係合する、上記項目のいずれかに記載の内視鏡装置。

30

(項目21A)

上記本体の遠位端部分は、視認窓を含み、該視認窓は、開口部を放射状に囲み、該視認窓に隣接する該本体にカメラをさらに備えている、上記項目のいずれかに記載の内視鏡装置。

(項目22A)

上記本体は先細部分を含み、該本体の該先細部分は可撓性材料を含み、該先細部分は管状部材の形状に適合するように構成される、上記項目のいずれかに記載の内視鏡装置。

**【0025】**

(摘要)

内視鏡処置において用いられる腔内クローラは、本体と作動ユニットとを含む。本体は管状部分を含む。作動ユニットは、回転出力を提供するアクチュエータと、牽引ベルトとを含む。牽引ベルトは、牽引部分と係合部分とを含む。牽引部分は管状部分に規定されるスロットから突き出、係合部分はアクチュエータを動作可能に係合する。

40

**【0026】**

本開示の上記および他の目的および特徴は、添付の図面に関連して与えられる、実施形態の以下の説明から明らかとなる。

**【図面の簡単な説明】**

**【0027】**

**【図1】**図1は、先行技術の内視鏡の斜視図である。

**【図2】**図2は、図1の内視鏡の挿入管の遠位端の断面図である。

**【図3】**図3は、本開示の実施形態に従う腔内クローラの斜視図である。

**【図4】**図4は、図3の腔内クローラの作動ユニットの上面斜視図である。

50

【図 4 A】図 4 A は、図 3 の線 4 A - 4 A に沿って取られた断面図である。

【図 4 B】図 4 B は、腔内クローラの代替の実施形態の斜視図である。

【図 4 C】図 4 C は、図 4 B の腔内クローラの作動ユニットの上面斜視図である。

【図 5】図 5 は、図 3 の腔内クローラに規定される長手方向スロットの部分長手方向断面図である。

【図 6】図 6 は、本開示の別の実施形態に従う腔内クローラの斜視図である。

【図 7】図 7 は、図 6 の腔内クローラの作動ユニットの斜視図である。

【図 8】図 8 は、本開示のさらに別の実施形態に従う腔内クローラの斜視図である。

【図 9】図 9 は、本開示のさらに別の実施形態に従う腔内クローラの斜視図である。

【図 10】図 10 は、内視鏡管に取り付けられた腔内クローラの斜視図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0028】

(詳細な説明)

本開示される腔内デバイスの様々な実施形態は、ここで図面を参照して詳細に説明され、図面において、同様の参照数字は、類似するかまたは同一の要素を識別する。以下の図面および説明において、用語「近位」は、オペレータにより近い、デバイスまたはシステムの端部をいい、一方、用語「遠位」は、オペレータからより遠い、デバイスまたはシステムの端部をいう。

【0029】

先行技術の内視鏡は、図 1 に例示され、参考番号 10 によって示される。内視鏡 10 は、ハウジング 20 と、ハウジング 20 から遠位に延びる可撓性挿入管 30 とを含む。図 2 に最も良く示されるように、挿入管 30 は、そこに、視界 (viewing) チャネル 32 と、光源チャネル 34 と、吸込み (suction) チャネル 36 と、ツールチャネル 37 と、水 / 空気供給チャネル 38 とを規定する。

20

【0030】

視界チャネル 32 は、その遠位端に視認窓を含み得る。カメラまたは光ファイババンドルは、視認窓を通じて管状器官の画像を捕獲するために視界チャネル 32 を通じて挿入される。捕獲された画像は動作ユニット 40 に送信され、動作ユニット 40 は万能コード 42 を経由して外部表示端末 (図示されていない) に画像を転送する。さらに、ユーザが、外科手術部位を見て、遠位部 30a を操作することを助けるために、光源 (図示されていない) が光源チャネル 34 を通じて備え付けられる。空気または水は、水 / 空気供給チャネル 38 の遠位端に備え付けられたノズルによって外科手術部位に供給され得る。動作ユニット 40 上のボタン 46 は、空気または水の供給をオンまたはオフにするために動作させられ得る。ノズルによって供給される空気または水は、吸込みチャネル 36 の遠位端に備え付けられた開口部を通じて吸い込まれる。吸込みは、吸込み制御ボタン 48 の動作によって行われ得る。開口部 36 を通じて吸い込まれた流体は、患者の体から排出される。ツールチャネル 37 は動作ユニット 40 に規定される挿入開口部 44 と連絡しており、その結果、対象とする外科手術部位に挿入管 30 の遠位端 30a の位置を決めるに、例えば鉗子 50 などの外科手術ツールは、挿入開口部 44 を通じて挿入され得、ツールチャネル 37 を通じて外科手術部位に向けられ得る。遠位部分における可撓性挿入管 30 の湾曲部 39 は、動作ユニット 40 上の制御ノブ 52 を用いることによって多方向に遠隔操作され得る。

30

【0031】

ここで図 3 および図 4 を参照すると、本開示の一実施形態は、全体的に腔内デバイス 100 として示される。腔内デバイス 100 は、外部本体 150 と、外部本体 150 内に位置を決められる作動ユニット 120 とを含むクローラデバイスである。外部本体 150 のサイズは、行われる処置の特定のニーズを満たすように作られ得るが、外部本体 150 は、ほとんどの用途において、外部本体 150 が、それに作動ユニット 120 を収容するのに十分大きいが、管状器官の予想される最小寸法内に適合するほど十分小さいように寸法設定される。腔内クローラ 100 は、管状器官を通じて挿入管の進行を容易にするために、

40

50

独立モジュールかまたは代わりに例えば挿入管の遠位部分などにおける従来の内視鏡のアタッチメントとして用いられ得る。内視鏡に取り付けられる腔内デバイスの一例は、図10に示される。独立モジュールとして、外科手術ツールは腔内クローラ100を取り付けられ、腔内クローラ100は、例えばポリープの除去、灌注、および吸引を実行するために対象とする外科手術部位に外科手術ツールを導く。進行時の視覚化のために、カメラまたは照明器がクローラの前（遠位）部分に取り付けられ得る。腔内クローラ100は、管状器官を通る先行技術の内視鏡10の可撓性挿入管30の手動の挿入と比較して、困難さが少なく胃腸路または他の体腔の迷路を通って進行する。

#### 【0032】

腔内クローラ100の外部本体150は、管状器官を通る進行を容易にするために、長手方向軸「X-X」に対して、概ね管状の部分156と、先細の遠位部分158とを含む。そのようなものとして、本体150は流線型の魚雷様形状を有する。管状部分156から遠位に延びる先細の部分158は、管状部分156と一緒に形成され得る。先細の部分158は、代わりに管状部分156に取り付けられ得、管状器官を通って進行するために可撓性材料または弾性材料を含み得る。例えば魚雷様形状などの先細の部分はまた、逆方向への進行を容易にするために、本明細書において開示される複数の実施形態の各々において反対の端部においても形成される。外部本体150の管状部分156は、本体150の内部と連絡する複数の間隔を空けて置かれた長手方向スロット154を規定する。長手方向スロット154は長手方向に整列して示されるが、代わりに1つ以上のスロットは長手方向からずれて置かれ得る。スロット154は好ましくは外部本体150の放射状の周囲に一様に間隔を空けて置かれるが、非一様の間隔で置かれることもまた意図される。各長手方向スロット154は作動ユニット120の牽引ベルト142を収容し、作動ユニット120の牽引ベルト142は管状器官の内壁に対して牽引を提供するために長手方向スロット154を通って部分的に突き出る。各牽引ベルト142は、以下により詳細に考察されるように、好ましくは連続的ループにされる。外部本体150は、管状器官の内壁との摩擦を軽減する材料から作られ得るかまたは被覆され得る。

#### 【0033】

特に図4を参照すると、作動ユニット120が例示される。作動ユニット120は、例えばモータなどの作動デバイス130と、駆動シャフト132と、ウォームギア134と、牽引ユニット140とを含む。作動デバイス130は、長手方向軸「Y-Y」を規定する駆動シャフト132に動作可能に連結される。ウォームギア134は、作動デバイス130が駆動シャフト132を回転させると、ウォームギア134が長手方向軸「Y-Y」に周りに駆動シャフト132に付随して回転させられるように、駆動シャフト132に取り付けられる。駆動シャフト132は、好ましくは、ウォームギア134の回転が管状部分156の内壁の放射状の周囲に配置される牽引ユニット140a、140bを動かすように本体150と同心で取り付けられる。牽引ユニット140a、140bは、各々牽引ベルト142と、ローラのセット144とを含む。図4において簡潔さのために、1つのユニットすなわちユニット140aのみに名称がつけられる。各牽引ベルト142は、連続ループを提供し、ローラのセット144によって本体150の内壁に支持される。特に各ローラ144は、支持ピン145によって回転可能に支持される。各支持ピン145の端部は、図5に最も良く見られるように、それぞれの側壁159の内側に確実に取り付けられ、本体150の長手方向スロット154を規定する。代わりに、支持ピンは、ローラ144と共に回転可能であり得、別個のユニットであるかまたはローラ144と一緒に形成されるかのいずれかであり得る。

#### 【0034】

少なくとも1つのローラ144はウォームギア134の近位部分に隣接する、本体150の内壁で支持され、別のローラ144はウォームギア134の遠位端部分136に隣接する、本体150の内壁に支持され、その結果、複数の牽引ベルト142は実質的にウォームギア134の長さに沿って延びる。複数のローラ144間の間隔および複数の牽引ベルト142の長さは、牽引ベルト142が連続ループで回転させられる場合、牽引ベルト

10

20

30

40

50

142に適切な張力を提供するように選ばれる。

【0035】

各牽引ベルト142は、複数の実質的に横の溝148を規定する踏面146を含む。実質的に横の溝146は、牽引ベルト142の長さに沿って例示として一様に配置され、中心領域に沿って例示される。実質的に横の溝148は、ウォームギア134を動作可能に係合し、かみ合うように構成される。溝は、好ましくは、ユニット120の長手方向軸に對して90°からわずかにずれているが、他の角度でもあり得る。長手方向軸「Y-Y」の周りのウォームギア134の回転は、連續的ループの回転ベルト142を回転させる。図4Aおよび図4Bの位置において見られるように、連續的ループの牽引ベルト142は、ウォームギア134と牽引部分143bとを係合し、外部本体150に規定される長手方向スロット154から突き出、管状器官の内壁に対して牽引を提供する係合部分143aを有する。牽引ベルト142は連續的にループにされるので、ウォームギア134が長手方向軸「Y-Y」に周りに回転すると、係合部分143aと牽引部分143bは反対の方向に動き、十分にループ移動をすると、係合部分143aは組織牽引部分となり、牽引部分143bはギア係合部分となる。腔内クローラ100の進行方向の変化は、ウォームギア134および駆動シャフト132の回転の方向を単に変えることによって達成され得る。図6および図7の実施形態の踏面246においてより詳細に以下に考察されるように、図4の牽引ベルト142は複数の横の溝148に隣接して踏み面146を有するが、踏面146はウォームギア134に備え付けられる歯をかみ合うように構成される複数の突起歯を提供し得る。

10

20

30

40

【0036】

引き続き図4を参照すると、作動ユニット120は、2つの牽引ユニット140a、140bを用いる。ウォームギア134のサイズまたは直径は、ウォームギア134の放射状の周囲においてウォームギア134を動作可能に係合するより大きい数の牽引ユニット140を適応させるために変えられ得る。複数の牽引ユニット140は、管状器官の内壁に対してより大きい点の牽引を提供することによって、管状器官を通る腔内クローラ100の推進力を高め得る。複数の牽引ユニット140が、ウォームギア134の放射状の周囲において複数の牽引ユニット140を適応させるために、例えば牽引ベルト142の幅より大きい直径を有するウォームギアなどのより大きいウォームギア134を必要とし得るとしても、単一のウォームギア134を用いることによって複数の牽引ユニット140を作動させることによって内腔クローラ100の全体のサイズが最小にさせられることは理解され得る。さらに、より大きい数の牽引ユニット140がウォームギア134において適応させられるように、各牽引ユニット140はウォームギア134の長さに沿って部分的に延び得ることがさらに意図される。特に、ウォームギア134の放射状の周囲にそしてウォームギア134の長手方向軸「Y-Y」に沿って、複数の牽引ユニット140を互いにずらして配置することによって、管状器官の内壁に対して様々な非一様の牽引点が得られ得る。そのような配置は、腔内クローラ100が管状器官を通って進行している間、管状器官が牽引部分143bに対して一様の接触を提供しない場合があるので、管状器官の内壁に対して高められた牽引を提供し得る。

【0037】

長手方向スロット154から牽引部分143bが突き出ることは、管状器官の内壁に対して適切な牽引を確実にする。例として、図5に示されるように、各ローラ144は、長手方向スロット154を規定するそれぞれの長手方向側壁159に回転可能に固定され得る。そのような配置の下で、長手方向スロット154から牽引部分143bが突き出る適切な量は、ローラ144の周りに巻き付けられた牽引ベルト142の高さ「H」が外部本体150の厚さ「T」(すなわち、本体150の外径 - 本体150の内径)よりも大きくなるように寸法設定することによって達成される。

【0038】

図4に戻り参考すると、ウォームギア134またはシャフト132は、長手方向に延びる作業チャネル137を規定し得る。作業チャネル137は、カメラ、外科手術ツールお

50

および水の通過のために利用され得る。作業チャネル 137 は、説明されるようにいくつかの機能を行うためにいくつかの異なるチャネルにさらに仕切られ得る。そのような設計は外部本体 150 の遠位端部分 152 を有し得、外部本体 150 の遠位端部分 152 は、例えば、カメラのための視認窓と、アパー・チャであって、外科手術ツールがそこを通って出る、アパー・チャとを含む。さらに、外部本体 150 の遠位端部分 152 は、ユーザが外科手術部位を見ることおよび腔内クローラ 100 を操作することを助けるために照明デバイスをさらに含み得る。

#### 【0039】

図 4B および図 4C の代替の実施形態において、腔内デバイス 400 は、管状部分 456 から伸びる先細の部分 458 を有する本体 450 を有する。腔内デバイスは、牽引ベルトの一部が下記に説明されるように覆われているという点で図 3 のデバイス 100 とは異なる。スロット 454a、454b は、それぞれの牽引ベルト 448a、448b のための開口部を提供する。作動ユニット 420 は、図 4C に例示される。腔内デバイス 400 は、独立モジュールとしてまたは従来の内視鏡装置のアタッチメントとして用いられ得る。

10

#### 【0040】

作動ユニット 420 は、例えばモータなどの作動デバイス 430 と、駆動シャフト 432 と、ウォームギア 434 と、牽引ユニット 440 とを含む。作動デバイス 430 は、長手方向軸「Y-Y」を規定する駆動シャフト 432 に動作可能に連結される。ウォームギア 434 は、作動デバイス 430 が駆動シャフト 432 を回転させると、ウォームギア 434 が長手方向軸「Y-Y」の周りに駆動シャフト 432 に付随して回転させられるよう、駆動シャフト 432 に取り付けられる。駆動シャフト 432 は、好ましくは、ウォームギア 434 の回転が管状部分 456 の内壁の放射状の周囲に配置される牽引ユニット 440a、440b を動かすように本体 450 と同心で取り付けられる。牽引ユニット 440a、440b は各々、牽引ベルト 442 と、ローラのセット 444 とを含む。各牽引ベルト 442 は、連続ループを提供し、ローラのセット 444 によって本体 450 の内壁に支持される。特に各ローラ 444 は、支持ピン 445 によって回転可能に支持される。各支持ピン 445 の端部は、図 5 に示される実施形態の場合のように、それぞれの側壁の内側に確実に取り付けられる。代わりに、支持ピンは、ローラ 444 と共に回転可能であり得、別個のユニットであるかまたはローラ 444 と一緒に形成されるかのいずれかであり得る。少なくとも 1 つのローラ 444 はウォームギア 434 の近位部分に隣接する、本体 450 の内壁に支持され、別のローラ 444 はウォームギア 434 の遠位端部分 436 に隣接する、本体 450 の内壁に支持され、その結果、複数の牽引ベルト 442 は実質的にウォームギア 434 の長さに沿って伸びる。複数のローラ 444 間の間隔および複数の牽引ベルト 442 の長さは、牽引ベルト 442 が連続ループで回転させられる場合、牽引ベルト 442 に適切な張力を提供するように選ばれる。それぞれのベルトの実質的に横の溝 446 の一部分を覆うことによって、すなわち本体 450 の表面または壁 459 によって、本体 450 の表面または壁 459 は、組織係合部分がギアに接触するために十分な量ループするとき、くずがウォームギア 434 に引っかかる機会を減らし、一方、器官における移動のために器官との十分な係合 / 牽引をなおも提供する。ベルトの各側における踏面 442 は、複数のスロット 454a のうちの 1 つを通して突き出る。牽引部分 443b の踏面 442 は、図 4A の実施形態に類似した実質的に平らな表面であり得るか、または、長手方向エッジに沿って隆起したエッジを有し、図 4C に示されるように丸みをつけられ得る。この丸みは、鋭い角 / エッジを減らし、より一層の非外傷性表面を提供する。中央部分に沿った凹面またはくぼみはまた、管状部分の壁の覆い壁 459 を収容する（隆起した長手方向エッジは、牽引を提供するためにスロット 454a、454b を通って露出される）。

20

#### 【0041】

ここで図 6 および図 7 を参照すると、本開示の別の実施形態に従う腔内デバイス 200 が例示される。デバイス 200 は、長手方向軸「Z-Z」を規定する外部本体 250 と、

30

40

50

外部本体 250 内に収容される作動ユニット 220 とを含む。腔内クローラ 200 は、独立モジュールとしてかまたは従来の内視鏡装置のアタッチメントとして用いられ得る。外部本体 250 は、図 3 および図 4 の腔内クローラ 100 の外部本体 150 に類似する。特に外部本体 250 は、管状器官を通って進行することを容易にするために、管状部分 256 と、先細の部分 258 を含む。外部本体 250 は、示されるように流線型の魚雷様形状を有し得る。管状部分 256 は、好ましくは約 180° 度離れて、間隔を空けて置かれる一対の向かい合う長手方向スロット 254 を規定する。先細の部分 258 は管状部分 256 と一緒に形成され得るが、先細の部分 258 は代わりに管状部分 256 に取り付けられ得る。先細の部分 256 は、管状器官を通って調整可能に進行するために可撓性材料または弾性材料を含み得る。

10

#### 【0042】

各長手方向スロット 254 は、管状器官の内壁に対して牽引を提供するために長手方向スロット 254 を通って部分的に突き出る牽引ベルト 242 を収容する。各牽引ベルト 242 は、連続的ループにされ、管状器官の内壁に対して牽引を高める材料から選択可能に作られる。対照的に外部本体 250 は、管状器官の内壁に対する最小の摩擦を提供する材料から作られ得るかまたは被覆され得る。

#### 【0043】

ここで図 7 を参照すると、作動ユニット 220 が例示される。作動ユニット 220 は、一対のピニオンギア 234、235 と、一対の牽引ユニット 240 を含む。ピニオンギア 234、235 は、ピニオンギア 234、235 が反対の方向「c」、「cc」に回転するように互いに係合され、かみ合わせられる。モータ（図示されていない）などの作動デバイスは、一対のピニオンギア 234、245 のうちの 1 つに動作可能に連結され得る。各牽引ユニット 240 は、牽引ベルト 242 と、ローラ 244 のセットとを含む。牽引ベルト 242 は、連続的にループにされ、ローラ 244 のセットによって本体 250 の内壁に支持される。特に各ローラ 244 は、支持ピン 245 によって回転可能に支持される。各支持ピン 245 の端部は、長手方向スロット 254 を規定する長手方向側壁 259 に確実に取り付けられる。代わりに、図 4 の実施形態の場合のように、ピンおよびローラは、ピンが別個のユニットであるかまたは一体化されている状態で、一ユニットとして回転し得る。

20

#### 【0044】

各牽引ユニット 240 におけるローラ 244 のセットは、長手方向軸「Z-Z」に沿って配置され、その結果、牽引ベルト 242 は、実質的に本体 250 の管状部分 256 の長さに沿って伸びる。複数のローラ 244 の間隔および牽引ベルト 242 の長さは、牽引ベルト 242 における適切な張力を提供するように選ばれる。牽引ベルト 242 を作るために用いられる材料の弾性もまた、牽引ベルト 242 の適切な張力を決定する際に考慮され得る。

30

#### 【0045】

連続的にループにされる牽引ベルト 242 の各々は、それぞれのピニオンギア 234、235 を係合する係合部分 243a と、外部本体 250 に規定されるそれぞれの長手方向スロット 254 から突き出る牽引部分 243b とを含み、管状組織の内壁に対して牽引を提供する。牽引ベルト 242 は連続的にループにされるので、作動デバイスがピニオンギア 234、235 を回転させると、係合部分 243a と牽引部分 243b は反対の方向に動く。従って、十分に移動をすると、組織係合部分 243b はギア係合部分となり、ギア係合部分 243a は組織係合（牽引）部分となる。腔内クローラ 200 の進行方向の変化は、ピニオンギア 234、235 の回転の方向を単に変えることによって達成され得、反対の方向に牽引ベルト 242 を動かし得る。

40

#### 【0046】

各牽引ベルト 242 は、複数の突起リブ 248 を有する踏面 246 を含む。突起リブ 248 は、好ましくは牽引ベルト 242 の長さに沿って一様に配置される。突起リブ 248 は、それぞれのピニオンギア 234、235 を動作可能に係合し、かみ合うように構成さ

50

れる。そのようなものとして、ピニオンギア 234、235 の回転は、連続的にループにされる牽引ベルト 242 の回転を引き起こす。突起リブ 248 は、牽引ベルト 242 と一緒に形成され得る。代わりに各突起リブ 248 はリンクに形成され得、各リンクは連続的にループにされる牽引チェーンを形成するように接続され得る。牽引ベルト 242 は複数の突起リブ 248 を含む踏面 246 を有するが、前の実施形態において上記に示され説明されるように、牽引ベルト 242 はピニオンギア 234、235 に備え付けられた歯をかみ合うように構成される複数の実質的に横の溝を規定し得る。

#### 【0047】

牽引ベルト 242 の幅が長手方向スロット 254 の幅より大きく、複数の突起リブ 248 が長手方向スロット 254 内に適合するように寸法設定されることもまた意図される。そのようなものとして、牽引ベルト 242 は、本体 250 の内壁内において回転させられ、一方、突起リブ 248 は、長手方向スロット 254 を通って牽引ベルト 242 から突き出、例えば腸または体の他の部分などの管状器官の内壁に対して牽引を提供する。牽引ベルト 242 は本体 250 の内壁に対して支持を提供するので、そのような配置は、より大きな安定を提供する。複数の突起リブ 248 が近位エッジ 292 および遠位エッジ 294 を妨げるのを防ぐために、長手方向スロット 254 の近位エッジ 292 および遠位エッジ 294 から離れるように牽引ベルト 242 を向けるために追加のローラ 244 が備え付けられ得ることがさらに意図される。さらに、長手方向スロット 254 は、管状器官をつまむことを防ぐために、牽引ベルト 242 と長手方向スロット 254 の近位エッジ 292 および遠位エッジ 294 との間のそれぞれの間隙を最小にするように寸法設定される。

10

20

30

40

50

#### 【0048】

いくつかの実施形態において、長手方向スロット 254 は、くずを減らすために、図 4 B の実施形態の場合のように、管状本体の壁によって分けられ得る。

#### 【0049】

引き続き図 7 を参照すると、2つの牽引ユニット 240 を有する単一の作動ユニット 220 が例示される。しかしながら、腔内クローラ 200 は、管状器官の内壁に対する牽引を改善するために、本体 250 内に複数の作動ユニット 220 を用い得る。そのような場合において、作動ユニット 220 は本体 250 の長さに沿って縦に並んで配置される。一様の牽引を提供するために、作動ユニット 220 は、本体 250 の放射状の周囲に一様に配置され得る。例えば、一対の作動ユニット 220 は、牽引ユニット 240 の牽引部分 243b が互いに直交であるように配置され得る。いずれの場合においても、本体 250 における作動ユニット 220 の数は、行われる外科手術処置に基づいて選ばれ得る。なぜなら

、腔内クローラ 200 によって運ばれなければならない外科手術ツールのタイプはクローラ 200 の推進のために管状器官の内壁に対してどのくらい多くの牽引力が必要であるかを決定するからである。

#### 【0050】

デバイス 100 および 400 の場合のように、進行時の視覚化のために、カメラまたは照明器がクローラ 200（または、本明細書において開示される他のクローラデバイス）の（遠位）部分に取り付けられ得る。

#### 【0051】

図 9 の代替の実施形態において、クローラ 500 は、本体 550 に開口部 552 を有し、開口部 552 を通って、例えば可動ジョー G1、G2 を有するグラスパ G などの外科手術器具が前進させられ得る。この実施形態において、作動ユニットは、図 4 の作動ユニットと類似し得、牽引ベルト 542 は、長手方向スロット 554 を通って延び、図 4 のギア 134 に類似したウォームギア（図示されていない）によって連続ループで可動であり得る。ウォームギア駆動シャフトは、グラスパ G のシャフト A を収容するためにウォームギア駆動シャフトを通って長手方向に延びる開口部を有する。ジョー G1、G2 は、閉じた位置で駆動シャフトの開口部を通って前進させられ、遠隔操作可能である（例えば、開放／閉鎖および関節接合）。

## 【0052】

図8を参照すると、本開示の別の実施形態に従う腔内デバイス300が例示される。腔内デバイス300は、外部本体350を有するクローラと、外部本体350内に収容される作動ユニット(図示されていない)とを含む。牽引ベルト342を動かすために上記に説明される任意の作動ユニットが腔内クローラ300に用いられ得る。さらに上記に説明されるように、腔内クローラ300は、独立モジュールとしてかまたは従来の内視鏡のアタッチメントとして用いられ得る。腔内クローラ300の外部本体350は、先細の遠位部分352を有する概して管状の構成を有する。外部本体350の非先細の部分は、好ましくは約180°度離れた一対の向かい合う長手方向スロット354を規定するが、但し追加のベルトを収容するために他の間隔空けおよび追加のスロットが意図される。各長手方向スロット354は、管状器官の内壁に対して牽引を提供するために長手方向スロット354を通って部分的に突き出る連続的にループにされる牽引ベルト342を収容する。牽引ベルト342は、上記に説明され、類似の様で駆動される、実施形態のベルト242または142に類似し得る。牽引ベルト342はまた、本体350を有するベルト442に類似し得、スロット354は、図4Bの本体450およびスロット454a、454bに類似し得る。

10

## 【0053】

本体350は、本体350の遠位端にアパーイヤ356と、アパーイヤ356を放射状に囲む視認窓358とを規定する。アパーイヤ356は、本体350の長さに沿って延びる一体化作業チャネルと連絡している。一体化作業チャネルは、アパーイヤ356を通して管状器官の中に器具および/または水を通過させるために提供される。いくつかの実施形態におけるチャネルは、図4Cの実施形態の場合のようにギアを回転させる駆動シャフト(図示されていない)に形成され得る。視認窓358は透明の材料から作られ、その結果、視認窓358に隣接して本体350内に備え付けられるカメラおよび光源は、視認窓358を通して外科手術部位の画像を獲得し得、ユーザが見るために外部表示端末に画像を送る。オプションで本体350は、カメラおよび光源のために流体密閉の環境を提供するために、カメラおよび光源のために(例えば、本体部分350の壁の中に組み込まれた)別個のチャネルを提供し得る。本体350が作動ユニットに電力を供給するための電源をさらに含み得ることがさらに意図される。

20

## 【0054】

30

上記のように、腔内クローラ100、200、300、400、500は、独立モジュールならびに従来の内視鏡のアタッチメントとして用いられ得る。どちらのタイプの動作も実質的に類似しており、簡潔さの利益のために一緒に説明される。簡潔にするために、腔内クローラ100のみが説明される。なぜなら、本明細書において説明される他のクローラは、同様な方法で動作するからである。動作時、クローラ100は、別個の場合まず、従来の内視鏡の挿入管の遠位部分に取り付けられる。腔内クローラ100が独立モジュールの場合、腔内クローラ100は、対象とする外科手術部位に他の外科手術ツールを導くために外科手術ツールを腔内クローラ100に取り付け得る。一旦初期準備が行われると、腔内クローラ100は管状器官を通して挿入され、このときベルト142の牽引部分143bは管状器官の内壁に接触している。その後、ユーザは作動ユニット120の作動デバイス130に電源を入れ、作動ユニット120の作動デバイス130は次にウォームギア134を回転させる。作動は、遠隔か、または作動ユニット120から伸び外部電源スイッチに接続された電気的結線を介して達成され得る。作動時、ウォームギア134を係合する牽引ベルト142は、連続ループで回転する。そのようなものとして、牽引部分143bは、図3に示されるように矢印「A」および「B」の方向に動く。牽引ベルト142の牽引部分143bは、矢印「A」、「B」と反対の方向に遠位に腔内クローラ100を進ませる。デバイス200、300、400および500もまた、それぞれの牽引ベルトを動かすためにそれぞれの作動デバイスに電源を入れることによって動作する。

40

## 【0055】

腔内クローラ100が管状器官の中に動くと、腔内クローラ100に取り付けられた挿

50

入管または外科手術ツールは続いて管状器官の中に入る。外部表示端末上で管状器官の画像を見るユーザによって決定されるように、一旦腔内クローラ 100 が管状器官に沿って適切な位置に決められると、腔内クローラ 100 に取り付けられるかまたは内視鏡を通って挿入される外科手術ツールは、適切な外科手術部位に配置され得る。この時点で、例えば、ポリープの除去、灌注、吸引、および／または生検を含む様々な処置が、作業チャネル 136 を通過する外科手術ツールによって行われ得る。外科手術処置が完了すると、作動デバイス 130 の回転の方向を逆にすることによって腔内クローラは除去され得、作動デバイス 130 の回転の方向を逆にすることは、次に矢印「A」、「B」の反対の方向に牽引部分 143b を動かし、それによって、矢印「A」および「B」の近位方向にクローラ 100 を進ませる。

10

#### 【0056】

自航式腔内クローラ 100 は、内視鏡の管状部材の手動挿入と比較して、容易に管状器官を通って進行する。さらに自航式腔内クローラ 100 は、管状部材の中に内視鏡を手動で挿入中に起こり得る管状部材の過度の延長または拡張によって引き起こされる患者の不快および外傷を減少させる。

#### 【0057】

本明細書において説明されるクローラデバイス 100、200、300、400 および 500 の牽引ベルトはまた、回転シャフトによって駆動され得、外部駆動モータまたはデバイスによって電力を供給され得る。デバイスはまた、外部電源にワイヤ接続を有し得る。

20

#### 【0058】

図 10 は、内視鏡 610 の可撓性管 630 に取り付けられたクローラデバイス 100' を示す。クローラデバイス 100' は、内視鏡管への取り付けということ以外はデバイス 100 と同一であり、従って、クローラ 100 との同一部品は、例えば本体 150' およびベルト 421' などの「プライム符号」名称をつけられる。内視鏡 610 は、内視鏡 610 がクローラデバイス 100' を含むこと以外は、内視鏡 10 と同一である。内視鏡 10 との同一の部品は、「600」シリーズで名称をつけられ、従って、上記の内視鏡 10 の構成要素の考察が内視鏡 610 に適用可能であるので、簡潔さのために本明細書において考察されない。

30

#### 【0059】

本開示される腔内クローラの実施形態に対して様々な修正がなされ得ることは理解される。従って、上記の説明は、限定することとしてではなく、単に実施形態の例示として解釈されるべきである。当業者は、本開示の範囲および精神内における他の修正を想定する。

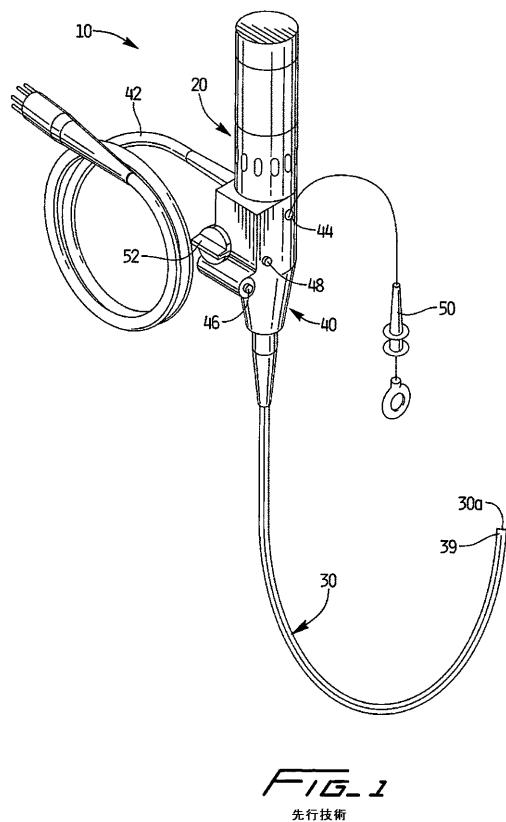
#### 【符号の説明】

##### 【0060】

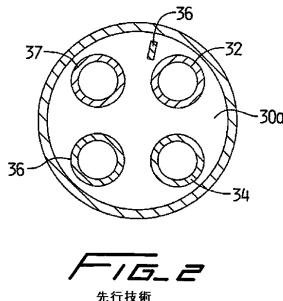
- 10 内視鏡
- 20 内視鏡ハウジング
- 30 可撓性挿入管
- 32 視界チャネル
- 34 光源チャネル
- 36 吸引チャネル
- 37 ツールチャネル
- 38 水／空気供給チャネル
- 100 腔内デバイス
- 120 作動ユニット
- 150 外側本体
- 154 長手方向スロット

40

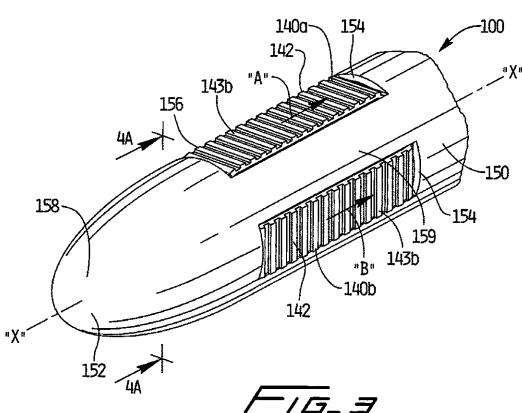
【図1】



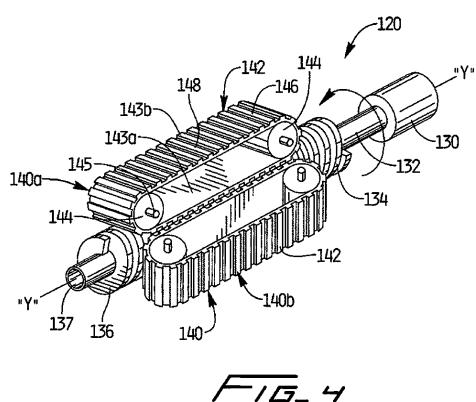
【図2】



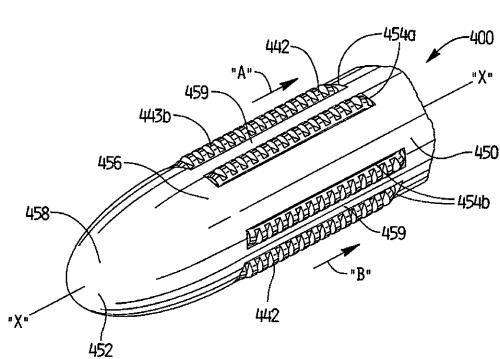
【 図 3 】



〔 四 〕

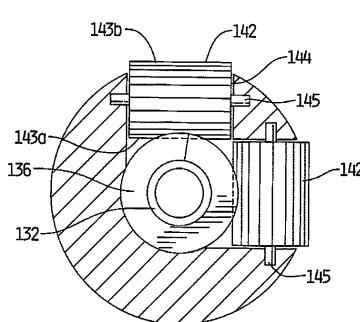


【 図 4 B 】



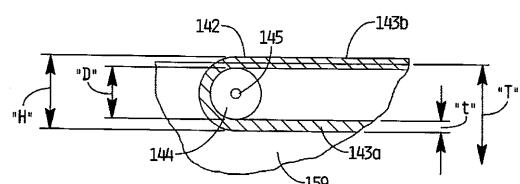
【図4(c)】

【图 4 A】



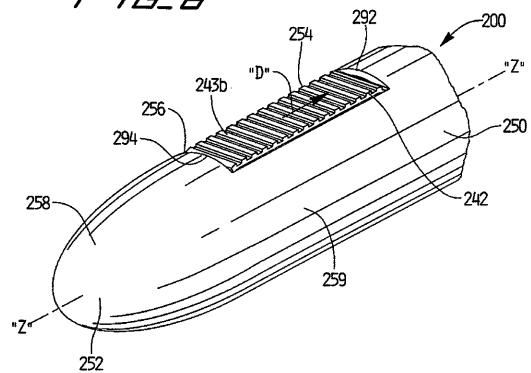
【図5】

FIG. 5



【図6】

FIG. 6



【図7】

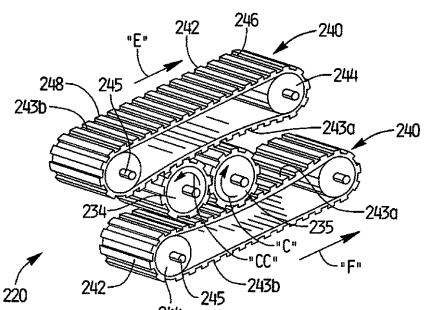


FIG. 7

【図8】

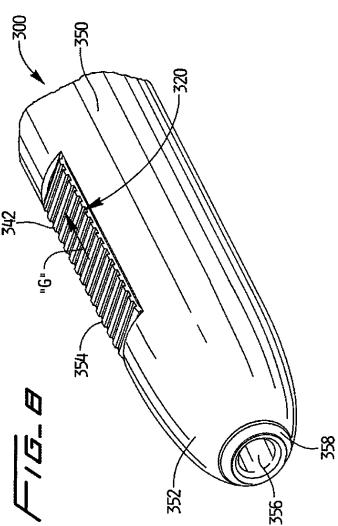


FIG. 8

【図9】

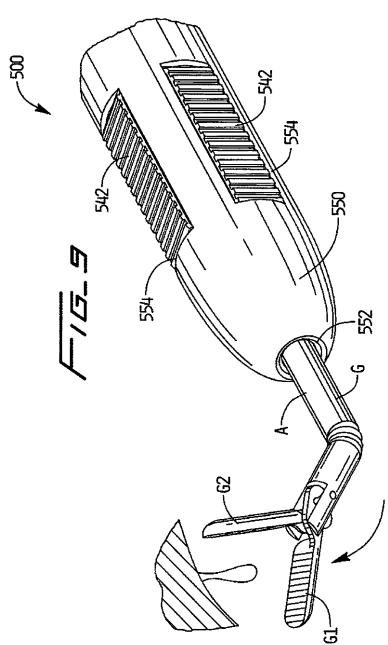


FIG. 9

【図 10】

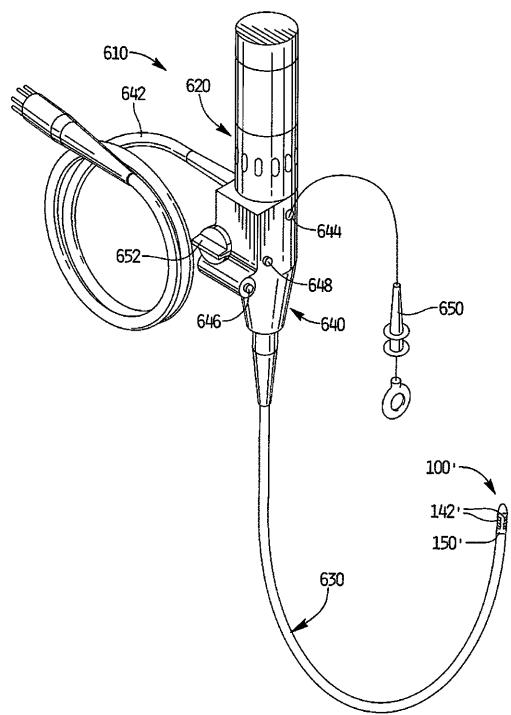


FIG. 10

---

フロントページの続き

(72)発明者 ジェイムズ エム . パワー

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 4 3 , マディソン , サミット ケイン 3 3

F ターム(参考) 2H040 DA16 DA17 DA42 DA55 DA56

4C160 MM43 NN01

4C161 GG22

专利名称(译)	腔内爬行器		
公开(公告)号	<a href="#">JP2012000466A</a>	公开(公告)日	2012-01-05
申请号	JP2011134642	申请日	2011-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	泰科医疗集团有限合伙企业		
[标]发明人	フランク ジェイ ビオラ ジェイムズ エム. パワー		
发明人	フランク ジェイ. ビオラ ジェイムズ エム. パワー		
IPC分类号	A61B1/00 A61B17/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00101 A61B1/00156 A61B1/0016 A61B2017/00292 A61B2017/2908 A61B2034/301 A61B2034/303 G02B23/2476		
F1分类号	A61B1/00.320.B A61B17/00.320 G02B23/24.A A61B1/00.610 A61B1/00.613 A61B1/00.715 A61B1/018.512 A61B1/05 A61B17/29		
F-Term分类号	2H040/DA16 2H040/DA17 2H040/DA42 2H040/DA55 2H040/DA56 4C160/MM43 4C160/NN01 4C161/GG22		
优先权	61/355638 2010-06-17 US 13/108344 2011-05-16 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供可以在管状器官中移动的腔内装置。主体包括主体和设置在主体内的拉动构件，主体具有形成在主体内的槽，该拉动构件具有主体腔的内表面其中，牵引构件具有可与体腔内表面接合的牵拉表面，牵引构件构造成沿体腔移动至腔内装置腔内装置，可移动以使患者前进。点域

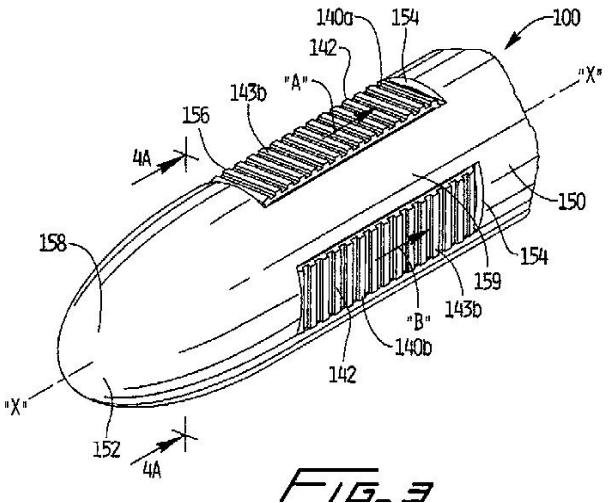


FIG. 3