

(19) **日本国特許庁(JP)**

(12) 公 表 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2014-500082

(P2014-500082A)

(43) 公表日 平成26年1月9日(2014. 1. 9)

(51) Int.Cl.

A61B 17/22 (2006.01)

F I

A 6 1 B 17/22

テーマコード (参考)

4 C 1 6 0

審查請求 未請求 予備審查請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2013-541151 (P2013-541151)

(86) (22) 出願日 平成23年11月30日 (2011.11.30)

(85) 翻訳文提出日 平成25年7月26日 (2013. 7. 26)

(86) 國際出願番号 PCT/AU2011/001561

(87) 国際公開番号 W02012/071620

(87) 国際公開日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(31) 優先權主張番号 PCT/RU2010/000711

(32) 優先日 平成22年11月30日(2010.11.30)

(33) 優先権主張国 ロシア (RU)

(71) 出願人 513136919

グローブテック 2000 ピーティーワ
イ リミテッド

オーストラリア 3186 ビクトリア
 ブライトン セント アンドリュース ス
 トリート 2 スイート 10

(74) 代理人 100112737

弁理士 藤田 考晴

(74) 代理人 100118913

弁理士 上田 邦生

(74) 代理人 100136168

弁理士 川上 美紀

[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 管状構造から物質を回収するための装置

(57) 【要約】

いくつかの実施形態は、管状構造内から物質を回収するための装置に関し、装置が、近位端および遠位端を有し、近位端に装置本体と、装置本体から遠位端方向へ伸展し、管状構造の中に収容可能なサイズの導管と、装置本体と動作可能に一体化される、少なくとも1つのアクチュエータと、導管を通して少なくとも一部が伸展する第1のストランドと、導管を通して少なくとも一部が伸展する第2のストランドと、を備え、第1および第2のストランドが、装置の遠位端に固定され、第2のストランドが、第1のストランドの少なくとも遠位長さに沿って第1のストランドの周囲に巻かれ、少なくとも1つのアクチュエータが、第2のストランドが、管状構造から物質を回収するために物質を捕獲して、トロール (t r a w l) 体積を画定する、拡張状態を第2のストランドに取らせて動作可能である。

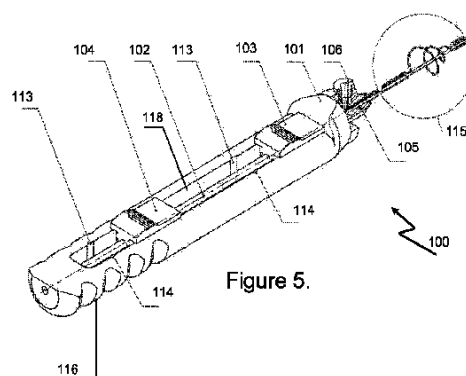


Figure 5.

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状構造内から物質を回収するための装置であって、
該装置が、近位端および遠位端を有し、
前記近位端に配置される装置本体と、
該装置本体から前記遠位端方向に延び、前記管状構造内に配置可能なサイズの導管と、
前記装置本体に作動可能に設けられた少なくとも 1 つのアクチュエータと、
前記導管を通して少なくとも部分的に延びる第 1 のストランドと、
前記導管を通して少なくとも部分的に延びる第 2 のストランドと、を備え、
前記第 1 および第 2 のストランドが、前記装置の前記遠位端に固定されるとともに、前記第 2 のストランドが、前記第 1 のストランドの少なくとも遠位部分の所定長さにわたって、前記第 1 のストランドの周囲に巻かれ、
前記少なくとも 1 つのアクチュエータは、前記第 2 のストランドが前記管状構造から前記物質を回収するために前記物質を捕獲するためのトロール (t r a w l) 体積を画定する拡張状態を、前記第 2 のストランドに取らせるように作動可能である、装置。

【請求項 2】

前記トロール体積が、前記拡張状態にある前記第 2 のストランドの螺旋形状によって画定される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記トロール体積が、前記遠位端に向かうにつれて、内側の前記第 1 のストランドに向かって先細になる、請求項 1 または請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記第 2 のストランドが、該第 2 のストランドの少なくとも遠位部分の所定長さにわたって、形状記憶合金から形成されている請求項 1 から請求項 3 のうちのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 5】

前記第 2 のストランドの前記遠位部分の前記長さが、前記トロール体積を画定する、形状記憶を有するように形成されている、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記拡張状態において、前記第 2 のストランドが、前記導管の外側直径を越えて放射状に拡張する、請求項 1 から請求項 5 のうちのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つのアクチュエータは、前記第 2 のストランドが、前記第 1 のストランドに隣接して延びる収縮状態を、前記第 2 のストランドに取らせるように作動可能である、請求項 1 から請求項 6 のうちのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 8】

前記第 1 のストランドの直径および剛性が、前記第 2 のストランドの直径および剛性よりも大きい、請求項 1 から請求項 7 のうちのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 9】

前記装置の遠位末端に設置される遠位端スリーブをさらに備え、該遠位端スリーブが、前記導管の直径以上の直径を有し、前記第 1 および第 2 のストランドの遠位端を収容する請求項 1 から請求項 8 のうちのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 10】

前記遠位端スリーブが、前記第 1 および第 2 のストランドの前記遠位端を、共に締め付けるかまたは圧着することによって、互いの固定関係を保持する、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記遠位端スリーブが、丸い外部輪郭を有する、請求項 9 または請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記少なくとも１つのアクチュエータは、前記第１および第２のストランドの所定長さの遠位部分が前記導管内に実質的に収容される収縮状態を前記第１および第２のストランドに取らせるように作動可能であり、前記収縮状態において、前記導管は、前記第２のストランドが前記拡張状態を取るのを妨げる、請求項１から請求項１１のうちのいずれか一項に記載の装置。

【請求項１３】

前記少なくとも１つのアクチュエータは、前記第１および第２のストランドの所定長さの遠位部分の前記導管による覆いが実質的に取られる拡張状態を、前記第１および第２のストランドに取らせて作動可能であり、前記拡張状態において、前記導管は、前記第２のストランドが前記拡張状態を取るのを妨げない、請求項１から請求項１２のうちのいずれか一項に記載の装置。

10

【請求項１４】

前記少なくとも１つのアクチュエータが、第１および第２のアクチュエータを含む、請求項１から請求項１３のうちのいずれか一項に記載の装置。

【請求項１５】

前記第１および第２のアクチュエータが、別々に作動可能である、請求項１４に記載の装置。

【請求項１６】

前記第１のストランドが、前記第１のアクチュエータに連結され、前記第２のストランドが、前記第２のアクチュエータに連結され、それによって、前記第１および第２のアクチュエータ間の相対運動が、前記第１のストランドと第２のストランドとの間の相対運動を引き起こす、請求項１４または請求項１５に記載の装置。

20

【請求項１７】

前記第２のストランドが、前記第１および第２のアクチュエータ間の相対運動に応じて、前記拡張状態を取らされる、請求項１６に記載の装置。

【請求項１８】

前記少なくとも１つのアクチュエータが、前記装置本体に相対的に移動可能であり、前記装置本体の前記少なくとも１つの相補的な構造部と係合する前記少なくとも１つの係合部を有し、少なくとも１つの係合部が、少なくとも１つの相補的な構造部と係合されるとき、前記少なくとも１つのアクチュエータが前記装置本体に対して適所に保持されるように呼応している、請求項１から請求項１７のうちのいずれか一項に記載の装置。

30

【請求項１９】

前記少なくとも１つの係合部分および前記少なくとも１つの相補的な構造部が、弾力的にたわみ可能な部分および嵌合ソケットを備え、手の力で、前記嵌合ソケットから前記弾力的にたわみ可能な部分を取り外すことができる、請求項１８に記載の装置。

【請求項２０】

前記少なくとも１つのアクチュエータが、前記装置本体に対してスライド可能に移動可能である、請求項１から請求項１９のうちのいずれか一項に記載の装置。

【請求項２１】

前記少なくとも１つのアクチュエータが、前記第１のストランドおよび前記第２のストランドのうちの少なくとも１つの軸方向移動を引き起こし、軸方向にスライドして移動可能である、請求項２０に記載の装置。

40

【請求項２２】

前記導管は、前記第１および第２のストランドが延びる管腔を画定し、該管腔、ならびに前記第１および第２のストランドが、前記管腔を通して前記遠位端の方へ流体を流すことができるサイズである、請求項１から請求項２１のうちのいずれか一項に記載の装置。

【請求項２３】

前記装置本体上に配置される流体注入口をさらに備え、該流体注入口が、造影流体を前記流体注入口から前記管腔を介して前記遠位端へ通過させることを可能にし、前記管腔と流体的に連絡している請求項２２に記載の装置。

50

【請求項 24】

前記導管が、内視鏡の器具通路内に收容可能なサイズである、請求項 1 から請求項 23 のうちのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 25】

前記第 1 および第 2 のストランドが、生体適合材料から形成される金属ストランドである、請求項 1 から請求項 24 のうちのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 26】

管状構造から物質を回収するための、請求項 1 から請求項 25 のうちのいずれか一項に記載の装置の使用方法。

【請求項 27】

管状臓器から異物を回収するための装置「Trawl」であって、
マニピュレータと、
該マニピュレータのフレームの出力端に据え付けられるアダプタと、
該アダプタの入力端上に載置されるコネクタと、
該コネクタに結合される造影流体のフィーダと、
前記アダプタの出力端に固定される可撓性カテーテルと、
前記マニピュレータの前記フレームおよび前記可撓性カテーテルの内側に設置され、形状記憶合金により形成され、ガイド軸に沿って移動することができる螺旋および軸方向ワイヤと、

前記可撓性カテーテルの自由端の外側に載置される円筒形先端スリーブと、
前記フレームの中に設置される制御スライダとを備え、
前記螺旋および軸方向ワイヤの正面端が前記制御スライダに固定され、正面端に対向する遠位端が前記円筒形先端スリーブに固定され、前記フレームの前記ガイド軸に対して合同でまたは独立して、移動および固定することができる、装置「Trawl」。

【請求項 28】

前記軸方向ワイヤが、前記螺旋ワイヤによって形成される円錐の内側に設置され、前記軸方向ワイヤおよび前記螺旋ワイヤの両方が、前記弾性カテーテルの内側に設置される、請求項 27 に記載の装置「Trawl」。

【請求項 29】

前記螺旋ワイヤおよび前記軸方向ワイヤが、ニチノールでなる、請求項 27 または請求項 28 に記載の装置「Trawl」。

【請求項 30】

前記制御スライダを移動および固定する機構が、前記フレームの前記ガイド軸に対して対称に置かれる、2 つのばねで留められたボールと、前記フレームの内壁上に設けられた一对の溝という形で実現されている請求項 27 から請求項 29 のうちのいずれか一項に記載の装置「Trawl」。

【請求項 31】

前記螺旋および軸方向ワイヤの前記遠位端が、圧力による圧着を介して、前記円筒形先端スリーブの長手通路の中に載置される、請求項 27 から請求項 30 のうちのいずれか一項に記載の装置「Trawl」。

【請求項 32】

前記螺旋および軸方向ワイヤの前記遠位端が、両ワイヤの材料の内側にマルテンサイト変態の温度範囲における圧力による直接圧着によって、前記円筒形先端スリーブの長手通路の中に載置される、請求項 27 から請求項 31 のうちのいずれか一項に記載の装置「Trawl」。

【請求項 33】

前記螺旋ワイヤの巻き間の長手方向の距離が、前記隣接する巻きの半径を超過しない、請求項 27 から請求項 32 のうちのいずれか一項に記載の装置「Trawl」。

【請求項 34】

前記円筒形先端スリーブの前記外径が、少なくとも前記可撓性カテーテルの内径に相当

10

20

30

40

50

し、その外径を超過しない、請求項 27 から請求項 33 のうちのいずれか一項に記載の装置「Trawl」。

【請求項 35】

前記円筒形先端スリーブの前記端の表面が、流線形である、請求項 27 から請求項 34 のうちのいずれか一項に記載の装置「Trawl」。

【請求項 36】

前記カテーテル内において、前記軸方向ワイヤの剛性が、前記螺旋ワイヤの剛性を超えている請求項 27 から請求項 35 のうちのいずれか一項に記載の装置「Trawl」。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

（関連出願の相互参照）

本出願は、2010年11月30日に提出した、国際出願番号PCT/RU2010/000711の優先権を主張し、全体の内容は、本明細書の中に書いてあることを根拠として明確に本明細書に組み込まれる。

【0002】

記載する実施形態は、一般的に、管状構造から物質を回収するための装置に関する。例えば、装置は、人間または動物の中の管状臓器内で、望ましくない異物または有機体を回収するように使用されてもよい。実施形態は、医療装置の分野に関し、具体的には、異物、より具体的には、石を尿管または胆管から回収するために作られる装置に関する。

20

【背景技術】

【0003】

管状臓器から結石を、具体的には、尿管または胆管から石を抽出するための外科用器具が、特別なワイヤトラップを移動、開閉、展開させるマニピュレータを備えている（2001年7月10日発行の米国特許第6258101号）。

【0004】

この装置は、スネアおよびバスケット等の外科用ツールを配備するための細長いフレームを含む。出力シャフトを回転させるヒンジ機構は、フレームの端に載置される。ヒンジ機構上だけでなく、ハンドルの端にも設置される、指用の穴は、片手での装置の操作を可能にする。ヒンジ機構の直線運動は、出力シャフトおよびバスケットを移動するのに使用される一方、シャフトの回転は、直線の動きの方向に対して左右にヒンジ機構を回すことによって達成される。装置は、出力シャフトが、直線の動きの中の全ての位置で回転することができるように設計される。この外科用装置は、出力シャフトおよびバスケットを同時に回転させ、相互に段階的に動くことができ、手術ユニットの正確な操作を可能にする。

30

【0005】

別の発明は、フレーム、スリーブ、捕獲バスケット付きの可撓性管および運搬ケーブル、ならびにハンドルで、管状空洞から石を抽出するための装置である（1996年6月10日発行のRU2061420）。

40

【0006】

ハンドルは、フレームの中に確立された目盛り付き送りマークおよび楔形の溝を伴う、棒の形態で作られる。スリーブは、ハンドル上へ引っ張られ、溝に対応する窓が付いている。弾性管の端は、弾性スリーブ付きナットを介してフレームに接続する。運搬ケーブルをハンドルと接続するために、ケーブルの端は、スリーブの窓を通して退出するまで、ハンドルの楔形の溝を通過する。ハンドルに力を印加することによって、スリーブの端が、フレームの穴の中に載置される目盛り付きばねを圧迫する。この動きにより、溝に沿ってスリーブを移動させ、窓の中にケーブルを留めて、一定のレベルに上限を定められる力を印加する。バスケットの開口部は、ハンドルのねじをフレームに留めることによって、必

50

要とされるレベルに固定される。

【 0 0 0 7 】

上述の類似装置の不利点は、それらのマニピュレータ（ハンドル）が、バスケットまたはヒンジタイプのトラップを制御するように設計され、それらの作動部は、同じケーブル上に載置され、トラップの個々の一部を別個に操作することが不可能なことである。

【 0 0 0 8 】

提案する発明に最も近い装置は、管状臓器から異物を抽出するための「T r a w l」である（2002年02月20日発行の第R U 2 1 4 5 4 8 8号）。装置は、マニピュレータの中空端に軸方向の穴を伴う中空円筒形カップと、その端の外面上に接続部とを含有する、マニピュレータを含む。カテーテルは、この接続部の端に接続する。装置はまた、円筒形カップの中に同軸上に設置されるスリーブを有し、スリーブは、その外面上に溝と、端のうちの1つ上に螺旋形ワイヤを固定可能な、穴を伴う段部とを有する。装置の別の要素は、スリーブの中にその長手軸と同軸上に設置される棒であり、棒の1つの端は、真っ直ぐなワイヤと密接に接続し、他方は、装置の作動部を制御するように、ハンドルを装備している。マニピュレータは、円筒形カップ上にスリーブを固定するだけでなく、スリーブ上に棒を固定することもできる。

10

【 0 0 0 9 】

この装置は、ワイヤの独立した操作を可能にするが、しかしながら、以下の重大な欠点を有する。

マニピュレータで作業するとき、外科医は、スリーブを係止および解除する必要があるので、使いづらさを感じる。この動きは、外科医の両手を必要とする。同時に、全ての現代のマニピュレータ（上述のマニピュレータ等）は、第2の手は自由であるように設計されている。この場合、手術の結果は、しばしば、外科医の反応性に依存し、特定の状況では、装置を取り扱う際に失った時間が、取り返しのつかない結果につながる。それ故、この装置の操作には特別な訓練が必要とされる。臨床経験は、装置が使用するのに相当複雑であることを示している。

20

【 0 0 1 0 】

本明細書の中に含まれている、いかなる書類、行為、材料、装置、物品等についての議論も、これらの問題のいくつかまたは全てが、本出願の各請求項の範囲の優先日以前に存在した、従来技術の基盤の一部を形成するか、または本発明に関連する分野における共通の一般的知識であるという自認として取られるべきではない。

30

【 0 0 1 1 】

本明細書中で、用語「構成」、または変形例「構成する」もしくは「構成している」は、述べた要素、整数、もしくはステップ、または要素、整数、もしくはステップの集合を含むが、任意の他の要素、整数、もしくはステップ、または要素、整数、もしくはステップの集合を除外しないことを意味する。

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

いくつかの実施形態は、管状構造内から物質を回収するための装置に関し、装置が、近位端および遠位端を有し、近位端に配置される装置本体と、装置本体から遠位端方向へ延び、管状構造内に配置可能なサイズの導管と、装置本体と作動可能に設けられた少なくとも1つのアクチュエータと、導管を通して少なくとも部分的に延びる第1のストランドと、導管を通して少なくとも部分的に延びる第2のストランドと、を備え、第1および第2のストランドが、装置の遠位端に固定されるとともに、第2のストランドが、第1のストランドの少なくとも遠位部分の所定長さにわたって第1のストランドの周囲に巻かれ、少なくとも1つのアクチュエータは、第2のストランドが、管状構造から物質を回収するために物質を捕獲するためのトロール（t r a w l）体積を画定する拡張状態を、第2のストランドに取らせるように作動可能である。

40

【 0 0 1 3 】

50

トロール体積が、拡張状態にある第2のストランドの螺旋形状によって画定されてもよい。トロール体積が、遠位端に向かうにつれて、内側の第1のストランドに向かって先細になってもよい。第2のストランドが、該第2のストランドの少なくとも遠位部分の所定長さにわたって、形状記憶合金から形成されてもよい。第2のストランドの遠位部分の所定長さが、トロール体積を画定する、形状記憶を有するように形成されていてもよい。

【0014】

拡張状態において、第2のストランドが、導管の外側直径を越えて放射状に拡張してもよい。少なくとも1つのアクチュエータは、第2のストランドが、第1のストランドに隣接して延びる収縮状態を、第2のストランドに取らせるように作動可能であってもよい。第1のストランドの直径および剛性が、第2のストランドの直径および剛性よりも大きくてもよい。

10

【0015】

装置は、装置の遠位末端に設置される遠位端スリーブをさらに備え、該遠位端スリーブが、導管の直径以上の直径を有し、第1および第2のストランドの遠位端を収容してもよい。遠位端スリーブが、第1および第2のストランドの遠位端を、共に締め付けるかまたは圧着することによって、互いの固定関係を保持してもよい。遠位端スリーブが、丸い外部輪郭を有していてもよい。

【0016】

少なくとも1つのアクチュエータは、第1および第2のストランドの所定長さの遠位部分が導管内に実質的に収容される収縮状態を、第1および第2のストランドに取らせるように作動可能であり、収縮状態において、導管は、第2のストランドが拡張状態を取るのを妨げてよい。

20

【0017】

少なくとも1つのアクチュエータは、第1および第2のストランドの所定長さの遠位部分の導管による覆いが実質的に取られる拡張状態を、第1および第2のストランドに取らせて作動可能であり、拡張状態において、導管は、第2のストランドが拡張状態を取るのを妨げなくてもよい。

【0018】

少なくとも1つのアクチュエータが、第1および第2のアクチュエータを含んでいてもよい。第1および第2のアクチュエータが、別々に作動可能であってもよい。第1のストランドが、第1のアクチュエータに連結され、第2のストランドが、第2のアクチュエータに連結され、それによって、第1および第2のアクチュエータ間の相対運動が、第1のストランドと第2のストランドとの間の相対運動を引き起こしてもよい。第2のストランドが、第1および第2のアクチュエータ間の相対運動に応じて、拡張状態を取らされてもよい。

30

【0019】

少なくとも1つのアクチュエータが、装置本体に相対的に移動可能であり、装置本体の少なくとも1つの相補的な構造部と係合する少なくとも1つの係合部を有し、少なくとも1つの係合部が、少なくとも1つの相補的な構造部と係合されるとき、少なくとも1つのアクチュエータが装置本体に対して適所に保持されるように呼応していてもよい。少なくとも1つの係合部分および少なくとも1つの相補的な構造部が、弾力的にたわみ可能な部分および嵌合ソケットを備え、手動の力で、嵌合ソケットから弾力的にたわみ可能な部分を取り外すことができてもよい。

40

【0020】

少なくとも1つのアクチュエータが、装置本体に対してスライド可能に移動可能であってもよい。少なくとも1つのアクチュエータが、第1のストランドおよび第2のストランドのうちの少なくとも1つの軸方向移動を引き起こし、軸方向にスライドして移動可能であってもよい。

【0021】

導管は、第1および第2のストランドが延びる管腔を画定し、該管腔、ならびに第1お

50

よび第2のストランドが、管腔を通して遠位端の方へ流体を流すことができるサイズであってもよい。装置が、装置本体上に配置される流体注入口をさらに備え、流体注入口が、造影流体を流体注入口から管腔を介して遠位端へ通過させることを可能にし、管腔と流体的に連絡していてもよい。

【0022】

導管が、内視鏡の器具通路内に収容可能なサイズであってもよい。第1および第2のストランドが、生体適合材料から形成される金属ストランドであってもよい。

また、いくつかの実施形態は、管状構造から物質を回収するための、記載の装置の使用に関するものである。

【0023】

いくつかの実施形態は、管状臓器から異物を回収するための装置「Trawl」に関し、装置「Trawl」が、マニピュレータと、マニピュレータのフレームの出力端に据え付けられるアダプタと、該アダプタの入力端上に載置されるコネクタと、該コネクタに結合される造影流体のフィードと、アダプタの出力端に固定される可撓性カテーテルと、マニピュレータのフレームおよび可撓性カテーテルの内側に設置され、形状記憶合金により形成され、ガイド軸に沿って移動することができる軸方向および螺旋ワイヤと、可撓性カテーテルの自由端の外側に載置される円筒形先端スリーブと、フレームの中に設置される制御スライダとを備え、軸方向および螺旋ワイヤの正面端が制御スライダに固定され、正面端に対向する遠位端が円筒形先端スリーブに固定され、フレームのガイド軸に対して合同でまたは独立して、移動および固定することができる。

【0024】

軸方向ワイヤが、螺旋ワイヤによって形成される円錐の内側に設置され、軸方向ワイヤおよび螺旋ワイヤの両方が弾性カテーテルの内側に設置されていてもよい。螺旋ワイヤおよび軸方向ワイヤが、ニチノールでなっている。制御スライダを移動および固定する機構が、フレームのガイド軸に対して対称に置かれる、2つのばねで留められたボールと、フレームの内壁上に設けられた一対の溝という形で実現されてもよい。

【0025】

螺旋および軸方向ワイヤの遠位端が、圧力による圧着を介して、円筒形先端スリーブの長手通路の中に載置されていてもよい。螺旋および軸方向ワイヤの遠位端が、両ワイヤの材料の内側にマルテンサイト変態の温度範囲における圧力による直接圧着によって、円筒形先端スリーブの長手通路の中に載置されてもよい。

【0026】

螺旋ワイヤの巻き間の長手方向の距離が、隣接する巻きの半径を超過しなくてもよい。円筒形先端スリーブの外径が、少なくとも可撓性カテーテルの内径に相当し、その外径を超過しなくてもよい。円筒形先端スリーブの端の表面が、流線形であってもよい。カテーテル内において、軸方向ワイヤの剛性が、螺旋ワイヤの剛性を超えていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0027】

実施形態は、例として、付随する図面を参照して、以下にさらに詳細に記載する。

【図1】収縮状態である遠位端部を伴って示す、いくつかの実施形態に従う、物質を回収するための装置の部分断面斜視図である。

【図2】図1の装置の遠位端部の部分断面斜視図である。

【図3】拡張状態である遠位端部を伴って示す、図1の装置の部分断面斜視図である。

【図4】拡張状態である遠位端部の部分断面斜視図である。

【図5】拡張状態である遠位端部を伴って示す、図1の装置の部分断面斜視図である。

【図6】拡張状態である遠位端部の部分断面斜視図である。

【図7】図1の装置の装置本体の断面図である。

【図8】図1の装置の遠位端の概略断面図である。

【図9】装置本体の半硬質遠位拡張部を含む、さらなる実施形態に従う装置の部分断面斜視図であり、カテーテルへの流体進入用接続点は、拡張部の遠位部に位置付けられる。

10

20

30

40

50

【図 10】図 9 の装置の遠位端部の部分断面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

記載する実施形態は、一般的に、管状構造から物質を回収するための装置に関する。例えば、装置は、人間または動物の中の管状臓器内で、望ましくない異物または有機体を回収するように使用されてもよい。

【0029】

装置は、一般的に、カテーテル等の小さい直径の導管を、管状構造の中に挿入することによって作動し、回収される物質を通り過ぎて延びる。導管内に含有されるワイヤストランドは、その後、直径が導管の直径よりも有意に大きい、ワイヤのトロール形状を形成するように延在し操作され、そのため、管状構造を通してトロール形状を後ろに引き抜くことを可能にし、トロール形状の中で物質を捕捉し、導管と共に管状構造から物質を引き抜く。

10

【0030】

このような実施形態は、軸方向ストランドの周囲に巻かれる、あまり硬くない金属ストランドと組み合わせて、軸方向に延びる比較的硬い金属ストランドを活用する。あまり硬くないストランドは、好ましくは、螺旋形状からなり、トロール形状を形成するために拡張可能である。このような実施形態は、単純な操作を可能にし、体から装置を引き抜く間、敏感な管状臓器に損傷を引き起こしそうにない、比較的使用するのが簡単な装置によって提供される。

20

【0031】

図 1 から 8 を参照して、物質または対象を管状構造から回収するための装置 100 について、さらに詳細に記載する。装置 100 は、近位装置本体 101 と、装置本体 101 から離れて遠位端 115 の方へ遠位に延びる、導管 109 とを有する。装置本体 101 は、物質または対象を回収する手順の間、装置 100 を手動で操作するために容易に手で持てる大きさおよび形状からなる。導管 109 は、内視鏡と共に使用するのに好適な直径および長さを有し、それによって、導管 109 は、内視鏡の器具通路の中に収容することができ、内視鏡が体の中へ前進するとき、体内でほぼ 1 メートルから 2 メートル程度延びる。内視鏡は、導管が人間または動物の体の管状臓器内の好適な場所で操作され配置されることを可能にするために、適切な内部画像および制御機能を提供してもよい。

30

【0032】

装置本体 101 は、軸方向通路 118 内で、第 1 および第 2 のアクチュエータ 103、104 が軸方向に移行するのを可能にするように、その中に形成される軸方向通路 118 を伴う、棒のような形状であってもよい。装置本体 101 にその遠位端で連結されるのは、導管 109 の近位端を担持し整列させる働きをする、遠位端部片 105 であり、その結果、導管 109 の中のストランド 107、108 が、装置本体 101 の軸方向通路の中を通り、アクチュエータ 103、104 のそれぞれに連結することができる。遠位端部片 105 は、例えば、ねじ螺着による接続によって、装置本体 101 に連結されてもよい。

【0033】

また、遠位端部片 105 は、造影流体を、導管 109 によって画定される、管腔の中に注入することができるように、その一部の中に形成され、外部から接近可能な流体注入口 106 を有してもよい。流体注入口 106 は、遠位端部片 105 の中への確実な流体移送のため、別のルーアー構造と嵌合するように、ルーアーロック構造を有してもよい。さらに、好適な密封が、端部片 105 および / または導管 109 内からの流体の漏れを避けるか、または最小化するように提供されてもよい。

40

【0034】

装置本体 101 は、その操作中、装置本体 101 をつかむのを補助するために、アクチュエータ 103、104 の位置に対向する外部表面に沿って、ヌール (gnurl)、グリッパ、または他の摂動部 116 を有してもよい。棒様構造を、装置本体 101 に対して図示しているが、本明細書に記載する機能性をさらに提供しながら、棒様以外の装置本体

50

１０１の異なる形態が、採用されてもよい。

【００３５】

アクチュエータ１０３，１０４は、ガイド通路１１８に沿って、ガイド通路１１８内に延在する、軸方向ガイド棒１０２に沿って、軸方向にスライド可能に移動可能である。アクチュエータ１０３，１０４は、装置１００によって取られる状態によって、別々にまたは共にスライドして移動することが可能である。ガイド通路１１８は、開いているように図示しているが、保護ガードが、軸方向ガイド通路１１８に渡って被覆し、軸方向ガイド棒１０２を隠すように、提供されてもよい。また、このような保護カバーは、装置１００が退縮状態にあるときに、軸方向および螺旋ストランド１０８，１０７が、ガイド通路１１８内に延在すると、それらを隠すのを保持することを補助してもよい。

10

【００３６】

導管１０９は、遠位端部片１０５を介して装置本体１０１に連結され、装置本体から離れて遠位方向に延びる。導管１０９は、軸方向ストランド１０８と、軸方向ストランド１０８の周囲に巻かれる、螺旋ストランド１０７とを収容する。導管１０９は、軸方向および螺旋ストランド１０８，１０７が延びる管腔を画定し、導管内に過剰な内部体積はほとんどないが、流体注入口１０６から、軸方向および螺旋ストランド１０８，１０７によって占有されていない、管腔の中の空間を介する、導管１０９の遠位端への流体を流すことができるように、管腔内に十分な空間が残存する。

【００３７】

装置１００は、導管１０９の遠位先端に、軸方向および螺旋ストランド１０８，１０７の遠位端が相互に固定される、遠位端スリーブ１１０を有する。いくつかの実施形態では、軸方向および螺旋ストランド１０８，１０７の遠位端は、これら２つのストランドを共に留めるか、または圧着することによって、相互に固定される。

20

【００３８】

遠位端スリーブ１１０は、その内に延在すべき管状臓器または構造内で、いかなる敏感な組織への損傷をも最小化するために、丸い外部輪郭を有する。装置１００が退縮状態にあるとき、導管１０９は、導管１０９の管腔が遠位端で閉じるように、その遠位末端で、スリーブ１１０の近位端に隣接してもよい。代替的に、導管１０９の遠位端は、スリーブ１１０に隣接しなくてもよく、したがって、退縮状態であっても、遠位端１１５からの造影流体の放出を可能にする。

30

【００３９】

螺旋ストランド１０７は、その近位端で、第１のアクチュエータ１０３に連結され、軸方向ストランド１０８は、その近位で、かつ第２のアクチュエータ１０４に連結される。図１に示す通り、第１および第２のアクチュエータ１０３，１０４は、装置本体１０１の軸方向通路１１８に沿って、最近位の位置に設置される。第１および第２のアクチュエータ１０３，１０４をそのように位置付けると、軸方向および螺旋ストランド１０８，１０７は、導管１０９内に退縮する。

【００４０】

胆嚢内の胆石等の物質を回収するために、例えば、導管１０９は、装置を退縮状態に保ちながら、管状の胆嚢臓器に沿って、回収される対象を通り過ぎて突き通される。一度、導管１０９が、回収される対象を通り過ぎて十分遠くなると、第１および第２のアクチュエータ１０３，１０４は、軸方向通路１１８に沿って遠位に押し出されてもよく、それによって、図３および４に示す通り、装置１００の遠位端１１５（および特に軸方向および螺旋ストランド１０８，１０７）が延在位置を取るように、軸方向および螺旋ストランド１０８，１０７を、遠位方向に導管１０９の中で軸方向に前進させ、導管１０９の遠位端に固定せずに押し出してもよい。

40

【００４１】

対象を回収するために、螺旋ストランド１０７は、装置１００の遠位端が、管状臓器を通して後ろに引き抜かれる際、物質を捕捉するように、トロール体積を画定する拡張状態を取らされる。トロール体積は、図５および６に図示する通り、遠位方向に放射状に内向

50

きに先細になる、開いた螺旋ストランド構造である。

【 0 0 4 2 】

螺旋ストランド 1 0 7 は、第 2 のアクチュエータ 1 0 4 を第 1 のアクチュエータ 1 0 3 から離れて近位に移動させることによって、その拡張状態を取られ、それによって、軸方向および螺旋ストランド 1 0 8 , 1 0 7 間に相対運動を引き起こすように、軸方向ストランド 1 0 8 上で近位に引っ張る（一方、第 1 のアクチュエータは静止してままだ残存し、螺旋ストランド 1 0 7 は、遠位端 1 1 5 は別として、その長さの大部分に沿ってその位置を維持する）。

【 0 0 4 3 】

螺旋ストランド 1 0 7 に、遠位端 1 1 5 で、一貫して遠位に先細な形状に画定されるトロール体積を取らせるために、螺旋ストランド 1 0 7 の遠位長さは、例えば、図 5 および 6 に示すような、拡張状態を取る所望の形状と一致する形状記憶を有するように形成される。この目的のために、螺旋ストランド 1 0 7 の少なくとも選択された遠位長さが、ニチノール等の形状記憶合金から形成される。遠位端 1 1 5 での螺旋ストランド 1 0 7 の遠位長さは、図 1 から 4 に示す、退縮または延在状態にあるとき、その形状記憶から弾性的に変形する。

【 0 0 4 4 】

いくつかの実施形態では、螺旋ストランド 1 0 7 は、その全てが螺旋の形状である必要はなく、異なるセクションから形成されてもよい。例えば、螺旋ストランド 1 0 7 は、導管の長さの大部分に延在する、真っ直ぐなセクションを含んでもよく、トロール体積を形成するために曝露および拡張された比較的短い螺旋セクションに連結される。このような真っ直ぐなセクションは、材料を螺旋セクションと同じ形状記憶合金から形成されてもよい、または同じ形状記憶から形成されなくてもよい。

【 0 0 4 5 】

また、いくつかの実施形態では、軸方向ストランド 1 0 8 は、形状記憶合金から形成されてもよいが、他の生体適合金属が、軸方向ストランド 1 0 8 を形成するように使用されてもよい。さらに、ストランド 1 0 8 , 1 0 7 は、温度変化および体内状況により腐食または電流の生成をさせないように、互いに適合する金属材料から形成されるのが好ましい。この目的のために、同じ金属が、両ストランド 1 0 7 , 1 0 8 に対して使用されてもよい。

【 0 0 4 6 】

一度、異物または対象が、拡張した螺旋ストランド 1 0 7 によって画定されるトロール形状で捕捉することにより管状構造から回収され、そして、その管状構造内から装置 1 0 0 の一部分である遠位端を引き抜くことによって、異物または対象が廃棄物として人間または動物の体から通常排泄されるため、大きな管状構造または臓器内で放出することができる。

【 0 0 4 7 】

その後、第 2 のアクチュエータ 1 0 4 が遠位に引っ張ることができる一方、第 1 のアクチュエータ 1 0 3 がその遠位位置に残存し、その結果、第 1 および第 2 のアクチュエータ 1 0 3 , 1 0 4 が隣接して位置付けられ、軸方向ストランド 1 0 8 を螺旋ストランド 1 0 7 に対して遠位に進行させて、軸方向ストランド 1 0 8 の周りで螺旋ストランド 1 0 7 を放射状に収縮する。

【 0 0 4 8 】

この収縮状態は、図 3 および 4 に描写する延在状態と同じであり、螺旋ストランド 1 0 7 は、一般的に、軸方向ストランド 1 0 8 に隣接して放射状に延在する。この収縮状態から、第 1 および第 2 のアクチュエータ 1 0 3 , 1 0 4 の両方は、図 1 および 2 に示す最も近位の位置へ、ガイド通路 1 1 8 に沿って共に近位に移動することができ、それによって、遠位端 1 1 5、ならびに螺旋および軸方向ストランド 1 0 7 , 1 0 8 に再び退縮状態を取らせる。装置 1 0 0 の遠位端 1 1 5 は、一度退縮状態になると、臓器への損傷の恐れなく、管状臓器および / または内視鏡から容易に引き抜くことができる。

10

20

30

40

50

【0049】

退縮、延在、拡張、および収縮状態に対して必要とされる異なる位置の間をアクチュエータ103, 104を遷移させるのを補助するために、軸方向ガイド通路118およびアクチュエータ103, 104は、軸方向ガイド通路118に沿って2つの遠位位置または2つの近位位置のうちの1つに、アクチュエータ103, 104を保持するような相補的な構造部を有してもよい。

【0050】

この好ましい構造は、アクチュエータ103, 104の各々、またはガイド通路118の内部壁上に弾力的にたわみ可能な部分を含むことができ、ガイド通路壁上の嵌合ソケット、またはアクチュエータ103, 104それぞれと係合するように配置される。図面に示す実施形態では、各アクチュエータ103, 104は、アクチュエータ103, 104の対向する側面上に位置付けられ、ばね等のバイアス機構117によって外向きにバイアスをかけられる、弾力的にたわみ可能な軸受111, 121を有する。アクチュエータ103, 104が、軸受111, 121が、通路壁の中に形成される対向するソケット113, 114と嵌合するように位置付けられる際、アクチュエータ103, 104は、手動でその位置から離れるように押し出されなければ、その位置に保持されるようになっている。

【0051】

ガイド通路118に沿った遠位位置または近位位置のいずれかにおいて、アクチュエータ103, 104をこのようにバイアスをかけて保持することで、所望の状態で装置を保持するのを補助し、延在または拡張状態にあるときに、装置の偶発性収縮または退縮の危険性を最小化する。さらに、軸受111, 121の壁ソケット113, 114との嵌合により、アクチュエータ103, 104のうちの1つまたは両方が所望の位置に到達している場合に、装置100の外科医ユーザへの触覚の指標を与えてもよい。

【0052】

図1、3、5、および7に示す通り、第1および第2のアクチュエータ103, 104は、ユーザの手の中で装置本体101を支えながら、ユーザの親指で容易に係合されるために、その上面上に高くなった部分を有する。

【0053】

具体的には、軸方向に配向する装置本体101に関して、装置本体101の代替構成が、例えば、導管109と螺旋ストランド108、107との関係が軸方向に対して相対運動を引き起こすように、別個に移動可能なアクチュエータを伴い採用されてもよい。さらに、2つのアクチュエータ103, 104を示し記載しているが、数が異なるアクチュエータを採用する実施形態が採用されてもよい。例えば、1つもしくは3つ、または4つのアクチュエータが、本明細書に記載する2つのアクチュエータ103, 104の代わりに採用されてもよい。

【0054】

さらに、いくつかの実施形態は、このような複数の第2のストランドが拡張状態にあるときに、より良く画定されたトロール体積を提供するために、軸方向ストランド108の周囲に巻かれた、少なくとも1つの多い螺旋ストランド107を採用してもよい。さらに、螺旋ストランド107は、軸方向ストランド108の周囲の全長に巻かれる必要はない。むしろ、螺旋ストランド107は、遠位端115で、少なくとも数センチメートルの長さに沿って、軸方向ストランド108の周囲を螺旋状に延ばすべきである。本明細書において、用語ストランドまたはワイヤは、単一のフィラメントまたは複数のフィラメントから成る、ストランドまたはワイヤを含んでいてもよい。

【0055】

実施形態の代替の記載を、以下、同じ図面を参照して、優先出願の言語を組み込んで提供する。

いくつかの実施形態は、管状臓器から結石を、具体的には、尿管または胆管から石を抽出するために作られる、形状記憶医療装置に関するものである。実施形態は、装置管理の

10

20

30

40

50

複雑さおよび医療手順の継続時間を減少するために使用されてもよい。これにより、装置操作の精度を単純化し改善するだけでなく、医療手順の安全性が増す。

【0056】

装置「Trawl」は、マニピュレータの出力端に据え付けられたアダプタを伴う、マニピュレータを備える。アダプタは、入力端および出力端を有し、入力端は、造影流体のフィードとの接続部を有し、出力端は、可撓性カテーテルを有する。形状記憶合金から作られた、螺旋および軸方向ワイヤは、マニピュレータおよび可撓性カテーテルの内側に配置される。これらのワイヤは、ガイド軸に沿って移動することができる。ワイヤの上部端は、制御スライダ上に固定される一方、底部遠位端は、可撓性カテーテルの自由端の外側に据え付けられる、円筒形先端スリーブの中に固定される。

10

【0057】

マニピュレータの内側に設置される制御スライダは、ガイド軸に対して合同でまたは独立して移動し固定することができる。

発明によって解決されるべき課題は、使用する際の複雑さを減少するだけでなく、医療手順の継続時間を少なくすることもある。また、本発明は、装置の操作を単純化し、その制御の精度を改善することを目的とし、それによって、より安全性の高い医療手順につながるようになっている。

【0058】

実施形態は、従来の器具の少なくとも1つの欠点に対処するか、もしくは改良すること、またはその有用な代替物を提供するようになっている。図1は、操作前の装置の位置を示し、図2は、操作前の、図1からの装置の遠位作動部分を示し（切開A）、図3は、結石を捕捉する前の、スライダが位置付けられている、中空臓器に進入するために準備される装置を示し、図4は、結石を捕捉する前の、中空臓器の中に進入した後の装置を示し（切開A）、図5は、中空臓器の中に進入した後の、結石を捕捉する構えの装置を示し、図6は、結石を捕捉するように完全に延在する螺旋ワイヤを伴う、装置の遠位部分を示し、図7は、図5に示す装置の位置に対応する、スライダの移動および固定を図示する装置の断面を示す。

20

【0059】

実施形態は、一般的に、結石、石、または異物等の物質を、人間または動物の中の管状臓器等の管状構造から除去するための装置に関するものである。実施形態は、単純化された操作を可能とする場合があり、それによって、外科医ユーザへの複雑さを減少し、医療手順の継続時間の減少、器具の精度増加、この類の医療手順に対して安全性および/または効率の改善につながる場合がある。

30

【0060】

記載の実施形態は、人間または動物の体内にある、いくつかの管状臓器、例えば、胆管、尿管、気管、食道、血管、および腸の中の望ましくないまたは厄介な物質を回収するように適用されるようになっている。実施形態については、人間の患者に実施される手順に関して議論するが、記載する実施形態は、動物、および他の敏感な有機的管状臓器への適用に対して、等しく可能性があるようになっている。

【0061】

40

図1から8は、管状臓器から異物を抽出するための、装置100「Trawl」を図示する。装置100は、装置100の近位本体を形成する、操作ツール101と、装置100の遠位に延在するトローリング構成要素を形成する、作業ツール115とを備える。マニピュレータ100は、出力端に据え付けられる、アダプタ105を装備する。マニピュレータ100はさらに、外科医がマニピュレータ100をつかみ操作するのを補助するように、近位端にある一連の円形溝116から構成される。スリーブは、アダプタ105の入力端に設置される造影流体フィードに、接続点106で接続し、弾性カテーテル109は、アダプタ105の出力端に位置付けられる。

【0062】

螺旋ワイヤ107および軸方向ワイヤ108は、マニピュレータフレーム101および

50

可撓性カテーテル 109 の内側に設置される。両方のワイヤは、形状記憶合金から作られる。これらのワイヤは、マニピュレータフレーム 101 内のガイド軸 102 に沿って移動することができる。

【0063】

これらのワイヤは、ガイド軸 102 に沿って移動することができる。これらのワイヤ 107 / 108 の端は、制御スライダ 103 / 104 上に固定され、対向する遠位端は、可撓性カテーテル 109 の自由端の外側に据え付けられる、円筒形先端スリーブ 110 の内側に固定される。制御スライダ 103 / 104 は、フレーム 101 の中に設置され、ガイド軸 102 に対して合同でまたは独立して移動し固定することができる。軸方向ワイヤ 108 は、螺旋ワイヤ 107 によって形成される、弾性カテーテル 109 の円錐の内側に設置される。

10

【0064】

螺旋ワイヤ 107 の近位端は、上部制御スライダ 103 に恒久的に付加され、軸方向ワイヤ 108 の近位端は、下部制御スライダ 104 に恒久的に付加される。両ワイヤ 107 / 108 の遠位端は、可撓性カテーテル 109 の遠位自由端に設置される、円筒形先端スリーブ 110 の内側に強固に取り付けられる。制御スライダ 103 / 104 は、マニピュレータフレーム 101 の中に設置され、スライダガイド軸 102 に沿って同時または独立して移動し固定することができる。軸方向ワイヤ 107 および螺旋ワイヤ 108 は、可撓性カテーテル 109 の内側に設置され、螺旋ワイヤ 108 は、軸方向ワイヤ 107 の周囲に巻かれ、軸方向ワイヤ 107 の周囲にコイル状の外層を形成する。

20

【0065】

螺旋ワイヤ 108 および軸方向ワイヤ 107 は、ニチノール、ニッケル - チタン (NiTi) 形状記憶合金からなっているが、他の形状記憶合金が代わりに採用されてもよい。

【0066】

ニチノールは、物理的および機械的特性の好ましい組み合わせを提供する。その生体適合性 (ステンレス鋼と類似の耐腐食性) の他に、可撓性があり (約 75 GPa の低いヤング率)、高い UTS を有し (約 750 ~ 960 MPa)、バイアスのかかった剛性の特徴を表し (圧縮状態では剛性があり、緊張状態では可撓性がある)、人間の体と類似する温度範囲において、その超弾性挙動を表す。これらの特性において、ニチノールは、金属およびプラスチックの利点の多くを 1 つの材料に組み合わせて、よじれの危険性を最小限にとどめた状態に強制的にさせる。

30

【0067】

ワイヤ 107 および 108 が体内の内側にあるとき、熱の印加は、形状記憶効果を誘発し、結石を閉じ込めるように、所望の螺旋形態を形成するのを補助する。ニチノールおよび他の形状記憶合金の特定の特性は、螺旋ワイヤ 108 において所望の形態を達成するのを補助するように、著しい弾性および復元特性を提供する。

【0068】

適切な螺旋輪郭を形成する能力は、管状臓器から除去される必要がある、種々の結石を処理するには必要である。堅く変形しないものもあるが、しかしながら、いくつかは柔らかく可鍛性があってもよい。ワイヤトラップのいくつかの実施形態は、結石に過度の圧力を印加し、ワイヤの周囲の結石自体変形、成形する。この状況では、外科医は、結石を放すことも、カテーテル 109 を完全に退縮させることもできない場合があり、管状臓器に外傷を引き起こす可能性がある。好ましい実施形態では、螺旋ワイヤ 108 は、螺旋コイルとしてその形状記憶形態が与えられ、結石に不均一な圧力が印加される可能性を減少させるため、結石と、螺旋ワイヤ 108 および軸方向ワイヤ 107 とがからまる危険性が減少する。

40

【0069】

制御スライダ 103 / 104 の移動および固定は、ガイド軸 102 に沿って対称に置かれた、2 つのばねで留められたボール 111 / 112 と、フレーム 101 の内側上にある一対の溝 113 / 114 との補助により達成される。

50

【 0 0 7 0 】

図 7 は、各スライダに対する一対のばねで留められたボール 1 1 1 / 1 1 2 を使用して達成される、上部制御スライダ 1 0 3 および下部制御スライダ 1 0 4 の固定を示す。ボール 1 1 1 / 1 1 2 は、各個々のスライダの表面内に埋め込まれ、ばね 1 1 7 の直径方向に対向するいずれかの端にある。ばね 1 1 7 は、ボール 1 1 1 および 1 1 2 の各々の内面上に緊張力を配置するように使用される。ボール 1 1 1 および 1 1 2 に印加される引張力は、ボール 1 1 1 および 1 1 2 がそれぞれの係止穴 1 1 3 および 1 1 4 と合うように、ボールを適所に係止するよう使用される。係止穴 1 1 3 および 1 1 4 は、マニピュレータフレーム 1 0 1 内のスライダレール 1 1 8 の長さに沿った、スライダガイド軸 1 0 2 に沿って対称に置かれる。ボール 1 1 1 / 1 1 2 は、外科医の手によって印加される力のみを使い、係止位置から係脱することができ、これによって、緩やかな動きおよび使用の容易さを提供する。

10

【 0 0 7 1 】

螺旋ワイヤ 1 0 7 および軸方向ワイヤ 1 0 8 の遠位端は、円筒形先端スリーブ 1 1 0 の長手通路の中にしっかりと載置される。この載置は、設定温度範囲において、両ワイヤ 1 0 7 / 1 0 8 の材料に直接マルテンサイト変態を強要することによって達成される。

【 0 0 7 2 】

図 8 に示す通り、形状記憶合金のマルテンサイト変態範囲内の温度で、ワイヤ 1 0 7 / 1 0 8 を直接圧着することによって前記のように載置される。

螺旋ワイヤ 1 0 7 の軸方向ワイヤ 1 0 8 の周囲への巻き張力は重要である。螺旋ワイヤ 1 0 7 の巻き間の長手方向の距離は、隣接する巻きの半径の算術平均を超過しない。

20

【 0 0 7 3 】

この比率により、螺旋ワイヤ 1 0 7 の螺旋コイルの漸増を提供し、結石が螺旋ワイヤ 1 0 7 の巻き間に滑り落ちる機会を最小化する。

円筒形先端スリーブの端 1 1 0 の表面は、外傷のない形状を達成するように流線形である。

【 0 0 7 4 】

図 8 は、円筒形先端スリーブ 1 1 0 の断面を図示し、その端の表面は、作業ツール 1 1 5 の進入および放出の際に、外傷のない形状を達成するように流線形である。先端スリーブ端 1 1 0 は丸い形状を有し、断面図は、螺旋ワイヤ 1 0 7 および軸方向ワイヤ 1 0 8 の端を固定するように使用される、内部圧着機構を示す。先端スリーブ 1 1 0 を、ペレット形状として図 2、4、および 6 に示し、2つのワイヤ 1 0 7 および 1 0 8 を収容するように、遠位端は閉じられ、近位端は開いている。

30

【 0 0 7 5 】

先端スリーブ 1 1 0 に対しては、流線形の滑らかな表面仕上げが好ましく、半径を設置する場合は、最小の鋭い半径が望ましい、なぜならば、これらが進入および放出の際に管状臓器への外傷を増加させるおそれがあるためである。また、球状の先端スリーブ 1 1 0 は熟慮されており、それによって、先端スリーブ 1 1 0 の最大外周は、先端スリーブの長手軸に沿った中心点にあり、先端スリーブの外周は、最大点から長手軸に沿って両方向に減少する。

40

【 0 0 7 6 】

この実施形態は、先端スリーブに、固体の球である遠位端と、先端スリーブの最大外周よりも小さい外周の近位端（ワイヤ 1 0 7 および 1 0 8 が先端スリーブに進入する）とを提供する。この形状により、先端スリーブ 1 1 0 の前方および後方への移行の両方において、管状臓器への外傷を最小化する。

【 0 0 7 7 】

図 8 に示す断面は、一般的に、真っ直ぐな通路が、先端スリーブ 1 1 0 の外部表面から切り取られ、隣接する中央空洞が、先端スリーブ 1 1 0 内に形成される、円形の断面を図示する。真っ直ぐな通路は、先端スリーブ 1 0 0 の断面上に偏心して位置付けられるものの、真っ直ぐな通路に対して異なる場所が設定されてもよい。

50

【 0 0 7 8 】

真っ直ぐな通路は、圧着作業に先立って、ワイヤ 1 0 7 および 1 0 8 を先端スリーブ 1 1 0 の中へ挿入するのを促進する。中央空洞は、異なる直径の 2 つの重複する円に似た断面で形成される。より小さな直径の空洞セクションは、一般的に、より小さなゲージワイヤ、螺旋ワイヤ 1 0 7 を収容するサイズである一方、より大きい直径の空洞は、より大きいゲージワイヤ、一般的に、軸方向ワイヤ 1 0 8 を収容する大きさである。

【 0 0 7 9 】

一度、両ワイヤ 1 0 7 および 1 0 8 の遠位端が、真っ直ぐな通路を通してスライド可能に移動され、それらのそれぞれの空洞内に設置されると、内向きの力が、先端スリーブ 1 1 0 の外部表面に円周方向に印加され、空洞を内向きに変形し、そのため、両ワイヤ 1 0 7 および 1 0 8 の端を閉じ込め圧着する。その後、ワイヤは、互いにおよび先端スリーブ 1 1 0 の両方に付加される。この接続の強度をさらに改善するために、一連の小さい起伏もしくは歯、または結節が、先端スリーブ 1 1 0 の内部空洞の内部表面に形成されてもよい。これらの歯は、摩擦、およびグリップを増加させる働きをするが、しかしながら、図 8 には示していない。

10

【 0 0 8 0 】

2 つのワイヤ 1 0 7 および 1 0 8 を圧着することは、2 つのワイヤを結合する非常に信頼性の高い方法であり、また、先端スリーブ 1 1 0 を固定する信頼できる方法でもある。圧着は、ニチノールワイヤを結合する安価で信頼性の高い効率的な方法であり、患者へ深刻な影響を有するであろう、使用中の切断の危険性を最小化する。しかしながら、他の実施形態が、ワイヤが緩む危険性を最小にする場合、2 つのワイヤ間の直接的な接触をもたらす必要はなく、お互いに、螺旋および軸方向ワイヤ 1 0 7 , 1 0 8 の遠位端を固定する手段に異なるものを採用してもよい。

20

【 0 0 8 1 】

弾性カテーテルの軸方向ワイヤ 1 0 8 の剛性は、螺旋ワイヤ 1 0 7 の剛性を超過する。

同じ材料を使用して、剛性の差異を達成するために、軸方向ワイヤ 1 0 7 は、螺旋ワイヤ 1 0 8 よりも太いゲージからなり、軸方向ワイヤ 1 0 8 の剛性（耐変形性）が、螺旋ワイヤ 1 0 7 の剛性を超過することを保証する。

【 0 0 8 2 】

円筒形先端スリーブ 1 1 0 の外径は、可撓性カテーテル 1 0 9 の内径に少なくとも等しく、その外径を超過しない。

30

これにより、先端スリーブ 1 1 0 が、可撓性カテーテル 1 0 9 の中へ退縮することができないほど十分に大きく、可撓性カテーテル 1 0 9 を通って送り込まれるほど十分小さいことが保証される。可撓性カテーテル 1 0 9 は、実行される手順、および進入される臓器の相対的サイズによって、直径が約 1 mm から 7 mm の範囲で決まる。

【 0 0 8 3 】

装置「T r a w l」（図 1 - 6）は、フレーム 1 0 1、螺旋ワイヤ 1 0 7 および軸方向ワイヤ 1 0 8 用の軸方向ガイド 1 0 2 を伴うマニピュレータを含み、両ワイヤは、フレーム 1 0 1 の内側に載置され、超弾性のために熱処理された、ニチノール等の形状記憶合金から作られる。超弾性を持たない、異なる材料が使用される場合、装置は動作しないであろう。

40

【 0 0 8 4 】

ワイヤ 1 0 7 / 1 0 8 は、超弾性のために熱処理された、ニチノール等の形状記憶合金から作られてもよいが、しかしながら、他の形状記憶合金が、ニチノールの代わりに使用されてもよい。

軸方向ワイヤ 1 0 8 の近位端は、スライダ 1 0 4 の内側に固定される一方、螺旋ワイヤ 1 0 7 の近位端は、異なるスライダ 1 0 3 の内側に固定される。

【 0 0 8 5 】

好ましい実施形態では、軸方向ワイヤ 1 0 8 の近位端は、低部スライダ 1 0 4 の内側に固定される一方、螺旋ワイヤ 1 0 7 の近位端は、上部スライダ 1 0 3 の内側に固定される

50

。

アダプタ 105 は、フレーム 101 の出力端に据え付けられる。アダプタは、接続部 106 をホストし、造影流体のフィーダ（図面には図示せず）は、アダプタの入力端に据え付けられる。造影流体のフィーダとして、注射器を容易に使用することができる。

【0086】

アダプタ 105 は、マニピュレータフレーム 101 の遠位端に据え付けられ、異なる長さの本体を有してもよい。図 9 は、装置 100 の実施形態を図示し、アダプタ 105 は、装置フレーム 101 から接続点 106 の場所を伸展させるように、装置 100 の硬い本体部分 101 を効果的に増大させ、伸展させる。アダプタ 105 は、アダプタ 105 の本体上の地点に据え付けられる、造影流体のフィーダ（図面には図示せず）のために、接続部 106 をホストする。

10

【0087】

そのとき、注射器または他の類似の装置が、所望の手順のために、造影流体のフィーダーとして使用されてもよい。造影流体は、可撓性カテーテル 109 を通って流れ、先端スリーブ 110 に近接する本体の中へ放たれ、そこにある造影流体が、手術部位の視感度を改善することによって、外科医を補助する。アダプタ 105 は、マニピュレータフレーム 101 とアダプタ 105 との間に提供される、ワイヤ 107 および 108 に対する手動制御がある限り、マニピュレータフレーム 101 に直接接続する必要はない。

【0088】

可撓性カテーテル 109 は、アダプタ 105 の出力端に取り付けられる。ワイヤ 107 および 108 は、カテーテル 109 の内側に部分的に設置され、軸方向移動ができる。

20

ワイヤ 107 および 108 は、相互に移動することができ、また、マニピュレータフレーム 101 に圧力を印加することによって、共にカテーテル 109 を通って動いてもよい。

。

【0089】

ワイヤ 107 および 108 の遠位端は、可撓性カテーテル 109 の自由端に据え付けられた、円筒形先端スリーブ 110 と接続する。

ワイヤ 107 および 108 の遠位端間の接続部は、可撓性カテーテル 109 の遠位（自由）端に設置された、円筒形先端スリーブ 110 の中に恒久的に付加される。

【0090】

30

スライダ 103 および 104 は、フレーム 101 の中に設置され、フレーム 101 のガイド軸 102 に対して合同でまたは独立して移動し固定することができる。スライダ 103 および 104 の移動ならびに固定の機構は、図 7 によって図示する通り、ガイド軸 102 に対して対称に置かれる、2 つのばねで留められたボール 111 および 112 と、フレーム 101 の内部壁上に置かれる一対の溝 113 および 114 とから作られる。

【0091】

上部スライダ 103 および低部スライダ 104 は、フレーム 101 内に位置付けられ、共にまたは独立して自由に移動できる。スライダはまた、マニピュレータフレーム 101 のスライダガイド軸 102 に対して、合同または独立してあってもよい。スライダ 103 および 104 の係止機構は、スライダガイド軸 102 に対称に整列する、2 つのばねで留められたボール 111 および 112 から成る。スライダガイド軸 102 は、図 7 によって図示する通り、マニピュレータフレーム 101 の内部壁上に設置される、溝 113 および 114 が対となる列を有する。これにより、スライダ 103 および 104 を、スライダレール 118 に沿って複数地点で適所に係止することを可能にする。

40

【0092】

このようなスライダ 103 および 104 の移動ならびに固定の機構は、これらのスライダの位置の触知制御を提供し、スライダのボール 111 および 112 が、穴 113 および 114 の中にあるときに、スライダの位置の末端をそれとなく（触覚で）感じることができる。また、加えて、この機構は音響制御も提供し、ボール 111 および 112 は、穴 113 および 114 の中で係止されるとき、カチッと音がする。

50

【 0 0 9 3 】

スライダ 1 0 3 および 1 0 4 の制御機構は、スライダの位置の精巧な制御および指標を提供し、スライダ 1 0 3 / 1 0 4 の中のボール 1 1 1 および 1 1 2 が、整列し、対応する溝 1 1 3 および 1 1 4 の中に急に入るため、スライダの位置の末端を、外科医が感じることができる。また、ボール 1 1 1 / 1 1 2 の係止を感じることができることに加えて、この機構は、ボール 1 1 1 および 1 1 2 が、溝 1 1 3 および 1 1 4 の中に係止されると、「カチッ」という音が聞こえるように、音の指標を提供する。

【 0 0 9 4 】

外科医は、適切な手術の過程に焦点を合わせるのにより役立つ、X 線機器のモニタ画面を視認することによって、トロール 1 0 0 を操作することができる。

装置 1 0 0 の触覚のフィードバックおよび係合音が、外科医に対するガイドとして使用されるが、しかしながら、結石に対する、管状臓器内の先端スリーブ 1 1 0 およびワイヤ 1 0 7 / 1 0 8 の位置は、X 線モニタ上に見られるような X 線画像から、検証および調整される。

【 0 0 9 5 】

ワイヤ 1 0 7 および 1 0 8 の遠位端は、圧力による圧着によって、円筒形先端スリーブ 1 1 0 の長手通路の中に据え付けられる。この技術の使用により、凝集力が、既存の類似発明品の能力を著しく超過することができる。張力を試験する機械上で実行された試験の結果は、接続を維持することができる引張力が 1 6 . 2 k N であると示した。この力は、既存の発明品よりも 7 倍大きい。

【 0 0 9 6 】

先端スリーブ 1 1 0 内側の両ワイヤ 1 0 7 / 1 0 8 の圧力による圧着は、直接マルテンサイト変態の温度範囲において実施される (+ 2 5 から - 2 0 ° C)。したがって、装置を動作させるのに必要な労力は、比較的小さい。材料は、人間の体温に到達すると、最大 5 0 0 M P a に達する反応圧力を現し、先端スリーブ 1 1 0 の内側に、極度に高い信頼性でワイヤの端を固定する。

【 0 0 9 7 】

このような技術により、動作する装置の信頼性を保証し、手術中における患者の受傷を防止する。2 つのワイヤ 1 0 7 / 1 0 8 が堅く取り付けられておらず、ワイヤ間の接続が切断されている場合、管状臓器への外傷が引き起こされる場合がある。これはまた、先端スリーブ 1 1 0 が好適に丸くもなく、流線形でもなく、管状臓器を通して動くとき、外傷を引き起こしうる場合に起こる可能性があり、臓器内のいかなる内部ひだをも捕捉するか、または引き裂く可能性が増加する。

【 0 0 9 8 】

動作モードでは、螺旋ワイヤ 1 0 7 の巻き間の長手方向の距離は、隣接する巻きの半径の算術平均を超過せず、それによって、T r a w l 1 0 0 によって捕捉される結石を失うことを防止する。また、長手方向の距離は、ワイヤの過度な拡張も制限する。特に、螺旋ワイヤ 1 0 7 の過度な拡張を制限する。

【 0 0 9 9 】

円筒形先端スリーブ 1 1 0 の外径は、可撓性カテーテル 1 0 9 の内径に少なくとも等しく、カテーテルの外径を超過しない。これらの仕様により、先端スリーブ 1 1 0 が、いつもカテーテル 1 0 9 の外側に残存するのを可能にする。他の実施形態では、先端スリーブ 1 1 0 の外径は、カテーテル 1 0 9 の内径に少なくとも等しく、カテーテル 1 0 9 の外径よりも大きくてもよく、丸いまたは球根状の先端スリーブ輪郭を提供する。先端スリーブ 1 1 0 の最大直径は、装置 1 1 5 が、内視鏡を通して管状臓器の中に挿入されるべきであり、かつ、内視鏡の通路内を自由に移行すべき場合には、内視鏡の直径よりも小さくなくてはならない。

【 0 1 0 0 】

好ましくは、装置 1 1 5 は単独で管状臓器の中へは導入されないが、代わりに、既に管状臓器内に正しく位置付けられた内視鏡を通して挿入される。患者への外傷を最小化する

10

20

30

40

50

ために、内視鏡は、定位置に残され、複数の好意的な手順を促進するように、いくつかの医療器具の進入および放出のために使用されてもよい。

円筒形先端スリーブ 110 の端は流線形であり、それによって、外傷をつけずに装置 115 を中空臓器の中に進入させることを可能にする。

【0101】

先端スリーブ 110 は、装置の進入および放出両方の際、ならびに適切な形状ではない場合に、先端スリーブが捕捉する可能性がある、管状臓器に沿って移行している間に、最も患者に外傷をもたらしがちな構成要素である。

軸方向ワイヤ 108 の剛性は、装置が図 1 および 2 に記載する位置から、図 3 および 4 の中の位置へ遷移することを可能にするように、螺旋ワイヤ 107 の剛性を超過する。

10

【0102】

装置「Trawl」は以下のように働く。

・位置 1

両制御スライダ 103 および 104 は、近位位置、すなわち、図 1 において最も左の位置にある。両ワイヤ 107 および 108 は、カテーテル 109 の内側に設置される。両ワイヤ 107 および 108 は、位置 1 において、カテーテル 109 およびマニピュレータ 100 の完全に内側に設置される。

【0103】

・位置 2

両スライダ 103 および 104 は、遠位位置、すなわち、図 1 において最も右の位置の中へ押し出される。両ワイヤ 107 および 108 は、カテーテルから引き寄せられる一方、螺旋ワイヤ 107 は広く伸張される。位置 2 は、図 3 および 4 に示し、両スライダ 103 および 104 は、マニピュレータ 100 の上部端で、最大遠位位置の中へ押し出されている。この位置では、両ワイヤ 107 および 108 は、カテーテル 109 の遠位端から押し出されている一方、螺旋ワイヤ 107 は、軸方向ワイヤ 108 の周囲にコイル状で残存する。

20

【0104】

・位置 3

制御スライダ 104 は、軸方向ワイヤ 108 によって、最も端の位置ではなく、近位位置、すなわち、図 5 において中間の左位置に戻るよう部分的に移動する。同時に、螺旋ワイヤ 107 は、螺旋トロール - トラップを形成している。位置 3 は、図 5 および 6 に示し、制御スライダ 104 は、マニピュレータ 100 の近位端の方に戻るよう部分的に移動しており、上部スライダ 103 は、マニピュレータ 100 上の最も端の遠位位置に残されている。これらのスライダ 103 / 104 の移動は、螺旋ワイヤ 107 をその完全に延在した長さのまま残しながら、軸方向ワイヤ 108 を退縮させ、そうして、2つのワイヤ 107 および 108 を相互に再度位置付け、図 6 に詳細に示す通り、螺旋トロール - トラップを形成する。

30

【0105】

装置は、位置 1 とされる。これを行うために、スライダ 103 は圧迫され、それによって、両スライダ 103 および 104 が押し戻され、すなわち、図 1 上の最も左または近位位置に押し出されることにつながる。トラップの作動部は、カテーテル 109 の中に戻るよう移動する。外科医は、穴 113 / 114 の中に移動する、ボール 111 および 112 のカチッという音によって確認できるため、位置 1 における装置の固定をそれとなく感じることができる。

40

【0106】

装置を位置 1 とするために、上部スライダ 103 は圧迫され、マニピュレータ 100 の近位端の方に下へと引っ張られる。これにより、両スライダ 103 および 104 を後方へ、すなわち、図 1 の中の位置に押し出させる。トラップの作動部、すなわち、螺旋ワイヤ 107 は、可撓性カテーテル 109 の中へ戻すように引っ張られる。外科医は、軸方向ワイヤ 108 および螺旋ワイヤ 107 の移動を、上部および低部スライダ 103 / 104 を

50

通してそれとなく感じることができ、動きは、ボールが移動し、穴 1 1 3 および 1 1 4 の中に係止すると、ボール 1 1 1 および 1 1 2 のカチッという聞き取り可能な音によって確認される。

【0 1 0 7】

装置は、位置 2 とされる。これを行うために、スライダ 1 0 4 は圧迫され、それによって、両スライダ 1 0 3 および 1 0 4 が前方（右）に押し出されることにつながる。同時に、装置の作動部がカテーテル 1 0 9 から前進し、結石の方へ移動していく。外科医は、穴 1 1 3 / 1 1 4 の中に移動する、ボール 1 1 1 および 1 1 2 のカチッという音によって確認されるため、位置 2 における装置の固定をそれとなく感じることができる。

【0 1 0 8】

装置は、両スライダ 1 0 3 および 1 0 4 を遠位位置に移動させる、マニピュレータ 1 0 0 の遠位端の方へ、スライダ 1 0 4 を前方に圧迫することによって、位置 2 とされる。このスライダの動きにより、装置の作業ツール 1 1 5 をカテーテル 1 0 9 から延在させ、除去されるべき結石の方へ移動させる。結石の場所およびサイズにより、先端スリーブ 1 1 0 は、結石の捕捉を促進するために、管状臓器内の結石を通り過ぎて延在する必要がある。外科医は、作業ツール 1 1 5 が位置 2 に到達すると、作業ツールの場所を物理的に感じることができる。この場所はまた、係止穴 1 1 3 および 1 1 4 の中に移動する、ボール 1 1 1 および 1 1 2 のカチッという音を聞き取ることによって確認される。

【0 1 0 9】

装置は、位置 3 とされる。外科医は、穴（1 3）、すなわち左端より 1 つ手前の穴の中に移動する、ボール（1 1）および（1 2）のカチッという音によって確認されるため、位置 3 における装置の固定をそれとなく感じることができる。軸方向ワイヤ（8）が、スライダ（4）によって移動するのと同時に、螺旋ワイヤ（7）は、螺旋トロール・トラップを形成している。結石は、カテーテル（9）を引っ張ることによって、バスケットの中に捕捉される。その後、結石は、内視鏡の通路の中へ引っ張られ、外に抽出される。

【0 1 1 0】

装置は、マニピュレータ 1 0 0 の近位端の方へ、スライダ 1 0 4 を戻すように移動させることによって、位置 3 とされる。この時点の先端スリーブ 1 1 0 は、管状臓器の中に挿入されたときに、結石を通り過ぎて延在したため、結石の背後の位置にある。スライダ 1 0 4 を移動することによって、軸方向ワイヤ 1 0 8（スライダ 1 0 4 によって個々に制御される）を退縮させ、短くされた軸方向ワイヤ 1 0 8 に対する、螺旋ワイヤ 1 0 7 の過剰な長さにより、教授される軸方向ワイヤ 1 0 8 を中心とする螺旋トロール・トラップを形成し始める。結石は、カテーテル 1 0 9 を優しく動かすことによって、トロール・トラップで捕捉されてもよく、そのため管状臓器は、トロール・トラップによって遮断される。

【0 1 1 1】

その後、捕捉された結石は、トロール・トラップの正面に位置付けられ、次いで、管状臓器から可撓性カテーテル 1 0 9 に向かう方向に引っ張られるか、またはトロールで曳かれてもよい。結石は、腸等のより大きい臓器との接合部が見つかるまで、管状臓器から優しくトロールで曳かれ、その後、結石は、より大きい臓器の中へ優しく先導される。この位置から、体は、自然に結石を処分するし、結石がより小さい管状臓器を遮断する能力は除去されている。

【0 1 1 2】

その後、装置 1 1 5 は、臓器（または内視鏡）から退縮する。外科医は、スライダ 1 0 4 との接触を通して、装置の位置 3 の中への移動を物理的に感じ、既に述べた通り、スライダの係止機構は、ボール 1 1 1 および 1 1 2 が、係止穴 1 1 3 および 1 1 4 の中へ移動する、カチッという音を聞き取ることによって確認することができる。

【0 1 1 3】

結石は、回収できない場合、患者を傷つけることなく放すことができる。これを行うために、装置は位置 2 の中へ移動する。螺旋ワイヤ 1 0 7 は、軸方向ワイヤ 1 0 8 の正面に移動すると延在し、結石が放される。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 4 】

結石を臓器から首尾よく除去することができない場合、結石は、患者への最小限の外傷をもたらして、放すことができる。これを行うためには、上述の過程を逆に行う。装置は、マニピュレータ 1 0 0 の遠位端の方へ、スライダ 1 0 4 を戻すように移動させることによって、位置 2 の中に戻るよう移動する。

【 0 1 1 5 】

これにより、カテーテル 1 0 9 の開口端から離れる方向に、軸方向ワイヤ 1 0 8 を延在させ、軸方向ワイヤ 1 0 8 の周囲の密なコイル状組成の中に、螺旋ワイヤ 1 0 7 を戻すように引っ張り、そうして捕捉した石を放す。ワイヤ 1 0 7 および 1 0 8 は、管状臓器における温度変化のため、それらの形状記憶形態を取ったが、スライダ 1 0 3 および 1 0 4 によって印加される力学的な力は、超弾性ワイヤ 1 0 7 および 1 0 8 を、可撓性カテーテル 1 0 9 の中へ戻って退縮する元の小型形態および位置に戻すには充分である。

10

【 0 1 1 6 】

装置は、位置 1 とされる（図 1 および 2）。これを行うためには、スライダ 1 0 3 は圧迫され続け、両スライダ 1 0 3 および 1 0 4 は、近位（左）位置の中に戻るよう移動する。トラップの作動部は、カテーテル 1 0 9 の中へ移動し、装置は抽出される。

【 0 1 1 7 】

本開示の広範な一般的範囲から逸脱することなく、数々の変形および / または修正が、上記実施形態になされてもよいことは、当業者によって理解されるであろう。それ故、本実施形態は、全ての点において、限定されるものではなく例示としてみなされるべきである。

20

【 図 1 】

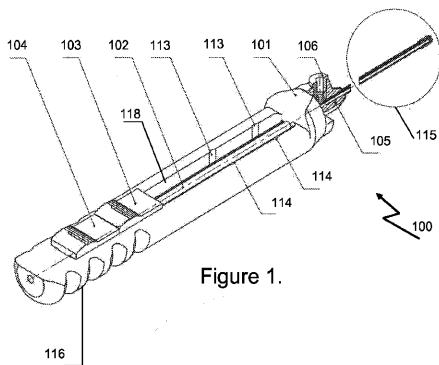


Figure 1.

【 図 2 】

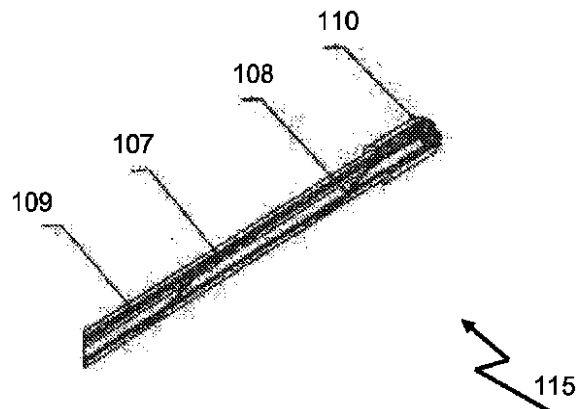


Figure 2.

【 図 3 】

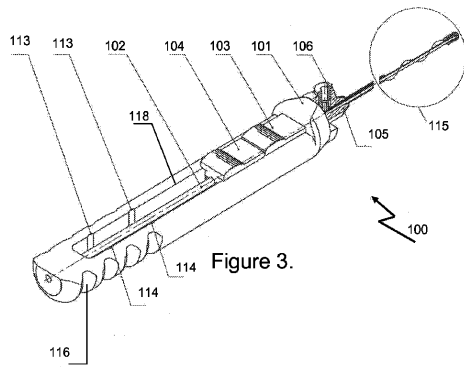


Figure 3.

【 図 5 】

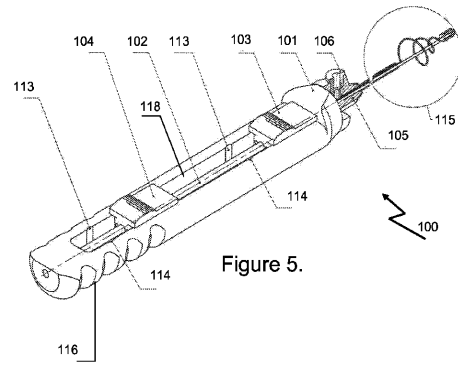


Figure 5.

【 図 4 】

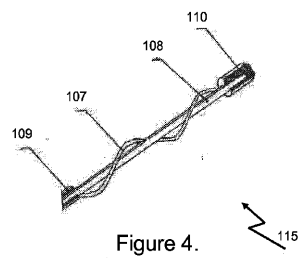


Figure 4.

【 図 6 】

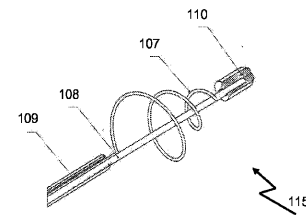


Figure 6.

【 図 7 】

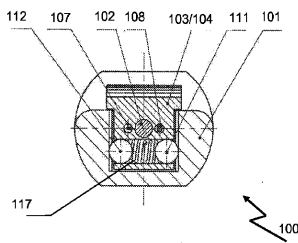


Figure 7.

【 図 8 】

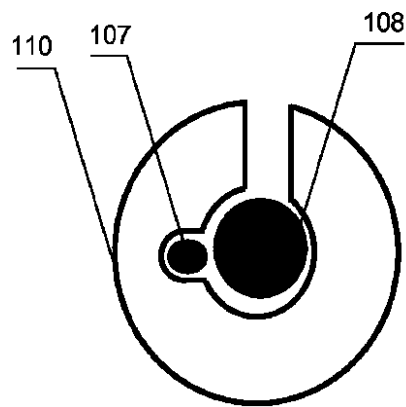


Figure 8.

【 図 9 】

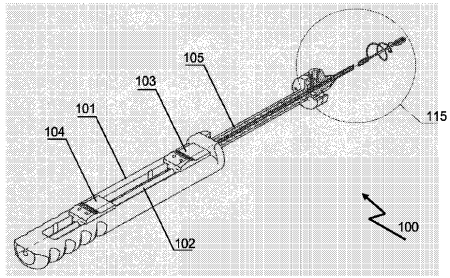


Figure 9.

【 図 10 】

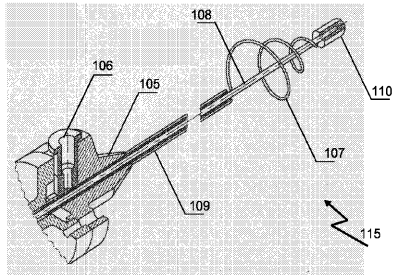


Figure 10.

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/AU2011/001561
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. A61B 17/50 (2006.01) A61B 17/22 (2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPODOC, WPI: IPC A61B 17/22, A61B 17/50, A61M 25/-, A61M 13/-, A61F 2/84 & Keywords (retrieve, object, vessel, tubular, wire, coil, expand, control, sliding) and like terms		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	RU 2145488 C1 (MOSKOVSKIY GOSUDARSTVENNYI INSTITUT STALI I SPLAVOV (TEKNOLOGICHESKI UNIVERSITET)) 20 February 2000 English Abstract; Figures.	1-3, 6, 7, 9-24, 26-36
X	US 2008/0262487 A1 (WENSEL et al.) 23 October 2008 Figs 1a-1f; Paragraphs 0012, 0046-0047, 0059	1-6, 8-11, 13, 20, 21, 24-26
X	US 2004/0073243 A1 (SEPETKA et al.) 15 April 2004 Figs. 1, 34-38B, 39, 40, 84; Paragraphs 0130, 0132, 0171, 0196	1-7, 9-13, 24, 26
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C ☒ See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 February 2012		Date of mailing of the international search report 15 February 2012
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. +61 2 6283 7999		Authorized officer JOHN SCHWEITZER AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No : +61 2 6283 2400

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AU2011/001561

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/0224177 A1 (FINITIS) 5 October 2006 Figs. 4A, 6; paragraphs 0002, 0031, 0039, 0040, 0045, 0047, 0048, 0050, 0051.	1, 2, 4-6, 8-11, 13-17, 24-26
E, X	EP 2399525 A1 (WELLFIND CO., LTD.) 28 December 2011 Abstract; Figs. 2, 4-8; Paragraphs 0016, 0018, 0019	1-6, 13, 25, 26
A	WO 2011/011765 A2 (HOT-SPUR TECHNOLOGIES, INC.) 27 January 2011 Figs. 1, 8, 9A-9D; page 24, lines 14-29	22, 23, 27-36
A	WO 2002/055146 A1 (MICROVENTION, INC.) 18 July 2002 Figs. 1, 4, 7; Page 20, lines 15-17	22, 23, 27-36
A	US 3500820 A (ALMEN) 17 March 1970 Fig. 1; Column 7, lines 4-14	22, 23, 27-36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU2011/001561

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

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

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

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

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

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

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

See Supplemental Box 1

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

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

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/AU2011/001561

Supplemental Box 1

(To be used when the space in any of Boxes I to IV is not sufficient)

Continuation of Box No: III

This International Application does not comply with the requirements of unity of invention because it does not relate to one invention or to a group of inventions so linked as to form a single general inventive concept.

This Authority has found that there are different inventions based on the following features that separate the claims into distinct groups:

- Claims 1 to 26 are directed to a device for retrieving a body from within a tubular structure comprising; a proximal device body; a conduit; an actuator; a first strand and a second strand extending through the conduit; the second strand wound around the first strand and fixed to it distally; the actuator operable to expand the second strand. The feature of at least one actuator operable to cause the second strand to adopt an expanded state is specific to this group of claims.
- Claims 27 to 36 are directed to a trawl device for retrieving foreign bodies from tubular organs, comprising; a manipulator having an adaptor at the output end; a contrast fluid feeder joined to a connector of the adaptor; a flexible catheter, in which is located an axial and a screw wire of shape memory alloy; the wires fixed on control sliders of the manipulator at a frontal end, the opposed ends fixed on a tip sleeve; the control sliders able to move and fix jointly or independently. The feature of a trawl device for retrieving foreign bodies comprising a connector for receiving contrast fluid, and comprising control sliders able to move and fix jointly or independently is specific to this group of claims.

PCT Rule 13.2, first sentence, states that unity of invention is only fulfilled when there is a technical relationship among the claimed inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features. PCT Rule 13.2, second sentence, defines a special technical feature as a feature which makes a contribution over the prior art.

When there is no special technical feature common to all the claimed inventions there is no unity of invention.

In the above groups of claims, the identified features may have the potential to make a contribution over the prior art but are not common to all the claimed inventions and therefore cannot provide the required technical relationship. The only feature common to all of the claimed inventions and which provides a technical relationship among them is a device for retrieving a body from within a tubular structure, the device comprising a first strand around which a second strand is wound, the strands fixed distally. However this feature does not make a contribution over the prior art because it is disclosed in a range of the prior art, for example:

US 2008/0262487 A1 (WENSEL et al.) 23 October 2008 (see figures 1a to 1f), cited in this opinion as D2.

Therefore in the light of this document this common feature cannot be a special technical feature. Therefore there is no special technical feature common to all the claimed inventions and the requirements for unity of invention are consequently not satisfied *a posteriori*.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/AU2011/001561

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report			Patent Family Member		
RU	2145488	NONE			
US	2008262487	AU 22583/97	CA 2248226	EP 0880341	
		EP 1642540	EP 2098179	IL 125612	
		JP 2000504595	JP 2007252951	US 5895398	
		US 2002016609	US 6436112	US 2002026204	
		US 6485497	US 2001031980	US 6530935	
		US 2003014072	US 6692508	US 2003009191	
		US 6692509	US 2003004542	US 2008294181	
		WO 9727808			
US	2004073243	AU 71542/01	AU 2003205291	CA 2411699	
		EP 1296728	EP 1476087	EP 1641401	
		EP 1846081	US 2002002383	US 6663650	
		US 6730104	US 2002072764	US 6824545	
		US 2002123765	US 7285126	US 2005125024	
		US 7534252	US 2005216050	US 7727242	
		US 2005216030	US 7727243	US 2005033348	
		US 7766921	US 2008109032	US 8062307	
		US 2004098025	US 2004133233	US 2005049619	
		US 2005059995	US 2005085849	US 2005288686	
		US 2006195137	US 2007208371	US 2008109031	
		US 2008177296	US 2008183197	US 2008183198	
		US 2008183205	US 2008188876	US 2008188885	
		US 2008215077	US 2008234706	US 2010076452	
		US 2011166586	WO 0202162	WO 03061730	
		WO 2005000130	WO 2006081524	WO 2007044995	
		WO 2008088920			
US	2006224177	CA 2603544	EP 1871455	US 7955344	
		US 2006224179	US 7955345	US 2008091223	
		US 2011230908	US 2011230909	WO 2006107641	
EP	2399525	CN 102316809	JP 2010188068	KR 20110113209	
		SG 173545	US 2012016407	WO 2010095712	
WO	2011011765	AU 2009266808	CA 2726851	CA 2729750	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/AU2011/001561

	CN	102159146	CN	102159277	EP	2299916	
	EP	2307086	JP	2011522635	JP	2011526820	
	US	2010036410	US	8043313	US	2010036312	
	US	2011125132	WO	2010002549	WO	2010003135	
WO	02055146	BR	0116737	CA	2433793	CN	1501825
		CN	101301218	EP	1355692	EP	2319575
		JP	2004520893				
US	3500820	FR	1485379	GB	1155442		
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.							
END OF ANNEX							

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN

(72)発明者 ミハイル ソウトリーネ

オーストラリア 3 1 6 6 ビクトリア オークリー リチャードソン ストリート 2

(72)発明者 アルティム ニコラエヴィッチ チェルノフ ハラエフ

ロシア 1 2 7 0 8 3 モスクワ ミシナ ストリート アpartment 1 2 2 3

(72)発明者 セルゲイ ドミトリエヴィッチ プロコシキン

ロシア 1 0 9 1 4 7 モスクワ ボルシャホ ログジスキー ペレイロク アpartment 1 5 コルパス 2 1 0

(72)発明者 エレーナ プロコピエナ リュクリーナ

ロシア 1 0 5 5 6 8 モスクワ チェャピンスカヤ ストリート アpartment 1 5 3 コルパス 2 1 1

(72)発明者 イリーナ ユーリイヴナ フメーリョフスカヤ

ロシア 1 2 9 1 1 0 モスクワ グリニスチイ ペレイロク アpartment 6 1 4

(72)発明者 アンドレイ ヴィクトロヴィッチ コロティトスキー

ロシア 1 4 2 4 3 2 モスクワ チェルノゴロフカ ペルヴァヤ ストリート アpartment 4 5 1 2

Fターム(参考) 4C160 EE12 EE30 MM32 MM43 MM53

专利名称(译)	用于从管状结构中回收物质的装置		
公开(公告)号	JP2014500082A	公开(公告)日	2014-01-09
申请号	JP2013541151	申请日	2011-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	环球科技2000私人有限公司		
申请(专利权)人(译)	环球科技2000私人有限公司		
[标]发明人	ミハイルソウトリーネ アルティムニコラエヴィッチチェルノフハラエフ セルゲイドミトリエヴィッチプロコシキン エレーナプロコピエナリュクリーナ イリーナユーリイヴナフメーリョフスカヤ アンドレイヴィクトロヴィッチコロティトスキー		
发明人	ミハイル ソウトリーネ アルティム ニコラエヴィッチ チェルノフ ハラエフ セルゲイ ドミトリエヴィッチ プロコシキン エレーナ プロコピエナ リュクリーナ イリーナ ユーリイヴナ フメーリョフスカヤ アンドレイ ヴィクトロヴィッチ コロティトスキー		
IPC分类号	A61B17/22		
CPC分类号	A61B17/22031 A61B17/221 A61B17/50 A61B2017/00867 A61B2017/22082 A61B2017/2212 A61B2017/2217 A61M5/007		
FI分类号	A61B17/22		
F-TERM分类号	4C160/EE12 4C160/EE30 4C160/MM32 4C160/MM43 4C160/MM53		
代理人(译)	藤田 考晴 上田邦夫 三木川		
优先权	PCT/RU2010/000711 2010-11-30 WO		
其他公开文献	JP2014500082A5 JP6444031B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一些实施例涉及一种用于从一个管状结构，装置内检索材料，具有近端和远端，以及一个装置主体近端，从主体的前端方向延伸部和所述导管可容纳在管状结构内的尺寸可操作地与装置主体，第一链和至少一个致动器，至少部分地穿过所述导管被延伸，导管集成和第二链至少部分地，通过第一和第二链延伸被固定到所述装置，所述第二绳股，所述第一链的至少所述远端的远端缠沿长度的第一链，至少一个致动器，第二链，并捕获材料从管状结构恢复材料，限定拖网（拖网）体积中，膨胀状态的第二扫描这是可能的操作和利用土地。

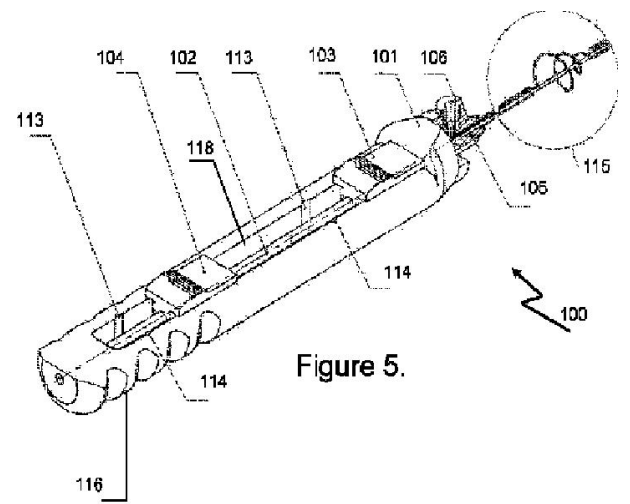


Figure 5.