

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6607933号
(P6607933)

(45) 発行日 令和1年11月20日 (2019. 11. 20)

(24) 登録日 令和1年11月1日 (2019. 11. 1)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 17/3205 (2006. 01)

A 6 1 B 17/3205

請求項の数 15 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-520455 (P2017-520455)	(73) 特許権者	512008495
(86) (22) 出願日	平成27年10月16日 (2015. 10. 16)		クレオ・メディカル・リミテッド
(65) 公表番号	特表2017-531512 (P2017-531512A)		CREO MEDICAL LIMITED
(43) 公表日	平成29年10月26日 (2017. 10. 26)		D
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/074004		イギリス、エヌ・ピー・16 5・ユー・
(87) 国際公開番号	W02016/059210		エイチ モンマスシャー、チェブストー、
(87) 国際公開日	平成28年4月21日 (2016. 4. 21)		ビューフォート・パーク・ウェイ、ビュー
審査請求日	平成30年9月20日 (2018. 9. 20)		フォート・パーク、クレオ・ハウス・ユニ
(31) 優先権主張番号	1418368.5		ット・2
(32) 優先日	平成26年10月16日 (2014. 10. 16)	(74) 代理人	110001195
(33) 優先権主張国・地域又は機関	英国 (GB)		特許業務法人深見特許事務所
		(72) 発明者	ソーンダーズ、ブライアン
			イギリス、ダブリュ・ディ・3 4・ディ
			・アール ハートフォードシャー、リック
			マンスワース、ザ・ドライブ、131
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科用スネア

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アウトスリーブおよび、前記アウトスリーブ内に取り付けられ且つ前記アウトスリーブに対して摺動可能なインナプッシュロッドを備えるフレキシブルアクチュエータシャフトと、

前記アウトスリーブの遠位端に取り付けられた端部キャップと、

前記インナプッシュロッドの遠心端へ接続されたワイヤのニブレスループと、を備え、

前記端部キャップはワイヤの前記ニブレスループを受け取るための通路を含み、それによって前記インナプッシュロッドは、ワイヤの前記ニブレスループを前記端部キャップ内へ退避させるように動作可能であり、

前記端部キャップは、その遠心端に、ワイヤの前記ニブレスループが前記端部キャップ内へ完全に退避させられた時に当接する反作用表面を含んでおり、

前記反作用表面は、前記端部キャップへ完全に退避させられた時のワイヤの前記ニブレスループを受け取るための溝を含んでいる、外科用スネア。

【請求項 2】

前記反作用表面は前記端部キャップの水平または凹状の遠位面である、請求項 1 に記載の外科用スネア。

【請求項 3】

カテーテルを備え、その遠位端で前記端部キャップを配備させるために、前記フレキシブルアクチュエータシャフトは前記カテーテル内に摺動可能に取り付けられる、請求項 2

10

20

に記載の外科用スネア。

【請求項 4】

前記アウトスリーブは、外科用スコーピング装置の器具チャンネル内で摺動可能に受け取ることができるカテーテルを形成する、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の外科用スネア。

【請求項 5】

前記カテーテルは前記カテーテルの遠位端に向かって狭くなる先端セクションを有する、請求項 3 または 4 に記載の外科用スネア。

【請求項 6】

吸引力が前記カテーテルの前記遠位端を越えて付与されることを可能にするために前記カテーテルの内面と前記フレキシブルアクチュエータシャフトおよび前記端部キャップとの間に流体流路を形成可能であるように構成されている、請求項 3 から 5 のいずれか 1 項に記載の外科用スネア。

10

【請求項 7】

ワイヤの前記ニブレスループは、その 2 端が接合されるワイヤから形成される一定円周のループを備える、請求項 6 に記載の外科用スネア。

【請求項 8】

ワイヤの前記ニブレスループは、前記ワイヤの前記 2 端間の接合点で前記インナプッシュロッドに接続される、請求項 7 に記載の外科用スネア。

【請求項 9】

前記ワイヤは優先的に丸い形状を帯びるように訓練された形状記憶合金である、請求項 7 または 8 に記載の外科用スネア。

20

【請求項 10】

前記ワイヤはニチノールから作られる、請求項 7 から 9 のいずれか 1 項に記載の外科用スネア。

【請求項 11】

前記一定円周のループの内表面は、切断を容易にするために粗くされる、請求項 7 から 10 のいずれか 1 項に記載の外科用スネア。

【請求項 12】

前記端部キャップ及びワイヤの前記ニブレスループは前記フレキシブルアクチュエータシャフト上に取り外し可能に取り付けられる、請求項 11 に記載の外科用スネア。

30

【請求項 13】

ワイヤの前記ニブレスループは前記カテーテルの内表面に取り付けられた第 1 端、および前記インナプッシュロッドに取り付けられた第 2 端を有する、請求項 3 から 6 のいずれか 1 項に記載の外科用スネア。

【請求項 14】

前記反作用表面はその上に取り付けられたブレードを有する、請求項 3 から 6 のいずれか 1 項に記載の外科用スネア。

【請求項 15】

前記ブレードは、前記反作用表面の前記溝内に取り付けられている、請求項 14 に記載の外科用スネア。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は外科用スネア、即ち、例えばポリープ切除術において、生物組織のステムを把持または切断するための退避可能なループ材を有する外科用器具に関する。特に、本発明は、スコーピング装置（例えば内視鏡または大腸内視鏡）の器具チャンネルを通るカテーテルを介して導入が可能な外科用スネアに関する。

【背景技術】

【0002】

50

ポリープ切除術において外科用スネアを使用することはよく知られている。従来のスネアは、空洞シース内で摺動可能なワイヤのループを備える。ワイヤのループは、シースを越えて延ばされる場合、それはポリープ上に引っ掛けるための丸いスペースを作るために開口し易いように弾性がある。ポリープを把持または除去するために、その後、ワイヤのループは空洞シース内へ後退され、それによって円形のスペースの領域が減少し、ワイヤはポリープのステムに接触し、最終的に切り裂く。

【 0 0 0 3 】

典型的には、ワイヤのループの遠位端はそこに形成されるキンクやニブを有していて、それはワイヤが退避される際にワイヤ形状の変形を防止するのを支援する。

【 0 0 0 4 】

切断を支援するために、スネアによって保持された生物組織上でジアテルミー療法を行う手段としてスネアを通して無線周波数 (R F) エネルギーを供給することが知られている。そのようなエネルギーで動作するスネアはしばしば「熱」スネアと呼ばれる。純粋に機械的に動作するスネアはしばしば「冷」スネアと呼ばれる。

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

その最も一般的なことでは、本発明は外科用スネア構造を提案しており、スネア用に使
用される材料およびスネアの配備メカニズムが、スネアの切断効果を向上するように構成
されている。特に、本発明の外科用スネア構造は、既知の外科用スネアループに存在する
キンクやニブを無くし、及び/またはスネアの切断作用が効果的な反作用表面を提供する
。本発明の外科用スネアは、冷スネアであってもよく、即ち、機械的のみの効果を有する
スネアであってもよく、もしくは、切断または凝結効果を高めるために無線周波数 (R F
) および/またはマイクロ波エネルギーと協同して使用されてもよい。

【 0 0 0 6 】

本発明の1つの態様によれば、外科用スネア、好ましくは冷外科用スネア (R F がない
外科用スネア) が提供され、外科用スネアは、アウトスリーブおよび、前記アウトスリー
ブ内に (例えば同軸上に) 取り付けられ、前記アウトスリーブに対して摺動可能なインナ
プッシュロッドを備えるフレキシブルアクチュエータシャフトと、前記アウトスリーブの
遠位端に取り付けられた端部キャップと、前記インナプッシュロッドの遠心端へ接続され
たワイヤのループ、好ましくはワイヤのニブスループと、を備え、前記端部キャップは
ワイヤの前記ニブスループを受け取るための通路を含み、それによって前記インナプッ
シュロッドは、ワイヤの前記ニブスループを前記端部キャップ内へ退避させるように動
作可能であり、前記端部キャップは、その遠心端に、ワイヤの前記ニブスループが前記
端部キャップ内へ完全に退避させられた時に当接する反作用表面を含んでいる。ここでは
、用語「ニブス」は、「キンクまたは他の不連続がなく、即ち、その全長に沿って曲率
が同じ向きを有して形成されている」ことを意味してよい。言い換えれば、ワイヤのル
ープはループのまわりの曲率の方向に変化がない。

【 0 0 0 7 】

ニブスワイヤのループおよび切断が行なわれることができる反作用表面の組み合わせ
は、スネアがより清潔な切断を行うことを可能にする。これは、大腸内視鏡検査の進行に
おいて遭遇する小さな無茎性ポリープ等の少量の生物組織の除去に特に役立つかもしれな
い。清潔な切断は、生物組織のより良いひとまとめの除去、即ち、より完全な切断を可能
にし、それは、切断後の荒れた組織の存在を減らすまたはなくす。荒れた組織は、ポリ
ープ再生の高いリスクと関連があり、従って、切断部をできるだけ清潔にすることは望まし
い。

【 0 0 0 8 】

更に、大腸内での加熱効果 (ジアテルミー) の使用は、遅発性出血の危険があり、不適
切かもしれない。本発明は、加熱を要求せず、従って、この危険をなくす解決を提案す
る。しかし、他の実施形態では、付加的な加熱効果は有用かもしれない。本発明のスネアは

10

20

30

40

50

、従って、RF及び/またはマイクロ波エネルギー供給するための手段を内蔵していてもよい。

【0009】

反作用表面は端部キャップの水平または凹状の遠位面であってもよい。反作用表面形状は、ワイヤのループが退避させられた時にワイヤのループを備える円形の開口を形成するように選択されてもよい。凹状表面の半径は、完全に延ばされた時のワイヤのループと同一であってもよい。この配置は、スネアによって引き起こされる損傷が円形で、切断の間に組織に付与される力を低減または最小限にすることを保証する。ワイヤのループが完全に退避される時に、ワイヤの反作用表面及びループの間にギャップがないことが望ましい。従って、ワイヤのループが端部キャップ内へ完全に退避可能であることが望ましい。

10

【0010】

反作用表面は、端部キャップ内へ完全に退避させられた時のワイヤのニブレスループを受け取るための溝を含んでいてもよい。

【0011】

反作用表面は端部キャップの遠位に対向する表面上にあってもよい。もしくは、反作用表面は端部キャップの一側面上に形成されてもよく、それにより、端部キャップ内の通路は、プッシュロッドを使用してループが延ばされる時、ワイヤのループを端部キャップから外へ横向きにするように配置される。端部キャップの一側面へスネアループを開くことにより、ワイヤのループ内に組織を把持することが支援される。

【0012】

20

ある状況では、切断機能を強化するまたは凝結を援助するためにワイヤのニブレスループに電磁エネルギーを供給することは望ましいかもしれない。1例において、無線周波数(RF)及び/またはマイクロ波エネルギーは、フレキシブルアクチュエータシャフトを通して走るまたはそのシャフトに沿って走る同軸ケーブルに沿って端部キャップに供給されてもよい。ワイヤのニブレスループは、同軸ケーブルの内部導体と電気的に接続された1つ以上の伝導性部分を含んでいてもよい。また、反作用表面は、同軸ケーブルの外部導体に電気的に接続された1つ以上の伝導性部分を含んでいてもよい。ワイヤのニブレスループ及び反作用表面上の伝導性部分は、従って、ワイヤのニブレスループによって収集された生物組織内へRFエネルギー及び/またはマイクロ波エネルギーを送るための二極構造を形成してもよい。

30

【0013】

フレキシブルアクチュエータシャフトは、スネアを作動させるために内部をインナプッシュロッドが摺動するカテーテルに相当するかもしれない。端部キャップは、そのカテーテルの遠位端でこのように装着されてもよい。しかし、別の例においては、外科用スネアは追加のカテーテルを含んでいてもよく、その場合、フレキシブルアクチュエータシャフトはカテーテルの遠位端で端部キャップを配備させるためにカテーテル内に摺動可能に取り付けられる。カテーテルはスコーピング装置(例えば大腸内視鏡)の器具チャンネル内に嵌まる大きさに作られてもよい。使用において、カテーテルは、従って、フレキシブルアクチュエータシャフトが器具チャンネルの内部に不在である間、または端部キャップがカテーテルの遠心端から近位に間隔を置かれた退避構成にある間、機器チャンネル内に挿入される。大腸内視鏡が治療サイトに位置付けされた後、フレキシブルアクチュエータシャフトはカテーテルの遠位端に端部キャップを位置付けるためにカテーテル内を軸方向に摺動してもよい。その後、インナプッシュロッドは、例えば、ワイヤのループを配備させることによってスネアを操作するために使用することができる。

40

【0014】

カテーテルは、カテーテルの遠位端に向かって、例えば円錐状に細くなる先端セクションを有していてもよい。この構成はワイヤのループの正確な位置付けを支援する。例えば、ワイヤのループ及び反作用表面の反復可能な正確な位置付けを可能にする方法で、端部キャップは、先端セクションの内表面に接するように形成されてもよい。スネアはこの構成において係止可能であってもよい。

50

【 0 0 1 5 】

カテーテルの遠心端を越えて吸引力が付与されるのを可能にするために、流体流路が端部キャップの周りに、例えば、カテーテルの外面とカテーテルが導入される機器チャネルの内面の間に、またはカテーテルの内面とフレキシブルアクチュエータ／キャップの間にあってもよい。ワイヤのループ内へポリープを捕えることを支援するために、及び／または処理サイトから流体を取り除くために、治療中に吸引力を付与することは有用かもしれない。

【 0 0 1 6 】

一実施形態では、ワイヤのニブレスループは、その2端が接合されたワイヤから形成された一定円周のループを備える。例えば、ワイヤのループが端部キャップ内に取り付けられた後にしっかりと固定された2つの部分としての端部キャップを形成することにより、2端が接合された後に一定円周のループはキャップ内に取り付けられてもよい。この構成により、インナプッシュロッドの動作がワイヤのループの両側を端部キャップ内へ同時に退避させることが確実になる。ループ内で捕らえられた生物の組織は、従って、均一な方法で反作用表面に向かって引かれてもよい。一定円周のループは所定直径、例えば3 mm、6 mm、8 mm、10 mm、12 mm、等を有していてもよい。

10

【 0 0 1 7 】

ワイヤのニブレスループは、ワイヤの2端間の接合点でインナプッシュロッドに接続されてもよい。ワイヤは、丸い形状、例えば直径が10 mm以下、好ましくは8 mm未満である円形を帯びる傾向がある形状記憶合金（例えばニチノール）であってもよい。1例において、ワイヤの形状記憶特性は、所定温度でスネアの手術用に有用な形状を帯びるようにワイヤのループを訓練するよう使用されてもよい。ワイヤのループの温度は、ワイヤのループに電流（例えば小さなDCまたはRF AC）を供給することによりコントロールされてもよい。1例において、訓練された有用な形状は高められた剛性を有するワイヤのループであってもよく、これはポリープ上にループを位置付けるのを支援する。

20

【 0 0 1 8 】

端部キャップは、ワイヤのニブレスループがそこから遠位へ延びると、ワイヤのニブレスループを配備するように配置されてもよい。その結果、ニブレスループの面はフレキシブルアクチュエータシャフトの縦軸に対してある角度で傾斜させられる（例えばオフセットされる）。この構成により、大腸の壁の無茎性ポリープ上にワイヤのループを位置付けることが支援される。

30

【 0 0 1 9 】

ワイヤは、切断を容易にするためにその表面に亘って（または一定円周のループの内表面を形成する表面上において）、粗くまたは鋭利にされてもよい。ワイヤは、織られ、捻じられ、編まれ、そうでなければ共に接合される複数の撚り線から形成されるケーブル状の構造を有していてもよい。複数の撚り線はニチノールから作られていてもよい。複数の撚り線が、有刺鉄線から作られた1つ以上の撚り線を含んでいてもよい。この構造により、ワイヤが小さな無茎性ポリープを把持することが支援される。

【 0 0 2 0 】

端部キャップ及びワイヤのニブレスループは、フレキシブルアクチュエータシャフトに、例えば、適切なバヨネット接続等を利用して、取り外し可能に取り付けられてもよい。これは、異なる直径のループが容易に交換可能であることを許容する。

40

【 0 0 2 1 】

別の実施形態では、ワイヤのニブレスループはカテーテルの内面に取り付けられた第1端およびインナプッシュロッドに接続された第2端を有していてもよい。この配置では、ワイヤのループはチーズワイヤと似た方法で反作用表面に対して作用する。反作用表面に対するワイヤのループの十分な退避を可能にするために、第1端は、カテーテルの遠位端から近位へ変位したカテーテルの内面上の箇所に取り付けられていてもよい。端部キャップが、カテーテルの内面の取り付け箇所に隣接しているワイヤのニブレスループ用出口を有することは望ましいかもしれない。その結果、ワイヤが完全に退避されている時、ルー

50

プの直径は非常に小さく、好ましくは0である。

【0022】

正確な切断を提供するために、反作用表面はその上に取り付けられたブレードを有していてもよい。安全のために、ブレードの遠位エッジは、カテーテルの遠位端に、即ち、カテーテル内に、近位に位置付けられているのが好ましい。言い換えれば、ブレードは反作用表面内に形成された凹部に取り付けられてもよい。

【0023】

本発明の外科用スネアは従来のスコーピング装置（例えば内視鏡または大腸内視鏡）と共に使用されてもよい。フレキシブルアクチュエータシャフトの近位端は、それがアクチュエータツール内で受け取られるスコーピング装置から外に延びていてもよい。アクチュエータツールはフレキシブルアクチュエータシャフトに回転を付与するためのハンドルを備えていてもよく、その回転はワイヤのループを回転させるためにスネアの遠位端に伝えられてもよい。個別のカテーテルのない実施形態では、回転はインナプッシュロッドに付与されてもよく、また、端部キャップはワイヤのニブレスループの回転を許容するために回転ジョイントを含んでいてもよい。アクチュエータツールは、インナプッシュロッドに取り付けられたスライダメカニズムを更に備えていてもよく、これによりインナプッシュロッドがワイヤのループを配備させるためにアウトスリーブに対して軸方向に摺動可能になる。スライダメカニズムは、例えば、ワイヤのループの開閉に関してオペレータに細かいコントロールを与えるために2:1または3:1の比を有するギアシステムを含んでいてもよい。ラックアンドピニオンタイプの配置はそのギアシステムに適しているかもしれない。

【0024】

1例において、スライダメカニズムは、ワイヤのニブレスループを閉じる時に付与することができる力を制限するためにフォースリミッタを含んでいてもよい。これは、スネアによって収集された組織内に捕らえられ得る筋組織の不測の切断を防ぐ。フォースリミッタは調整可能であってもよいし、またはワイヤのニブレスループの直径が切断を開始するのに十分に小さい場合に有効になるだけであってもよい。1例において、内部のプルワイヤは縦方向に弾性を示す部分を含んでいてもよい。それにより、もし内部のプルワイヤ上にかかる力が閾値を越えた場合、プルワイヤは端部キャップを通してワイヤのニブレスループを移動させるために作用するよりもむしろ弾性的に延びる。

【0025】

反作用表面を必要としない外科用スネアの内でのニチノールワイヤのニブレスループの使用は、本発明の別の態様であってもよい。

【0026】

本発明の例は、添付図面を参照しつつ以下に詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】器具チャンネル内に本発明の実施形態である外科用スネアを有する大腸内視鏡の概略図である。

【図2】本発明の実施形態である外科用スネアの概略部分断面図である。

【図3】本発明による外科用スネアと共に使用するのに適切な端部キャップ構造の拡大図である。

【図4】本発明の別の実施形態である外科用スネアの概略部分断面図である。

【図5】本発明の更に別の実施形態である外科用スネアの概略部分断面図である。

【図6】本発明の更に別の実施形態である外科用スネアの概略部分断面図である。

【図7】本発明の更に別の実施形態である外科用スネアの概略部分断面図である。

【図8A】3つの代替端部キャップ構成を通る概略部分断面図である。

【図8B】3つの代替端部キャップ構成を通る概略部分断面図である。

【図8C】3つの代替端部キャップ構成を通る概略部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 8 】

更なる選択及び参照

図 1 は、本発明の外科用スネアが使用される大腸内視鏡システム 1 0 0 の概略図である。システム 1 0 0 は、本体 1 0 2 及び本体から延びるフレキシブルシャフト 1 0 4 を有する大腸内視鏡を備え、このフレキシブルシャフトは、治療サイトにアクセスするためにボディ内への挿入に適している。シャフト 1 0 4 は、様々なチャンネル、例えば、器具チャンネル及び従来のような観察チャンネル（図示せず）を収容している。観察チャンネルは、治療サイトの画像を観察窓 1 0 6 に伝えるのに適切な光学機器を運ぶ。

【 0 0 2 9 】

本体 1 0 2 は、器具チャンネル内へ外科用器具（この場合、外科用スネア）を受け取るための器具ポート 1 0 8 を含んでいる。以下により詳細に説明されるように、外科用スネアは、スネアの手術用部品を形成しているワイヤ 1 1 2 のループをその遠心端で有するフレキシブルカテーテル 1 1 0 を備える。ワイヤ 1 1 2 のループは、カテーテル 1 1 0 によって運ばれるフレキシブルアクチュエータシャフト（図 1 では不図示）に接続される。

【 0 0 3 0 】

カテーテル 1 1 0 はその遠心端で回転子 1 1 4 に接続され、回転子は、器具チャンネルに対してカテーテル（及び、従って、ワイヤ 1 1 2 のループ）を回転させるように作用する。フレキシブルアクチュエータシャフトはカテーテルの遠心端でスライダ 1 1 6 に接続され、このスライダは以下に更に詳細に説明されるようにワイヤ 1 1 2 のループを延ばし縮めるように動作する。

【 0 0 3 1 】

図 2 は、本発明の実施形態である外科用スネアの遠心端の部分的断面図である。本例において、スネアは、スコoping装置（例えば、大腸内視鏡または内視鏡）の器具チャンネル 1 1 8 を通過する寸法にされたカテーテル 1 1 0 を備える。図 2 に示されるように、器具チャンネル 1 1 8 の内壁とカテーテル 1 1 0 の外壁の間にエアギャップ 1 2 0（その大きさは図面では誇張されている）があるのが好ましい。このエアギャップは、治療中に吸引が器具チャンネルを通して付与されることを可能にする。

【 0 0 3 2 】

カテーテル 1 1 0 は遠心端に向かって直径が狭くなる先端セクション 1 2 2 を有する。先端セクション 1 2 2 は従って円錐体に似ているかもしれない。この配置はスネアを導入するための狭いアパーチャを提供し、それは、外科医によるコントロールを容易にさせる。

【 0 0 3 3 】

本例において、カテーテル 1 1 0 は、フレキシブルアクチュエータシャフト 1 2 4 のアウトスリーブ 1 2 6 に対して別個の存在として示されていて、それによってフレキシブルアクチュエータシャフト 1 2 4 はカテーテル 1 1 0 に対して摺動可能である。しかし、代替例においては、個別のカテーテル 1 1 0 は提供されず、アウトスリーブ 1 2 6 がカテーテルを形成する。従って、カテーテル 1 1 0 およびカテーテル 1 1 0 の任意の特徴の本明細書での言及は、個別のカテーテル 1 1 0 が存在していないアウトスリーブ 1 2 6 に等しく当てはまってもよいということが理解されよう。

【 0 0 3 4 】

カテーテル 1 1 0（及び/またはアウトスリーブ 1 2 6）はフレキシブルアクチュエータシャフト 1 2 4 を運ぶ柔軟な中空チューブである。カテーテルの材料は大腸内視鏡に押し通すことを容易にするのに十分な堅さを示すものが選ばれる。カテーテルは、ナイロン、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、FEP（フッ化エチレンプロピレン）、編組FEP、PFA（p-フルオロフェニルアラニン）、ETFE（エチレンテトラフルオロエチレン共重合体）、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）等から作られていてもよい。

【 0 0 3 5 】

フレキシブルアクチュエータシャフト 1 2 4 は、カテーテル 1 1 0 内に摺動可能に受け

10

20

30

40

50

入れられるアウタスリーブ126と、アウタスリーブ126内に摺動可能に受け入れられる、インナプッシュロッド128、例えば、ステンレススチールのワイヤ等、とを備える。

【0036】

フレキシブルアクチュエータシャフト124はその遠心端にてキャップ130で終了し、キャップは堅いユニットであり、例えば、ステンレススチールから作られている。本実施形態では、ワイヤ112のループがカテーテル110から外へ延びるのを可能にする方法で、キャップ130はカテーテル110の先端セクション122に対して嵌まるように形作られている。例えば、端部キャップは、先端セクション122の内面と協同する複数の側面を備えていてもよい。

10

【0037】

図2は、ワイヤ112のループを受け入れるためのT字形の内部通路と内部プッシュロッド128と共に、端部キャップを断面図において示している。

【0038】

図3は、図2に示される位置から垂直軸のまわりに90°回転した時の端部キャップ130の側面図を示している。ここでは、端部キャップ130が2ピースで形成されていることが認識でき、それらは、ワイヤ112のループおよびインナプッシュロッド128が端部キャップ内に取り付けられた後に、例えば、溶接等によって、ともにしっかりと固定される。キャップ130は、従って、アウタスリーブ126に装着されるベース132を備える。本実施形態では、ベース132は先細り形状を有するが、カテーテル110内で摺動するのに適切などんな形状も使用されてよい。ベース132はそこにT字形のチャンネル134を形成している。T字形のチャンネル134のトップ(クロスバー)は、例えば、チャンネルを形成するためにベース132の上面及び複数の側面で開口している。T字形のチャンネル134の底はインナプッシュロッド128に出口を提供するために開口している。T字形のチャンネル134内のループをしっかりと固定するために、端部キャップ130は、チャンネルを閉鎖するためにベース132の上面に固定される(例えば、溶接される)、トップのピース136を含んでいる。例えば、部品の構造的一体化を向上させるために、トップのピース136はベース132の上面内のチャンネル内へ嵌合するリッジ138を含んでいてもよい。トップのピース136の上面は、スネアが完全に退避させられる時に、ワイヤ112のループを受け取るためにトップのピース136の上面に形成された溝140を有していてもよい。

20

30

【0039】

ワイヤ112のループは、端部キャップから延ばされた時に丸い形を帯びるように十分な剛性及び弾性を有する材料から形成されるのが好ましい。本発明者らは、形状記憶特性を示す合金、例えば、ニッケルチタン(ニチノール)、が特によく適しているということが分かった。

【0040】

更に、本発明では、ワイヤ112のループは一定の円周長さを有する。即ち、一つの長さのワイヤ(例えばニチノール)の2つの端が、ループを形成するために(例えば溶接によって)ともに接合されている。ループの直径は、例えば20mmまでの任意の適切な寸法であってもよいが、好ましくは10mm未満、更に好ましくは8mm未満であってもよい。材料が形状記憶特性を有する場合、ループは所定の形状を安定して占めるように訓練されてもよい。このループ構成を使用するという利点は、形が一様に、つまり、キンクやニブ等の不連続がなく丸いということである。これによってループは、端部キャップ130に対して完全に閉じられることができ、不完全に切る危険を減らすまたはなくす。

40

【0041】

一旦このように形成されると、ワイヤ112のループはインナプッシュロッド128に取り付けられ、例えば、溶接され、さもなければしっかりと固定され、インナプッシュロッド128は十分な剛性を示すステンレススチールまたは他の材料であってもよい。インナプッシュロッド128は、T字路でワイヤ112のループと交わってもよく、これは、

50

スネアが完全に配備された（延ばされた）時に、Ｔ字形のチャンネル内に嵌まってもよい。アウトスリーブ１２６に対してインナプッシュロッド１２８を滑らせると、ワイヤのループは端部キャップ１３０内にまたはその端部キャップから外へ引っ張られる。アウトスリーブ１２６及びインナプッシュロッド１２８は、このように２重の作用配備シャフトとして働き、これらはともに、カテーテル１１０に対してワイヤ１１２のループを位置付けて、ワイヤ１１２のループを配備させる（延ばし退避させる）。

【００４２】

使用においては、ワイヤ１１２のループは生物組織を集め、スネアが退避されるにつれ端部キャップの方へ生物組織を引き戻す。トップのピース１３６（溝１４０の有無に関わらず）の上面は、従って、機械的な（圧力）切断／切除を行うために、ワイヤのループが組織を押す反作用表面として働く。図２において上面は水平であるように示されているが、實際上、上面は、例えば、ループが閉じられる時にループの形状と一致するように凸状であってもよい。

【００４３】

切断機能を支援するために、ワイヤ１１２のループには、例えば、ループの内方向に面する部分上に粗面が設けられてもよい。

【００４４】

インナプッシュロッド１２８は、カテーテルの近位端にある従来のスライダによって操作可能であってもよい。スライダは、遠心端で必要かもしれない微動作を支援するために例えば、３：１のギア比を有するギアメカニズムを含んでいてもよい。

【００４５】

図４は、外科用スネアの別の実施形態を示す。図２に示されるスネアと共通の特徴には同一参照番号を付し、説明を省略する。本実施形態では、外科用スネアは、フレキシブルアクチュエータシャフト１２４に連結されることができ分離可能なスネアヘッド１４２備える。分離可能なスネアヘッド１４２は、上述されたワイヤ１１２のループ及び端部キャップ１３０を含む。しかし、端部キャップ１３０のベース１３２及びフレキシブルアクチュエータシャフト１２４の遠心端は、端部キャップ１３０をフレキシブルアクチュエータシャフト１２４へしっかりと固定するために係合可能な協同アタッチメント要素１４４、１４６を有する。協同アタッチメント要素１４４、１４６は、インターロック特徴、例えばバヨネットフィットを備えていてもよく、もしくは、ねじ、スプリングクリップ、タイ・ラップ留め具または軸方向に部品をしっかりと固定する他の手段を含んでいてもよい。

【００４６】

本実施形態では、インナプッシュロッド１２８の機能は、遠位連結棒１４８及び近位連結棒１５０によって提供される。遠位連結棒１４８はワイヤ１１２のループに取り付けられている（例えば、溶接されている）。また、近位連結棒１５０はカテーテル１１０の近位端でスライダ（不図示）からアウトスリーブ１２６を通して移動する。端部キャップ１３０がフレキシブルアクチュエータシャフト１２４にしっかりと固定されると、遠位連結棒１４８及び近位連結棒１５０は連結部１５２によって互いに係合する。係合されると、遠位連結棒１４８及び近位連結棒１５０は、インナプッシュロッド１２８の機能を行う単一の堅固な実体として働く。

【００４７】

図５は、外科用スネアの別の実施形態を示す。図２に示されるスネアと共通の特徴には同一参照番号を付し、説明を省略する。本実施形態では、シャープエッジまたはブレード１５４は、端部キャップ１３０（即ち上述された反作用表面の一部として）の上面に取り付けられるか、この上面と一体的に形成されている。ブレード１５４はきれいな切断を更に支援する。

【００４８】

治療サイト（即ちワイヤ１１２のループ内に集められない組織）でブレード１５４が図らずも周囲組織を損傷してしまうのを防止するために、ブレード１５４及び／または端部

10

20

30

40

50

キャップ 130 はそれらがカテーテル 110 内に完全に存在することを確実にするように構成されてもよい。言い換えれば、ブレード 154 の遠位エッジは、カテーテル 110 の先端セクション 122 の遠心端へ近接して位置付けられている。ワイヤ 112 のループがカテーテル 110 を越えて通り出られるように、端部キャップ 130 はトップのピース 136 の側壁にギャップまたはチャンネルを含んでいてもよい。

【0049】

図 6 は外科用スネアの別の実施形態を示す。図 2 に示されるスネアと共通の特徴には同一参照番号を付し、説明を省略する。本実施形態では、スネアの手術用部品はループされた長さのワイヤ 156 によって形成される。前の実施形態と異なり、ループを形成する長さのワイヤ 156 の端と端は接合されない。その代わりに、一端 158 はカテーテル 110 の内面に、例えば、カテーテルの先端セクション 122 に取り付けられている。取り付け箇所は、ループが十分に退避されることを可能にするために、先端セクションの遠位端から後退している。

【0050】

ワイヤ 156 の他端 160 はインナプッシュロッド 128 の遠位端に取り付けられる、例えば、溶接される。上述したように、ワイヤ 156 は、それがカテーテル 110 から延出された時にループ状の構成を取る傾向を有するように形状記憶特性を示す合金（例えばニチノール）から形成されていてもよい。

【0051】

上述された実施形態におけるように、端部キャップ 162 はフレキシブルアクチュエータシャフト 124 の遠位端を終結させる。この実施形態では、端部キャップ 162 は、スネアの配備中ワイヤ 156（及びインナプッシュロッド 128）が通って走る軸方向通路を備えていてもよい。端部キャップ 162 は、従って、（例えばステンレススチールの）単一ピースとして形成されてもよい。

【0052】

ワイヤがカテーテル 110 内部の取り付け箇所からそれを過ぎて走ることを可能にするために、端部キャップ 162 は、その外表面内に形成されたチャンネル 164 またはギャップを有してもよい。

【0053】

使用中、ループで取り囲まれた生物組織を端部キャップ 162 の上面に対して引くために、ワイヤはチーズワイヤのように作用してもよい。

【0054】

図 7 は、外科用スネアの別の実施形態を示す。図 6 に示されるスネアと共通の特徴には同一参照番号を付し、説明を省略する。本実施形態では、スネアの手術部は 2 重ワイヤのループ 166 により形成されている。本実施形態では、端部キャップは、2 重ワイヤのループ 166 の 1 部分を受け取るための U 字形通路 168 を含んでいる。これは、反作用表面を支持するための手段としてループを閉じるために使用される力を利用する効果を有し、これにより切断プロセスに対するより大きなコントロールが与えられる。更に、1 例において、ループが閉じられている間に端部キャップの外からループ内の収集組織と接触させることができる（スプリング等によって端部キャップ内へ後方にバイアスをかけられた）移動可能なチップ部分 170 を端部キャップは含んでいてもよい。移動可能なチップ部分 170 はその上に取り付けられた鋭利な遠位エッジまたはブレードを有していてもよい。

【0055】

図 8 A は、別の実施形態によるスネア装置 200 の遠位端を通る概略断面図を示す。スネア装置 200 は、（例えばフォームナイロンで作られた）アウトスリーブ 202 と、アウトスリーブ 202 内に取り付けられアウトスリーブ 202 に対して摺動可能な（例えば、ステンレススチールから作られた）インナプッシュロッド 204 とを備えたフレキシブルアクチュエータシャフトを備える。ワイヤ 206 のニブレスループはインナプッシュロッドの遠位端に接続される。ワイヤのループは複数の編んだニチノール撚り線または一つ

10

20

30

40

50

のニチノール撚り線で作られていてもよい。本例において、ループの両端はプッシュロッド204に接続される。しかし、1つの端が端部キャップ208に（例えば内部通路内に）に固定され、他端がプッシュロッド204に固定されることも有り得る。ワイヤ206のループは、アウタスリーブ202の遠心端に取り付けられた端部キャップ208を通じてプッシュロッド204の作用により摺動可能である。端部キャップはステンレススチールから作られていてもよい。端部キャップ208はワイヤのニブレスループを受け取るために内部通路（不図示）を有している。本実施形態では、端部キャップ208は窪みのある遠位表面210を有し、そこから薄いブレード212が突出する。端部キャップ208へ完全に退避させられた時にワイヤ206のニブレスループが当接する反作用表面を提供する内部通路の入口にブレード212は跨っている。ブレードはループ内で捕らえられた組織の切断を支援する。窪みのある遠位表面は、ブレードの先端がアウタスリーブ202の端を実質的に越えて突出しないことを確保する。

10

【0056】

図8Bは、別の実施形態によるスネア装置214の遠位端を通る概略断面図を示す。図8Aに示されるスネアと共通の特徴には同一参照番号を付し、説明を省略する。本実施形態では、端部キャップ208は1組の内部通路を、ループ206の各端に1つずつ備える。端部キャップ208は内部通路への入口間の切断領域218で鋭利にされた凹状遠位面216を有する。切断領域218は、端部キャップ208内へ完全に退避させられた時にワイヤ206のニブレスループが当接する反作用表面を形成する。凹状の遠位面216は、切断領域がアウタスリーブ202の端を越えて突出しないことを確保する。

20

【0057】

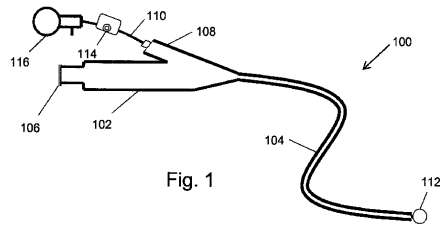
図8Cは、別の実施形態によるスネア装置220の遠位端を通る概略断面図を示す。図8Aに示されるスネアと共通の特徴には同一参照番号を付し、説明を省略する。本実施形態では、端部キャップ208はまた、1組の内部通路（不図示）を、ループ206の各端に1つずつ備える。端部キャップ208は後退した口222を有し、前記1組の通路の遠位端は後退した口のベースに開口している。後退した口222のベースは、内部通路への入口間の切断領域224で鋭利にされている。切断領域224は、端部キャップ208内へ完全に退避させられた時にワイヤ206のニブレスループが当接する反作用表面を形成する。後退した口222は、切断領域がアウタスリーブ202の端を越えて突出しないことを確保する。

30

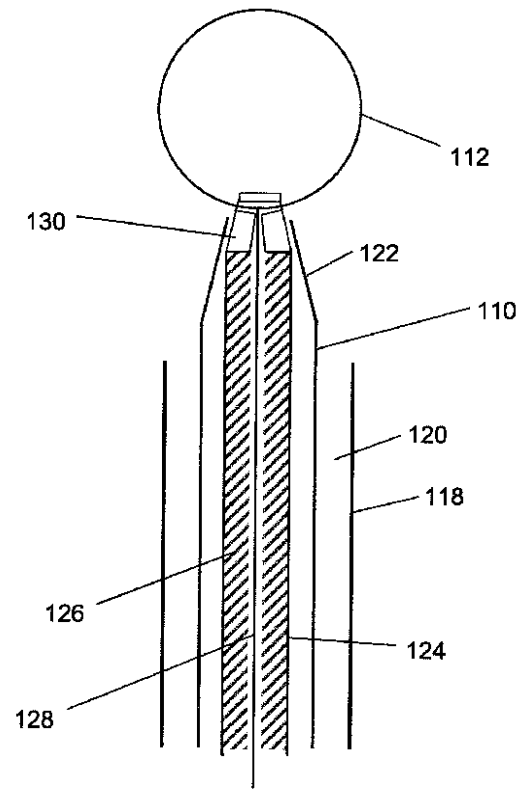
【0058】

上に説明された実施形態の全てにおいて、ワイヤのループはカテーテルの先端セクションから遠位に延びる。他の実施形態では、スネアキャップ内の通路は先端セクションの側面を通して開口していてもよく、その結果、ワイヤのループは装置の片方に向けられる。

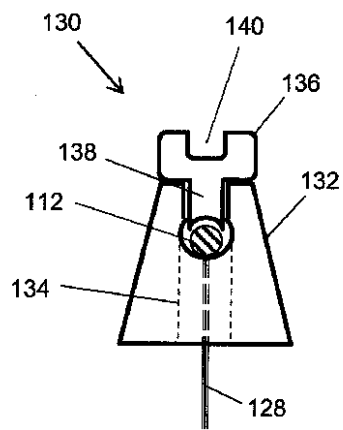
【図 1】



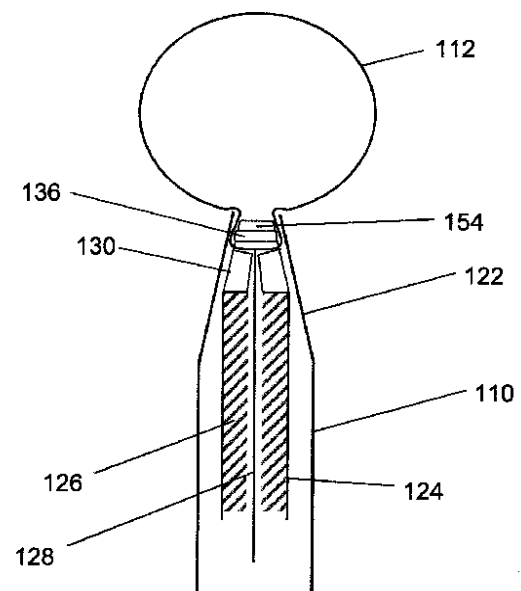
【図 2】



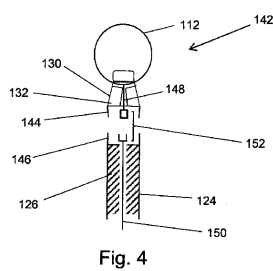
【図 3】



【図 5】



【図 4】



【図 6】

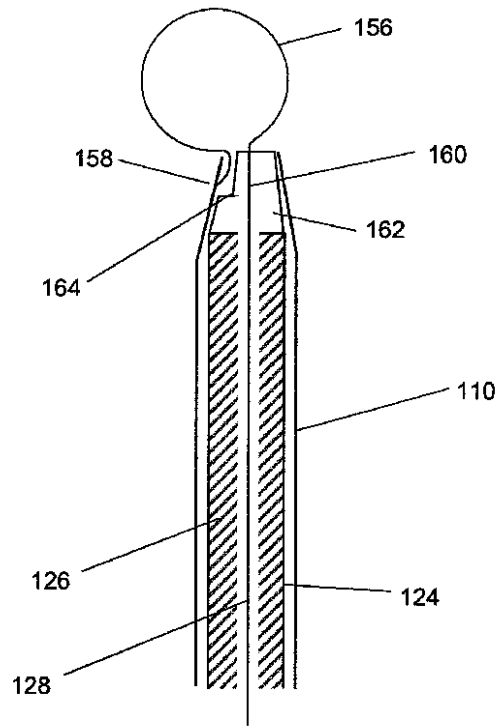


Fig. 6

【図 8 C】

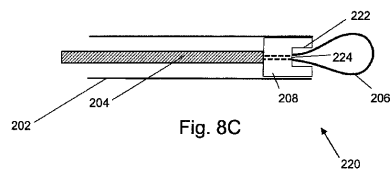


Fig. 8C

【図 7】

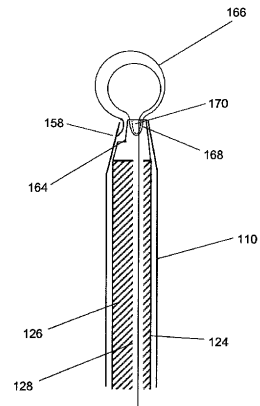


Fig. 7

【図 8 A】

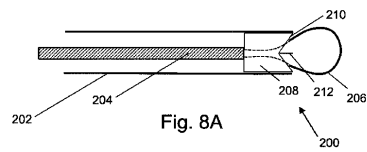


Fig. 8A

【図 8 B】

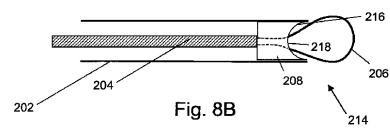


Fig. 8B

フロントページの続き

- (72)発明者 ホームズ, サンドラ・メイ・バーナデット
イギリス、エス・ジィ・2 9・ディ・エイ ハートフォードシャー、ステイプニッジ、ジャック
クダウ・クローズ、2 1
- (72)発明者 グリフォード, クレイグ
イギリス、エヌ・ピー・1 6 5・ユー・エイチ モンマスシャー、チェプストー、ビューフォー
ト・パーク、リバーサイド・コート、クレオ・メディカル・リミテッド
- (72)発明者 モリス, スティーブン
イギリス、エヌ・ピー・1 6 5・ユー・エイチ モンマスシャー、チェプストー、ビューフォー
ト・パーク、リバーサイド・コート、クレオ・メディカル・リミテッド
- (72)発明者 ハンコック, クリストファー・ボール
イギリス、ピー・エイ・1 4・エル・エヌ バス・アンド・ノース・イースト・サマセット、バ
ス、ネピア・ロード、3 7

審査官 菊地 康彦

- (56)参考文献 特公昭48-002474(JP, B1)
特開平10-014922(JP, A)
特開2000-014631(JP, A)
特開2006-334398(JP, A)
特開2005-270464(JP, A)
国際公開第2013/103934(WO, A1)
米国特許出願公開第2006/0173468(US, A1)
米国特許出願公開第2003/0135222(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 1 7 / 2 2 1
A 6 1 B 1 7 / 3 2 0 5 - 1 7 / 3 2 0 7
A 6 1 B 1 8 / 1 4