

(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2016-137281
(P2016-137281A)

(43) 公開日 平成28年8月4日(2016.8.4)

(51) Int.Cl.
A61B 17/50 (2006.01)

F I
A61B 17/50

テーマコード (参考)
4C160

審査請求 有 請求項の数 15 O L 外国語出願 (全 52 頁)

(21) 出願番号 特願2016-62003 (P2016-62003)
 (22) 出願日 平成28年3月25日 (2016. 3. 25)
 (62) 分割の表示 特願2013-518669 (P2013-518669)
 の分割
 原出願日 平成23年6月29日 (2011. 6. 29)
 (31) 優先権主張番号 12/830, 060
 (32) 優先日 平成22年7月2日 (2010. 7. 2)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 12/862, 347
 (32) 優先日 平成22年8月24日 (2010. 8. 24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 504260058
 ユニバーシティ・オブ・ユタ・リサーチ・
 ファウンデーション
 アメリカ合衆国ユタ州84108, ソルト
 ・レイク・シティ, アラビーン・ドライブ
 615, 스위트 310
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100101373
 弁理士 竹内 茂雄
 (74) 代理人 100118902
 弁理士 山本 修

最終頁に続く

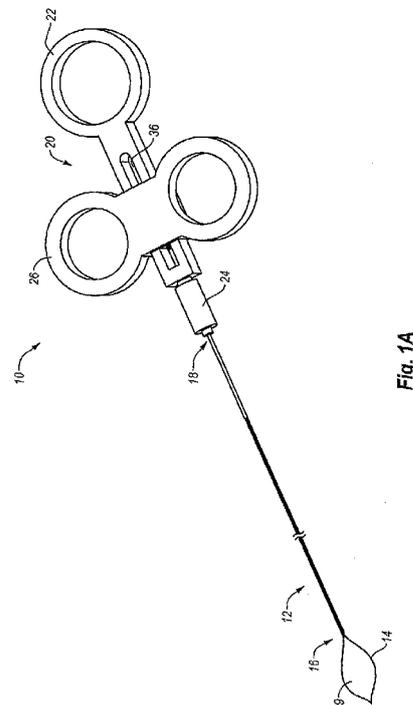
(54) 【発明の名称】 操舵できる外科用スネア及び使用方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】異物又は他の物体を患者から除去するべく操舵できるスネアを使用するための装置、組立体、及び方法を提供する。

【解決手段】外科用スネア装置10は、操舵できる遠位先端を有する操舵できる撓み部分16を含んでいる。操舵できる撓み部分へは、遠位先端を選択的に操作するために、インターフェースが連係されている。遠位先端に配置されているスネアループ14は、遠位先端が撓ませられる際、実質的に不変に保たれる長さを有することができ、スネアループは遠位先端に呼応して動く。方法は、スネアを、身体管腔を通して物体付近の場所まで延ばす段階を含んでいる。スネアは、同じ長さを維持したまま位置を変えるループを有することができる。ループは、物体の周りに設置され、次いで物体を身体管腔から回収するのに使用される。ループは、ループ折り畳み機構を使用して折り畳める。

【選択図】 図1A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用スネアにおいて、

操舵できる撓み部分であって、操舵できる遠位先端を有している操舵できる撓み部分と

、前記操舵できる撓み部分へ連係されているインターフェースであって、前記遠位先端の選択的操作を提供しているインターフェースと、

前記操舵できる撓み部分の前記遠位先端に近接して配置されている、或る長さを有するスネアループであって、前記操舵できる撓み部分の前記遠位先端が選択的に撓ませられると動くように構成されていて、前記遠位先端が選択的に撓ませられてゆく際にも前記長さを維持しているスネアループと、を備えている外科用スネア。

10

【請求項 2】

前記操舵できる撓み部分は、

前記インターフェースと前記遠位先端の間の可撓性の細長い本体を含んでおり、前記遠位先端は、前記可撓性の細長い本体から実質的に独立に、前記インターフェースの選択的操作に応じて撓むように構成されている、請求項 1 に記載の外科用スネア。

【請求項 3】

前記遠位先端は、約 0 度から約 90 度の間で曲がることによって選択的に撓むように構成されているとともに前記スネアループに約 0 度から約 90 度の間の対応する撓み量を選択的に被らせるように構成されている撓み先端である、上記請求項の何れかに記載の外科用スネア。

20

【請求項 4】

前記遠位先端は、約 0 度から約 180 度の間で曲がることによって選択的に撓むように構成されているとともに前記スネアループに約 0 度から約 180 度の間の対応する撓み量を選択的に被らせるように構成されている撓み先端である、請求項 2 又は 3 に記載の外科用スネア。

【請求項 5】

前記操舵できる撓み部分は、前記インターフェースへ連係され前記インターフェースと前記遠位先端の間を延びているコアワイヤ、を備えている、上記請求項の何れかに記載の外科用スネア。

30

【請求項 6】

前記操舵できる撓み部分は、当該操舵できる撓み部分の前記遠位先端に撓めワイヤを更に備えており、前記撓めワイヤは、前記操舵できる撓み部分の前記遠位先端における圧縮を制限し、代わりに前記操舵できる撓み部分に前記コアワイヤへ加えられる力に応じて曲がるよう仕向けるように構成されている、請求項 5 に記載の外科用スネア。

【請求項 7】

前記遠位先端は、前記力を前記コアワイヤへ加えさせる前記インターフェースの入力に応じて、前記撓めワイヤが選択的に撓ませられる前記遠位先端の外側湾曲に近接するような具合に当該撓めワイヤの周囲に選択的に撓むように構成されている、請求項 6 に記載の外科用スネア。

40

【請求項 8】

前記スネアループは、以下の形状、即ち、雁首形、菱形、六角形、又は楕円形、の 1 つ又はそれ以上を含む形状を有している、上記請求項の何れかに記載の外科用スネア。

【請求項 9】

前記操舵できる撓み部分は、コイル状シャフトを備えており、前記コイル状シャフトは少なくとも密巻コイル部分と疎巻コイル部分を含んでおり、前記疎巻コイル部分は前記遠位先端に近接して配置されている、上記請求項の何れかに記載の外科用スネア。

【請求項 10】

外科用スネアにおいて、

可撓性の本体であって、軸を画定している可撓性の本体と、

50

前記可撓性の本体へ取り付けられている撓み性の先端であって、少なくとも第 1 状態と第 2 状態を有している撓み性の先端と、

前記可撓性の本体の前記軸に沿って延びているコアワイヤであって、当該コアワイヤの遠位端は前記撓み性の先端へ少なくとも間接に連結されている、コアワイヤと、

前記コアワイヤの近位端へ連係されていて、第 1 位置と第 2 位置の間で選択的に変化させることのできるインターフェースであって、前記第 1 位置では前記撓み性の先端は前記第 1 状態にあり、前記第 2 位置では前記撓み性の先端は前記第 2 状態にあり、前記第 2 状態は前記第 1 状態に対して少なくとも約 90 度オフセットされている、インターフェースと、

前記撓み性の先端へ少なくとも間接に連結されていて、前記可撓性の本体に対して少なくとも部分的に長手方向に延びているスネアグループであって、前記撓み性の先端が前記第 1 状態から前記第 2 状態へ移行してゆくと、少なくとも約 90 度の回転に対応する弧に沿って掃引するように構成されているスネアグループと、を備えている外科用スネア。

【請求項 11】

前記コアワイヤは、前記撓み性の先端へ直接に取り付けられている、請求項 10 に記載の外科用スネア。

【請求項 12】

前記撓み性の先端は、コイル状シャフトと撓めワイヤを含んでおり、前記撓めワイヤは、前記インターフェースが前記第 1 位置から前記第 2 位置へ変わると、前記コイル状シャフトに縮むのではなく屈曲するよう仕向けるように配列されている、請求項 10 又は 11 に記載の外科用スネア。

【請求項 13】

前記スネアグループは、或る長さを有しており、前記スネアグループは、前記撓み性の先端の前記第 1 状態から前記第 2 状態への前記移行に呼応して当該スネアグループが動いてゆく際に実質的に前記長さを不変に維持するように構成されている、請求項 10、11、又は 12 に記載の外科用スネア。

【請求項 14】

前記スネアグループは、前記コアワイヤ、前記可撓性の本体、又は前記撓み性の先端、の 1 つ又はそれ以上へ直接に固定されている、請求項 10、11、12、又は 13 に記載の外科用スネア。

【請求項 15】

身体管腔を通して物体を捕捉するための方法において、

案内できるスネアを、前記身体管腔を通して前記物体に近接する場所まで延ばす段階であって、当該案内できるスネアは、

細長い本体と、

前記細長い本体へ連結されている撓ませることのできる先端と、

或る長さを有するスネアグループであって、前記撓ませることのできる先端へ連係されていて、(i) 複数の位置の間を、前記撓ませることのできる先端の選択的撓みに基づいて移行するように、及び(ii) 前記位置間移行中は実質的に前記長さを同じに維持するように、構成されているスネアグループ部分と、を有している、案内できるスネアを延ばす段階と、

前記物体に前記スネアグループ部分を係合させる段階であって、前記撓ませることのできる先端を選択的に撓ませ、それにより、少なくとも部分的に前記スネアグループ部分を第 1 位置から第 2 位置へ移行させる段階を含んでいる、前記スネアグループ部分を係合させる段階と、を備えている方法。

【請求項 16】

前記案内できるスネアを、身体管腔を通して延ばす段階は、前記案内できるスネアを、送達管を通して延ばす段階と、前記スネアグループ部分の少なくとも一部を前記送達管の遠位開口部から外へ伸展させる段階と、を備えている、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

前記案内できるスネアを少なくとも部分的に前記送達管の中へ引き込む段階であって、前記案内できるスネアを後退させると、前記物体と前記スネアループ部分が少なくとも部分的に前記送達管の一部分の中へ引き込まれ、前記案内できるスネアを前記送達管の中まで引き込むと、前記物体の前記送達管進入に先立って前記スネアループ部分が当該物体周りに形状を変化させる、前記案内できるスネアを引き込む段階を更に備えている、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記スネアループ部分の前記第 1 位置と前記第 2 位置は少なくとも約 90 度オフセットされており、前記撓ませることのできる先端を選択的に撓ませる段階は、前記撓ませることのできる先端を選択的に曲げて前記スネア部分に前記第 1 位置から第 2 位置へ移行するよう仕向ける段階を備えており、前記スネアループ部分は、前記第 2 位置では、前記物体の少なくとも一部分の周りに延びていて実質的に前記同じ長さを維持している、請求項 15、16、又は 17 に記載の方法。

10

【請求項 19】

前記案内できるスネアは、(i) コアワイヤであって、前記撓ませることのできる先端へ連結されている遠位端を有するコアワイヤと、(ii) 前記コアワイヤの近位端へ連結されているユーザーインターフェース部分と、を含んでおり、前記撓ませることのできる先端を選択的に撓ませて、それにより前記スネアループ部分に前記第 1 位置から前記第 2 位置へ移行するよう仕向ける段階は、前記ユーザーインターフェース部分を操作して、前記コアワイヤに前記撓ませることのできる先端を実質的にリアルタイムで少なくとも約 90 度曲げさせる段階を備えている、請求項 15、16、17、又は 18 に記載の方法。

20

【請求項 20】

前記スネアループ部分は放射線不透過性であり、前記案内できるスネアを、前記身体管腔を通して延ばす段階は、前記スネアループ部分の場所と位置を、X 線造影による視覚化を使用して監視する段階を備えている、請求項 15、16、17、18、又は 19 に記載の方法。

【請求項 21】

スネア圧縮装置において、

管状構造であって、スネア装置の細長い管状部材の周りに配置されていて当該管状部材に対して長手方向に動くように構成されている内部ルーメンを含む管状構造と、

30

前記管状構造へ実質的に永久的に連結されているロック機構と、を備えているスネア圧縮装置。

【請求項 22】

前記ロック機構は、前記管状部材を前記細長い管状部材に対して長手方向の位置に選択的に固定するように構成されている、請求項 21 に記載のスネア圧縮装置。

【請求項 23】

前記ロック機構は、前記管状構造を選択的に閉構成に固定するように構成されている、請求項 21 又は 22 に記載のスネア圧縮装置。

【請求項 24】

前記ロック機構は、前記管状構造と一体的に形成されている、請求項 21、22、又は 23 に記載のスネア圧縮装置。

40

【請求項 25】

前記ロック機構は、

複数の係合部材と、

前記係合部材を選択的に動かすための把持部と、を含んでいる、請求項 21、22、23、又は 24 に記載のスネア圧縮装置。

【請求項 26】

前記係合部材を選択的に動かすと、前記内部ルーメンの少なくとも一部分が大きさを变化させる、請求項 25 に記載のスネア圧縮装置。

【請求項 27】

50

前記管状構造は閉管として一体的に形成されている、請求項 2 1、2 2、2 3、2 4、2 5、又は 2 6 に記載のスネア圧縮装置。

【請求項 2 8】

前記管状構造は、開構成と閉構成の間で選択的に変化させることができる、請求項 2 1、2 2、2 3、2 4、2 5、2 6、又は 2 7 に記載のスネア圧縮装置。

【請求項 2 9】

外科用スネアにおいて、

操舵できる撓み部分であって、操舵できる遠位先端を有している操舵できる撓み部分と

、前記操舵できる撓み部分へ連係されているインターフェースであって、前記遠位先端の選択的操作を提供しているインターフェースと、

前記インターフェースと前記操舵できる遠位先端の間の細長い本体と、

前記操舵できる撓み部分の前記遠位先端に近接して配置されているスネアループであって、前記操舵できる撓み部分の前記遠位先端が選択的に撓ませられると動くように構成されているスネアループと、

内部ルーメンを有していて前記細長い本体へ連結されるように事前組立されている圧縮機構であって、当該圧縮機構の前記内部ルーメン内に前記細長い本体が少なくとも部分的に配置されており、当該内部ルーメンは、前記スネアループに隣接に動かされたとき、当該スネアループを受け入れ圧縮する大きさである、圧縮機構と、を備えている外科用スネア。

【請求項 3 0】

前記圧縮機構は管を含んでいる、請求項 2 9 に記載の外科用スネア。

【請求項 3 1】

前記圧縮機構はロックを更に含んでいる、請求項 3 0 に記載の外科用スネア。

【請求項 3 2】

前記ロックは、前記圧縮機構を、前記細長い本体に沿った複数の異なった長手方向場所の何れかに選択的に固定するように構成されている、請求項 3 1 に記載の外科用スネア。

【請求項 3 3】

前記内部ルーメンは、前記スネアループの幅を前記内部ルーメンの大きさに概ね対応する大きさへ実質的に圧縮するように構成されている、請求項 2 9、3 0、3 1、又は 3 2 に記載の外科用スネア。

【請求項 3 4】

前記圧縮機構は、

管と、

前記管へ実質的に永久的に固定されているロック掛け部材であって、前記圧縮機構が前記細長い本体へロックされるように前記内部ルーメンの少なくとも一部の大きさを改変するように構成されているロック掛け部材と、を含んでいる、請求項 2 9、3 0、3 1、3 2、又は 3 3 に記載の外科用スネア。

【請求項 3 5】

前記圧縮機構は、前記細長い本体から選択的に取り外しできる、請求項 2 9、3 0、3 1、3 2、3 3、又は 3 4 に記載の外科用スネア。

【請求項 3 6】

前記圧縮機構は、長手方向に動かされ前記スネアループの全長さを通り越すことによって前記細長い本体から選択的に取り外しできる、請求項 3 5 に記載の外科用スネア。

【請求項 3 7】

案内できるスネアを身体管腔の中へ挿入するための方法において、

案内できるスネアにアクセスする段階であって、当該案内できるスネアは、

細長い本体と、

前記細長い本体へ連結されている撓ませることのできる先端と、

前記撓ませることのできる先端へ連係されていて、少なくとも 2 つの異なる開口時

10

20

30

40

50

位置の間を前記撓ませることのできる先端の選択的撓みに基づいて移行するように構成されているスネアループ部分であって、前記少なくとも2つの異なる開口時位置の間を移行する間、実質的に不変の長さを維持するスネアループと、を含んでいる、案内できるスネアにアクセスする段階と、

前記身体管腔の外で、前記スネアループを少なくとも前記身体管腔の内幅と同じ程小さい幅を有するように折り畳む段階と、

折り畳まれた前記スネアループを前記身体管腔の中へ挿入する段階と、

折り畳まれた前記スネアループを前記身体管腔の中へ挿入した後、当該スネアループを、(i)前記スネアループの非応力時の大きさと(ii)前記身体管腔の前記内幅のうちの小さい方の大きさまで展開させる段階と、を備えている方法。

10

【請求項38】

前記スネアループを折り畳む段階は、前記スネアループを管状構造に通す段階を備えている、請求項37に記載の方法。

【請求項39】

前記管状構造は、前記案内できるスネア上に事前組立され、前記細長い本体に対して滑動可能に配置されている、請求項37又は38に記載の方法。

【請求項40】

前記管状構造は、前記案内できるスネア上のロックへ連結でき、前記ロックは、前記管状構造を前記細長い本体に対して1つ又はそれ以上の長手方向位置にロックするように構成されている、請求項37、38、又は39に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] (関連出願の相互参照)

本出願は、2010年8月24日に「操舵できる外科用スネア及び使用方法」という名称で出願されている米国特許出願第12/862,347号に対する優先権及びその恩恵を主張するものであり、前記米国特許出願第12/862,347号は2010年7月2日に「操舵できる外科用スネア」という名称で出願されている米国特許出願第12/830,060号の一部継続出願であり、本出願はこれにより上記特許出願のそれぞれをここに参考文献としてそっくりそのまま援用する。

30

【0002】

[0002] 本開示は、概括的には医療装置に、より厳密には外科用捕縛器具及び外科用捕縛器具を使用するための方法に、関する。

【背景技術】

【0003】

[0003] 普及している外科的技法は、患者の身体管腔内に設置することのできるガイドワイヤ、カテーテル、ステント、及び他の医療装置を活用している。そのような医療装置は、取り付け中、使用中、又は引き込み中に、時として破断したり砕けたりし、その結果、装置の全体又は一部分が患者の脈管系又は他の身体管腔の中へ放たれてしまうことがある。更に他の外科的処置で、スポンジ、ガーゼ、又は他の医療材料が器官又は脈管の空間の中へ挿入され、手術後に置き去りにされてしまうことも無いわけではない。

40

【0004】

[0004] 砕けたり、破断したり、又は手術時にうっかり置き忘れられたりした医療装置や医療材料は、身体にとっては異質である。多くの状況では、そのような異物は、患者の安全、健康、又は健全性のために除去される必要がある。例えば、異物は、血流を通過して移動し、潜在的に、血栓症、敗血症、不整脈、又は数多くの他の合併症の一因となる可能性がある。従って、望ましからざる異物が患者の器官或いは脈管構造内に検知された場合、異物を患者から除去することが一般的に望ましい。

【0005】

[0005] 異物を除去するために、外科医は開放性外科的技法を用いることもできるが、

50

開放性手術は、大抵、費用が高く、時間を食い、患者に外傷を与える。開放性手術は、他の侵襲性の低い技法と比較すると、大抵はより長い治癒期間を要し、その結果、合併症のリスクがより大きくなってしまふ。患者が間近に別の外科的処置を受けていようものなら、合併症のリスクが増大しないとも限らない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許出願第12/862,347号

【特許文献2】米国特許出願第12/830,060号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

[0006] 本開示内の例としての実施形態は、外科用装置及び方法に関する。本開示の追加の例としての実施形態は、異物又は他の物体を患者から除去するべく操舵できるスネアを使用するための装置、組立体、及び方法に關している。

【課題を解決するための手段】

【0008】

[0007] 1つの例示としての実施形態によれば、外科用スネアが説明されており、外科用スネアは操舵できる遠位先端を有する操舵できる撓み部分を含んでいる。撓み部分へは、遠位端の選択的操作を提供するために、インターフェースが連係されていてもよい。遠位先端に配置されているスネアループは第1の長さを有することができる。遠位先端が選択的に撓まされると、スネアループも複数の位置の間を動くが、遠位先端のスネアループの長さは実質的に不変に保たれる。

【0009】

[0008] 幾つかの実施形態では、操舵できる撓み部分は、可撓性の細長い本体を含んでもよい。本体はインターフェースと遠位先端の間に配置されていてもよい。遠位先端は、可撓性の本体から実質的に独立に、インターフェースの選択的操作に依って、撓むように構成されていてもよい。

【0010】

[0009] 他の実施形態では、遠位先端は、約0度から約90度の間で選択的に曲がることによって撓む撓み先端であってもよい。更に他の実施形態では、遠位先端は、180度まで、又は更には360度まで、選択的に曲がることによって撓むようになっていてもよい。撓み先端付近のスネアループも、約0度から約90度又は約180度の間の対応する量だけ選択的に撓むことができる。

【0011】

[0010] 幾つかの実施形態による外科用スネアは、コアワイヤを有する操舵できる撓み部分を含んでいる。コアワイヤは、インターフェースへ連係されていてもよく、インターフェースと撓ませることのできる遠位先端の間を延びるものとしてすることができる。随意的に、撓めワイヤが、遠位先端に設けられていて、操舵できる撓み部分の圧縮を制限し、代わりに操舵できる撓み部分にコアワイヤへ加えられる力に依って曲がるよう仕向けるように構成されている。遠位先端は、インターフェースが力をコアワイヤへ加えることに依って、撓めワイヤが遠位先端の外側湾曲に近接するような具合に撓めワイヤの周囲に撓むことができる。撓みを容易にするために、操舵できる撓み部分はコイル状シャフトを含んでもよい。コイル状シャフトは、随意的に、密巻コイルと疎巻コイルを有している。疎巻コイルは、外科用スネアの遠位先端に近接していてもよい。

【0012】

[0011] 別の例としての実施形態によれば、可撓性の本体と、撓み性の先端と、を含んでいる外科用スネアが開示されている。可撓性の本体は軸を画定していてもよく、撓み性の先端は第1状態及び第2状態を含んでもよい。コアワイヤが、可撓性の本体の軸に沿って延びていてもよい。コアワイヤの遠位端は、撓み性の先端へ、少なくとも間接に連

10

20

30

40

50

結されていてもよい。コアの近位端へ連係されているインターフェースは、第1位置と第2位置の間で選択的に変わることができる。第1位置では、インターフェースは撓み性の先端を第1状態にさせ、第2位置では、インターフェースは撓み性の先端を第2状態にさせる。第2状態は、第1状態から少なくとも90度オフセットされていてもよい。撓み性の先端へ連結されていて可撓性の本体に対して少なくとも部分的に長手方向に延びているスネアループは、撓み性の先端が第1状態から第2状態までずっと移行してゆくとき少なくとも約90度動くように構成されていてもよい。

【0013】

[0012] 1つの実施形態によれば、コアワイヤは撓み性の先端へ直接に取り付けられていてもよい。随意的に、撓み性の先端は、コイル状シャフトと、撓めワイヤと、を含んでいてもよい。撓めワイヤは、インターフェースが第1位置と第2位置の間を動く際、コイル状シャフトに、縮むのではなく撓むよう仕向けるように配列されていてもよい。スネアループは、更に、スネアループが撓み性の先端の第1状態から第2状態までの移行に呼応して動く際に、実質的に不変に保たれる長さを有することができる。スネアループは、コアワイヤ、可撓性の本体、又は撓み性の先端へ、直接に固定されていてもよい。

10

【0014】

[0013] 別の実施形態によれば、身体管腔を通して物体を捕捉するための方法が開示されている。例としての方法では、案内できるスネアが、身体管腔を通して物体に近接する場所まで延ばされる。案内できるスネアは、細長い本体と、細長い本体へ連結されている撓ませることのできる先端と、撓ませることのできる先端へ連係されているスネアループ部分と、を含んでいてもよい。スネアループは、撓ませることのできる先端が選択的に撓ませられると複数の位置の間を動いてゆき、更に、その同じ形状、長さ、幅、又は他の寸法又は構成をその様な移行の間中維持することができる。撓ませることのできる先端を選択的に撓ませて、少なくとも部分的に、スネアループ部分を第1位置から第2位置へ移行させることによって、物体にスネアループ部分を係合させることができる。第2位置では、スネアループ部分は、その同じ形状、長さ、幅、又は他の寸法又は構成を維持したままに、物体の少なくとも一部分の周りに延びることができる。

20

【0015】

[0014] 別の実施形態によれば、案内できるスネアは、カテーテル又は他の送達管に通され、身体管腔を通して延ばされる。案内できるスネアのスネアループ部分は、導入管又は送達管の遠位開口部から外へ伸展させることができる。案内できるスネアは、送達管の中へ引き込むこともできる。案内できるスネアを引き込む場合、スネアループ部分及び/又は物体が送達シース又は送達管の中へ引き込まれる以前に、スネアループ部分が物体の周りに絞られることでスネアループはその形状を変えさせられる。

30

【0016】

[0015] 幾つかの実施形態によれば、スネアループの第1位置と第2位置は少なくとも約90度オフセットされている。撓ませることのできる先端を選択的に撓ませることには、更に、撓ませることのできる先端を選択的に曲げて、スネア部分に第1位置から第2位置へ移行するよう仕向けることが含まれていてもよい。

【0017】

[0016] 物体を摘出する場合に使用される案内できるスネアは、撓ませることのできる先端へ連結されている遠位端を有するコアワイヤを含んでいてもよい。コアワイヤの近位端にはユーザーインターフェースが連結されていてもよい。撓ませることのできる先端を選択的に撓ませると、スネアループが前記第1位置から第2位置へ移行させられ、また撓ませることのできる先端を選択的に撓ませることには、ユーザーインターフェースを操作してコアワイヤに撓ませることのできる先端を少なくとも約90度曲げさせることが含まれていてもよい。撓ませることのできる先端が曲がることとユーザーインターフェースを動かすこと又は他の操作は、実質的にリアルタイムで起ってもよい。スネアループは、更に、放射線不透過性であってもよく、そうして案内できるスネアを身体管腔を通して延ばすことには、スネアループの場所と位置を、X線造影による視覚化を使用して監視するこ

40

50

とが含まれていてもよい。

【0018】

[0017]別の実施形態によれば、スネア圧縮装置は管状構造を含んでいる。管状構造は、スネア装置の細長い管状部材の周りに配置され当該管状部材に対して長手方向に動くように適合されている内部ルーメンを有することができる。ロック機構が管状構造へ実質的に永久的に連結されていてもよい。幾つかの態様では、ロック機構は、管状構造を細長い管状部材に対して1つ又はそれ以上の長手方向位置に選択的に固定するものであってもよい。ロック機構は、追加的又は代替的に、管状構造を閉構成に選択的に固定するものであってもよい。ロック機構はスネア圧縮装置の管状構造と一体的に形成されていてもよいし、又は別々に形成されていてもよい。

10

【0019】

[0018]幾つかの実施形態によれば、スネア圧縮装置のロック機構は複数の係合部材と、把持部と、を含んでもよい。随意であるが、把持部は係合部材を選択的に動かす。例えば、把持部は、スネア圧縮装置の内部ルーメンが1箇所又はそれ以上の箇所の大きさを変化させるように係合部材を動かすものであってもよい。管は、閉管として形成されていてもよい。幾つかの実施形態では、管状構造は、開構成と閉構成の間及び/又はロック構成とロック解除構成の間で選択的に変化させることができる。

【0020】

[0019]幾つかの追加の実施形態によれば、外科用スネアは、その表面に事前組立された圧縮機構を含んでいる。例えば、外科用スネアは、操舵できる遠位先端を有する操舵できる撓み部分を含んでもよい。撓み部分へは、遠位端の選択的操作のために、インターフェースが関係されていてもよい。インターフェースと操舵できる撓み部分の間に、更に、細長い本体が配置されていてもよい。操舵できる撓み部分の遠位先端の近位端にはスネアループが配置されていて、スネアループは、遠位先端が選択的に撓ませられると動くように構成されていてもよい。事前組立されている圧縮機構は、細長い本体へ連結されている内部ルーメンを有していてもよい。細長い本体の内部ルーメンは、スネアループを受け入れ圧縮する大きさとする事ができる。細長い本体は、圧縮機構の内部ルーメン内に配置させることができ、スネアループは、圧縮機構の内部ルーメンに隣接に及び/又は当該内部ルーメンの中に動かされて、圧縮されることになる。

20

【0021】

[0020]圧縮機構は、管及び/又はロックを含んでもよい。例えば、ロックは、圧縮機構を案内できるスネアの細長い本体に沿った複数の異なった長手方向場所の何れかに選択的に固定することができる。圧縮機構の内部ルーメンは或る幅又は直径を有しており、スネアループは内部ルーメンの大きさに概ね対応する幅を有するように内部ルーメン内に圧縮されることになる。

30

【0022】

[0021]管及び/又は管へ固定されているロック掛け部材が、圧縮機構の少なくとも一部分を形成していてもよい。ロック掛け部材は、管へ実質的に永久的に固定されていて、圧縮機構を細長い本体に対してロックするべく内部ルーメンの少なくとも一部分の大きさを改変するように構成されていてもよい。圧縮機構は、細長い本体から選択的に取り外し可能であってもよい。圧縮機構は、例えば長手方向に動かされスネアループの全長さを通り越すことによって、選択的に取り外されるようになっていてもよい。

40

【0023】

[0022]別の例としての実施形態によれば、案内できるスネアを身体管腔の中へ挿入するための方法は、案内できるスネアにアクセスする段階と、スネアループを折り畳む段階と、折り畳まれたスネアループを身体管腔の中へ挿入する段階と、スネアループを身体管腔内で展開させる段階と、を含んでいる。例えば、アクセスされる案内できるスネアは、細長い本体と、細長い本体へ連結されている撓ませることのできる先端と、撓ませることのできる先端へ関係されているスネアループ部分と、を含んでもよい。スネアループは、少なくとも2つの異なった開口時位置の間を、撓ませることのできる先端の選択的撓

50

みに基づいて移行するよう構成されていてもよい。スネアリングは、少なくとも2つの異なる開口時位置を移行している間、実質的に不変の長さを維持することができる。

【0024】

[0023] スネアリングは、身体管腔の外で折り畳むことができる。スネアリングを折り畳む場合、スネアはその幅が少なくとも身体管腔の内幅と同じ程小さくなるように折り畳まれることになる。折り畳まれたスネアリングは、次いで、身体管腔の中へ挿入され、挿入後に展開される。展開された大きさは、スネアリングの非応力時の大きさ又は身体管腔の内幅より小さいであろう。

【0025】

[0024] スネアリングを折り畳む段階は、スネアリングに管状構造を通過させることを含め、何れの適したやり方で行われてもよい。管状構造は、案内できるスネア上に事前組立されていて、細長い本体に対して長手方向に滑動するか又はそれ以外のやり方で動くようになっていてもよい。管状構造は、更に、案内できるスネア上のロックへ連結されていてもよく、及び/又は連結可能であってもよい。ロックは、管状構造を細長い本体に対して1つ又はそれ以上の長手方向位置にロックするように構成されていてもよい。幾つかの実施形態では、ロックは、管状構造へ直接又は間接に固定され、及び/又は管状構造と一体に長手方向に動く。

【0026】

[0025] 例としての実施形態の追加の特徴及び利点については、次に続く説明の中で述べられているが、それら特徴及び利点は、一部には、説明から明らかになりもすれば、本発明を實踐することにより知られもしよう。本明細書の実施形態の特徴及び利点は、付随の特許請求の範囲の中で具体的に指摘されている器具及び組合せによって実現、獲得されることであろう。本開示のこれらの又は他の特徴は、以下の説明及び付随の特許請求の範囲からより完全に明らかになりもすれば、以下に述べられている様に本発明を實踐することにより知られもしよう。

【0027】

[0026] 本開示の実施形態の特徴と利点は、次に続く詳細な説明から明らかになることであり、以下の説明は添付図面及び添付書類と共に一体となって、本明細書の開示の例示としての特徴を示し説明している。これらの図面は例示としての実施形態を描いているにすぎず、従ってその範囲に制限を課すものと考えられてはならないことが理解される。加えて、図面は、概して、幾つかの例としての実施形態について縮尺を合わせて描かれているが、とはいえ縮尺は様々に異なることもあり、図示の実施形態は、必ずしも、ここに網羅されている実施形態全てについて縮尺を合わせて描かれているわけではないものと理解されたい。

【0028】

[0027] 更に、ここで概括的に説明され図に示されている例示的な実施形態の構成要素は、広範に様々に異なった構成に配列及び設計され得ること、及び幾つかの図の中の構成要素は他の図に示されている特徴及び構成要素と置き換え可能であるか又はそれらを補完し得るということが容易に認識されることであろう。とはいえ、本開示の様々な特定の実施形態について、添付図面を使用しながら、更に具体的且つ詳細に説明、解説してゆく。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1A】 [0028] 本開示の1つの実施形態による外科用スネアの例示的な実施形態を示している。

【図1B】 [0029] 図1Aの外科用スネアの断面図を示している。

【図2】 [0030] 外科用スネアの或る例としての実施形態の操舵できる遠位先端の斜視図を示している。

【図3A】 [0031] 一例としての外科用スネアの遠位先端の側面図を示している。

【図3B】 [0032] スネアを約90度回転させるように遠位先端が曲げられた状態の図3Aの外科用スネアの側面図を示している。

10

20

30

40

50

【図 3 C】[0033]スネアを約 180 度回転させるように遠位先端が曲げられた状態の図 3 A の外科用スネアの側面図を示している。

【図 4】[0034]コアワイヤを中に配した、疎巻コイル及び密巻コイルを有するばねの或る実施形態の部分断面図を示している。

【図 5】[0035]コアワイヤとスネアワイヤを中に配した、疎巻コイル及び密巻コイルを有するばねの或る実施形態の部分断面図を示している。

【図 6】[0036]2 本のコアワイヤと 1 本のスネアワイヤを中に配した、疎巻コイル及び密巻コイルを有するばねの或る実施形態の部分断面図を示している。

【図 7】[0037]遠位キャップを有するばねの部分断面図を示している。

【図 8 A】[0038]本開示の幾つかの実施形態による例としてのスネアループ構成を示している。

10

【図 8 B】[0038]本開示の幾つかの実施形態による例としてのスネアループ構成を示している。

【図 9 A】[0039]本開示の操舵できる外科用スネアを使用して肺動脈内部の物体を引き込むことのできる一例としての方法を示している。

【図 9 B】[0039]図 9 A と共に、本開示の操舵できる外科用スネアを使用して肺動脈内部の物体を引き込むことのできる一例としての方法を示している。

【図 10】[0040]本開示の 1 つの実施形態によるループ折り畳み用具を含んでいる外科用スネアの或る実施形態の斜視図を示している。

【図 11】[0041]外科用スネアを身体管腔の中へ挿入するための一例としての方法により、図 10 の外科用スネアと組み合わせて使用されている導入器シース及びカテーテルの部分断面図を示している。

20

【図 12】[0042]外科用スネアと本開示の別の実施形態によるループ折り畳み用具との或る実施形態の斜視図を示している。

【発明を実施するための形態】

【0030】

[0043]ここに説明されている実施形態は、概して、物体を身体管腔から除去するために操舵できる外科用スネアを使用するための装置及び方法に及ぶ。本開示の装置の幾つかは、低侵襲性外科的技法を介して物体を患者の器官、血管、又は他の管腔から除去するように構成されている。

30

【0031】

[0044]低侵襲性外科手術で使用される従来のスネア装置の課題には、成人患者又は小児患者の脈管構造又は他の身体管腔の大きさの制約内で且つスネア装置の提供する操縦性に限りのある状態で物体を捕捉することの難しさが含まれる。そのような課題は、特に破片や他の物体が患者の健康に重大な脅威をもたらす場合、とりわけ物体の向き、大きさ、形状、場所、又は他の構成が、速やかに捕捉して除去することを不可能ではないにしろ困難にしている場合に顕在化する。身体管腔内の事実上何れの向き、形状、又は大きさの物体でも捕縛するように効果的且つ予測可能に操舵でき向きを変えさせることのできるスネア装置を有することによってこれらの課題は克服され、特に複数の向きの範囲に亘って無限に小さいというわけではないにしろ極めて小さい増分で動かすことのできるスネア装置の実施形態においてはそうである。そのような成果は、個別的であれ集合的であれ、本開示の 1 つの実施形態に従い、図に示され及び / 又はここに説明されている方法、システム、及び / 又は装置を採用することによって実現させることができる。

40

【0032】

[0045]本開示の例としての実施形態の様々な態様を説明するために、これより図面を参照してゆく。説明の中で、例としての外科用スネアは、脈管構造、器官、又は他の身体管腔内の物体を捕縛することに関連付けて説明されている。スネアを用いて捕捉及び / 又は回収できる物体には様々な外来及び生体由来の物質が含まれるものと認識されたい。例えば、そのような物体には、外科的処置中に導入される異物が含まれるであろうし、腫瘍、ポリープ、組織、脈管、又は何らかの他の患者生体由来の物体であって捕縛されるべき物

50

体、の様な生体由来物が含まれるであろう。更に、図面は例としての実施形態を概略的及び模式的に表現したものであり、本開示に制限を課すものでないことを理解されたい。また、様々な図面は幾つかの実施形態について機能的と考えられる縮尺で提供されているが、図面は必ずしも企図されている実施形態全てについて縮尺を合わせて描かれているわけではない。従って、図面からは、何らかの所要の縮尺について、如何なる推論も引き出されてはならない。

【 0 0 3 3 】

[0046] 図に示されている例示としての実施形態では、同様の構造には同様の符号が付されている。ここでは例示としての実施形態を説明するのに特定の用語が使用されているが、とはいえそれによって本開示の範囲を限定しようとするものではないことを理解しておきたい。図面は、本開示の様々な実施形態を概略的及び模式的に表現したものであって、その様な形状、形態、縮尺、機能、又は他の特徴が不可欠なものとしてここに明示的に記載されていない限り、本開示の範囲に制限を課すものと解釈されてはならないことを理解されたい。本開示を手中にした関連技術分野の当業者には、ここに示されている発明的特徴の改変及び更なる修正及びここに示されている原理の更なる適用が想起されることであり、それらは本開示の範囲内にあると考えられるべきである。更に、外科的処置、カテーテル法、X線造影による視覚化、低侵襲性外科手術、など、の様々な周知の態様は、例としての実施形態の態様が曖昧になることを避けるために、ここでは取り立てて詳しく説明されていない。

10

【 0 0 3 4 】

[0047] これより図面を参照してゆくが、図 1 A には、異物、生体由来物、又は何らかの他の物体、を捕捉するための外科用スネア 10 の例示的な実施形態が描かれている。外科用スネア 10 は、例えば、ヒト又は動物の患者の脈管系内の物体を、係合、捕縛、包囲、制御、若しくは捕捉するために使用することができるであろう。図示の実施形態では、外科用スネア 10 は本体 12 を含んでいる。本体 12 は、多数の異なった形態をとることができる。例えば、図示の実施形態では、本体 12 は細長である。幾つかの実施形態では、本体 12 は、細長く管状であってもよい。従って、本体 12 はここでは細長い管状部材 12 と言及されることもあるが、本体 12 は、他の形状、大きさ、構造、又は他の構成、又は前記のものの組合せ、を有することができる。幾つかの実施形態では、細長い管状部材 12 は可撓性であってもよい。例えば、細長い管状部材 12 は、低侵襲性処置で患者の脈管系を通過してゆけるように十分な可撓性のあるものとすることができる。

20

30

【 0 0 3 5 】

[0048] 外科用スネア 10 は、幾つかの実施形態では、スネアループ 14 を含むことができる。図示の実施形態では、例えば、スネアループ 14 は、細長い管状部材 12 の遠位先端 16 に配置されている。より具体的には、この実施形態では、スネアループ 14 は、細長い管状部材 12 の遠位先端 16 から遠位方向及び / 又は長手方向に延びる第 1 端を有するワイヤ又は他の要素を含んでもよい。ワイヤ又は他の要素は、当該ワイヤ又は他の要素の第 2 端が同様に遠位先端 16 に接続するように、略楕円形の軌跡を描いて折り返していてもよい。図 1 A に示されているスネアループ 14 は、患者から回収されるべき物体を受け入れ捕捉するのに使用できる開口 19 を画定することができる。

40

【 0 0 3 6 】

[0049] 図 1 A のスネアループ 14 は例示にすぎないものと理解されたい。他の実施形態では、スネアループ 14 は、他の構成、形状、場所、又は他の特徴、又は前記のものの組合せを有していてもよい。例えば、スネアループ 14 は、略六角形、円形、矩形、菱形、又は他の軌跡を描いていてもよいし、ワイヤから形成されているのではなく中実材料から切り出されていてもよいし、細長い管状部材 12 に対して少なくとも部分的に横に延びていてもよいし、又は他の構成を有していてもよいし、又はその様な特徴の何れかの組合せを有していてもよい。幾つかの実施形態では、以下により詳細に説明されている様に、遠位先端 16 及び / 又はスネアループ 14 は、操舵できるものであってもよい。例えば、細長い管状部材 12 が可撓性である実施形態においてさえ、遠位先端 16 は、細長い管状

50

部材 1 2 に対して選択的に動かせる又は撓ませることができるものであってよい。1 つの実施形態では、例えば、遠位先端 1 6 は 0 度から約 1 8 0 度の間で選択的に撓ませることができ、するとスネアループ 1 4 にも対応する撓みが現れる。その様な実施形態では、随意的に、スネアループ 1 4 は、0 度から約 1 8 0 度の間で撓まされてもよく、そしてスネアループ 1 4 の事実上無限の数の実施可能な位置及び撓み状態の何れかが得られるようにその様な撓みの中で効果的に滑動してゆく。

【 0 0 3 7 】

[0050] 遠位先端 1 6 及びスネアループ 1 4 を選択的に撓ませることを容易にするために、ユーザーインターフェース 2 0 が、細長い管状部材 1 2 の近位端 1 8 へ接続されていてもよい。より具体的には、ユーザーインターフェース 2 0 は、施術者に、施術者が外科用スネア 1 0 の遠位先端 1 6 及び / 又はスネアループ 1 4 を選択的に撓ませることを可能にする用手インターフェースを提供するために使用することができる。図 1 A に示されている実施形態では、ユーザーインターフェース 2 0 は、細長い管状部材 1 2 の近位端 1 8 へ接続されている指用部片と親指用部片のセットを含んでいてもよい。具体的には、図 1 A は、細長い管状部材 1 2 の近位端 1 8 へキャップ 2 4 を介して接続されている親指用部片 2 2 を示している。図示のキャップ 2 4 には、細長い管状部材 1 2 の近位端 1 8 の少なくとも一部分を受け入れ、それにより細長い管状部材 1 2 をキャップ 2 4 へ接続する開口部を持たせることができる。キャップ 2 4 は、親指用部片 2 2 へも接続していて、少なくとも間接には、細長い管状部材 1 2 を親指用部片 2 2 へ連結している。

10

【 0 0 3 8 】

[0051] 親指用部片 2 2 には更に指用部片 2 6 が接続されている。図示の実施形態では、指用部片 2 6 は、親指用部片 2 2 に対して滑動可能若しくは可動とされている。例えば、指用部片 2 6 は、親指用部片 2 2 が受け入れられる開口部を有していてもよい。指用部片 2 6 は、開口部内に受け入れられている親指用部片 2 2 に対して滑動することができる。指用部片 2 6 と親指用部片 2 2 の間の相対運動は、中央溝 3 6 内であるか又は中央溝 3 6 に対してとすることができ、及び / 又は相対運動は遠位端 1 6 及び / 又はスネアループ 1 4 を選択的に撓ませること又は他の動かし方を容易にすることができる。指用部片 2 6 を親指用部片 2 2 に対して滑動させるか若しくは動かしてゆく際、指用部片 2 6 は更に、事実上無限の数のとびとびの場所に位置付けられることになり、その様な場所もまた遠位先端 1 6 及び / 又はスネアループ 1 4 の事実上無限の数のとびとびの位置に対応していることであろう。指用部片 2 6 には、従って、少なくとも一部には、スネアループ 1 4 及び / 又は遠位先端 1 6 を選択的に撓ませるための作動機構としての役目がある。例えば、以下により詳細に説明されている様に、作動機構は、更に、細長い管状部材 1 2 の遠位先端 1 6 へ直接又は間接に連結されているワイヤ又は他のフィラメント又は他の要素 (図示せず) を含んでいてもよい。その様な要素は、細長い管状部材 1 2 の大凡全長さを延び、指用部片 2 2 へ直接又は間接に取り付けられていてもよい。

20

30

【 0 0 3 9 】

[0052] 遠位先端 1 6 及び / 又はスネアループ 1 4 を撓ませるために、外科医又は外科用スネア 1 0 の他の施術者は、例えば、指用部片 2 6 に人差し指と中指を、親指用部片 2 2 に親指を入れることができる。次いで、施術者が人差し指と中指を親指へ向けて引くと、それにより指用部片 2 6 も親指用部片 2 2 に対して動かされる。指用部片 2 6 をこのやり方で動かしてゆくと、張力又は別の力が遠位先端 1 6 へ接続している作動機構へ加えられ、すると遠位先端 1 6 が所望のやり方で撓んでゆく。例えば、遠位先端 1 6 は、非応力時状態から、遠位先端 1 6 及び / 又はスネアループ 1 4 が 0 度から約 1 8 0 度の間で撓ませられている応力時状態へ曲がることであろうが、スネアループ 1 4 は、限定するわけではないが 1 8 0 度までを含め何れかの他の量だけ撓ませられてもよい。指用部片 2 6 の親指用部片 2 2 に対する滑動動作は、例えば、遠位先端 1 6 がスネアループ 1 4 及び / 又は遠位先端 1 6 の元の向き又は非応力時の向きに関して 0 度から 1 8 0 度の間で事実上無限の角度範囲に亘って曲がる際の遠位先端 1 6 及び / 又はスネアループ 1 4 の掃引動作に対応していてもよい。例えば、遠位先端 1 6 及びスネアループ 1 4 は、細長い管状部材 1 2

40

50

の遠位方向軸に沿って向きを定められていてもよい。指用部片 2 6 及び / 又は親指用部片 2 2 が操作されると、遠位先端 1 6 及びスネアループ 1 4 は、元の又は非応力時の長手方向の向きから 1 8 0 度までの間で曲ることができる。

【 0 0 4 0 】

[0053] 他の実施形態では、元の及び / 又は非応力時の向きは、細長い管状部材 1 2 の長手方向軸に対して横であってもよい。例えば、元の向きは長手方向軸から直角であってもよく、すると、遠位先端 1 6 が 1 8 0 度撓めば、その結果スネアループ 1 4 も 1 8 0 度撓むことになる。その結果得られるスネアループ 1 4 の場所は、やはり、長手方向軸に対して直角ということになる。従って、1 8 0 度撓ませると、結果的に最終の向き又は他の向きは、細長い管状部材 1 2 の長手方向軸に対して何らかの角度を成している向きとなる。また、撓みは 1 8 0 度までであってもよいが、これは一例にすぎない。他の実施形態では、最大撓みは 1 8 0 度未満（例えば約 9 0 度）であり、一方、他の実施形態では、最大撓みは 1 8 0 度より大きい（例えば約 3 6 0 度）とされているが、何れの所望の撓み量を得ることもできるであろう。

10

【 0 0 4 1 】

[0054] 遠位先端 1 6 及び / 又はスネアループ 1 4 が応力時位置又は非応力位置にある状態で、スネアループ 1 4 を異物又は他の物体の周りに位置付けること若しくはスネアループ 1 4 を使用して物体を係合させることができる。次に、スネアループ 1 4 が物体に係合している状態で親指用部片 2 2 を引き付けて患者から遠ざけてゆくことにより、物体を取り出すことができる。以下に説明されている実施形態の様な幾つかの実施形態では、スネアループ 1 4 は、更に、捕縛した物体周りに選択的に窄められる及び / 又は絞られてもよい。スネアループ 1 4 は、例えばスネアループ 1 4 をカテーテルの様な送達管へ向けて引き付けることによって選択的に窄められてもよい。他の実施形態では、ワイヤ又は他のフィラメント又は要素には、少なくとも一部には、スネアループ 1 4 の大きさを縮小させるべくスネアループ 1 4 の一端を選択的に牽引する第 2 のアクチュエータとしての役目がある。スネアループ 1 4 を窄ませるのに他の機構を使用することもできるであろう。例えば、スネアループ 1 4 を形状記憶合金で形成し、熱又は電流が印加されると収縮又は変形するか閉位置へ付勢されるようにしてもよい。

20

【 0 0 4 2 】

[0055] 外科用スネア 1 0 を作製及び / 又は使用するやり方を更に正しく認識するために、図 1 A の外科用スネア 1 0 の断面図を示している図 1 B をこれより参照してゆく。図 1 B では、外科用スネア 1 0 の作動が更に深く理解されるように、外科用スネア 1 0 の様々な内部構成要素又は態様が示されている。とはいえ、図 1 B の外科用スネア 1 0 は、本開示による 1 つの例としての外科用スネア 1 0 の例示にすぎず、従って本明細書の開示を考察することによって知られ得る外科用スネア又は他の器械や装置の範囲に制限を課すことを意図するものではないものと認識されたい。

30

【 0 0 4 3 】

[0056] 図 1 B では、ワイヤ 2 8 が、細長い管状部材 1 2 の近位端 1 8 から延び、ユーザーインターフェース 2 0 へ取り付けられているものとして示されている。特に、この実施形態では、ワイヤ 2 8 は、近位端 1 8 から長手方向に取付部材 3 0 へ向けて延びているコアワイヤと考えることができる。この実施形態では、取付部材 3 0 は、ユーザーインターフェース 2 0 の指用部片 2 6 内に配置されている。例えば、取付部材 3 0 は、圧縮箱か又はワイヤ 2 8 を受け入れて固定する他の箱又は部材であってもよい。

40

【 0 0 4 4 】

[0057] より具体的には、その様な圧縮箱又は他の部材は、コアワイヤ 2 8 を受け入れるよう構成されている 1 つ又はそれ以上の開口部 3 2 を有していてもよい。例えば、図 1 B では、開口部 3 2 は、取付部材 3 0 の圧縮箱の実質的に全長さに沿って延びている。開口部 3 2 は、その中にコアワイヤ 2 8 が受け入れられる大きさとする事ができる。幾つかの実施形態では、開口部 3 2 は、開口部の長さの少なくとも一部分に亘ってコアワイヤ 2 8 との干渉嵌めを生じさせるように構成されている形状、大きさ、又は他の構成を有し

50

ていてもよい。また、開口部 3 2 の形状、大きさ、又は構成は、開口部の長さに沿って実質的に不変であってもよいし変化していてもよい。例えば、開口部 3 2 は、その長手方向の全長に沿って不変の大きさ及び形状を有していてもよい。図 1 B に示されている様な別の実施形態では、開口部 3 2 は、その長手方向の長さに沿って変化していてもよい。開口部 3 2 の遠位端は、例えば、コアワイヤ 2 8 を取付部材 3 0 の中へ挿入させるときに通す遠位側の開口が大きくなるように外向きにテーパしていてもよい。コアワイヤ 2 8 が取付部材 3 0 内を近位方向に動かされてゆくにつれ、開口部 3 2 の大きさは段階的又は直線的に漸減してゆく。図 1 B に示されている様な段状のテーパの場合、細長い管状部材 1 2 の一部分も取付部材 3 0 の中へ延びている。開口部 3 2 が、取付部材 3 0 の内側から取付部材 3 0 の近位端に向かうにつれ内向きにテーパしているか外向きにテーパしているかは随意である。

10

【 0 0 4 5 】

[0058] 以上に指摘されている様に、コアワイヤ 2 8 は、干渉嵌めを使用することによって取付部材 3 0 へ固定することができる。とはいえ、コアワイヤ 2 8 を取付部材 3 0 へ接続する他のやり方も使用することができるものと認識されたい。例えば、1つの実施形態では、コアワイヤ 2 8 は、細長い管状部材 1 2 内に設置され、細長い管状部材はその近位端を圧着されている。細長い管状部材 1 2 を圧着することで、コアワイヤ 2 8 がその中に固定され、すると細長い管状部材 1 2 を取付部材 3 0 内に固定できるようになる。幾つかの実施形態では、細長い管状部材 1 2 を圧着することで、より大きなリアルタイム応答性が生み出される。より具体的には、ユーザーインターフェース 2 0 を操作して遠位先端 1 6 を作動させ選択的に撓ませる際に、圧着型の細長い管状部材 1 2 は、指用部片 2 6 を引っ張ると遠位先端 1 6 に撓みが生じる間の時差を小さくすることができる。更に他の実施形態では、コアワイヤ 2 8 は、追加の又は他の締結技法を使用することによって取付部材 3 0 へ固定されていてもよい。1つの例では、追加の管状部材が、コアワイヤ 2 8 の近位端の周りに配置され、所定場所に圧着される。次いで、当該管状部材が取付部材の開口部 3 2 の近位端に入れられる。その様な管状部材もコアワイヤ 2 8 の周りに圧着すれば、遠位先端 1 6 のリアルタイム応答性の向上につながる。コアワイヤ 2 8 を取付部材 3 0 又は指用部片 2 6 へ固定するのに、他の実施形態では、接着剤、機械的締結具、はんだ付け、溶接、又は他の締結具、又は前記のものの組合せ、が使用されていてもよい。

20

【 0 0 4 6 】

[0059] 取付部材 3 0 は、コアワイヤ 2 8 を指用部片 2 6 に間接に連結することができる。例えば、コアワイヤ 2 8 は取付部材 3 0 へ固定され、それから取付部材 3 0 が指用部片 2 6 へ固定されている。幾つかの実施形態では、取付部材 3 0 は、指用部片 2 6 の一部として一体的に形成されていてもよい。他の実施形態では、取付部材 3 0 は、指用部片 2 6 とは別に形成されていてもよい。取付部材 3 0 が指用部片 2 6 と一体的に形成されていない実施形態では、取付部材 3 0 は、指用部片 2 6 の中央開口部 3 4 内に配置される及び/又は親指用部片 2 2 に対して(例えば親指用部片 2 2 の中央溝 3 6 内で)滑動する大きさ及び形状とすることができる。取付部材 3 0 は、更に、何れかの適したやり方で指用部片 2 6 へ固定されていてもよい。例えば、1つの実施形態では、1つ又はそれ以上の止めねじ(図示せず)が使用されていてもよい。止めねじは、例えば、指用部片 2 6 を貫き取付部材 3 0 の中へ延びていてもよい。取付部材 3 0 は、更に、1つ又はそれ以上の止めねじを受け入れて固定を促すように構成されている固定チャンネル 3 8 を含んでいてもよい。認識される様に、接着剤、機械的締結具、干渉嵌め、溶接、はんだ付け、又は他の装置、又はそれらの何れかの組合せを含む、幾つもの他の固定装置が、同様に、取付部材 3 0 を指用部片 2 6 に取り付けるのに使用できるであろう。

30

40

【 0 0 4 7 】

[0060] 先に指摘されている様に、幾つかの実施形態では、例示としてのコアワイヤ 2 8 は、細長い管状部材 1 2 の遠位先端 1 6 からユーザーインターフェース 2 0 まで延びている。図 1 B に示されている様に、細長い管状部材 1 2 は、随意的に、コアワイヤ 2 8 が通って延びている複数の区間又は部分を含んでいる。具体的には、図 1 B の細長い管状部

50

材 1 2 は、3つの部分を含むことができるが、但しそれより多い又は少ない部分が含まれていてもよい。

【0048】

[0061] 図 1 B では、第 1 部分 4 0 が、細長い管状部材 1 2 の概ね近位端 1 8 に配置されており、細長い管状部材 1 2 とユーザーインターフェース 2 0 の間の接続部に位置している。第 1 部分 4 0 は、例えば、実質的に中実構造を有する管を含んでいてもよい。例えば、第 1 部分 4 0 は、押出成形又はモールド成形ステンレス鋼、ニチノール (N I T I N O L) (登録商標)、から形成されたハイボ管であってもよい。また一方、他の実施形態では、第 1 部分 4 0 は、他の金属又は合金はもとより、ポリマー、有機材料、複合材、他の材料、又は前記のものの何らかの組合せを含む、他の材料から作られていてもよい。第 1 部分 4 0 は、細長い管状部材 1 2 の近位端 1 8 でカニューレを形成又は画定していてもよく、幾つかの実施形態では、コアワイヤ 2 8 のユーザーインターフェース 2 0 への固定を容易にするのに使用できる。例えば、先に説明されている様に、コアワイヤ 2 8 は第 1 部分 4 0 を通って延びていてもよい。第 1 部分 4 0 はコアワイヤ 2 8 へ (例えば圧着によって) 固定され、そして第 1 部分 4 0 が取付部材 3 0 の中へ延ばされてもよい。

10

【0049】

[0062] 図 1 B に更に示されている様に、細長い管状部材 1 2 の第 1 部分 4 0 は、キャップ 2 4 と親指用部片 2 2 とによって所定位置に保持されていてもよい。図示の実施形態では、キャップ 2 4 は近位チャンネル 4 2 を含んでいる。親指用部片 2 2 は、近位チャンネル 4 2 の中へ螺合させることのできるねじの切られた接続具 4 4 を含んでいてもよい。幾つかの実施形態では、ねじの切られた接続具 4 4 の遠位端と近位チャンネル 4 2 の遠位端の間に空隙が作り出されるように、近位チャンネル 4 2 はねじの切られた接続具 4 4 の長さより大きい長さを有している。細長い管状部材 1 2 の第 1 部分 4 0 は、幾つかの実施形態では、その様な空隙内に納まるように構成されている半径方向膨隆体 4 6 又は他の構造を含んでいてもよい。例えば、半径方向膨隆体 4 6 は、親指用部片 2 2 とキャップ 2 4 が第 1 部分 4 0 を所定位置に保持するように、空隙内に固定的に納まる大きさとすることができる。半径方向膨隆体 4 6 は、更に、他の実施形態では省略することもできる。1つの実施形態では、例えば、細長い管状部材 1 2 のユーザーインターフェース 2 0 への固定が容易になるように、親指用部片 2 2 とキャップ 2 4 の間の第 1 部分 4 0 の周りにリングを設置することができる。

20

30

【0050】

[0063] 細長い管状部材 1 2 の第 1 部分 4 0 が所定場所に保持されると、細長い管状部材 1 2 の第 2 部分 4 8 及び第 3 部分 5 0 もユーザーインターフェース 2 0 に対して所定場所に保持されることになる。幾つかの実施形態では、第 2 部分 4 8 は、第 1 部分 4 0 に比して、同一又は類似の材料で形成され、及び / 又は同一又は類似の構成を有していてもよい。また一方、他の実施形態では、第 1 部分と第 2 部分 4 8 は異なった材料及び / 又は構成を有することができる。

【0051】

[0064] 1つの例としての実施形態では、第 1 部分は実質的に中実の管状構造であり、一方、第 2 部分 4 8 はコイル状構成を有していてもよい。より具体的には、第 2 部分 4 8 は、少なくとも部分的には、管状構成を形成するように巻かれたワイヤで構成されていてもよい。その様なワイヤのコイル状構造は、実施形態それぞれにより異なってもよい。1つの例では、コイル状の第 2 部分 4 8 は、密に巻かれていてもよい。例えば、密巻コイルでは、それぞれのコイルは隣り合うコイルにほぼ密接して形成されているか又は位置している。より具体的には、密巻コイルの幾つかの実施形態では、隣り合うコイルの中心間距離は、コイルワイヤの幅にほぼ等しくてもよい。また一方、他の実施形態では、第 2 部分 4 8 は、異なった構成を有していてもよい。例えば、第 2 部分 4 8 は、疎巻コイル構成を有していてもよいし、コイルでなくてもよい。例えば、第 2 部分 4 8 は、少なくとも部分的には、管状構成に押出成形若しくはモールド成形された高分子材料 (例えばナイロン又はポリアミド) から形成されていてもよい。

40

50

【 0 0 5 2 】

[0065] 第 2 部分 4 8 は、何れの適したやり方で第 1 部分 4 0 へ接続されていてもよい。例えば、細長い管状部材 1 2 の第 1 部分 4 0 及び第 2 部分 4 8 は、ステンレス鋼、ニチノール（登録商標）、何か他の生体適合性金属又は合金、又はそれらの組合せ、から形成されていてもよい。第 1 部分 4 0 と第 2 部分 4 8 は、次に、一体にはんだ付けされるか又は溶接されてもよい。他の実施形態では、第 2 部分 4 8 は、第 1 部分 4 0 の内側又はその周りに螺合されるか又はそれ以外のやり方で固定されていてもよい。更に他の実施形態では、エポキシ、化学的融着、又は他の接続機構を使用することができる。

【 0 0 5 3 】

[0066] 以上に指摘されている様に、細長い管状部材 1 2 は複数の部分を有することができる。図 1 B の実施形態では、細長い管状部材 1 2 は、第 2 部分 4 8 から長手方向に延びる第 3 部分 5 0 を有している。幾つかの実施形態では、第 3 部分 5 0 は、第 1 部分 4 0 又は第 2 部分 4 8 に比して、同一又は類似の材料で形成されていてもよく、及び / 又は同一又は類似の構成を有していてもよい。また一方、他の実施形態では、第 1 部分 4 0、第 2 部分 4 8、又は第 3 部分 5 0 の少なくとも 1 つは、異なった材料及び / 又は構成を有していてもよい。

【 0 0 5 4 】

[0067] 1 つの例としての実施形態では、第 2 部分 4 8 は、密巻コイル状構成を有していてもよい。第 3 部分 5 0 は、同様にコイル状構成を有していてもよいし、中実の管状構成を有していてもよいし、何か他の構成を有していてもよい。1 つの随意的な実施形態では、第 3 部分 5 0 は、第 2 部分 4 8 に比して、疎らに巻かれたコイル状構成を含んでいる。例えば、第 3 部分 5 0 のコイルの中心同士は、第 2 部分 4 8 のコイルの中心間離隔距離より大きい距離だけ、及び / 又は第 3 部分 5 0 を形成しているワイヤの幅より大きい距離分だけ、離隔されていてもよい。1 つの実施形態では、例えば、第 2 部分 4 8 の隣り合うコイルは、第 2 部分 4 8 ではコイルの中心間距離が大凡コイルワイヤ幅になるように、ほぼ触れ合っている。また一方、第 3 部分 5 0 では、コイル同士は離隔されていてもよい。例えば、隣り合うコイルの中心間距離は、コイルワイヤの幅の 115% から 200% の間であってもよい。とはいえ、密巻コイル及び / 又は疎巻コイルの中心間距離も同様に異なってもよいことが認識されるであろう。例えば、密巻コイルは、コイルワイヤ幅の 100% から 150% の中心間距離の間で変化していてもよい。疎巻コイルは、コイルワイヤ幅の 105% から 300% の中心間距離の間で変化していてもよいが、疎巻コイルについてはいっそう大きなコイル距離でさえ使用することができる。

【 0 0 5 5 】

[0068] 第 2 部分 4 8 及び第 3 部分 5 0 にコイル状ワイヤを使用するという態様は、コイルが概して互いに動くことができ、細長い管状部材 1 2 に可撓性を提供し、なお且つ細長い管状部材 1 2 に身体管腔を通して延びるための柱強度を与える、ということである。コイルが互いに対して動くことができるので、コイル及び / 又はコイル部分は、患者の脈管構造、器官、又は他の内部構造の形状へ曲がるか若しくは輪郭を沿わせるべく必要に応じて互いに離れたりくっついたりすることができる。その上、コイルが柱強度を提供しているため、細長い管状部材 1 2 は、脈管構造、器官、身体管腔、など、を通して延ばせるようになる。他の実施形態では、外科用スネア 1 0 の一部分は、カテーテル又は他の類似装置の様な送達管が無くとも延ばすことができるであろう。例えば、カテーテルを、心臓の右心室の様な身体の特定の区域を完全に通り抜けて、物体が位置している左又は右の肺動脈の中へ延ばすのは難しいが、侵襲性又は外傷性であろう。その様なケースでは、カテーテルは、物体へ向けて途中までしか延ばされなくてもよい。それでも、細長い管状部材 1 2 の遠位端 1 6 の柱強度のおかげで、細長い管状部材 1 2 をカテーテルの遠位開口部から出して心臓の右心室の様なこれら特定区域を通り抜けて左又は右の動脈血管の中へ延ばすことが可能になる。こうして、カテーテルが外科用スネア 1 2 を身体管腔の中へ途中まで導入するやり方しか提供し得なくとも、なお外科用スネア 1 0 は送達管又は他の装置無しに最終的な所望場所まで延びることができる。他の実施形態では、外科用スネア 1

10

20

30

40

50

0 は、回収可能な物体に近接する場所へ延びているカテーテルと共に使用されてもよいし、又は外科用スネア 10 は、カテーテルも送達装置も一切無しに使用されてもよい。

【0056】

[0069] ここでの論考に鑑み、図 1 A 及び図 1 B の外科用スネア 10 の構造及び / 又は使用は、従って、多数のやり方により異なってもよいものと理解されたい。例えば、外科用スネア 10 は、様々に異なる大きさを有していてもよい。その様な大きさのばらつきは、少なくとも一部には、外科用スネアの使用が意図される身体管腔の大きさ、患者の年齢又は体格、回収可能な物体の場所、又は他の要因、又は前記のものの組合せ、を含む多数の要因に基づくことであろう。1 つの実施形態によれば、例えば、細長い管状部材 12 は約 150 センチメートルまでの長さを有しているが、それより大きい長さでさえ使用することができる。長さは、第 3 部分 50 は約 10 mm 乃至約 50 mm の間の長さの疎巻コイルを有していてもよいが、幾つかの実施形態では、第 3 部分 50 の長さは 50 mm より長くてもよいし 10 mm 未満であってもよい。

10

【0057】

[0070] 細長い管状部材 12 は、様々に異なった大きさの身体管腔、カテーテル、又は他の装置又は場所に納まるように構成されることであろう。幾つかの実施形態では、細長い管状部材 12 は、4 フレンチから 8 フレンチの間の内径を有しているカテーテルに納まるように構成されている。例えば、細長い管状部材 12 は大凡 0.85 mm の直径を有していてもよいが、それより大きい又は小さい直径も企図されている。別の実施形態では、細長い管状部材 12 は、約 0.5 mm から 1.5 mm の間の直径を有していてもよい。他の実施形態では、細長い管状部材 12 の直径はその全長さに亘って変化している。例えば、第 3 部分 50 の遠位先端 16 は、遠位先端 16 での大きさが細長い管状部材 12 の第 2 部分 48 と第 3 部分 50 の間の接合部の大きさより小さくなるようにテーパしていてもよい。他の実施形態では、第 1 部分 40 と第 2 部分 48 と第 3 部分 50 のうちの何れか又は全ては、テーパしているか、又はそれ以外のやり方で互いに比して又は各々の長手方向長さに亘って異なる大きさを有している。

20

【0058】

[0071] 細長い管状部材 12 がコイル状の管状構造を含んでいる実施形態では、コイルを形成するのに使用されているワイヤそれ自体は、多数の異なった寸法又は他の構造の何れを有していてもよい。例えば、幾つかの実施形態では、コイルワイヤは、大凡 0.15 mm の直径を有することができるが、コイルワイヤはそれより大きくても小さくてもよい。例えば、コイルワイヤは大凡 0.05 mm から 0.5 mm の間の直径を有していてもよいが、他の実施形態では、それより大きい又は小さいワイヤであってもなお使用されることがあろう。

30

【0059】

[0072] 図 1 A 及び図 1 B の例としてのユーザーインターフェース 20 も、多数の様々なやり方により異なってもよい。例えば、図示の実施形態は、指用部片 26 が中央溝 36 に沿って遠位先端 16 の特定の撓みに概ね対応する距離を移動できるようにしている。例えば、指用部片 26 を中央溝 36 に沿って一杯まで移動させることが、遠位先端 16 を約 90 度、約 180 度、又は約 270 度撓ませることに対応していてもよい。他の実施形態では、指用部片 26 を親指用部片 22 の中央溝 36 に沿って動かすことにより起こり得る撓みの量は、360 度まで又は 360 度超を含め、他の量にばらついていてもよい。

40

【0060】

[0073] 指用部片 26 は、指用部片 26 の移動がそのまま細長い管状部材 12 の遠位先端 16 の撓みに対応するやり方で、親指用部片 22 に対して可動であってもよいとされているが、その様な実施形態は同様に例示にすぎない。他の実施形態では、例えば、指用部片 26 には、指用部片 26 の移動と遠位先端 16 の撓みの間に大凡 1:1 の関係より大きい又は小さい変位比を作り出す何らかの形態の機械的倍率が提供されていてもよい。例えば、歯車装置又は何らかの他の機構を使用し、指用部片 26 の変位を、遠位先端 16 の変

50

位の2倍、遠位先端16の変位の半分、又は何か他の比に対応させることもできるであろう。

【0061】

[0074]更に、ユーザーインターフェース20の親指用部片22及び指用部片26は、遠位先端16の撓みを制御するために施術者によって使用される例としての構造にすぎない。他の実施形態では、他の型式のユーザーインターフェースが使用されてもよい。1つの実施形態では、例えば、ハンドルが、コアワイヤ28へ連結されているトリガ機構と共に使用されていてもよい。トリガが引かれてゆくと、コアワイヤ28も引かれて遠位先端16に撓みを生じさせることになる。他の実施形態では、トルク装置が使用されていてもよい。例えば、コアワイヤ28へダイヤルが接続されていてもよい。ダイヤルを回転させると、コアワイヤが中央シャフトの周りに巻き付けられ、それにより遠位先端16に撓みを生じさせることになる。更に他の実施形態では、他のユーザーインターフェースも使用できるであろう。例えば、別の実施形態では、露出したワイヤがユーザーインターフェースの役目を果たしている。別の実施形態では、複数のコアワイヤが撓みを制御するのに使用されていてもよく、及び/又はスネアループ14の窄まりを制御するフィラメントがユーザーインターフェースへ連結されていてもよい。そのような実施形態では、複数のユーザーインターフェース又は制御機構が使用されているかもしれない。従って、ユーザーインターフェース20は、撓み先端16及び/又はスネアループ14を制御するために、複数の変位部材、回転部材、又は他の部材、又はそれらの組合せ、を含むこともできるであろう。更に、コアワイヤ28は、ユーザーインターフェースを遠位先端16へ連係する1つのやり方であるが、その他の適した作動機構が使用されていてもよい。

10

20

【0062】

[0075]加えて、図1Bは、細長い管状部材12の長手方向軸に対して或る角度を成しているスネアループ14を示している。同様に、ここでの開示に鑑み、そのような角度は例示にすぎないものと認識されたい。本開示の幾つかの実施形態では、スネアループ14は、第1状態又は非応力時状態で、細長い管状部材12に対して角度が付けられている。また一方、他の実施形態では、スネアループ14の細長い管状部材12に対する角度は、ユーザーインターフェース20の操作又は制御によるものであり、ひいては、本明細書の開示に鑑み知られ得る何れかのやり方によって異なってもよい。例えば、図1Bでは、スネアループ14は、細長い管状部材12の軸から約30度オフセットされている。他の実施形態では、スネアループ14は、30度より大きい又は小さい角度が付けられる。例えば、スネアループ14は、細長い管状部材12の軸に対して0度から90度の間で角度が付けられていてもよい。

30

【0063】

[0076]外科用スネア10の各種構成要素を製造するのにも、様々な材料が使用できるであろう。1つの実施形態によれば、例えば、ユーザーインターフェース20は高分子材料から作られていてもよい。また一方、他の実施形態では、金属、合金、有機材料、複合材、又は他の材料、又は前記のものの組合せ、が利用されていてもよい。細長い管状部材12もまた、数多くの材料の何れから作られていてもよい。幾つかの実施形態では、細長い管状部材12は生体適合性材料から形成されている。例えば、細長い管状部材12は、ステンレス鋼合金から形成されていてもよい。また一方、他の実施形態では、細長い管状部材12は、チタン、ニッケル、ニッケルチタン合金(例えばニチノール(登録商標))、コバルト、クロム、白金、ステンレス鋼、又はそれらの合金、又は他の材料、又は前記のものの組合せ、から形成されていてもよい。更に、装置10の何れかの部分又は全ての部分は、冷間加工された材料、歪み硬化させた材料、熱処理を施した材料、又はそれ以外のやり方で所望の一揃いの特性を生み出すべく形成された材料、から形成されていてもよい。幾つかの実施形態では、外科用スネア10の何れかの部分又は全ての部分は、生体適合性材料の様な他の材料で被覆されていてもよい。例えば、細長い管状部材12は、生体適合性材料で被覆されていてもよい。そのような被覆は、管状部材12全体に塗布されていてもよい。コイル状構造を有する実施形態では、当該被覆は、代替的又は追加的に、コ

40

50

イル状構造を形成させるために製造されるワイヤへ塗布されていてもよい。細長い管状部材 1 2 を被覆するのに使用できる一例としての生体適合性ポリマーには、ポリテトラフルオロエチレン (P T F E) があるが、他のポリマー及び / 又は他の材料を使用することもできる。

【 0 0 6 4 】

[0077] 次に図 2 を参照すると、本図には本開示の少なくとも 1 つの実施形態による外科用スネア 1 0 0 の遠位端が示されている。図示の実施形態では、スネアループ 1 1 4 は、管状部材 1 1 2 の遠位先端 1 1 6 へ接続されている。管状部材 1 1 2 は、図 1 A 及び図 1 B の細長い管状部材 1 2 に類似していてもよい。例えば、この実施形態では、管状部材 1 1 2 は、少なくとも、密巻コイル部分 1 4 8 と疎巻コイル部分 1 5 0 を含んでいる。図示の実施形態では、疎巻コイル部分 1 5 0 は、スネアループ 1 1 4 に隣接して配置されていて、遠位先端 1 1 6 の一部を形成している。他の実施形態では、他の型式又は追加の型式のコイル又は要素が、スネアループ 1 1 4 に隣接していてもよく、及び / 又は遠位先端 1 1 6 の一部を形成していてもよい。

10

【 0 0 6 5 】

[0078] 図 2 に示されている様に、複数のワイヤ、フィラメント、又は他の要素を、管状部材 1 1 2 内に配置させることができる。この実施形態では、例えば、少なくとも 4 本のワイヤが管状部材 1 1 2 内を長手方向に延びている。より具体的には、図 2 は、コアワイヤ 1 2 8、撓めワイヤ 1 2 9、及びスネアワイヤの 2 つの端 1 1 5、1 1 7 を含んでいるが、管状部材 1 1 2 内のワイヤは、幾つの数の名称で呼ばれていてもよいし、幾つ 20 の異なった目的を有していてもよい。他の実施形態では、それより多い及び / 又は少ないワイヤが使用されていてもよい。例えば、撓めワイヤ 2 9 は取り除かれていてもよい。他の実施形態では、撓めワイヤ 2 9 は、被覆部、溶接部、他の構造、又は前記のもの 30 の組合せ、と置き換えられていてもよい。

20

【 0 0 6 6 】

[0079] 図 2 のコアワイヤ 1 2 8 は、図 1 A 及び図 1 B に関連付けて説明されているコアワイヤ 2 8 に類似していてもよい。例えば、コアワイヤ 1 2 8 は、管状部材 1 1 2 の実質的に全長さを延びていて、遠位先端 1 1 6 及び / 又はスネアループ 1 1 4 の撓みを制御することのできるユーザーインターフェースへ接続されているか又はその一部として使用されていてもよい。図示の実施形態では、コアワイヤ 1 2 8 は、管状部材 1 1 2 の遠位先端 1 1 6 へ接続されている。例えば、コアワイヤ 1 2 8 は、管状部材 1 1 2 の遠位先端 1 1 6 へ、溶接されるか、はんだ付けされるか、機械的に接続されるか、接着されるか、化学的に融着されるか、又はそれ以外のやり方で固定されていてもよいし、又は前記のもの 30 の組合せによってもよい。1 つの実施形態では、例えば、コアワイヤ 1 2 8 は管状部材 1 1 2 の内面にレーザー溶接されていてもよいが、その様な実施形態は例示にすぎず、ここで参照されている様な方法を含め他の接続方向が採用されていてもよい。

30

【 0 0 6 7 】

[0080] 図 2 に示されている様に、更に、撓めワイヤ 1 2 9 は、管状部材 1 1 2 の遠位先端 1 1 6 の周りに配置させることができる。例示としての撓めワイヤ 1 2 9 は、管状部材 1 1 2 の長手方向の長さに沿って一部に限定して延びていてもよく、コアワイヤ 1 2 8 40 より短くてもよく、コアワイヤ 1 2 8 より前に終端していてもよく、又は他の構造を有していてもよく、又はそれらの何れかの組合せを有していてもよい。この実施形態では、例えば、撓めワイヤ 1 2 9 は、管状部材 1 1 2 の疎巻コイル部分 1 5 0 に沿って部分的に延びている。撓めワイヤ 1 2 9 も管状部材 1 1 2 へ接続されているが、その様な接続はレーザー溶接又は別の適した方法を使用することによって施行されてもよいし、又は他の実施形態では、撓めワイヤ 1 2 9 はコアワイヤ 1 2 8 及び / 又はスネアワイヤの端 1 1 5、1 1 7 へ連結されていてもよい。

40

【 0 0 6 8 】

[0081] 1 つの例としての実施形態では、撓めワイヤ 1 2 9 は、管状部材 1 1 2 内の、コアワイヤ 1 2 8 の位置と概ね反対側になる場所に配置されている。より具体的には、撓

50

めワイヤ129は、1つの実施形態では、中心軸又は長手方向軸周りにコアワイヤ128から約180度の角度にオフセットされているが、他のオフセットが使用されてもよい。例えば、撓めワイヤ129は、コアワイヤ128に隣接していてもよいし、0度から180度の間の何れの角間隔にオフセットされていてもよい。

【0069】

[0082] 撓めワイヤ129は、幾つもの数の異なった目的に使用されていてもよい。幾つかの実施形態では、例えば、外科用スネアの施術者は、ユーザーインターフェース又は何か他の機構を使用してコアワイヤ128に選択的に張力を掛けることができる。コアワイヤ128が疎巻コイル部分150へ接続されている場合には、コアワイヤ128へ掛かる張力は疎巻コイルを一体に圧縮しようとするであろう。しかしながら、外科用スネア110の遠位先端116が縮むのではなく曲がるのが望ましいこともある。撓めワイヤ128は、更に、疎巻コイルへ直接又は間接に接続されていてもよい。結果として、幾つかの実施形態では、コアワイヤ128が張力を受けたとき、撓めワイヤ129は疎巻コイルの圧縮を制限することができる。その結果、コアワイヤ128へ掛かる張力は、疎巻コイルを圧縮するのではなくに疎巻コイルを曲げるか若しくは撓ませることになる。疎巻コイル部分150が曲がってゆく際、スネアループ114は遠位先端116と共に動く。例えば、コアワイヤ128への張力が遠位先端116を0度から約90度の間で屈曲させるのであれば、スネアループ114もまた0度の初期位置から当該初期位置から大凡90度オフセットされた第2位置まで進む軌跡に沿って掃引することになる。

10

【0070】

[0083] スネアループ114と遠位先端116の間の対応した運動を容易にするために、スネアループ114は、更に、管状部材112の遠位先端116へ直接又は間接に接続されていてもよい。1つの実施形態では、例えば、スネアループ114はワイヤをループ状構造を形成するように曲げて形成されている。より具体的には、ワイヤの第1端115は管状部材112から外へ遠位方向に向けて長手方向に延びていてもよい。スネアループ114は、略楕円形、雁首形、六角形、矩形、円形、菱形、又は他の形状を有していてもよい。ワイヤがこうして何れかのその様な形状を描くと、スネアループワイヤの第2端117は、その結果、図2に示されている具合に折り返して管状部材112に接続する。

20

【0071】

[0084] 幾つかの実施形態では、スネアループ114を形成している第1端115及び第2端117は、更に、近位方向及び/又は長手方向に管状部材112の中へと延びていてもよい。スネアループワイヤの第1端115及び第2端117がその様に延長されていれば、スネアループ114を管状部材112の遠位先端116へ又はそれに近接して接続することがやり易くなる。図示の実施形態では、例えば、スネアループワイヤの第1端115及び第2端117は、疎巻コイル状部分150の内側へ、コアワイヤ128へ、又は撓めワイヤ129へ、又は何か他の構造へ、又は前記のものの何れかの組合せへ、レーザー溶接されるか、微細溶接されるか、又はそれ以外のやり方で固定されていてもよいし、又はそれらの組合せによってもよい。

30

【0072】

[0085] 本明細書の開示に鑑みて理解される様に、外科用スネア100の諸要素の形状、大きさ、位置、数、構造、構成、配列、及び他の特徴は、多種多様なやり方により異なってもよい。例えば、図示の実施形態では、管状部材112、スネアループ114、コアワイヤ128、及び撓めワイヤ129が、略円形の断面形状を有しているものとして描かれているが、これは例示にすぎない。他の実施形態では、管状部材112、スネアループ114、コアワイヤ128、及び撓めワイヤ129、又はそれらの何れかの組合せは、異なった断面形状を有していてもよいし、ワイヤから形成されていなくてもよい。例えば、撓めワイヤ129は、平ワイヤでできていてもよいし、棒材から成っていてもよい。その様な平ワイヤ又は棒材は、略矩形の断面形状を有していてもよく、幾つかの実施形態では、管状部材112の選択的撓みの方向を予測可能に制御するのを支援する。管状部材112、コアワイヤ128、撓めワイヤ129、又はスネアループ114の何れか又は全

40

50

ては、更に、楕円形、矩形、六角形、菱形、八角形、台形、又は他の形状、又は前記のものとの組合せ、を含む他の形状を有していてもよい。

【 0 0 7 3 】

[0086] 遠位端 1 0 0 を構成する各種要素の大きさもまた様々であってよい。例えば、管状部材 1 1 2 は、幾つもの数の異なった幅又は直径を有していてもよく、及び / 又は異なった断面の大きさ又は形状を有するワイヤ又は他のフィラメント又は要素から形成されていてもよい。結果として、管状部材 1 1 2 の内幅及び外幅も変わってくる。スネアループ 1 1 4、コアワイヤ 1 2 8、及び撓めワイヤ 1 2 9 の大きさは、こうして、管状部材 1 1 2 を貫くルーメンの大きさに基づいて異なることであろう。例えば、1 つの実施形態では、管状部材 1 1 2 の内径は約 0 . 5 5 mm とすることができる。その様な実施形態では、
10
コアワイヤ 1 2 8、撓めワイヤ 1 2 9、及びスネアループ 1 1 4 は、図 2 に示されている様に図示のワイヤ 4 本が管状部材 1 1 2 内で菱形パターンを形成する大きさとしてすることができる。例えば、コアワイヤ 1 2 8 と撓めワイヤ 1 2 9 そして更にスネアループワイヤの第 1 端 1 1 5 及び第 2 端 1 1 7 のそれぞれは、大凡 0 . 1 5 mm 乃至 0 . 1 8 mm の幅を有することができる。他の実施形態では、コアワイヤ 1 2 8、撓めワイヤ 1 2 9、第 1 端 1 1 5 及び第 2 端 1 1 7 は、異なったパターンに配列されているか又は異なった大きさを有しており、及び / 又は管状部材 1 1 2 が異なった大きさを有していることであろう。例えば、管状部材 1 1 2 は、約 0 . 3 5 mm から約 2 . 5 mm の間の内幅を有することができるが、管状部材 1 1 2 は、他の実施形態では、より小さい又はより大きい幅を有していてもよい。管状部材 1 1 2 の内側の大きさが異なれば、コアワイヤ 1 2 8、撓めワイヤ 1
20
2 9、スネアループワイヤの第 1 端 1 1 5 及び第 2 端 1 1 7 の大きさも変わってくるであろうが、その様なばらつきは必須というわけではない。追加的又は代替的に、コアワイヤ 1 2 8、撓めワイヤ 1 2 9、第 1 端 1 1 5 及び第 2 端 1 1 7 は、管状部材 1 1 2 内で、円形、楕円形、不定形、又は他のパターン、又はそれらの組合せ、を形成していてもよい。

【 0 0 7 4 】

[0087] 次に図 3 A - 図 3 C を参照すると、外科用スネア 2 0 0 の遠位端 2 0 2 の拡大図が撓みの様々な段階で模式的に示されている。例えば図 3 A では、外科用スネア 2 0 0 は第 1 状態にあることが示されている。第 1 状態は、幾つかの実施形態では、非応力時状態に対応している。例えば、非応力時状態では、何らかの張力又は圧縮力がコアワイヤ 2 2 8 に加えられていたとしても無視できる程度であり、その結果、コアワイヤ 2 2 8 には
30
遠位端 2 0 2 又は疎巻コイル 2 5 0 に選択的に曲がるか若しくは撓むよう仕向ける傾向は殆ど又は全く無い。代わりに、遠位端 2 0 2 に何らかの撓みがあるとすれば、それは疎巻コイル 2 5 0 が可撓性であるがためであり、その様な疎巻きコイル 2 5 0 が身体管腔の壁と直接又は間接に（例えばカテーテルの様な送達管が身体管腔の内壁に接触したことに追従して）接触した結果であろう。従って、非応力時状態又は第 1 状態は、遠位端 2 0 2 又は疎巻コイル 2 5 0 が図 3 A に示されている様に直線状でなくてはならないということを含意しているわけではない。実際に、以上の実施形態で指摘されている様に、疎巻コイル 2 5 0 は、遠位端 2 0 2 が血管や器官の様な身体管腔を通過できるようになる可撓性を提供する複数のコイル 2 5 1 を有していてもよい。疎巻コイル 2 5 0 のその様な可撓性は
40
、コアワイヤ 2 2 8 又は何らかの他の作動機構を使用して遠位端 2 0 2 を選択的に撓ませることからもたらされるというよりむしろ、カテーテルの様な送達管を使用して外科用スネア 2 0 0 を案内することからもたらされることもある。他の実施形態では、疎巻コイル 2 5 0 は、意図的に湾曲させられることもあれば、或いはそれ以外にも患者体内でカテーテル無しに湾曲させられる又は曲げられることすらある。従って、第 1 状態又は非応力時状態とは、外科用スネア 2 0 0、疎巻コイル 2 5 0、又は遠位端 2 0 2 に何れかの特定の形状又は構成を有することを要求するものとの推論はなされるべきではない。例えば、非応力時状態に疎巻コイル 2 5 0 が 9 0 度まで曲げられていることすらあるかもしれない、但し、その様な曲がり、1 つの実施形態では、使用者が例えば選択的にコアワイヤ 2 2 8 を引くことによって遠位端 2 0 2 へ掛ける力というよりむしろ解剖学的動機に起因するものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 5 】

[0088] 図 3 A の実施形態では、外科用スネア 2 0 0 の第 1 状態には、スネアループ 2 1 4 が、管状の疎巻コイル 2 5 0 に対して少なくとも部分的に長手方向に延びていることが含まれる。具体的には、この実施形態では、スネアループ 2 1 4 は、最後の遠位側コイル 2 5 3 に対して遠位方向に、且つ疎巻コイル 2 5 0 に関して概ね長手方向に延びている。また一方、他の実施形態では、スネアループ 2 1 4 は他の方向に延びてもよい。例えば、スネアループ 2 1 4 は、第 1 状態で、疎巻コイル 2 5 0 に対して概ね横向きであってもよい。1 つの実施形態では、例えば、スネアループ 2 1 4 は、第 1 状態で、疎巻コイル 2 5 0 の中心軸に対して約 0 度から約 9 0 度の間の何れかの角度に配置されていてもよい。他の実施形態では、スネアループ 2 1 4 は、疎巻コイル 2 5 0 の中心軸に対して 9 0 度を超える角度に配置されていてもよい。また、スネアループ 2 1 4 は、更に、疎巻コイル 2 5 0 から長手方向に延び、そして更に疎巻コイル 2 5 0 に対して横向きであってもよい。例えば、スネアループ 2 1 4 の互いに反対側の端が疎巻コイル 2 5 0 から長手方向に延び、次いでループ部分が疎巻コイル 2 5 0 の中心軸に対して横向きに延びるように曲げられていてもよい。

10

【 0 0 7 6 】

[0089] 同じく図 3 A に示されている様に、スネアループ 2 1 4 は、スネアループ 2 1 4 がスネア開口 2 1 9 を画定している全体として開口した構成を有することができる。スネア開口 2 1 9 は、異物又は他の物体が少なくとも部分的に中に位置付けられ次いで外科用スネア 2 0 0 を使用して回収されることを可能にする大きさ、形状、若しくは構成とすることができる。

20

【 0 0 7 7 】

[0090] 先に論じられている様に、本開示の幾つかの実施形態による外科用スネアは、スネアループ 2 1 4 の位置を変えるべく選択的に操作されている。例えば、少なくとも 1 つの実施形態によれば、コアワイヤ 2 2 8 は外科用スネア 2 0 0 の遠位端 2 0 2 へ接続されていてもよい。そしてコアワイヤ 2 2 8 が力を掛けられると、遠位端 2 0 2 は選択的に撓む。その様な選択的撓みは、管状部材 2 1 2 の長手方向の長さに沿った他の撓みからは概して独立している。

【 0 0 7 8 】

[0091] 例えば、図 3 B は、外科用スネア 2 0 0 が第 2 状態を画定するべく操作されたところの一例を示している。第 2 状態では、外科用スネア 2 0 0 の遠位端 2 0 2 は、図 3 A に示されている第 1 状態から撓まされている。より具体的には、図 3 B では、外科用スネア 2 0 0 の遠位端 2 0 2 は、第 1 状態の遠位端 2 0 2 に対して約 9 0 度撓んでしまっている。その様な撓みは、少なくとも一部には、コアワイヤ 2 2 8 へ掛けられる力によってもたらされる。撓みを生じさせる力は、幾つかの実施形態では張力であるだろうが、遠位端 2 0 2 に撓みを生じさせるのに圧縮力又は他の力を使用することもできる。幾つかの実施形態では、撓みは、追加的又は代替的に、撓め部材 2 2 9 からもたらされていてもよい。図 3 B では、例えば、撓め部材 2 2 9 は、同様に外科用スネア 2 0 0 の遠位端 2 0 2 へ接続されているワイヤであってもよい。撓め部材 2 2 9 は、疎巻コイル 2 5 0 の長さの少なくとも一部に沿って延びていて、コアワイヤ 2 2 8 が張力下に置かれたとき、疎巻コイル 2 5 0 が縮むのではなしに曲がるようにする堅さを提供している。第 2 状態は従って応力時状態に対応している。より具体的には、例としての実施形態では、第 2 状態は、コアワイヤ 2 2 8 へ応力が掛けられて遠位端 2 0 2 を選択的に撓ませているという点で、外科用スネア 2 0 0 にとって応力時状態である。

30

40

【 0 0 7 9 】

[0092] 疎巻コイル 2 5 0 は、外科用スネア 2 0 0 が応力時状態にあるとき、遠位端 2 0 2 が撓むのを容易にする。例えば、図 3 B では、遠位端 2 0 2 は屈曲し、湾曲状の軌跡を画定している。特に、図示の実施形態は、複数のコイル 2 5 1 が屈曲して、内側湾曲 2 3 1 と外側湾曲 2 3 3 を画定していることを示している。内側湾曲 2 3 1 は、外側湾曲 2 3 3 の長さより小さい長さを有している。例えば、張力がコアワイヤ 2 2 8 へ加えられて

50

ゆくと、張力は遠位コイル 2 5 3 にも移り、遠位コイル 2 5 3 に動くよう仕向ける。内側湾曲 2 3 1 では、複数のコイル 2 5 1 は一体に圧縮された状態になる。また一方、外側湾曲 2 3 3 では、疎巻コイル 2 5 0 は展開し、複数のコイル 2 5 1 は更に離隔されることになる。その結果、内側湾曲 2 3 1 は弧長を小さく形成されるのに対し、外側湾曲 2 3 3 は、大きな弧長を有して形成されることになる。幾つかの実施形態では、内側湾曲 2 3 1 は撓めワイヤ 2 2 9 の場所に概ね対応し、外側湾曲 2 3 3 はコアワイヤ 2 2 8 の場所に概ね対応しているであろうが、その様な配置は例示にすぎない。例えば、他の実施形態では、撓めワイヤ 2 2 9 は内側湾曲 2 3 1 に概ね近接していてもよい。

【 0 0 8 0 】

[0093] 引き続き図 3 B を参照して、外科用スネア 2 0 0 の遠位端 2 0 2 が撓ませられると、スネアループ 2 1 4 も第 1 状態 (図 3 A) のスネアループ 2 1 4 の位置に対して位置が変わることが認識されるであろう。例えば、遠位端 2 0 2 が、屈曲する、曲がる、若しくは撓むと、スネアループ 2 1 4 も対応する様式で動くことになる。図 3 B に示されている様に遠位端 2 0 2 が大凡 9 0 度動いた場合、スネアループ 2 1 4 も大凡 9 0 度撓む。こうして幾つかの実施形態では、コアワイヤ 2 2 8 は、遠位端 2 0 2 とスネアループ 2 1 4 の両方を同時に撓ませるのに使用することができる。更に、スネアループ 2 1 4 は、必ずしもスネアループ 2 1 4 又はスネア開口 2 1 9 の大きさ又は形状に変化を生じさせることなく撓むことができる。例えば、スネアループ 2 1 4 が第 1 状態から第 2 状態へ湾曲状の軌跡に沿って掃引する際、スネアループ 2 1 4 の長さ、幅、形状、又は他の構成は、実質的に不変に保たれる。例えば、撓みはスネアループ 2 1 4 の大きさ又は形状に直接には如何なる変化も生じさせないが、身体管腔 2 1 4 の壁は直接又は間接に何らかの撓みを生じさせるかもしれない。外的影響によって生じるその様な撓みの間、スネアループ 2 1 4 の形状は軽微な変化を被る可能性はあっても、スネアループ 2 1 4 の長さ及び / 又は幅は実質的に不変に保たれることであろう。更に、スネアループ 2 1 4 は図 3 A に示されている位置と図 3 B に示されている位置の間の何れの位置の間を動くこともできるので、スネアループ 2 1 4 は湾曲状の軌跡に沿って効果的に掃引することができ、無限に小さいというわけではないにしろ極めて小刻みに変化させることができる。

【 0 0 8 1 】

[0094] 外科用スネア 2 0 0 の遠位端 2 0 2 及びスネアループ 2 1 4 が撓む量は、コアワイヤ 2 2 8 へ加えられる力の量に基づいて異なる。例えば、遠位端 2 0 2 は、0 度 (例えば図 3 A) と約 9 0 度 (例えば図 3 B) の間の何れかの量撓ませられる。なおいっそう大きく撓ませることも実施可能であろう。例えば、図 3 C では、外科用スネア 2 0 0 は第 3 状態にあることが示されている。図示の第 3 状態では、遠位端 2 0 2 は、約 1 8 0 度撓んでしまっている。第 3 状態も応力時状態に対応し、コアワイヤ 2 2 8 へ加えられる力によってもたらされる。第 3 状態ではコアワイヤ 2 2 8 へ加えられている力は、第 2 状態のコアワイヤへ加えられている力より大きいであろう。

【 0 0 8 2 】

[0095] 図 3 C に示されている第 3 状態では、外科用スネア 2 0 0 の遠位端 2 0 2 及びスネアループ 2 1 4 は、図 3 A に示されている第 1 状態の遠位端 2 0 2 の位置に対して約 1 8 0 度撓んでしまっている。その様な撓みは、例えば、内側湾曲 2 3 1 及び外側湾曲 2 3 3 に略半円形状を持たせる。同様に内側湾曲 2 3 1 の弧長は外側湾曲 2 3 3 の弧長より小さく、コイル 2 5 1 は内側湾曲 2 3 1 に沿って一体に接触しているのに対し、外側湾曲 2 3 3 に沿っては更に離隔している。

【 0 0 8 3 】

[0096] よって、図 3 A - 図 3 C に示されている様に、スネアループ 2 1 4 は、こうして、外科用スネア 2 0 0 の遠位端 2 0 2 を撓ませることによって、初期位置から幾つもの位置及び向きに効果的に動かされる。例えば、遠位端 2 0 2 を約 1 8 0 度までの間で撓ませることによって、スネアループ 2 1 4 を異物又は他の物体に向けさせ係合させることができ、特に、スネアループ 2 1 4 を湾曲状の軌跡に沿って掃引させ、潜在的には事実上無限の数の角度位置の間で選択的に変化させてゆくことで、異物の殆ど如何なる湾曲の周り

10

20

30

40

50

にも或いは異物が患者体内のどこの場所又は位置にあらうとも係合させることができる。湾曲状の軌跡は、スネアループ 2 1 4 及び遠位端 2 0 2 が、それとは違って静止している管状部材 2 1 2 に関して、半径方向にも長手方向にも撓むか又はそれ以外のやり方で動くことができるようにする。

【 0 0 8 4 】

[0097] 図 3 A - 図 3 C は、疎巻コイル 2 5 0 の長さを延びているコアワイヤ 2 2 8 と、撓めワイヤ 2 2 9 と、疎巻コイル 2 5 0 を部分的に通って延びているスネアループワイヤ端 1 1 5、1 1 7 と、を含んでいる一例としての外科用スネア 2 0 0 を示しているが、その様な図示は単に例示にすぎないものと認識されたい。他の実施形態では、例えば、ワイヤ又は他の要素の数、長さ、位置、又は配列は異なってもよい。例えば、撓めワイヤ 2 2 9 は、疎巻コイル 2 5 0 の全長さを通って延びてもよいし、管状部材 2 1 2 の密巻コイル部分の中へ少なくとも部分的に延びてもよいし、疎巻コイル 2 5 0 の外部に在ってもよいし、及び / 又は省かれていてもよい。スネアループ 2 1 4 の端部も同様に、疎巻コイル 2 5 0 を通って延びてもよいし、密巻コイルを通して又はその中まで延びてもよいし、疎巻コイル 2 5 0 の何れの部分も通って延びることのないように管状部材 2 1 2 の外側部分へ直接に接続されていてもよいし、何れの他の構成を有していてもよいし、又は前記のものの組合せであってもよい。

【 0 0 8 5 】

[0098] 例えば、図 4 は、密巻コイル部分 3 4 8 と疎巻コイル部分 3 5 0 の両方を備える管状部材 3 1 2 を有する外科用スネア 3 0 0 の部分断面図を示している。図 4 の外科用スネア 3 0 0 は、図 1 A 及び図 1 B の外科用スネア 1 0 に対応していてもよいが、必ずしもそうでなくともよい。例えば、図 4 の部分断面図は、細長い管状本体 1 2 (図 1 A) の例示としての第 2 部分 4 8 と第 3 部分 5 0 の間の接合部の拡大図を提供している。

【 0 0 8 6 】

[0099] 図 4 に示されている様に、コアワイヤ 3 2 8 は、管状部材 3 1 2 を少なくとも部分的に通って延びてもよい。図示の実施形態では、コアワイヤ 3 2 8 は、図示の密巻コイル 3 4 8 及び疎巻コイル 3 5 0 を完全に通り抜けて延びている。コアワイヤ 3 2 8 は、幾つの特徴を提供していてもよい。例えば、ここに説明されている様に、コアワイヤ 3 2 8 は外科用スネア 3 0 0 の遠位先端へ連係されていてもよい。すると、その様な外科用スネア 3 0 0 の施術者は、コアワイヤ 3 2 8 を押す、引く、又はそれ以外のやり方で制御して、外科用スネアの遠位先端を曲がらせるか若しくは撓ませることができるであろう。外科用スネアの遠位先端を撓ませると、対応するスネアループもまた撓ませられ、軌跡に沿って所望の位置、向き、又は場所へ向けて掃引する。他の実施形態では、コアワイヤ 3 2 8 は、追加の又は他の目的のために使用されていてもよい。例えば、コアワイヤ 3 2 8 は、追加的又は代替的に、スネアループの大きさを制御していてもよい。別の実施形態では、コアワイヤ 3 2 8 は、複数の方向に撓むようになっていてもよい。例えば、電流がコアワイヤ 3 2 8 に掛けられれば、コアワイヤ 3 2 8 は 1 つの方向に方向決めされるのに対し、コアワイヤ 3 2 8 を押す又は引く、又は異なった電流をコアワイヤ 3 2 8 へ掛ける、或いはそれ以外のやり方でコアワイヤ 3 2 8 を制御すると、コアワイヤ 3 2 8 が管状部材 3 1 2 を異なったやり方で撓ませるよう仕向けられるというようにしてもよい。

【 0 0 8 7 】

[0100] 幾つかの実施形態では、コアワイヤ 3 2 8 は管状部材 3 1 2 の大凡全長さを延びている。また一方、他の実施形態では、コアワイヤ 3 2 8 は、管状部材 3 1 2 の一部だけを通して延びてもよい。例えば、管状部材 3 1 2 に沿った中間場所にアクチュエータを配置させれば、その結果、コアワイヤ 3 2 8 は管状部材 3 1 2 の一部だけを通して延びることになる。他の実施形態では、複数のワイヤ、フィラメント、又は他の要素が、管状部材を完全に通り抜けて又は一部を通して延ばされていてもよい。例えば、図 5 は、複数のワイヤ又は他の要素が管状部材 4 1 2 の図示の長さの実質的に全長さを通って延びている外科用スネア 4 0 0 の部分の一例を示している。より具体的には、図 5 は、管状部材 4 1 2 の密巻コイル 4 4 8 及び疎巻コイル 4 5 0 を通って延びる 2 本のワイヤ又は他のフ

10

20

30

40

50

ィラメント又は要素を示している。2つの要素は、幾つもの数の目的に使用されていてもよいし、様々に異なった意図の何れを成就させるべく使用されていてもよい。1つの実施形態によれば、外科用スネア400は、ここに説明されているコアワイヤに似た働きをする第1フィラメント428を含んでいる。例えば、第1フィラメント428は、管状部材412の実質的に全長さを走っていて、外科用スネア400の遠位先端及び/又はスネアループを選択的に撓ませるのに使用されていてもよい。第1フィラメント428は、更に、ユーザーインターフェースと外科用スネア400の遠位先端の間の大凡全長さを走っていてもよい。随意的に、更に第2フィラメント415が存在していてもよい。第2フィラメント415は、幾つもの実施形態では、管状部材412の一部だけを通して延びることができる。例えば、第2フィラメント415は、ここに説明されている撓めワイヤとして、管状部材412の圧縮というよりむしろ撓みを容易にする堅さ又は強度を提供するよう働いていてもよい。

10

【0088】

[0101] また一方、他の実施形態では、第2フィラメント415は、管状部材412の実質的に全長さを、又はユーザーインターフェースと外科用スネア400の遠位先端の間の実質的に全長さを、延びていてもよい。例えば、第2フィラメント415は、1つの実施形態では、スネアループの第1端へ接続されていてもよい。更に、第2フィラメント415は、管状部材412へ直接に固定されていなくてもよい。例えば、第2フィラメント415は、管状部材412内を動くように構成されていてもよい。一例として、施術者は、直接か又はユーザーインターフェースを使用するかの何れかにより、第2フィラメント415の近位端を引っ張ることができる。第2フィラメント415がスネアループへ接続されている実施形態では、第2フィラメント415へ掛けられる力が、スネアループを管状部材412へ向けて引き、スネアループの形状又は大きさを変化させるか、又はスネアループの全体又は一部分を管状部材412内部に引き込ませる。そのような作用は、例えば、スネアループが回収可能な物体の周りに設置され、施術者がスネアループをその様な物体周りに絞りたいと所望している場合に有用であろう。第2フィラメント415を引くか又はそれ以外のやり方で操作することによって、スネアループを絞るか若しくは物体を固定するよう所望通りに変化させることができる。

20

【0089】

[0102] 第2フィラメント415は、更に、スネアループ以外の他の要素へ接続していてもよい。例えば、1つの実施形態では、第2フィラメント415は、外科用スネア400の遠位先端へ接続していて、遠位先端及び/又はスネアループを撓ませるための第2機構を提供していてもよい。例えば、第1フィラメント428は遠位先端を1つの方向に又は1つのやり方で撓ませるのに使用され、一方、第2フィラメント415は遠位先端を第2の方向に又は第2のやり方で撓ませる。当然ながら、より多くの又はより少ないフィラメントを含むこともできる。例えば、3本、4本、又はそれより多いフィラメントを使用し、外科用装置400の遠位先端を特定の方向に選択的に撓ませるための複数のアクチュエータが提供されるようにしてもよい。

30

【0090】

[0103] 図6は、3本のフィラメントが外科用スネア500の管状部材512の長さを通して配置されている追加の実施形態を示している。この実施形態では、外科用スネア500の管状部材512は、随意的に、疎巻コイル550へ接続されている密巻コイル548を含んでいる。密巻コイル548及び疎巻コイル550の両方を通して、3本のフィラメント528a、528b、515が延びている。ここに論じられている様に、その様なフィラメント528a、528b、515は、幾つもの数の構成又は用途を有していてもよい。1つの実施形態では、第1フィラメント528a及び第2フィラメント528bは、それぞれ、ここに説明されているコアワイヤと似た働きをする。例えば、第1フィラメント528a及び第2フィラメント528bは、それぞれ、外科用スネア500の遠位先端を所望のやり方で又は方向に撓ませるために独立且つ選択的に操作されていてもよい。実例として、使用者は、外科用スネア500の近位端のユーザーインターフェースを使用し

40

50

、第1フィラメント528aに選択的に張力を掛けると、外科用スネア500の遠位先端が特定の方向に又はやり方で屈曲するか又は撓むようになっていてもよい。代わりに、同じ又は異なったユーザーインターフェース又はアクチュエータを使用し、第2フィラメント528bに張力を掛けると、外科用スネア500の遠位先端が異なった方向に又はやり方で屈曲するか又は撓むようになっていてもよい。例えば、第2フィラメント528bは、第1フィラメント528aによって生じた撓みの方向から約180度オフセットされた方向への撓みを生じさせてもよい。

【0091】

[0104] 図6に更に示されている様に、更に第3フィラメント515が外科用スネア500の管状部材512を少なくとも部分的に通って延びている。第3フィラメント515は、随意的に、第1フィラメント528a及び第2フィラメント528bから独立して働いていてもよい。第3フィラメント515は、例えば、外科用スネア500のスネアループの大きさを調節する、外科用スネア500を更に追加の方向に又はやり方で屈曲させる又は撓ませる、外科用スネア500内に何か他の反応を生じさせる、又は前記のことの何れかの組合せを生じさせる、ために使用することができるであろう。

10

【0092】

[0105] ここに論じられている様に、外科用スネア500の管状部材512の全体は一部分内に配置されているフィラメントの数に関わらず、その様なワイヤ又は他のフィラメントは、幾つもの異なったやり方で管状部材512に固定することができるであろう。1つの実施形態では、例えば、ワイヤは、外科用スネア500の遠位先端にレーザー溶接されていてもよい。他の実施形態では、取り付けのための方法として、ここに参照されている様な様々な方法を使用することができるであろう。

20

【0093】

[0106] これより図7を参照するが、本図には、本開示の実施形態による別の外科用スネア600であって、1本又はそれ以上のワイヤ又は他のフィラメントを管状部材612へ取り付けのにキャップ660を採用している外科用スネア600が示されている。より具体的には、図7は、疎巻コイル650に近接して密巻コイル648を含んでいる外科用スネア600の部分断面図を提供している。疎巻コイル650は、管状部材612の遠位端616に又はそれに近接して、且つ外科用スネア600の遠位端616のスネアループ614に隣接して、配置されている。

30

【0094】

[0107] 図示の実施形態では、コアワイヤ628が、管状部材612の内側を通して延びていて、管状部材の大凡遠位端616に終端している。その様なコアワイヤ628は、管状部材612の遠位端616の選択的撓みを提供するのに使用することができるが、遠位端616及び/又はスネアループ614を選択的に撓ませるための他の機構を採用することもできるであろう。更にこの実施形態では遠位端616にキャップ660があり、キャップ660は、疎巻コイル650へ、螺合されるか、接着されるか、溶接されるか、結着されるか、又はそれ以外のやり方で連結されていてもよいし、又は前記のもの組合せによってもよい。例えば、キャップ660は、疎巻コイル部分650の1つ又はそれ以上のコイルの外側の周りに嵌められていてもよいが、他の実施形態では、キャップ660は、疎巻コイル部分650の内又は上に配置されていてもよいし、又はそれ以外のやり方で管状部材612へ固定されていてもよい。

40

【0095】

[0108] キャップ660は、外科用スネア660のコアワイヤ628を受け入れるか若しくはコアワイヤ628と結合するように構成することができる。例えば、受座661は、キャップ660の内面側に形成されていてもよく、受座661はコアワイヤ628と結合しコアワイヤ628をキャップ660へ固定する大きさ或いは構成とすることができる。そうしてキャップ660が管状部材616の遠位端616へ固定されると、力がコアワイヤ628へ掛けられた際に、当該力はキャップ660へ移り、そしてキャップ660から疎巻コイル650へ移ってゆく。例えば、施術者がコアワイヤ628を張力又は圧縮下

50

に置いた場合、コアワイヤ 6 2 8 は、少なくとも一部ながら、疎巻コイル 6 5 0 に特定量だけ又は特定方向に屈曲する若しくは撓むよう仕向けることであろう。

【 0 0 9 6 】

[0109] 図示の実施形態では、キャップ 6 6 0 は更に第 2 受座 6 6 2 を含んでいてもよい。第 2 受座 6 6 2 は、例えば、第 2 ワイヤ又はフィラメントを外科用スネア 6 1 6 の遠位端 6 1 6 へ連結するのに使用されていてもよい。図 7 では、例えば、第 2 フィラメントは、コアワイヤ 6 2 8 へ加えられる力に応じて遠位端 6 1 6 が屈曲するのを容易にするのに使用することのできる撓めワイヤ 6 2 9 であってもよい。他の実施形態では、第 2 フィラメントには、第 2 のコアワイヤ又は別のワイヤ又は他の要素も含まれよう。

【 0 0 9 7 】

[0110] 図 7 には、ワイヤ 6 2 8、6 2 9 と結合するように特定の大きさ若しくは構成の受座 6 6 1、6 6 2 を有するキャップ 6 6 0 が示されているが、これは例示にすぎないものと認識されたい。他の実施形態では、ワイヤ 6 2 8、6 2 9 は、特定の構成の受座が無くとも、溶接、結着、接着、はんだ付け、機械的締結、又は他の方法、又はそれらの組合せ、によって直接にキャップ 6 6 0 へ接続することができるであろう。他の実施形態では、キャップ 6 6 0 は、ワイヤ 6 2 8、6 2 9 を、それらワイヤ 6 2 8、6 2 9 がキャップ 6 6 0 を完全に又は部分的に通って延ばされキャップ 6 0 又は管状部材 6 1 2 に対して所定位置に固定されるように、受け入れるための開口部又は溝を有していてもよい。例えば、コアワイヤ 6 2 8 及び / 又は撓めワイヤ 6 2 9 は、キャップ 6 6 0 の開口部を通され、次いでキャップ 6 6 0 の外面側に、結紮されるか、はんだ付けされるか、溶接されるか、又はそれ以外のやり方で固定されるようにしてもよい。また、受座 6 6 1、6 6 2 の様な、ワイヤ 6 2 8、6 2 9 との接合部は省かれていてもよい。

【 0 0 9 8 】

[0111] キャップ 6 6 0 は、こうして、コアワイヤ 6 2 8 及び / 又は撓めワイヤ 6 2 9 を管状部材 6 1 2 の遠位端 6 1 6 へ接続するのを容易にすることができる。その結果、コアワイヤ 6 2 8 又は他の機構を使用し、遠位端 6 1 6 を選択的に撓ませてゆく際、キャップ 6 6 0 は、コアワイヤ 6 2 8 を疎巻コイル 6 5 0 へ間接に接続して疎巻コイル 6 5 0 を選択的に操作されたやり方で撓むよう仕向けることができる。疎巻コイル 6 5 0 が所望のやり方で撓んでゆくと、スネアループ 6 1 4 にも対応する撓み又は運動が現れる。その様な対応する撓みを容易にするため、スネアループ 6 1 4 もまた、幾つかの実施形態では、キャップ 6 6 0 へ接続させることができる。スネアループ 6 1 4 は、例えば、コアワイヤ 6 2 8 及び / 又は撓めワイヤ 6 2 9 について説明されているやり方と類似のやり方でキャップ 6 6 0 へ連結されている 2 つの端を有するワイヤから形成されていてもよい。実例として、スネアループ 6 1 4 を形成しているワイヤの 2 つの端は、キャップ 6 6 0 の 1 つ又はそれ以上の開口部に通され、次いで、結紮、溶接、はんだ付け、結着、又はそれ以外のやり方での固定、又はそれらの組合せが行われて、スネアループ 6 1 4 がキャップ 6 6 0 の内面へ固定される。他の実施形態では、受座、又は他の取付機構を使用し、スネアループ 6 1 4 をキャップ 6 6 0 の外面へ固定するようにしてもよい。

【 0 0 9 9 】

[0112] スネアループ 6 1 4 は、事実上、患者の管腔内から物体を回収するのに使用することのできる如何なる形状を有していてもよい。例えば、スネアループは、円形、楕円形、六角形であってもよいし、他の形状又は構成を有していてもよい。図 8 A 及び図 8 B は、例として、本開示の実施形態と共に使用できる 2 通りのスネアループ構成を示している。図 8 A は、例として、略楕円形の雁首構成を有するスネアループ 7 1 4 を示している。図示の実施形態では、楕円形スネアループ 7 1 4 は、実質的に閉じたループを画定している。特に、スネアループ 7 1 4 は、第 1 の近位端 7 1 5 から略楕円形のループを周って延び第 2 の近位端 7 1 7 に終端している。第 1 近位端 7 1 5 と第 2 近位端 7 1 7 は、図 8 A に示されている様に離隔していてもよいが、それでもなお実質的に閉じたループを画定している。また一方、他の実施形態では、第 1 近位端 7 1 5 と第 2 近位端 7 1 7 は触れ合

10

20

30

40

50

と第2近位端717は、スネアループ714を閉じるべく交差するか又は一体に接続されていてもよい。例えば、図8Bは、第1近位端815と第2近位端817が公差してスネアループ814を完全に閉じている六角形スネアループ814の代替の実施形態を示している。

【0100】

[0113]ここでの開示に鑑みて認識される様に、本開示によるスネアループは、こうして様々な構成を有することができる。より具体的には、本開示と関連付けて使用できるスネアループは、楕円形、雁首形、六角形、円形、矩形、三角形、菱形、螺旋、複合（例えば複数輪）、その他、を含む様々な形状を有することができ、また同じく様々な大きさを有することもできる。例えば、スネアループは、長さ大凡5mmから長さ大凡40mmまでを範囲とする大きさのものが利用可能であるとされてはいても、より小さい又はより大きいスネアループを使用することもできるであろう。同様に、スネアループの幅も異なっていてよい。例えば、本開示の1つの実施形態によるスネアループは、幅大凡2mmから幅大凡20mmまでの範囲であるとされてはいても、幅はより小さくてもより大きくてもよい。こうして、本開示によるスネアループは、細長い構成、定形構成、不定形構成、実質的に閉じた構成、完全に閉じた構成、又はその他の構成、又は前記のものの組合せ、であつてもよい。

10

【0101】

[0114]低侵襲性処置のたゆみない進化に伴い、昨今は低侵襲性処置も、患者の身体管腔内に置かれてしまった医療装置、断片、又は他の物体を捕捉し除去する機会を提供できる。その様な低侵襲性処置は、従来の開放性手術より費用も時間もかからない上に、合併症のリスクも軽減される。その様な低侵襲性処置では、回収装置は、蛍光透視法又は何か他の視覚化支援と共に使用されるのが典型である。一例としての回収装置は、例えば、カテーテルを通して延ばし患者の身体管腔の中の異物へ向かわせることのできる固定スネアを含んでいてもよい。遠位のスネアを、異物の端の周りに位置付け、カテーテルに押し当てて引き、スネアを異物周りに絞る。次いで、回収装置を引いて、異物を患者の身体管腔を通して、異物が最終的に患者の身体から撤去されるまで引きずってゆく。

20

【0102】

[0115]その様なスネア器具は、ひいては、何らかの異物を患者にとって低侵襲的なやり方で除去するための有効な手段を提供することができる。また一方、場合によっては、異物が、スネアの位置決めを不可能ではないにせよ困難にする様な形状、大きさ、配置であることもあろう。その様な場合には、熟練した外科医をしてさえ、スネアを断片の周りに設置するのが困難である及び/又は時間を食うという思いに至らせる。スネアの向き又は場所を異物に効果的に係合するよう変えるのに何度も挑戦が繰り返されることになるかもしれない。スネアの向きを変えることの難しさが、処置時間及び患者への外傷を増加させないとも限らない。

30

【0103】

[0116]例えば、異物が肺動脈の中に在る場合は、熟練した外科医でさえ、回収装置を用いて異物を回収するのに難儀を来すであろう。左右の肺動脈は、心臓の右心室からアクセス可能ではあるが、但し、回収装置を左右の肺動脈に到達させるには、回収装置が大凡90度の鋭い曲がりを作り出さなくてはならない。方向転換をうまくこなすために、回収装置は約90度曲がれるようになる回転半径を有していてもよい。概して、曲げ半径が回収装置を肺動脈の曲がりの外面に沿って延びるよう仕向けることであろう。とはいえ、回収されるべき異物は、肺動脈の曲がりの内面に沿って位置しているかもしれない。必然的に、外科医は、異物を捕捉し回収するべく内側の曲がり面に沿って回収装置の向きを定めるのに難儀を来すことであろう。肺動脈は心臓から数インチ（1インチ=2.54cm）しか離れていないので、肺動脈内の物体は、更に、心臓が鼓動するとあちこち移動する可能性があり、それにより、物体を捕縛する難しさが増大することになる。

40

【0104】

[0117]物体の回収を容易にするため、スネアによっては、ループが回収装置の細長い

50

シャフトから直角に延びる構造になっているものもある。その様な装置は、物体によっては、ループでの捕捉がより簡単にできるようになる。しかしながら、ループが回収装置のシャフトに対して直角に延びていることにより、装置の幅は増加する。幅が増加すれば、その様な回収装置の挿入は難しくなるか、又は患者に外傷を与えることであろう。

【 0 1 0 5 】

[0118] 次に図 9 A 及び図 9 B を参照すると、本開示による一例としての回収方法が示されている。図示の実施形態では、患者の肺動脈内の物体を除去するのに肺動脈カテーテル法を使用することができる。図示の実施形態では、カテーテル 9 0 1 の様な送達管が、身体の大血管（例えば、内頸静脈、鎖骨下静脈、又は大腿静脈）経由で導入されることになるが、カテーテル 9 0 1 に心臓 9 0 3 へのアクセスを供与するのに使用することのできる何れの他の血管が使用されてもよい。その様な血管進入部位から、カテーテル 9 0 1 は、患者の身体を通り、心臓 9 0 3 を通って向かわされる。より具体的には、図 9 A 及び図 9 B に示されている様に、カテーテル 9 0 1 は、上大静脈 9 0 5 を通って右心房 9 0 7 の中へ向かわされる。右心房 9 0 7 から、カテーテル 9 0 1 は、右心室 9 0 9 の中へ、そして最終的に肺動脈 9 1 1 の中へと向かわされる。

10

【 0 1 0 6 】

[0119] 外科医がカテーテル 9 0 1 を図 9 A に示されている位置へと向かわせるのを支援するのに、視覚化技法が使用されてもよい。例えば、外科医は、カテーテル 9 0 1 の場所のリアルタイム画像を得るために蛍光透視法の様な X 線造影による視覚化技法を使用することができるであろうが、他の適した視覚化技法を使用することもできる。カテーテル 9 0 1 は、カテーテルを何れかの特定の視覚化技法にとって可視とならせるやり方で形成又は修正されてもよい。蛍光透視法では、例えば、カテーテル 9 0 1 は、蛍光透視法による放射線がカテーテル 9 0 1 を通過するのを阻害又は制限する放射線不透過性にされていてもよく、そうすればカテーテル 9 0 1 が蛍光透視ディスプレイ上に可視となる。カテーテル 9 0 1 は、例えば、放射線不透過性染料又は造影剤が表面に被覆されているか又は中に注入されていてもよい。カテーテル 9 0 1 は、更に、バリウム、ビスマス、タングステンの様な放射線不透過性充填材を用いて形成されていてもよい。カテーテル 9 0 1 は、追加的又は代替的に、放射線不透過性マーカースリットが塗布されていてもよい。例えば、X 線造影による視覚化中にカテーテル 9 0 1 を可視化するのに、白金、金、イリジウム、タンタル、又は他の放射線不透過性材料、又は前記のものの組合せ、の帯がカテーテル 9 0 1 の上又は中に設置されていてもよい。

20

30

【 0 1 0 7 】

[0120] カテーテル 9 0 1 が所定位置に置かれたら、外科用スネア 9 0 0 が患者体内の物体 9 2 5 を捕捉するよう患者体内に位置決めされる。図示の実施形態では、外科用スネア 9 0 0 は、カテーテル 9 0 1 を通して設置され、カテーテル 9 0 1 の遠位端から外へ、そして更に肺動脈 9 1 1 の中へ延ばされる。図 9 A に示されている様に、肺動脈 9 1 1 は、9 0 度に近い鋭い曲がり角を有しているものである。カテーテル 9 0 1 及び外科用スネア 9 0 0 が可撓性といえども、カテーテル 9 0 1 及び / 又は外科用スネア 9 0 0 は物体 9 2 5 に正対当接する位置を取るのが難しいかもしれない。例えば、図示の実施形態では、物体 9 2 5 は、肺動脈 9 1 1 内の湾曲部の内側に位置している。カテーテル 9 0 1 が肺動脈 9 1 1 を通って延ばされてゆく際、カテーテル 9 0 1 は、湾曲部の外側輪郭を周って延びる傾向がある。カテーテル 9 0 1 がその様な位置を取ることで、ひいては外科用スネア 9 0 0 にとってはカテーテル 9 0 1 の遠位開口部を出てはみても物体 9 2 5 に直接係合するのは難しくなる。

40

【 0 1 0 8 】

[0121] 本明細書の開示に鑑みて認識される様に、本開示による外科用スネア 9 0 0 は、アクセスし難い場所にある物体 9 2 5 にさえ有効に係合することができ、随意的には回収することができ、しかも外科用スネア 9 0 0 にカテーテルを通過させるのに殆ど又は全く苦勞なく、且つ患者への無用な外傷を生じさせないやり方で行える。幾つかの実施形態では、外科用スネア 9 0 0 は、物体 9 2 5 に係合するよう選択的に操舵することができ、

50

及び/又は物体 9 2 5 に係合するようそれ以外のやり方で構成されている。図 9 A では、例えば、スネア 9 1 4 は、選択的に操舵でき、更にスネア 9 0 0 のシャフト 9 1 2 から或る角度を成して延びている。この特定の例では、スネア 9 1 4 は、シャフト 9 1 2 に対して大凡 3 0 度の角度を成している。約 3 0 度では、スネア 9 1 4 は、カテーテル 9 0 1 を通って延びていても変形が最小に抑えられる。しかしながら、スネア 9 1 4 がカテーテル 9 0 1 から伸展すると、角度の付けられた姿勢のおかげで、スネア 9 0 1 を選択的に操舵するより前でさえ物体 9 2 5 との係合が可能になる。約 3 0 度というスネア 9 1 4 の角度例は単に例示であるものと理解されたい。例えば、幾つかの実施形態では、スネア 9 1 4 は、シャフト 9 1 2 に対して 0 度から 1 8 0 度の間の角度に配置されていてもよい。

10

【 0 1 0 9 】

[0122] 場合によっては、図 9 A の物体 9 2 5 は、シャフト 9 1 2 に対して或る角度に向きの付けられたスネア 9 1 4 を以ってしてもアクセスするのが難しいこともある。そのため、外科用スネア 9 0 0 の遠位端 9 1 6 及びスネア 9 0 0 は、物体 9 2 5 に到達するよう操舵できるようになっていてもよい。実例として、外科用スネア 9 0 0 の遠位端 9 1 6 は、選択的に操舵できるようになっている。従って、遠位端 9 1 6 は、シャフト 9 1 2 の全体的な可撓性とは独立に、スネア 9 1 4 を物体 9 2 5 に係合することのできる位置へと撓むように操舵又は案内されることになる。

【 0 1 1 0 】

[0123] 例えば、図 9 B に示されている様に、図 9 A の外科用スネア 9 0 0 は、スネア 9 1 4 を物体 9 2 5 に係合させられるやり方で選択的に案内されてきた。より具体的には、図 9 B のシャフト 9 1 2 の遠位端 9 1 6 は、湾曲部に沿って、約 0 度から約 9 0 度の間で撓まされたところである。スネア 9 1 4 も回転し、図 9 A に示されているスネア 9 1 4 の位置に対して約 9 0 度の回転に対応する湾曲状の軌跡に沿って掃引している。図 9 B に示されている位置では、スネア 9 1 4 は、肺動脈 9 1 1 内の湾曲部の内側に当接している物体 9 2 5 を、シャフト 9 1 2 の向きを変えて湾曲部の内側に当接させなくても、係合し、回収することができる。幾つかの実施形態では、スネア 9 1 4 が撓ませられ、次いで外科用スネア 9 0 0 がカテーテル 9 0 1 内を長手方向に動かされてスネア 9 1 4 を物体 9 2 5 に当接係合させる。

20

【 0 1 1 1 】

[0124] 更に、スネア 9 1 4 は、湾曲状の軌跡に沿って掃引させ、軌跡に沿って事実上無限の数の位置の何れにも位置付けることができるので、外科用スネア 9 0 0 には、殆ど苦勞無く且つ患者への無用の外傷を引き起こすことなくカテーテル 9 0 1 を通過させてゆくことができる。例えば、外科用スネアの長手方向軸に対して 9 0 度の角度に固定されているスネア 9 1 4 は、カテーテルを通過するかもしれないが、カテーテル内に納まるには変形を余儀なくされることであろう。カテーテルの内面は、変形を来し、スネアのカテーテル通過に対する抵抗を増大させる。追加的又は代替的に、スネアのカテーテル通過の難しさが軽減されるようにより大きなサイズのカテーテルを使用することもできるであろうが、但しカテーテルのサイズが大きくなれば患者への外傷が大きくなりとも限らない。しかしながら、図示の実施形態では、外科用スネア 9 1 4 は、随意的に、外科用スネア 9 0 0 のシャフト 9 1 2 に対して略長手方向に向かせることができる。その様な向きなら、カテーテル内でのスネア 9 1 4 の変形は軽減され、その結果、外科用スネア 9 0 0 は、より簡単にカテーテルを通して延ばせるようになり、又は、カテーテル無しに身体管腔を通して延ばすことさえも、そしてまた小さいサイズのカテーテルを通して延ばすこともできるようになる。更に、スネア 9 1 4 には軌跡に沿って事実上無限の数の位置の何れかへ選択的に掃引させることができるので、スネア 9 1 4 は、一旦カテーテル 9 0 1 の外に出てから所望の位置へ動かされると、又は撓まされ更に動かされた後、効果的に物体を捕縛することができる。スネア 9 1 4 が一旦カテーテル 9 0 1 の外に出てから撓まされる際、スネア 9 1 4 の大きさ、長さ、幅、形状、又は他の寸法は、比較的不変に保たれ、物体 9 2 5 の効果的な捕縛を可能にする。

30

40

50

【 0 1 1 2 】

[0125] スネアループ 9 1 4 を物体 9 2 5 の周りに係合するように位置付けたら、外科医又は他の施術者は、外科用スネア 9 0 0 を動かして物体 9 2 5 に係合させることができる。そうするために、外科医は、更に視覚化又は他の技法を使用してもよい。外科医は、例えば、カテーテル 9 0 1 を位置付けるのに使用したのと同じ視覚化技法を使用してもよい。従って、単に一例として、外科用スネア 9 0 0 は、更に、外科医が蛍光透視法の様な X 線造影による視覚化技法を使用している場合には放射線不透過性とすることができる。外科用スネア 9 0 0 に放射線不透過特性を提供するには、外科用スネア 9 0 0 に使用される材料が放射線不透過性であってもよい。例えば、シャフト 9 1 2 及び / 又はスネアループ 9 1 4 が、放射線不透過性材料で形成されるか又は被覆されていてもよい。シャフト 9 1 2 及び / スネアループ 9 1 4 は、例えば、ステンレス鋼合金、チタン、ニッケル、ニッケル チタン合金、コバルト、クロム、金、白金、又は他の材料、又は前記のものの何れかの組合せ、から形成されているか又はそれらで被覆されていてもよい。

10

【 0 1 1 3 】

[0126] 物体 9 2 5 に対する外科用スネア 9 0 0 の位置付けを更に容易にするため、カテーテル 9 0 1 は、概して図 9 A 及び図 9 B に示されている様に、物体 9 2 5 に近接して配置されてもよい。このやり方では、外科用スネア 9 0 0 は、カテーテル 9 0 1 の遠位端から外へ伸展させれば、物体 9 2 5 に隣接して配置される。また一方、他の実施形態では、外科用スネア 9 0 0 はより長い距離を延ばされることもあり、またカテーテル 9 0 1 は、例えば大きさの制約や材料選定などのせいで、物体 9 2 5 に近接して配置させることができないこともある。例えば、別の実施形態では、カテーテル 9 0 1 は、上大静脈 9 0 5、心臓 9 0 3、又は肺動脈 9 1 1 の中へ途中までしか延びておらず、外科用スネアのシャフト 9 1 2 は物体 9 2 5 に到達する前にカテーテル 9 0 1 から外へ相当な距離を延びることになるかもしれない。例えば、カテーテル 9 0 1 の遠位端は、図 9 B の仮想線で示されている遠位端 9 0 2 の場所に概ね対応していることであろう。スネア 9 0 0 は、遠位端 9 0 2 から遠位方向に肺動脈 9 1 1 の曲がり周って最終的に物体 9 2 5 に近接する目的地まで延びるのに十分な柱強度を有していてもよい。他の実施形態では、外科用スネア 9 0 0 は、何れの型式の送達管も無しに使用できるだけの柱強度を有していてもよい。

20

【 0 1 1 4 】

[0127] 外科用スネア 9 0 0 を位置決めし回収される物体 9 2 5 に係合させるやり方は別にして、外科用スネア 9 0 0 は、その後、物体 9 2 5 を保持するように操作され、そのまま外科用スネア 9 0 0 は心臓 9 0 3 を通って患者体外へ退却させられる。1 つの実施形態では、ここに論じられている様に、外科用スネア 9 0 0 のスネアループ 9 1 4 は、選択的に引っ込めることができるようになっていてもよい。その様な実施形態では、施術者は、ワイヤ又は他の要素を引くか又はそれ以外のやり方で操作して、スネアループ 9 1 4 の大きさを窄めさせ、物体 9 2 5 の周りにきつく引き付けさせることができる。その後、外科用スネア 9 0 0 は、物体 9 2 5 と共に患者から摘出される。

30

【 0 1 1 5 】

[0128] 別の実施形態では、使用者は、物体 9 2 5 の回収のためにスネアループ 9 1 4 の大きさ及び / 又は形状を選択的に縮小させるのにカテーテル 9 0 1 を使用することができる。例えば、外科用スネア 9 0 0 が近位方向に引き出されてゆくとスネアループ 9 1 4 がカテーテル 9 0 1 の遠位端に進入し始めるように、カテーテル 9 0 1 を物体 9 2 5 に近接して設置することができる。スネアループ 9 1 4 がカテーテル 9 0 1 の中へ引き入れられてゆくと、スネアループ 9 1 4 の近位端はカテーテル 9 0 1 の中に囲い込まれ、スネアループ 9 1 4 をカテーテル 9 0 1 の中へ引き入れ続けることにより、スネアループ 9 1 4 は変形して折り畳まれ、それにより、スネアループ 9 1 4 は物体 9 2 5 周りにきつく引き付けられる。こうして、本開示の実施形態は、カテーテル 9 0 1 を使用することによって、又はカテーテル 9 0 1 とは独立に、スネアループ 9 1 4 を選択的に折り畳むことを企図している。

40

【 0 1 1 6 】

50

[0129] ひとたびスネアループ 9 1 4 が物体 9 2 5 周りに十分に絞られたら、外科用スネア 9 0 0 を完全に退却させることができる。カテーテル 9 0 1 が使用されている実施形態では、外科用スネア 9 0 0 は、カテーテル 9 0 1 内へ完全に引き入れられ、患者から引き抜かれる。物体 9 2 5 及びスネアループ 9 1 4 をより簡単にカテーテル 9 0 1 の中へ引き入れさせるために、カテーテル 9 0 1 の遠位端には角度が付けられていてもよい。例えば、カテーテル 9 0 1 の遠位端は、約 3 0 度から約 6 0 度の間の角度に切られているか又は形成されていてもよいが、それより大きい又は小さい角度を使用することもできる。他の実施形態では、カテーテル 9 0 1 は鈍な遠位端を有していてもよい。

【 0 1 1 7 】

[0130] 図示の実施形態は、スネアループ 9 1 4 がシャフト 9 1 2 から長手方向に延びている外科用スネア 9 0 0 を示しているが、本明細書の開示に鑑み、これは単に例示であるものと認識されたい。他の実施形態では、例えば、スネアループ 9 1 4 は、当初よりシャフト 9 1 2 から角度（例えば直角）を成して延びていてもよい。その様な実施形態で、スネアループ 9 1 4 が更にここに記載されている様に選択的に撓ませることができるのであれば、患者の脈管構造又は身体内の事実上何れの場所であっても物体を回収できるようになる。

10

【 0 1 1 8 】

[0131] 図 9 A 及び図 9 B には、患者の肺動脈内から物体を回収する例示としての方法が説明されているが、本明細書の開示からは、ここに説明されている外科用スネアが数多くの他のやり方で使用されてもよいことが自明であろう。実際に、開示されている外科用スネアは、物体を患者体内の事実上何れの場所内からでも回収するべく使用することを企図しており、肺又は肺動脈に限定されない。幾つかの実施形態では、例えば、本開示による外科用スネアは、患者の心臓の中の中隔閉鎖栓又は他の物体を回収するのに使用することもできるであろうし、患者の腎臓、肝臓、又は他の器官、脈管、又は患者の身体管腔から、異物又は生体由来物、又は他の物体を回収することもできるであろう。

20

【 0 1 1 9 】

[0132] ここに指摘されている様に、本開示による外科用スネアは、外科用スネアの遠位端に又はそれに隣接して 1 つ又はそれ以上のループを含んでいてもよく、当該 1 つ又はそれ以上のループは、患者の身体管腔の中へ、カテーテルを使用して及び / 又は何れかの他の適したやり方で、挿入することができる。図 1 0 は、一例としてのスネア装置 1 0 0 0 を示しており、当該スネア装置 1 0 0 0 を、幾つかの実施形態に従って使用すれば、スネアループ 1 0 1 4 が自身が配置される身体管腔及び / 又はカテーテルの幅よりも大きい幅を有している場合でさえ、スネアループ 1 0 1 4 を簡単に身体管腔の中へ挿入させられるやり方でスネアループ 1 0 1 4 を配置することができる。

30

【 0 1 2 0 】

[0133] 図示の実施形態では、スネアループ 1 0 1 4 の身体内への挿入を容易にするのに挿入装置 1 0 7 0 を使用することができる。挿入装置 1 0 7 0 は、何れの適したやり方で作動していてもよく、図示の実施形態では、スネアループ 1 0 1 4 を、カテーテル及び / 又は身体管腔内に納まる大きさ及び / 又は形状に折り畳むことによって作動するものである。従って、幾つかの実施形態では、挿入装置 1 0 7 0 は、ループ折り畳み機構の役目を果たしている。例えば、図示の実施形態では、スネアループ 1 0 1 4 は、機械的に圧縮されるか又は折り畳まれることになる。また一方、他の実施形態では、スネアループ 1 0 1 4 は、何れかの他の適したやり方で、調節されるか、折り畳まれるか、若しくは変容させられてもよい。例えば、スネアループ 1 0 1 4 は、形状記憶材料で形成されていてもよい。形状記憶材料の場合、スネアループ 1 0 1 4 に電流を印加するか又はスネアループ 1 0 1 4 を加熱又は冷却すれば、スネアループ 1 0 1 4 を身体管腔の中への挿入が容易になる既定形状へ変化させることができる。とはいえ、以上の実施形態は例示にすぎず、スネアループ 1 0 1 4 のカテーテル又は身体管腔への挿入を容易にすることができる如何なる型式の装置又は機構が、ここに説明されているスネア装置と関連付けて使用されてもよい。

40

50

【 0 1 2 1 】

[0134] 特に図 10 に示されている挿入装置 1070 に関し、一例としての挿入装置 1070 は、スネア装置 1000 の管状部材 1012 上に配置することができる。その様な配置は、ここに論じられている様に、スネア装置 1000 の施術者が選択的に設置することによって、及び / 又はスネア装置 1000 が挿入装置 1070 を含むように事前組立されることによって、起こる。図示の実施形態では、挿入装置 1070 は、管状部材 1012 を通過させる 1 つ又はそれ以上のチャンネル又はルーメンを含むことができる。実例として、図 10 の挿入装置 1070 は、管 1074 とロック 1072 を含んでおり、それらはそれぞれがスネア装置 1000 の管状部材 1012 を受け入れるよう構成された内部ルーメンを有しているが、その様な構造は例示にすぎない。内部ルーメンが使用されようと、他の接続機構が使用されようと、挿入装置 1070 はスネア装置 1000 へ連結されることになる。

10

【 0 1 2 2 】

[0135] 幾つかの実施形態では、挿入装置 1070 は、スネア装置 1000 の管状部材 1012 に対して滑動可能に配置させることができる。例えば、挿入装置 1070 内のチャンネル又はルーメンは、少なくとも管状部材 1012 の外径と同じ程大きくされている。挿入装置 1070 の内径対管状部材 1012 の外径の間に十分な寸法差があれば、管状部材 1012 は挿入装置 1070 内を滑動することができる。

【 0 1 2 3 】

[0136] 施術時、挿入装置 1070 管 1074 及び / 又はロック 1072 を含む は、スネアーループ 1014 を選択的に圧縮するように管状部材 1012 に沿って又はそれに対して長手方向に動くことができる。例えば、1 つの実施形態では、挿入装置 1070 は、管状部材 1012 と同軸に管状部材 1012 に沿って長手方向に矢印 A で表されている方向に滑動する。図 10 に示されている様に、挿入装置 1070 は、挿入装置 1070 の遠位端に管 1074 を含んでいる。挿入装置 1070 を管状部材 1012 に沿って選択的に滑動させるか又はそれ以外のやり方で動かすことができる場合には、管 1074 を、長手方向に概ね遠位方向に向けて、管 1074 の遠位端がスネアーループ 1014 の近位端に係合するまで滑動させる。

20

【 0 1 2 4 】

[0137] ここで指摘されている様に、スネアーループ 1014 は、幾つもの異なった構成を有するものである。1 つの実施形態では、スネアーループ 1014 は、管状部材 1012 と結合するか又はそれへ連結される全体としてテーパした近位端を有している。幾つかの実施形態では、スネアーループ 1014 のテーパした近位端は、スネアーループ 1014 の挿入装置 1070 の管 1074 内への挿入を容易にすることができる。例えば、管 1074 をスネアーループ 1014 の近位端に係合させる。力を加えて管 1074 を遠位方向に動かしてゆくと、スネアーループ 1014 のテーパした近位端が管 1074 の中へ押しやられ、それによりスネアーループ 1014 が更に折り畳まれ、圧縮される。管 1074 を遠位方向へ動かし続けると、終にはスネアーループ 1014 の全体又は実質的に全体が折り畳まれ管 1074 内に置かれる。このやり方でスネアーループ 1014 を折り畳むことによって、スネアーループ 1014 の有効全幅は、挿入装置 1070 の管 1074 の大凡内径まで縮小される。

30

40

【 0 1 2 5 】

[0138] 以上に指摘されている様に、挿入装置 1070 は、管状部材 1012 に沿って選択的に滑動させることができる。幾つかの実施形態では、挿入装置 1070 は管状部材 1012 に沿って滑動自在とされ、他の実施形態では滑動運動は制限されている。例えば、図 10 では、挿入装置 1070 は、管 1074 へ連結されている随意的なロック 1072 を含んでいる。ロック 1072 は、挿入装置 1070 が管状部材 1012 に対して長手方向に動くのを制限又は阻止するよう選択的に調節されることになる。

【 0 1 2 6 】

[0139] 図 10 に示されているロック 1072 の特定の例は、把持部 1076 と、1 つ

50

又はそれ以上の係合部材 1080 から成るセットと、を含むことができる。この特定の実施形態では、把持部 1076 の回転運動が係合部材 1080 の運動へ連係されていてもよい。例えば、把持部 1076 を一方の方向に（例えば反時計回りに）回転させると、係合部材 1080 が半径方向に展開し、それにより係合部材 1080 間のチャンネル又はルーメンの大きさが増加するようになっていてもよい。把持部 1076 を第 2 の方向に（例えば時計回りに）回転させると、係合部材 1080 は半径方向に収縮し、それにより係合部材 1080 間のチャンネル又はルーメンの大きさが減少する。チャンネル又はルーメンの大きさが減少してゆくと、係合部材 1080 は管状部材 1012 との接触に入ってゆき、挿入装置 1070 を管状部材 1012 へ少なくとも選択的にロックする摩擦嵌めを作り出す。図示の実施形態では、3 つの係合部材 1080 が管状部材 1012 の周りに角度を空けて配置されており、管状部材 1012 を選択的に把持するのに使用されている。また一方、他の実施形態では、3 つより多い又は少ない係合部材 1080 が使用されていてもよい。例えば、管状部材 1012 を把持するのに単一の圧縮リングが使用されていてもよいし、又は他の実施形態では 4 つ又はそれ以上の係合部材が管状部材 1012 を把持していてもよい。

10

20

30

40

50

【0127】

[0140] 把持部 1076 の運動を係合部材 1080 へ連係するのに多数の異なる型式のリンクの何れが使用されていてもよい。例えば、内部螺合機構（図示せず）が使用されていてもよい。その様な実施形態では、把持部 1076 を選択的に回転させると、螺合機構が把持部 1076 の位置を長手方向に前進させる。図 10 の特定の例では、把持部 1076 は、その近位端にテーパ 1078 を含んでいる。係合部材 1080 も随意的にテーパであってよい。そうすると、把持部 1076 が長手方向に近位に向かう方向に前進してゆくと、テーパ 1078 が 1 つ又はそれ以上の係合部材 1080 の外面に係合し、それによりそれら係合部材を内向きに圧縮する。把持部 1078 が遠位方向に退くと、テーパ 1078 は係合部材 1080 が半径方向外向きに展開するのを許容する。幾つかの実施形態では、係合部材 1080 が半径方向外向きの方向に押しやられ易くなるように、付勢機構（図示せず）が係合部材 1080 を付勢していてもよい。

【0128】

[0141] 随意的なロック 1072 は、幾つもの他の適したやり方で作動していてもよい。例えば、別の実施形態では、ロック 1072 は、係合部材 1080 へ直接に連結する内ねじを含んでいてもよい。その様な実施形態では、把持部 1076 側に外部テーパ 1078 が無くとも、把持部 1076 の回転運動により係合部材 1080 は半径方向内向き又は外向きに動かされる。更に他の実施形態では、管状部材 1012 を圧縮若しくは把持するのに、或いはそれ以外のやり方でロック 1072 を管状部材 1012 へ固定するのに、1 つ又はそれ以上のクランプ、止めねじ、又は他の機構を使用することができる。

【0129】

[0142] ロック 1072 又は何れかの他の適したロックは、幾つもの異なる目的又は理由で挿入装置 1070 と関連付けて使用することができ、幾つもの適したやり方で管 1074 へ連結することができるであろう。例えば、挿入装置 1070 がスネアループ 1014 を折り畳む実施形態では、ロック 1072 は、ひとたびスネアループ 1014 が折り畳まれるや選択的に作動させられてもよい。こうすれば、例えば、医師又は他の施術者が簡単にスネアループ 1014 を折り畳まれた状態に維持できるようになり、その間にスネアループ 1014 はカテーテル及び / 又は患者の中へ挿入される。ひとたびスネアループ 1014 が所望場所に位置付けられると、ロック 1072 を選択的に解除すればよい。次いで、管状部材 1012 を前進させ、挿入装置 1070 を引っ込ませればよい。

【0130】

[0143] ロック 1072 は、挿入装置 1070 をインターフェース部分として使用できるようにもする。一例として、管状部材 1012 は、身体管腔の中へ挿入され、所望場所に置かれるとする。スネアループ 1014 が、所望の物体を捕縛してしまったら、スネアループはカテーテルに当接に又はその内部に引っ込められることになる。スネアへの張力

を維持するのにロック 1072 を作動させることができる。ロック 1072 は、そのとき、スネアリング 1014 を身体管腔から引き出すためのインターフェースとして使用されることになる。

【0131】

[0144] 追加的又は代替的に、ロック 1072 は、スネアリング 1014 の取り扱い、動かし方、又は他の操作を容易にすることができる。例えば、スネアリング 1014 が身体管腔内部に設置されると、例えば挿入装置 1070 を管状部材 1012 にロックすることによって、ロック 1072 を作動させてもよい。次いで、把持部 1076 を手で扱う。例えば、把持部 1076 を扱い、挿入装置 1070 を回転させることによって、管状部材 1012 及び / 又はスネアリング 1014 が身体管腔内で回転させられるようになってい

10

【0132】

[0145] ロック 1072 は、管 1074 に固定されていてもよい。例えば、1つの実施形態では、ロック 1072 は、ロック 1072 と管 1074 が一体にスネア装置 1000 の管状部材 1012 に対して長手方向の向きに動くように、管 1074 へ固定されていてもよい。少なくとも1つの実施形態では、ロック 1072 は、少なくとも部分的には、管 1074 と一体的に形成されていてもよい。例えば、把持部 1076 又は内部機構は、管 1074 と一体的に形成されていてもよい。別の実施形態では、管 1074 は、ロック 1072 へ実質的に永久的に固定されていてもよい。例えば、管は、接着剤又はリベットを使用して、又は溶接、ろう付け、はんだ付けによって、把持部 1076 へ連結されてい

20

【0133】

[0146] ここでの開示に鑑み、挿入装置 1070 は、幾つもの形態をとることができるし、幾つもの特徴を提供することができる、ということが認識されるであろう。以上に説明されている挿入装置 1070 の1つのそのような特徴は、スネアリング 1014 のカテーテル及び / 又は身体管腔への挿入が容易になるようにスネアリング 1014 を折り畳むこと若しくは変容させることである。挿入装置 1070 をどの様に使用してそのような特徴を提供させるかという実例が、図 11 に関連付けて示され、説明されている。

30

【0134】

[0147] 概して、図 11 は、導入器シース 1090 を使用して身体組織 1094 及び脈管壁 1096 を穿通し、身体管腔 1098 へのアクセスが提供されるようにしている実施形態を示している。幾つかの実施形態では、スネア又は他の装置が導入器シース 1090 を通して身体管腔 1098 の中へ直接挿入されている。とはいえ、図 11 では、更にカテーテル 1091 が導入器シース 1090 に通され、次いでスネアリング 1014 がカテーテル 1091 を通って身体管腔の中へ送られている。

【0135】

[1048] 以上に指摘されている様に、導入器シース 1090 は、組織 1094 そして脈管壁 1096 を貫通して、身体管腔 1098 へのアクセスを提供する。例えば、導入器シース 1090 の遠位端は、身体管腔 1098 内に位置付けられるか若しくはそこへのアクセスを提供することができ、一方、近位端は他の装置又は器具が導入器シース 1090 を通って身体管腔 1098 にアクセスするのを許容するように構成されている。例えば、導入器シース 1090 は、その近位端にハブ 1092 を有していてもよい。幾つかの実施形態では、ハブ 1092 は、導入器シースの長さを通しているチャンネル又はルーメンと連通している開口部を有していてもよい。そのようなチャンネルは、例えば、カテーテル 1091 がハブ 1092 を通って導入器シース 1090 に入り、導入器シース 1090 の遠位端から出て、そこで身体管腔 1098 の中へ直接入ってゆけるようにするであろう。

40

【0136】

[0149] ハブ 1092 は全体が導入器シース 1090 の一部として形成されていてもよ

50

いが、これは単に例示であるものと認識されたい。他の実施形態では、例えば、ハブ 1092 は、省かれてもよいし、及び / 又はカテーテル 1091 の一部であってもよい。更に他の例示としての実施形態では、ハブ 1092 は、その一部が導入器シース 1090 の一部として形成されていてもよく、またその一部がカテーテル 1091 から形成されていてもよい。例えば、導入器シース 1090 は、ハブ 1092 の第 2 部分と結合するように構成されたハブ 1092 の第 1 部分を有していてもよい。ハブ 1092 の第 2 部分はカテーテル 1091 と一体であってもよいし、又はそうでなければカテーテル 1091 へ取り付けられていてもよい。

【0137】

[0150] 導入器シース 1090、ハブ 1092、又はカテーテル 1091 が形成又は構成されている特定のやり方は別にして、その様な要素の何れか又は全ては、ここに説明及び / 又は企図されている様々なスネア装置と組み合わせて使用することができる。例えば、図示の実施形態では、図 10 のスネア装置 1000 は、ハブ 1092 を通して挿入されている。ハブ 1092 を通される場合、スネア装置 1000 のスネアループ 1014 及び / 又は管状部材 1012 は、導入器シース 1090 及び / 又はカテーテル 1091 の中へ進入する。図 10 では、ハブ 1092 は、ロック 1070 を当接係合させる近位ストッパ面を提供している。より具体的には、ハブ 1092 のルーメンの大きさは、スネア装置の管 1074 をその中に配置させるのに足る大きさであるが、ロック 1072 の直径より小さくされている。その結果、ロック 1072 が長手方向にハブ 1092 に対応する位置まで動かされたとき、ハブ 1092 はロック 1072 に係合し、挿入装置 1070 がそれ以上前進するのを阻止又は制限することができる。挿入装置 1070 がその様な位置にある状態で、係合部材 1080 を緩めて管状部材 1012 を解放することができる。こうすれば、例えば、管状部材 1012 が挿入装置 1070 に対して滑動するか若しくは動けるようになる。より具体的には、1 つの実施形態によれば、管状部材 1012 は、遠位の方向に進められ、長手方向に遠位に向けてカテーテル 1091 及び / 又は身体管腔 1098 を通過してゆくことができる。

【0138】

[0151] また、管状部材 1012 が進められたら、スネアループ 1014 が管 1074 から出る。ルーメン 1098 及び / 又はカテーテル 1091 の大きさが管 1074 より大きいので、スネアループ 1014 は管 1074 を出ると展開することができる。スネアループ 1014 は、管 1074 内に圧縮される以前に保有していたのと実質的に同じ大きさ、形状、又は他の構成を持つまでに、又はカテーテル 1091 又は身体管腔 1098 によって許される大きさまで、展開することができる。カテーテル 1091 と関連付けて使用されている場合、スネアループ 1014 は、管 1074 を出て、カテーテル 1091 に対応する大きさまで展開することができ、その後、カテーテル 1091 を出ると、ループの非応力時の幅と大きさ又は身体管腔の幅のうち小さい方に対応する大きさまで展開することができる。管状部材 1012 は、次いで、スネアループ 1014 が捕縛及び / 又は回収される物体と整列できるようになる場所まで進められることになる。

【0139】

[0152] ここでの開示に鑑み認識される様に、本開示によるスネア装置及び / 又は挿入装置 1070 は、幾つもの適した構成を有することができる。図 11 では、例えば、導入器シース 1090 は角度の付けられた挿入配置を有しているものとして示されている。従って、幾つかの実施形態では、挿入装置 1070 の管 1074 は可撓性であってもよい。可撓性の管 1074 なら、例えば、角度の付けられた導入器シース 1090 の長さの全体又は一部分に沿って滑動するのに十分に曲がることができる。管 1074 は、追加的又は代替的に、半径方向に可撓性であってもよい。その様な実施形態では、半径方向に可撓性の管 1074 は、それがスネアループ 1014 を圧縮する際に半径方向に拡がることのできる。管 1074 は、半径方向に拡がりはするが、なお管 1074 を導入器シース 1090、カテーテル 1091、及び / 又は身体管腔 1098 内に配置させておける量しか拡がらない。また一方、他の実施形態では、管 1074 は剛性であってもよい。例えば、導入

10

20

30

40

50

器は、身体管腔の中へ直進的なアクセスを提供していてもよく、そうすると管 1074 は可撓性である必要はない。

【0140】

[0153] 更に本明細書の開示に鑑み、挿入装置 1070 の管 1074 の大きさ及び形状は幾つものやり方により異なってもよいものと認識されたい。例えば、1つの実施形態では、管 1074 の長さは、スネアループ 1014 の長さに概ね対応している。他の実施形態では、管 1074 は、より長いこともあれば、より短いこともある。例えば、より長い管 1074 なら、管 1074 を幾つもの異なった大きさのスネアループ 1014 と共に使用できるであろう。従って、図 11 の実施形態は、管 1075 が、導入器シース 1090 及びカテーテル 1091 を通って延び、更に身体管腔 1098 内に位置付けられることになるものとして示しているが、これは例示に過ぎない。他の実施形態では、管 1074 及び導入器シース 1090 の長さは、管 1074 が導入器シース 1090 に進入するが但し身体管腔 1098 の中まで進入しない長さとする事ができる。

10

【0141】

[0154] 幾つかの実施形態によれば、挿入装置 1070 は、スネア装置へ選択的に取り付け可能又は脱着可能であってもよい。実例として、挿入装置 1070 は、スネアループと管状部材を含んではいるが但し別体のユーザーインターフェース（例えば図 1A のユーザーインターフェース 20）は含んでいないスネア装置と関連付けて使用されてもよい。その様な実施形態では、挿入装置 1070 を、管状部材 1012 の遠位端に選択的に設置し、長手方向に遠位に向けて動かして、管状部材 1012 の遠位端のスネアループ 1014 を圧縮させてもよい。また一方、別の実施形態では、挿入装置 1070 は、スネア装置の一部として組み立てられてもよい。例えば、図 1 の外科用スネア 10 に関し、挿入装置 1070 は外科用スネア 10 の一部として事前組立されていてもよい。外科用スネア 10 の製造時に挿入装置 1070 が管状部材 1012 上に設置されてもよい。挿入装置 1070 の設置は、何れの所望の時点に起こってもよい。挿入装置 1070 が外科用スネア上に含まれるのは、例えば、スネアループが取り付けられる前でもよいし、ユーザーインターフェースが取り付けられる前でもよいし、スネアループ及び/又はユーザーインターフェースが取り付けられた後でもよい。次いで、外科用スネアは、挿入装置 1070 が既に設置され外科用スネアと共にいつでも使える状態の一体型ユニットとして、販売、包装、市場提供、など、されることになる。

20

30

【0142】

[0155] 挿入装置 1070 は、外科用スネア上に配置されたら、そこに永久的に付着されるように構成されていてもよいし、又は取り外し可能に付着されるように構成されていてもよい。1つの実施形態によれば、挿入装置 1070 はいつでも取り外せる。例えば、挿入装置 1070 は、スネアループ 1014 を圧縮するため遠位方向に動かされる。遠位方向へ動かし続ければ、挿入装置 1070 はスネアループ 1014 の全長を通り越してゆくことによって外科用スネア装置から取り外せるようになる。代替的又は追加的に、挿入装置 1070 は、スネアループ 1014 を圧縮若しくは形状変更させなくても、いつでも取り外せる。更に他の実施形態では、挿入装置 1070 がスネア装置から取り外されないように拘束する又は防げるために1つ又はそれ以上の保定ロッド又は他の機構が挿入装置 1070 に係合していてもよい。

40

【0143】

[0156] 図 12 はスネア 2000 の一部として使用されてもよいとされる挿入装置 2070 の別の例としての実施形態を示している。とはいえ、挿入装置 2070 は、単なるもう1つの例示としての実施形態であり、本開示の範囲内として企図されている幾つもの挿入装置の1つにすぎない。

【0144】

[0157] 図 12 の挿入装置 2070 は、スネア 2000 から、具体的にはスネア 2000 の管状部材 2012 から、選択的に取り外し可能であってもよい。管状部材 2012 は、例えば、ここに説明されている様な密巻コイル、疎巻コイル、可撓性の管、又は何れか

50

の他の適した構造、又はそれらの組合せ、を含むものとすることができる。1つの実施形態では、スネア2000は、図1Aの外科用スネア10に類似し、管状部材2012へ取り付けられているキャップ2024付きユーザーインターフェース2020を含んでいる。また一方、他の実施形態では、ユーザーインターフェース2020、キャップ2024、管状部材2012、又は他の特徴又は構成要素、又はそれらの組合せ、は除かれるか又は修正されていてもよい。

【0145】

[0158] 図12に示されている特定の実施形態では、挿入装置2070は、スネア2000へ選択的に連結されるように、及び/又はスネア2000から選択的に取り外されるように、構成されている。より具体的には、図示の挿入装置2070は、二枚貝式の管2074を含んでいてもよい。二枚貝式の管2074は、内部ルーメンを有し、更に選択的に開くこと及び/又は閉じることができる。二枚貝式の管2074を開くことによって、二枚貝式の管2074の第1半部2075と第2半部2076は少なくとも中途半端ながら分離される。図12に示されている様に、半部2075、2076が分離すると、二枚貝式の管2074の壁に開いたチャンネルが形成される。二枚貝式の管2074がスネア2000の管状部材2012の周りに配置されていても、管状部材2012に二枚貝式の管2074の壁に形成されたチャンネルを通り抜けさせれば、その結果、スネア2000と挿入装置2070を分離させることができる。同様に、二枚貝式の管2074がスネアに連結されていないとき、二枚貝式の管2074を開けば、管状部材2012は二枚貝式の管の壁のチャンネルを通して(例えば第1半部2075と第2半部2076の間の開口を通して)、二枚貝式の管2074の内部ルーメンへ入ってゆくことができる。次いで二枚貝式の管2074を閉じれば、挿入装置2070は管状部材2012の周りに固定される。

【0146】

[0159] 二枚貝式の管2074は、スネア2000へ選択的に取り付けたり脱着させたりすることができる挿入装置の1つの例としての実施形態の例示にすぎない。この実施形態では、二枚貝式の管2074の半部2075、2076のそれぞれは、接合具2078のセットを含んでいる。接合具2078は、例えば、枢動ピンを受け入れる互い違いになったヒンジブラケットを含んでいてもよい。枢動ピンが互い違いになったヒンジブラケット内に設置され、それにより接合具2078が固定されたら、第1半部2075と第2半部2076は一体に固定される。枢動ピンは、半部2075、2076を互いに対して長手方向に大きく動かないように拘束しながらもなお半部2075と2076が互いに対して少なくとも中途半端ながら回転するのを許容するやり方で、二枚貝式の管2074を一体に接続することができる。

【0147】

[0160] 接合具2078は、何れの適した構成を有していてもよい。例えば、図12では、接合具2078は、二枚貝式の管2074の長さに沿って部分的にしか延びていない。具体的には、接合具2078は、二枚貝式の管2074の中間部分に又はその付近に配置させることができる。こうすれば、例えば、二枚貝式の管2074の遠位端を導入器シース及び/又はカテーテルの中へ簡単に挿入できるようになる。また一方、他の実施形態では、導入器シース及び/又はカテーテルは、二枚貝式の管2074はもとより接合具2078も併せて受け入れる大きさとすることができる。

【0148】

[0161] 同様に図12に示されている様に、図示の接合具2078は、更に、ユーザーインターフェース2020に隣接する二枚貝式の管2074の近位端からオフセットされていてもよい。例えば、この実施形態では、ユーザーインターフェース2020は、環状溝2072が形成されたキャップ2024を含んでいる。環状溝2072は、二枚貝式の管2074が閉構成にあるとき、二枚貝式の管2074を受け入れる大きさである。二枚貝式の管2074を、閉じておいて、溝2072の中へ挿入すると、干渉嵌め又は摩擦嵌めが形成され、挿入装置2070がユーザーインターフェース2020へ固定される。環状溝2072は、随意的に、略円形、楕円形、又はそれ以外に二枚貝式の管2074の形

状に対応する形状である。環状溝 2072 は、更に、接合具 2078 の全体又は一部分を受け入れる形状若しくは構成であってもよい。環状溝 2072 は、挿入装置 2070 をスネア 2000 へ固定するための機構の一例にすぎないものと認識されたい。他の実施形態では、例えば、キャップ 2024 及び / 又は管状部材 2012 は、挿入装置 2070 を固定させる戻り止め又は別の構造を含んでいてもよい。

【0149】

[0162] 幾つかの実施形態では、環状溝 2072 又は他の機構は、二枚貝式の管 2074 をユーザーインターフェース 2020 へ連結するとき半部 2075、2076 を一体に固定するよう働く。また一方、幾つかの実施形態では、二枚貝の半部 2075、2076 は、更に、挿入装置 2070 が溝 2072 へ直接に連結されていないときでさえ、選択的又は永久的に、一体にロックされるようになっていてもよい。例えば、半部 2075、2076 は、さねはぎ構成を含んでいてもよく、そうすれば、閉じられると、さね部分が溝部分に交わって少なくとも一時的に半部 2075、2076 を閉構成にロックする。他の実施形態では、半部 2075、2076 を一体にロックするのに止め金を取り付けられていてもよい。例えば、二枚貝式の管 2074 の一部分の周りに輪具が設置されていてもよいし、又は第 1 の半部 2075 側にタブが含まれていて、第 2 の半部 2076 側にインターロック式の止め金が形成されていてもよい。幾つかの実施形態では、ロック掛け機構は解放可能であってもよい。例えば、使用者は、干渉嵌め又は摩擦嵌め或いは別のロック掛け機構を選択的に打ち負かす力を加えることができる。他の実施形態では、他の型式のロック掛け機構が使用されていてもよい。実際、幾つかの実施形態では、ロック掛け機構はまるごと省略されており、二枚貝式の管 2074 を閉構成に及び / 又は管状部材 2012 に対して特定の長手方向場所にロックするロック掛け機構は何も無い。

10

20

【0150】

[0163] 二枚貝式の管 2074 又は他の挿入装置構成要素 2074 が管状部材 2012 上か又はその周りに設置されている場合、二枚貝式の管 2074 は、随意的に、管状部材 2012 に沿って長手方向に滑動するか又はそれ以外のやり方で動くようになっていてもよい。二枚貝式の管 2074 は、例えば、ここに説明されている様にスネアループに係合するべく遠位方向に動かされてもよい。スネアループは、随意的に、二枚貝式の管 2074 内に圧縮され、それから二枚貝式の管 2074 がカテーテル、導入器シース、身体管腔、又は他の構造内に設置されてもよい。その後、二枚貝式の管 2074 の遠位端から外へスネアループを伸展させることにより、スネアループは圧縮を解かれて 1 つ又はそれ以上の展開構成に戻る。

30

【0151】

[0164] ここでの説明は、スネアループを圧縮するのに使用されてもよいとされる様々な管に関するが、スネアループの圧縮は、管の特定の形状、大きさ、又は他の構成にも、また更には管にも、限定されないものと認識されたい。例えば、スネアループを圧縮するのに使用される構造は、幾つもの異なった長さ又は断面形状を有することができるであろう。断面形状は、例えば、円形又は楕円形であってもよいが、方形、菱形、三角形、定形、不定形、又は他の断面形状も企図されている。幾つかの実施形態では、断面形状又は大きさは、管の長さに沿って変化していてもよい。例えば、管は、スネアループの圧縮が容易になるようにテーパしているか又はフレア状であってもよい。

40

【0152】

[0165] 以上の詳細な説明は、特定の例示としての実施形態を参照している。しかしながら、ここに企図され付随の特許請求の範囲に述べられている範囲から逸脱することなく様々な修正及び変更が成され得ることが認識されるであろう。例えば、様々なスネア装置及び構成要素は、大きさ、形状、構成、特徴、など、の異なった組合せを有していてもよい。ここに説明されているその様な差異は、主として、スネア装置を本開示の範囲内で使用、作製、及び修正することのできる多数の異なったやり方が存在していることを示すために提供されている。異なった特徴は、幾つかの実施形態では、必要な例示説明を削減するために組み合わされてもいるが、一部の特定の特徴のみが他の特徴と適合性があること

50

を指し示すことを意図したものではない。よって、或る特徴が1つ又はそれ以上の他の特徴とのみ関連付けて使用されると明白に指し示されていない限り、その様な特徴は、ここに開示されている何れの実施形態に関しても置き換え可能に使用でき、又は本開示の範囲に従って修正できる。詳細な説明及び添付図面は、従って、制限を課すものではなく単に例示とみなされるべきであり、全てのその様な修正又は変更が仮にあれば、それらは本開示の範囲内に含まれるものとする。

【0153】

[0166]より厳密に言えば、本開示での例示としての実施形態をより詳しく説明してきたが、本開示はこれらの実施形態に限定されることはなく、当業者が以上の詳細な説明に基づいて認識し得る修正、省略、(例えば様々な実施形態に跨る態様の)組合せ、適合、及び/又は変更、を有するありとあらゆる実施形態を含む。特許請求の範囲の限界は、特許請求の範囲の中で用いられている用語遣いに基づき広義に解釈されるべきであり、以上の詳細な説明に記述されている例に限定されるものではなく、それらの例は非排他的であるものと解釈されたい。また、ここに説明され及び/又は特許請求の範囲に記載されている何れの方法又はプロセスの、その中に記載されている何れの工程も、特許請求の範囲に別段の指定のない限り、何れの順序で実行されてもよく、特許請求の範囲に提示されている順序に限定されない。従って、本発明の範囲は、以上に与えられている説明及び解説によるのではなく、唯一、付随の特許請求の範囲及びそれらの法的等価物によって判断されるべきである。

10

【符号の説明】

20

【0154】

- 10 外科用スネア
- 12 本体、細長い管状部材
- 14 スネアループ
- 16 細長い管状部材の遠位先端、撓み先端
- 18 細長い管状部材の近位端
- 19 開口
- 20 ユーザーインターフェース
- 22 親指用部片
- 24 キャップ
- 26 指用部片
- 28 コアワイヤ
- 30 取付部材
- 32 開口部
- 34 中央開口部
- 36 中央溝
- 38 固定チャネル
- 40 細長い管状部材の第1部分
- 42 第1部分の近位チャネル
- 44 ねじの切られた接続具
- 46 半径方向膨隆部
- 48 細長い管状部材の第2部分
- 50 細長い管状部材の第3部分
- 100 外科用スネア
- 112 管状部材
- 114 スネアループ
- 115 スネアループワイヤの第1端
- 116 管状部材の遠位先端
- 117 スネアループワイヤの第2端
- 128 コアワイヤ

30

40

50

1 2 9	撓めワイヤ	
1 4 8	密巻コイル部分	
1 5 0	疎巻コイル部分	
2 0 0	外科用スネア	
2 0 2	外科用スネアの遠位端	
2 1 4	スネアループ	
2 1 9	スネア開口	
2 2 8	コアワイヤ	
2 2 9	撓めワイヤ、撓め部材	
2 3 1	内側湾曲	10
2 3 3	外側湾曲	
2 5 0	疎巻コイル	
2 5 1	複数のコイル	
2 5 3	遠位コイル	
3 0 0	外科用スネア	
3 1 2	管状部材	
3 2 8	コアワイヤ	
3 4 8	密巻コイル部分	
3 5 0	疎巻コイル部分	
4 0 0	外科用スネア	20
4 1 2	管状部材	
4 1 5	第2フィラメント	
4 2 8	第1フィラメント	
4 4 8	密巻コイル	
4 5 0	疎巻コイル	
5 0 0	外科用スネア	
5 1 2	管状部材	
5 1 5	第3フィラメント	
5 2 8 a	第1フィラメント	
5 2 8 b	第2フィラメント	30
5 4 8	密巻コイル	
5 5 0	疎巻コイル	
6 0 0	外科用スネア	
6 1 2	管状部材	
6 1 4	スネアループ	
6 1 6	外科用スネアの遠位端	
6 2 8	コアワイヤ	
6 2 9	撓めワイヤ	
6 4 8	密巻コイル	
6 5 0	疎巻コイル(部分)	40
6 6 0	キャップ	
6 6 1	第1受座	
6 6 2	第2受座	
7 1 4	楕円形スネアループ	
7 1 5	第1近位端	
7 1 7	第2近位端	
8 1 4	六角形スネアループ	
8 1 5	第1近位端	
8 1 7	第2近位端	
9 0 0	外科用スネア	50

9 0 1	カテーテル	
9 0 2	遠位端	
9 0 3	心臓	
9 0 5	上大静脈	
9 0 7	右心房	
9 0 9	右心室	
9 1 1	肺動脈	
9 1 2	スネアのシャフト	
9 1 4	スネアループ	
9 1 6	外科用スネアの遠位端	10
9 2 5	物体	
1 0 0 0	スネア装置	
1 0 1 2	管状部材	
1 0 1 4	スネアループ	
1 0 7 0	挿入装置	
1 0 7 2	ロック	
1 0 7 4	管	
1 0 7 6	把持部	
1 0 7 8	テーパー	
1 0 8 0	係合部材	20
1 0 9 0	導入器シース	
1 0 9 1	カテーテル	
1 0 9 2	ハブ	
1 0 9 4	組織	
1 0 9 6	脈管壁	
1 0 9 8	身体管腔	
2 0 0 0	スネア	
2 0 1 2	管状部材	
2 0 2 0	ユーザーインターフェース	
2 0 2 4	キャップ	30
2 0 7 0	挿入装置	
2 0 7 2	環状溝	
2 0 7 4	二枚貝式の管	
2 0 7 5	二枚貝の第 1 半部	
2 0 7 6	二枚貝の第 2 半部	
2 0 7 8	接合具	
A	挿入装置の滑動方向	

【 図 1 A 】

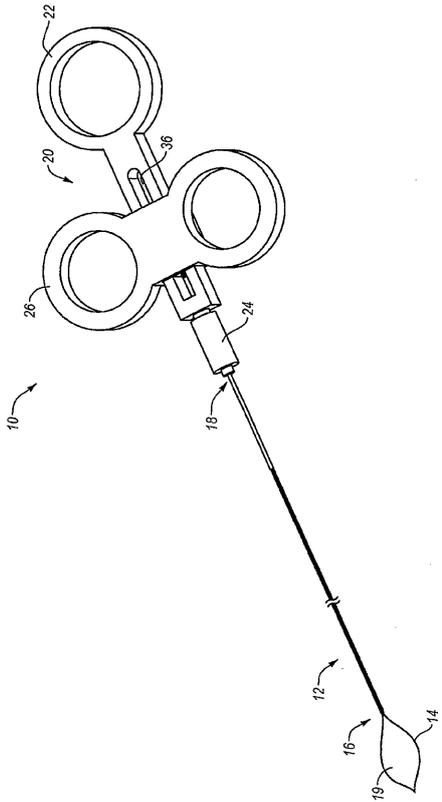


Fig. 1A

【 図 1 B 】

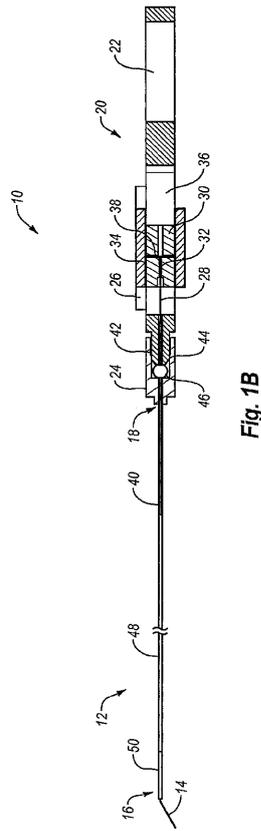


Fig. 1B

【 図 2 】

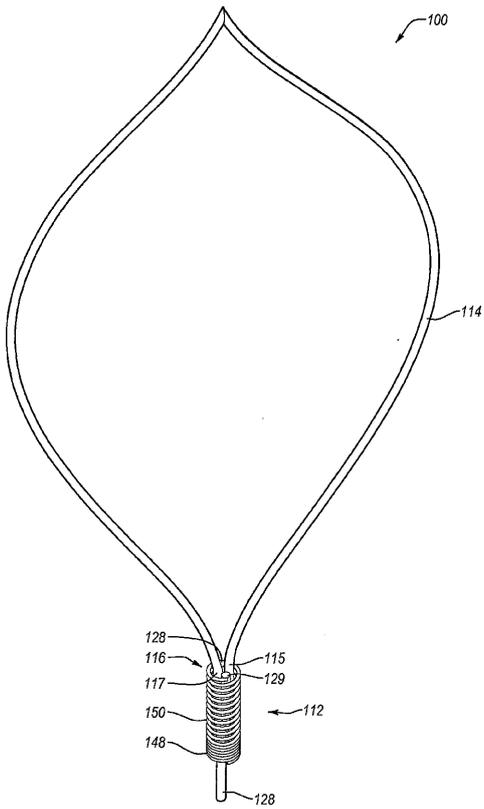


Fig. 2

【 図 3 A 】

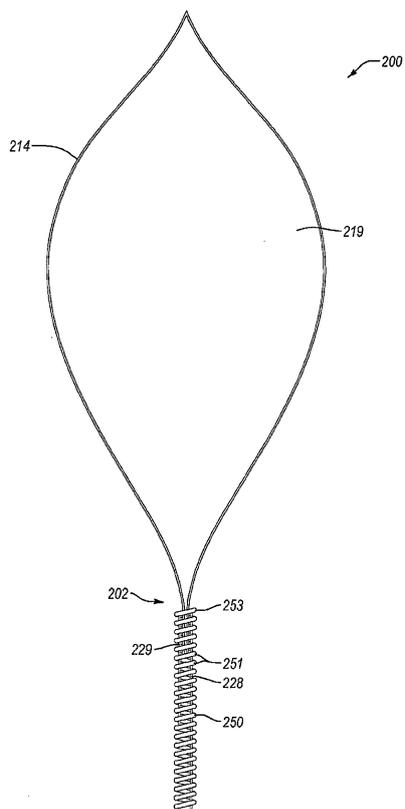


Fig. 3A

【 図 3 B 】

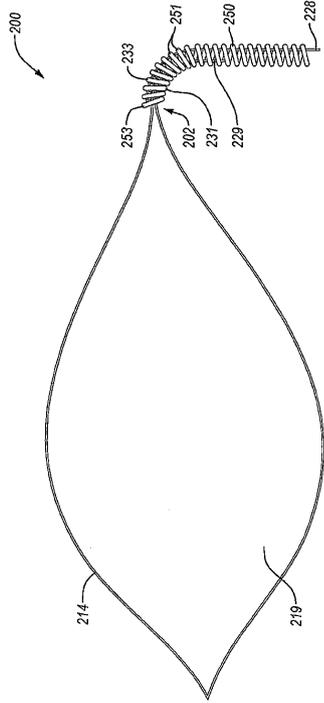


Fig. 3B

【 図 3 C 】

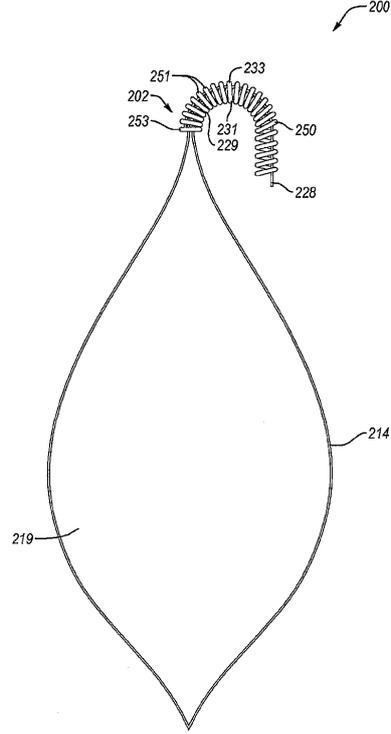


Fig. 3C

【 図 4 】

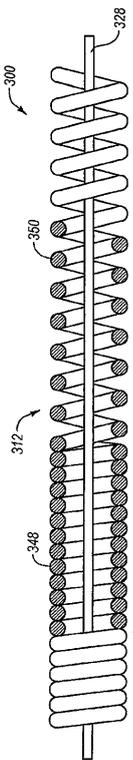


Fig. 4

【 図 5 】

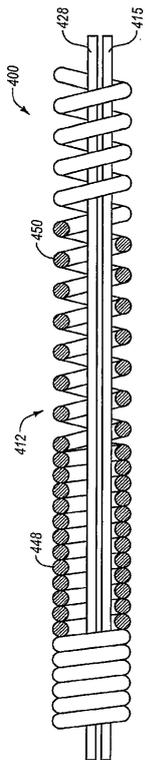


Fig. 5

【 図 6 】

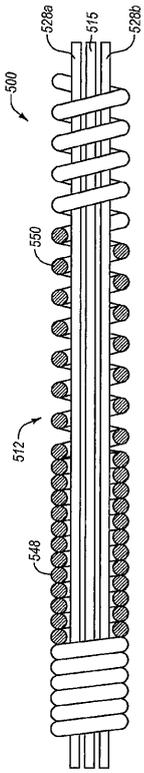


Fig. 6

【 図 7 】

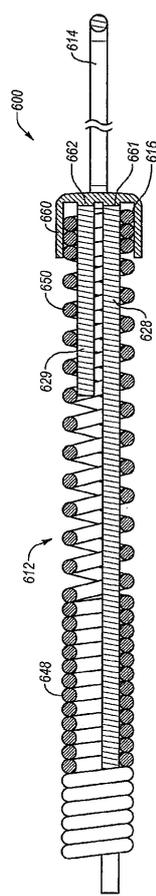


Fig. 7

【 図 8 A 】

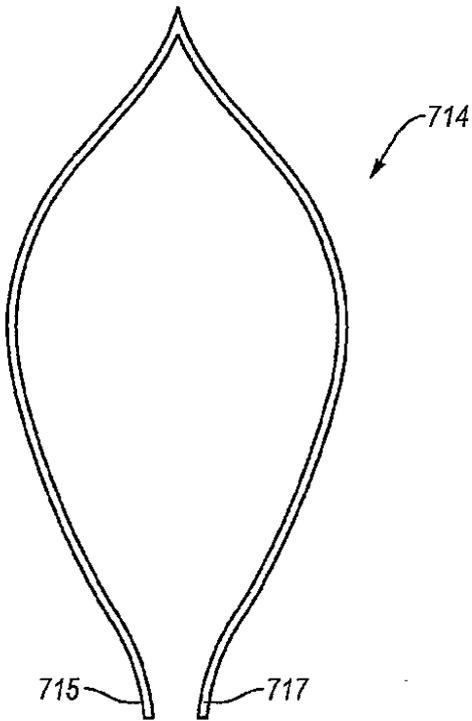


Fig. 8A

【 図 8 B 】

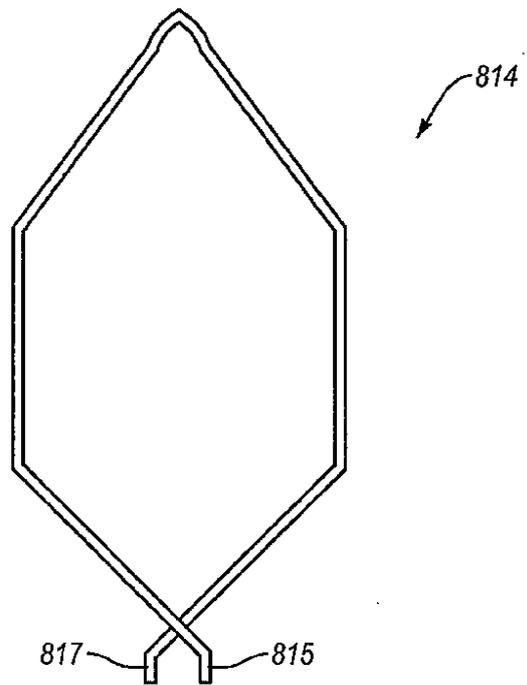


Fig. 8B

【 図 9 A 】

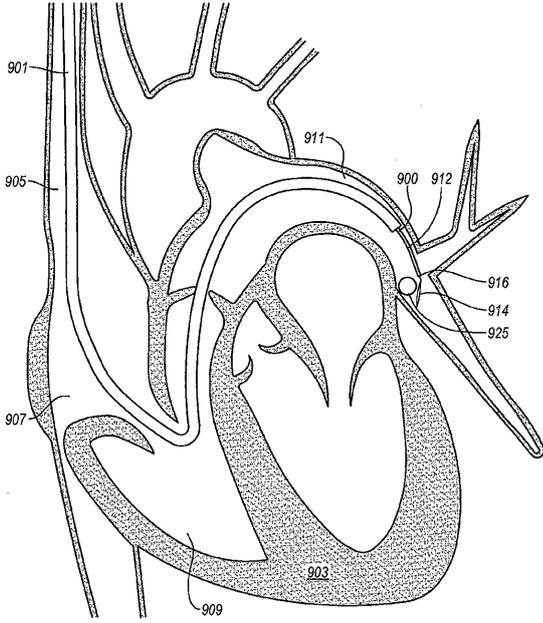


Fig. 9A

【 図 9 B 】

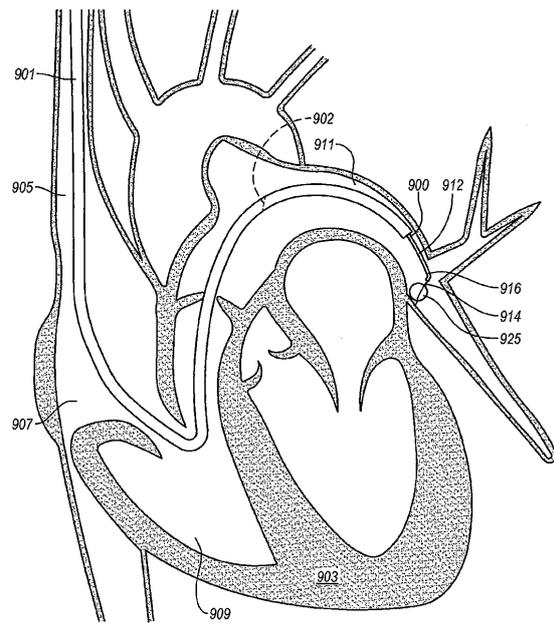


Fig. 9B

【 図 1 0 】

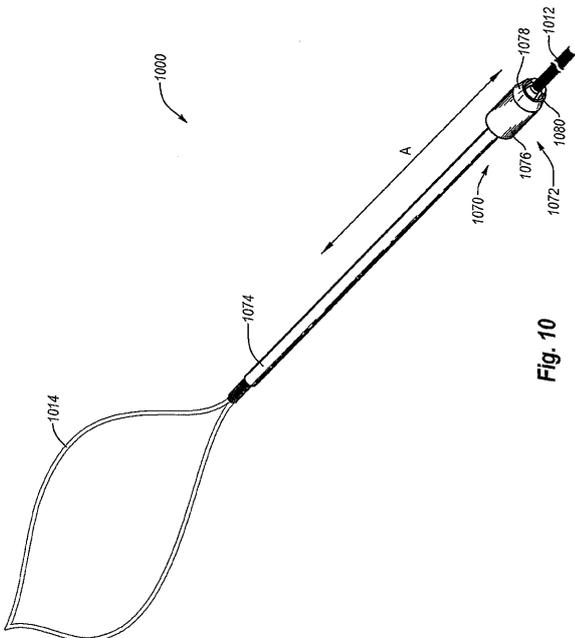


Fig. 10

【 図 1 1 】

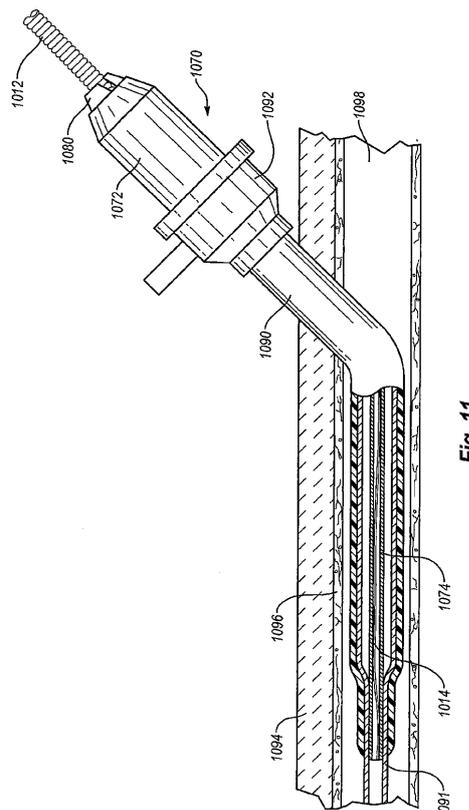


Fig. 11

【 図 1 2 】

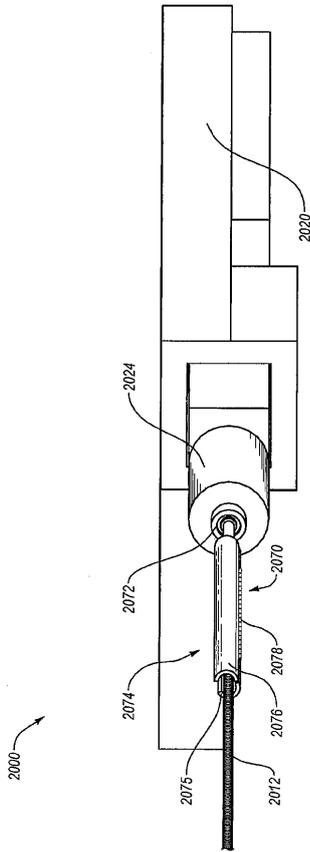


Fig. 12

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成28年4月20日(2016.4.20)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

外科用スネアにおいて、

操舵できる撓み部分であって、操舵できる遠位先端を有している操舵できる撓み部分と

前記操舵できる撓み部分へ連係されているインターフェースであって、前記遠位先端の選択的操作を提供しているインターフェースと、

前記操舵できる撓み部分の前記遠位先端に近接して配置されている、或る長さを有するスネアループであって、前記操舵できる撓み部分の前記遠位先端が選択的に撓ませられると動くように構成されていて、前記遠位先端が選択的に撓ませられてゆく際にも前記長さを維持しているスネアループと、を備えている外科用スネア。

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成28年5月13日(2016.5.13)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

操舵できる遠位先端、密巻コイル部分、及び前記密巻コイル部分の遠位に配置されている疎巻コイル部分であって前記操舵できる遠位先端の一部を形成している疎巻コイル部分、を備えている可撓性の細長い本体と、

前記可撓性の細長い本体の近位端へ連結されているインターフェースであって、前記操舵できる遠位先端を、前記可撓性の細長い本体に沿って当該インターフェースから当該操舵できる先端へ延びているコアワイヤを介して、選択的に操作するように構成されているインターフェースと、

前記操舵できる遠位先端へ連結されていて当該操舵できる遠位先端から遠位方向に延びているスネアループであって、前記操舵できる遠位先端が初期位置から当該初期位置に対して少なくとも約 90 度オフセットしている第 2 位置へ移行する際に少なくとも約 90 度の回転に対応する弧に沿って掃引するように構成されているスネアループと、を備えている外科用スネア。

【請求項 2】

前記疎巻コイル部分へ連結されていて当該疎巻コイル部分の一部に沿って延びている撓めワイヤであって、前記疎巻コイル部分の圧縮を制限し代わりに当該疎巻コイル部分に前記コアワイヤへ加えられる力に応じて曲がるよう仕向けるように構成されている撓めワイヤ、を更に備えている請求項 1 に記載の外科用スネア。

【請求項 3】

前記密巻コイル部分及び前記疎巻コイル部分はワイヤから形成されており、前記密巻コイル部分のコイルは前記ワイヤの幅の 100% から 150% の中心間距離の間で変化しており、前記疎巻コイル部分のコイルは前記ワイヤの幅の 105% から 300% の中心間距離の間で変化している、請求項 1 又は請求項 2 に記載の外科用スネア。

【請求項 4】

前記疎巻コイル部分の遠位端へ連結されているキャップであって、力が前記コアワイヤへ掛けられると当該力が当該キャップへ平行移動されるような具合に前記コアワイヤを受け入れるように構成された第 1 受座を備えているキャップ、を更に備えている請求項 2 又は請求項 3 に記載の外科用スネア。

【請求項 5】

前記キャップは、前記撓めワイヤを受け入れるように構成されている第 2 受座を更に備えている、請求項 4 に記載の外科用スネア。

【請求項 6】

前記コアワイヤは直接的に前記操舵できる遠位先端へ連結されている、上記請求項の何れか一項に記載の外科用スネア。

【請求項 7】

前記撓めワイヤは前記疎巻コイル部分内の、前記コアワイヤの位置と概ね反対側になる場所に配置されている、請求項 2 から請求項 6 の何れか一項に記載の外科用スネア。

【請求項 8】

前記スネアループは或る長さを有しており、前記スネアループは当該スネアループが前記初期位置から前記第 2 位置へ動く際に実質的に前記長さを維持するように構成されている、上記請求項の何れか一項に記載の外科用スネア。

【請求項 9】

前記操舵できる先端は、前記力を前記コアワイヤへ加えさせる前記インターフェースの入力に応じて、前記撓めワイヤが前記選択的に撓められる操舵できる遠位先端の外側湾曲に近接するような具合に当該撓めワイヤの周囲に選択的に撓むように構成されている、上記請求項の何れか一項に記載の外科用スネア。

【請求項 10】

前記スネアループは、次の形状、即ち、雁首形、菱形、六角形、又は楕円形、の 1 つ又はそれ以上を含む形状を有している、上記請求項の何れか一項に記載の外科用スネア。

【請求項 1 1】

可撓性の細長い本体と、

前記可撓性の細長い本体の遠位端へ連結されていて、密巻コイル部分及び前記密巻コイル部分の遠位に配置されている疎巻コイル部分を備えるコイル状シャフトを備えている遠位撓み性先端であって、非応力時状態と応力時状態の間で撓めることができ、前記非応力時状態では実質的に撓んでおらず、前記応力時状態では撓んでいる、遠位撓み性先端と、

前記可撓性の細長い本体に沿って延びているコアワイヤであって、その遠位端を少なくとも間接的に前記遠位撓み性先端へ連結されている、コアワイヤと、

前記コアワイヤの近位端へ連結されていて第 1 位置と第 2 位置の間で選択的に変えることのできるインターフェースであって、前記第 1 位置では前記遠位撓み性先端は前記非応力時状態にあり、前記第 2 位置では前記遠位撓み性先端は第 2 の状態即ち前記非応力時状態に対して少なくとも約 90 度オフセットしている応力時状態にある、インターフェースと、

少なくとも間接的に前記遠位撓み性先端へ連結されていて当該遠位撓み性先端から遠位方向に延びているスネアープであって、前記遠位撓み性先端が前記非応力時状態から前記応力時状態へ移行する際に少なくとも約 90 度の回転に対応する弧に沿って掃引するように構成されているスネアープと、

を備えている外科用スネア。

【請求項 1 2】

前記遠位撓み性先端は、前記疎巻コイル部分へ連結されていて当該疎巻コイル部分の一部に沿って延びている撓めワイヤを更に備えており、前記撓めワイヤは、前記インターフェースが前記第 1 位置から前記第 2 位置へ変わる際に前記コイル状シャフトの前記疎巻コイル部分に縮むのではなく屈曲するよう仕向けるように構成されている、請求項 1 1 に記載の外科用スネア。

【請求項 1 3】

前記コアワイヤは直接的に前記遠位撓み性先端へ連結されている、請求項 1 1 又は請求項 1 2 に記載の外科用スネア。

【請求項 1 4】

前記スネアープは前記遠位撓み性先端と一体に動くように構成されており、前記スネアープは或る長さを有しており、前記スネアープは更に当該スネアープが前記遠位撓み性先端の前記非応力時状態と前記応力時状態の間の撓みに合わせて動く際に実質的に前記長さを不変に維持するように構成されている、請求項 1 1 から請求項 1 3 の何れか一項に記載の外科用スネア。

【請求項 1 5】

前記スネアープは、直接的に、前記コアワイヤ又は前記可撓性の細長い本体又は前記遠位撓み性先端のうちの 1 つ又はそれ以上へ固着されている、請求項 1 1 から請求項 1 4 の何れか一項に記載の外科用スネア。

フロントページの続き

- (74)代理人 100147511
弁理士 北来 亘
- (72)発明者 カウリー, コリン・ジョージ
アメリカ合衆国ユタ州84109, ソルト・レイク・シティ, サウス・コナー・ストリート 29
05
- (72)発明者 ペティ, クレイトン・ラルフ
アメリカ合衆国ユタ州84106, ソルト・レイク・シティ, イースト・ストラットフォード・ア
ベニュー 1361
- (72)発明者 スナイダー, アレクサンダー・デーヴィッド
アメリカ合衆国ユタ州84790, セント・ジョージ, ガーデニア・サークル 907
- (72)発明者 ハンセン, アンドリュー・スティーヴン
アメリカ合衆国ユタ州イーグル・マウンテン, ウィロー・ウォーク・レイク 7675
- (72)発明者 リース, タイラー・デーヴィッド
アメリカ合衆国ユタ州84121, ソルト・レイク・シティ, キングス・コーヴ・サークル 35
38
- (72)発明者 ラングハインリッチ, クリストファー
アメリカ合衆国ケンタッキー州40243, ルイヴィル, セント・クレア・ドライブ 12311
- Fターム(参考) 4C160 GG36 NN09

【外国語明細書】

2016137281000001.pdf