

(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2006-61704
(P2006-61704A)

(43) 公開日 平成18年3月9日(2006.3.9)

(51) Int.Cl.

A61B 10/06 (2006.01)
A61B 1/00 (2006.01)

F 1

A 61 B 10/00 103 E
A 61 B 1/00 334 D

テーマコード(参考)

4 C 0 6 1

審査請求 有 請求項の数 22 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2005-282562 (P2005-282562)
 (22) 出願日 平成17年9月28日 (2005.9.28)
 (62) 分割の表示 特願平8-534329の分割
 原出願日 平成8年5月10日 (1996.5.10)
 (31) 優先権主張番号 08/440,326
 (32) 優先日 平成7年5月12日 (1995.5.12)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 503443762
 シンバイオシス コーポレイション
 アメリカ合衆国, フロリダ 33166,
 マイアミ, ノースウェスト フォーティー
 ファースト ストリート 8600
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敏
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也
 (72) 発明者 パーマー, マシュー, エー.
 アメリカ合衆国, フロリダ 33156,
 マイアミ, サウスウェスト ワンハンドレ
 ッドテン テラス 7220

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】超弾性および可撓性を有する頸状部材組立体

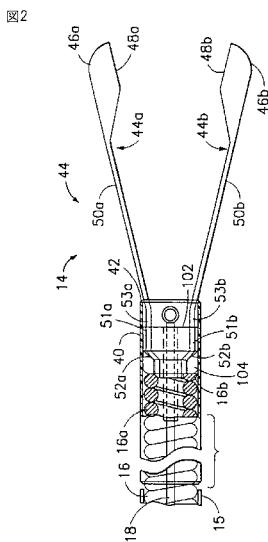
(57) 【要約】

【課題】 頸状部材組立体の少なくとも一部が超弾性を有する金属から作製されている生検用切断器用の頸状部材組立体を提供する。

【解決手段】 内視鏡式生検用切断器用の頸状部材組立体は超弾性を有する金属から作製された弾性を有するアームを有する互いに反対側に位置する一対の端部作動体を有する。弾性を有するアームの末端は端部作動体の頸状部材腕部として終端し、これら頸状部材腕部は好ましくは超弾性を有する金属から作製され、弾性を有するアームの基部分は頸状部材腕部を互いに離すように角度をつけられた部分を有する。頸状部材腕部は互いに合わせられて鋭利な末端エッジを有するシリンダによる噛みつき動作を行い、末端エッジは端部作動体のアームに対して相対的に且つアーム上で動く。弾性を有するアームが超弾性を有する金属から作製されるため、これらは多数回の使用の後でさえも非常に高い弾性と耐久性とを示す。

【選択図】

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも二つの端部作動体とこれら端部作動体の少なくとも一方を関節接合するための関節接合手段とを有する内視鏡式検査器具であって、前記端部作動体の少なくとも一方が超弾性を有する金属から作製されたアームを有するように改良し、前記超弾性を有する金属から作製されたアームを有する前記端部作動体が前記超弾性を有する金属から作製されたアームを第一の位置から第二の位置まで曲げることにより前記関節接合するための関節接合手段により関節接合されている内視鏡式検査器具。

【請求項 2】

前記超弾性を有する金属がニッケルチタン合金である請求項 1 に記載の内視鏡式検査器具。10

【請求項 3】

前記関節接合手段が前記端部作動体の両方を関節接合し、さらに前記端部作動体の両方が超弾性を有する金属から作製されたアームを有するように改良をした請求項 1 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 4】

前記端部作動体の各々が前記アームの末端に頸状部材を有する請求項 1 に記載の内視鏡式検査器具。20

【請求項 5】

前記頸状部材が超弾性を有する金属から作製される請求項 4 に記載の内視鏡式検査器具。20

【請求項 6】

前記アームの各々が基部分と末端部分とを有し、これら基部分の各々が前記末端部分の各々を互いに離れるように付勢する曲げ部を有する請求項 3 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 7】

内視鏡式生検用切断器用の頸状部材組立体であって、前記生検用切断器が前記頸状部材組立体の第一および第二の端部作動体の少なくとも一部上で延在することにより前記第一および第二の端部作動体を閉鎖する閉鎖手段と、該閉鎖手段と前記第一および第二の端部作動体とを相対的に動かす作動手段とを有し、前記頸状部材組立体が、 a) 末端における中空の頸状部材椀部を有する前記第一および第二の端部作動体を具備し、前記頸状部材椀部の中空は互いに向き合っており、前記第一および第二の端部作動体の各々が前記頸状部材椀部それぞれに連結された基端における幅の狭いアームを有し、前記第一および第二の端部作動体の前記アームが超弾性を有する金属から作製され、互いに離れるように付勢されており、前記頸状部材組立体が、 b) 前記第一および第二の端部作動体の前記アームを前記内視鏡式生検用切断器に連結する連結手段を具備する頸状部材組立体。30

【請求項 8】

前記アームの各々が前記頸状部材椀部の基端であって前記アームの基端の末端に緩やかに曲げられた部分を有する請求項 7 に記載の頸状部材組立体。

【請求項 9】

a) 円筒形の部材と、 b) 超弾性を有する金属から作製されたアームを各々が有する第一および第二の端部作動体とを具備し、前記第一および第二の端部作動体の前記アームが互いに離れるように付勢されており、 c) 第一の位置では前記第一および第二の端部作動体の前記アームを互いに向けて押して相対的に閉じた位置になるように前記円筒形の部材を前記第一および第二の端部作動体の少なくとも一部上で延在させるように、第二の位置では前記円筒形の部材が前記第一および第二の端部作動体を互いに離して延在させて相対的に開いた位置にするように、前記円筒形の部材と前記第一および第二の端部作動体を互いに相対的に動かすために前記円筒形の部材または前記第一および第二の端部作動体に連結された作動手段をさらに具備する内視鏡式検査器具。40

【請求項 10】

前記アームの各々が湾曲した外面を有する請求項 9 に記載の内視鏡式検査器具。50

【請求項 1 1】

d) コイルと、 e) 前記第一および第二の端部作動体を前記コイルに連結するための連結手段とをさらに具備し、前記作動手段が前記円筒形の手段を動かすために前記円筒形の手段に連結される請求項 9 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 1 2】

前記アームの各々が末端における頸状部材梶部として終端し、前記円筒形の部材が鋭利な末端エッジを有する請求項 9 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 1 3】

前記作動手段が前記コイルを通じて延びる引張ワイヤを有し、該引張ワイヤが前記円筒形の部材に連結された末端を有する請求項 1 1 に記載の内視鏡式検査器具。

10

【請求項 1 4】

前記第一および第二の端部作動体に連結されたロッドをさらに具備する請求項 9 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 1 5】

前記ロッドがネジ付きの末端を有し、 e) 前記第一および第二の端部作動体を前記ロッドに連結するための連結手段をさらに具備する請求項 1 4 に記載の内視鏡式検査器具。

20

【請求項 1 6】

前記アームの各々が末端における頸状部材梶部として終端し、前記アームの各々が前記頸状部材梶部の基端であって前記アームの基端の末端に緩やかに曲げられた部分を有する請求項 1 0 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 1 7】

前記円筒形の部材が実質的に剛性の高い中空のチューブを具備し、前記ロッドが前記チューブを通じて延びており、前記作動手段が前記中空のチューブを前記第一および第二の端部作動体上で移動するための移動手段を具備する請求項 1 0 に記載の内視鏡式検査器具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は内視鏡式手術器具に関する。特に本発明は多サンプル内視鏡式器具用の超弾性を有する頸状部材組立体に関する。

30

【背景技術】**【0 0 0 2】**

内視鏡式生検処置は一般的には内視鏡と内視鏡式生検用鉗子器具（生検用切断器）とで行われる。内視鏡はガラス纖維による伝達装置を保持し且つ生検用切断器を挿入する狭い内腔を有する長くて可撓性のあるチューブである。生検用切断器は一般的には末端に互いに反対側に位置する一対の頸状部材を有する長くて可撓性のあるコイルを有すると共に基端に手動による作動手段を有する。作動手段を手動により動かすと頸状部材が開いたり閉じたりする。生検のための抽出動作中において外科医は内視鏡のガラス纖維伝達装置を通して生検場所を見ながら内視鏡を生検場所に案内する。生検用切断器は互いに反対側に位置する頸状部材が生検場所に到達するまで内視鏡の狭い内腔内に挿入される。外科医は内視鏡のガラス纖維伝達装置を通して生検場所を見ながら抽出すべき組織周辺に頸状部材を配置し、作動手段を操作して頸状部材を組織周辺にて閉じる。それから組織を生検用切断器の頸状部材の間に捕らえた状態で組織を生検場所から切り出しおよび／または取り出す。外科医は頸状部材を閉じたままで内視鏡から生検用切断器を引き出し、それから頸状部材を開いて生検用サンプルを収集する。

40

【0 0 0 3】

生検用抽出処置では同一の生検場所または異なる生検場所から幾つかの組織サンプルを採取する必要があることが多い。しかしながら殆どの生検用切断器は一つの組織サンプルを採取することに限定され、組織採取のあとで器具を内視鏡から引き出さなければならず、第二の組織サンプルを採取するためには再び器具を使用するまえに組織を収集しなけれ

50

ばならない。殆どの生検用切断器において一回の組織抽出に限定されるのは生検用鉗子顎状部材の間の空間が制限されているからである。器具を引き出してサンプルを収集するまえに幾つかの組織サンプルを採取できる器具を提供する試みが幾つかなされている。このような器具を提供することには内視鏡の内腔が狭いために非常に小さなサイズが要求されるという問題や、内視鏡の内腔を通して挿入できるように器具が可撓性を有していなければならぬという問題がある。したがって幾つかの公知の多サンプル生検用器具は大きさおよび堅さの理由で内視鏡との使用からは除外されている。これらは、Halpern他の特許文献1や Whipple他の特許文献2に開示されている『穴開け・吸引(punch and suction)』タイプの器具である。これら両器具は穴開け器を備えた中空のチューブを末端に有すると共に基端に連結された真空源を有する。組織サンプルは上記穴開け器により切り取られ、中空のチューブを通して生検場所から吸引される。しかしながら長くて狭い可撓性のある生検用切断器を通して組織サンプルを吸引することは実際には不可能であると一般的には理解されている。10

【0004】

同時継続中の米国特許出願第08/189937号には生検用切断器を内視鏡から出すまえに多数のサンプルを採取できる内視鏡式多サンプル生検用切断器が開示されている。多サンプル生検用切断器は中空の外側部材と外側部材を通って延び且つ軸線方向に移動可能な内側部材とを有する。外側部材および内側部材の基端は一方を他方に対して相対的に軸線方向に移動するアクチュエータに連結されている。外側部材の末端は鋭利な末端エッジを有するシリンドラまたは顎状部材組立体の一方に連結され、内側部材の末端は他方に連結されている。顎状部材組立体は互いに反対側に位置する好ましくは歯を備えた一対の顎状部材腕部を有し、これら顎状部材腕部の各々は弾性を有するアームにより基部材に連結されている。これらアームは顎状部材を互いに離すように曲げられている。基部材はシリンドラの内側に取り付けられ、顎状部材組立体とシリンドラとを互いに対し相対的に軸線方向に動かすことによりアームがシリンドラ内へと引き込まれ(またはシリンドラがアーム上に延在し)、顎状部材腕部が合わされて噛みつき動作が行われる。この方法では生検用切断器を患者から回収する必要があるまえに患者から多数のサンプルが採取されて顎状部材組立体内に貯められる。20

【0005】

特異な弾性および可撓性特性を示す公知の合金のグループは実際に有用に応用できると最近は認識してきた。これら合金は特に形状記憶合金と呼ばれる効果を示す。この効果は合金が或る温度で元の形状から可塑的に変形せしめられたときに、より高い温度に温度を上昇すると完全に元の形状を取り戻すというものである。元の形状を取り戻すとこれら合金は温度の関数で移動或いは力またはこれらの組み合わせを生成する。形状記憶効果を生じさせるのに必要な独特の原子構造によりこれら合金は超弾性または擬弾性のような他の特性を示す。30

【0006】

形状記憶合金において生じる変態のタイプはマルテンサイト変態として知られており、オーステナイトと呼ばれる高温形態からマルテンサイトと呼ばれる低温形態に材料を変化させる。所定の形状記憶合金ではマルテンサイト形態とオーステナイト形態との間の変態は変態温度として知られる予想可能な温度で生じる。40

【0007】

合金に形状記憶効果を持たせるには初めに合金を記憶すべき形状に室温で曲げなければならない。それから金属の結晶構造が覚えているオーステナイト形態を金属の結晶構造が示すベータ相または母相と呼ばれる高温形態を示すまで合金を加熱する。次に合金中の原子がマルテンサイトの結晶構造に再配置されるように合金を素早く冷却する。それから温度が変態温度より低い状態にあるかぎり合金が維持する新しい形態に合金を曲げる。その後に合金の構造がオーステナイト形態に戻るように合金を変態温度より高くまで加熱すると合金は初めに記憶した形状を取り戻す。形状記憶合金は形状記憶金属の原子がマルテンサイト形態とオーステナイト形態との間をいったりきたりするので超弾性を有していない50

同一物に比べてかなり弾性が増大されており、通常の金属の場合のように新しく変えられた形態にずれることはない。

【0008】

また形状記憶合金は温度に関係のない有用な特性を示す。応力をかけた状態でマルテンサイトを生じるベータ相を有する合金では超弾性または擬弾性と呼ばれる特異な弾特性を見ることができる。この特性を有する典型的な合金における金属はマルテンサイト分子構造が形成し始まる限界応力に達するまで応力をかけた状態（すなわち或る寸法が長くなる）で通常の弾性拳動を示す。さらに応力をかけると試験片がまるで可塑的に変形するかのように伸び続ける。応力が排除されるとマルテンサイト構造は母相、すなわちオーステナイト構造に戻り、金属は元の寸法に縮み、永久的な変形はしない。

10

【0009】

現在、医学装置における形状記憶材料の応用は非常に限定されている。Sakamoto他の特許文献3には剛性の高いボディと上述した超弾性特性を備えた形状記憶金属合金から作製された可撓性のある末端とを有するカテーテル用の案内ワイヤが開示されている。この案内ワイヤの末端は鋭利ではない前方先端が形成されるように曲げ返されている。末端が超弾性を有するため案内ワイヤはワイヤの先端を永久的に変形して患者の血管壁を割いたりワイヤを間違って案内したりする危険もなく患者の血管を通して案内される。Poncet他の特許文献4では同様に押出口ッドと末端U字かぎおよび取り付けられた端部作動体を操縦する操縦手段として形状記憶合金が使用されている。押出口ッドが配置前に保持されているハウジングの外側に押出口ッドが延在すると、押出口ッドは真っ直ぐなハウジングに対して覚えている形状を示し、したがって端部作動体を所望の位置に操縦する。しかしながら、特許文献3および特許文献4に開示された操縦機能の他に医学装置の分野において形状記憶合金の超弾性は用いられていない。

20

【0010】

【特許文献1】米国特許第3989033号明細書

【特許文献2】米国特許第4522206号明細書

【特許文献3】米国特許第4925445号明細書

【特許文献4】米国特許第5254130号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0011】

したがって本発明の目的は頸状部材組立体の少なくとも一部が超弾性を有する金属から作製されている生検用切断器用の頸状部材組立体を提供することにある。

【0012】

本発明の他の目的は頸状部材アームが超弾性および可撓性を有し且つ折れたり変形したりすることなく所望の位置に繰り返し戻るような内視鏡式多サンプル生検用切断器用の頸状部材組立体を提供することにある。

【0013】

本発明のさらに他の目的は頸状部材組立体のアームが繰り返し開いたり閉じたりしたあとでも殆ど可塑的に変形しない内視鏡式多サンプル生検用切断器用の頸状部材組立体を提供することにある。

40

【0014】

また本発明の目的は組み立てることが簡単な内視鏡式多サンプル生検用切断器用の頸状部材組立体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

後段で詳述する上記目的を達成するために、頸状部材組立体と管状部材と管状部材を通って伸びる軸線方向に移動可能なワイヤとを備え、前記ワイヤおよび前記管状部材の末端が両方とも頸状部材組立体に連結され、前記頸状部材組立体が超弾性を有する金属から作製された弾性を有するアームを有する互いに反対側に位置する一対の端部作動体を有する

50

内視鏡式生検用切断器が提供される。本発明の第一の実施形態によれば、弾性を有するアームの基端は角度をつけられた部分を有し、一方、末端は端部作動体の顎状部材腕部として終端し、これらも好ましくは超弾性を有する金属から作製される。弾性を有するアームは顎状部材腕部を互いに離す。弾性を有するアームが超弾性を有する合金から作製されるため、これらは多数回の使用の後においても非常に高い弾性と耐久性とを示す。顎状部材組立体の他の実施形態は取付け穴と径方向に配設された歯および閉鎖カムを有する腕部とを有するアームを有する。他の実施形態の顎状部材組立体は末端方向へと延びるタブを備えた半円筒形の基部分を有するアームを有する。顎状部材のアームの基端を管状部材の末端に連結するための種々のタイプの取付け用ネジ部材が提供される。

【0016】

10

本発明の好適な実施形態によれば管状部材は可撓性を有するコイルであり、各アームの基部分はコイル内に螺合されるネジ部材およびワッシャ（または保持スリーブ）により管状部材の末端内に取り付けられる。ワイヤの末端はナイフのように鋭利な末端エッジを好ましくは備えたシリンダに連結される。ワイヤの末端をシリンダに連結するための数々の実施形態が開示されている。コイルおよびワイヤの基端はコイルおよびワイヤの一方を他方に対する相対的に軸線方向に移動するための手動による作動手段に連結される。ワイヤをコイルに対して相対的に軸線方向に動かすと端部作動体のアーム上および顎状部材腕部の首部上でシリンダが動かれ、顎状部材腕部を合わせて噛みつき動作が実行される。

【0017】

20

本発明の他の実施形態における腹壁鏡タイプの多サンプル生検用切断器は本発明の超弾性を有する顎状部材組立体を備える。この腹壁鏡タイプの多サンプル生検用切断器は比較的剛性の高い中空のチューブとチューブを通って延びる比較的剛性の高いロッドとを備える。ロッドの末端は第一の実施形態で説明した顎状部材組立体に連結され、チューブの末端は上述したシリンダのエッジと同様なナイフのように鋭利なエッジを備える。ロッドの基端はハンドルの固定部分に連結され、チューブの基端はハンドルの可動レバー部分に連結される。ハンドルのレバーを動かすとチューブがロッドに対して相対的に長手方向に動き、上述したように顎状部材が閉じるという効果が生じる。

【0018】

30

本発明のその他の目的および特徴は図面と合わせた詳細な説明を参照すれば当業者には明らかである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

30

図1から図6には超弾性および可撓性を有する顎状部材組立体を備えた多サンプル生検用切断器の第一実施形態が示されており、これは基部ハンドル部分12と末端作動体部分14とを有する。可撓性を有するコイル16とコイル16を通って延びる軸線方向に移動可能な制御ワイヤ18とが基部ハンドル部分12を末端作動体部分14に連結する。好ましくはコイル16は実質的にその全長にわたって延びるP T F E、F E Pまたはポリオレフィン製の鞘15と基部ハンドル部分12から延びてコイルの一部を覆う歪み解放スリーブ17とで覆われる。元々、コイル16は効果的な内ネジを備えているため、好ましくは研磨された平坦部16bであるコイルの開放末端16aにおいて後に詳述する適合ネジを備えたネジ部材を受容できる。制御ワイヤ18は好ましくは可撓性を有するが長手方向においては非弾性的であり、理想的には304鋼から作製され、その外径は約0.432～0.457mm（約0.017～0.018インチ）である。基部ハンドル部分12は中央シャフト20と移動可能なスプール（spool）22とを有する。中央シャフト20の基端は親指リング24を備え、中央シャフト20の末端には長手方向に延びる穴26が形成される。穴26の基端から親指リング24の末端の先端まで長手方向にスロット28が延びる。移動可能なスプール22は中央シャフト20のスロット28を通る横断部材30を備える。横断部材30は中央の貫通穴32と径方向において係合する設定ネジ34とを備える。本発明の第一実施形態では親指リング24の末端における中央シャフト20には短い穴36と径方向において係合する設定ネジ38とが配設され、短い穴36は長手方向に延

40

50

びるスロット 28 と連通している。本発明の第一実施形態ではコイル 16 の基端は横断部材 30 の中央貫通穴 32 内へと延び、そこに設定ネジ 34 により固定される。制御ワイヤ 18 の基端はスロット 28 を通って短い穴 36 内に挿入され、そこに設定ネジ 38 により保持される。なお、中央シャフト 20 とスプール 22 とが相対的に動くことにより制御ワイヤ 18 がコイル 16 に対して相対的に動くことは当業者には前述から明らかである。この動きにより後に詳述するように端部作動体が作動される。

【0020】

本発明の好適実施形態ではスナップ式に組み合わされる二つの無性部品からなる二部品スプールが用いられる。図 1a から図 1e はスナップ式に組み合わされる二部品スプールの各無性部品 222a (222b) の主な特徴を示している。同一である二つの無性部品 222a (222b) はそれぞれスプールの半体である。各無性部品 222a (222b) はスプールの外郭を形どる実質的に半円筒形をしている。無性部品 222a (222b) の全長にわたって延びる半円筒形状の凹部 226a (226b) 内ではコイル係合部材 224a (224b) が径方向内方へ向かって延びている。各無性部品 222a (222b) は直径方向において互いに反対側に位置する一対の係止タブ 228a (228b)、230a (230b) と直径方向において互いに反対側に位置する一対のタブ受容スロット 232a (232b)、234a (234b) とを備える。さらに各無性部品 222a (222b) は直径方向において互いに反対側に位置する一対の案内ピン 236a (236b)、238a (238b) と直径方向において互いに反対側に位置する一対のピン受容穴 240a (240b)、242a (242b) とを備える。なお二つの無性部品 222a、222b が組み立てられたときには無性部品 222a の案内ピン 236a、238a がそれぞれ無性部品 222b のピン受容穴 240b、242b に入り、無性部品 222a の係止タブ 228a、230a がそれぞれ無性部品 222b のタブ受容スロット 232b、234b に入ることは明らかである。同様に無性部品 222b の案内ピン 236b、238b はそれぞれ無性部品 222a のピン受容穴 240a、242a に入り、無性部品 222b の係止タブ 228b、230b はそれぞれ無性部品 222a のタブ受容スロット 232a、234a に入る。これら無性部品をスナップ式に組み合わせるのに先立ってかしめバンド (図示せず) を端部に備えたコイル 16 の基端 (図 1 参照) がコイル係合部材 224a、224b の間に配置される。これら無性部品 222a、222b が組み立てられたときには各コイル係合部材 224a、224b がコイルの基端をしっかりと保持する。

【0021】

二部品スプールの好適実施形態のタブ受容スロットは二つの無性部品が離れることを禁止するために板バネを備える。図 1e は無性部品 222a の係止タブ 228a が無性部品 222b のタブ受容スロット 232b に係合するときの係止タブ 228a に関する板バネを略図的に示している。図 1e に示したようにタブ受容スロット 232b は垂れ下がったアーム 233b により部分的に塞がれており、アーム 233b は係止タブ 228a がタブ受容スロット 232b に入ってアーム 233b と係合したときに板バネのような機能をする。アーム 233b は係止タブ 228a がタブ受容スロット 232b に入ったあとにおいて係止タブ 228a がタブ受容スロット 232b から出てしまうことを防止する。

【0022】

図 2 から図 6 を参照すると、端部作動体部分 14 は好ましくはナイフのように鋭利な末端エッジ 42 を有する円筒形のスリープ 40 と頸状部材組立体 44 とを有する。頸状部材組立体 44 は一対の端部作動体 44a、44b とネジ部材 102 とワッシャまたは保持スリープ 104 とを有する。各端部作動体 44a、44b は好ましくはナイフのように鋭利なりム 48a、48b (または後に詳述するように径方向に延びるように配設された歯) を有する頸状部材椀部 46a、46b と頸状部材椀部 46a、46b から基端方向に向かって延びる弾性を有する好ましくは幅の狭いアーム 50a、50b とを有する。幅の狭いアーム 50a、50b はその基端 51a、51b に鋭く下降するように角度をつけられた鋭角度付き部分 52a、52b と、緩やかに角度をつけられた緩角度付き部分 53a、53b と

10

20

30

40

50

3 b とを有する。少なくともアーム 50 a、50 b の緩角度付き部分 53 a、53 b、好ましくはアーム 50 a、50 b の全体が Nitinol (ニッケルチタン合金) のような超弾性形状記憶金属で作製され、(アーム 50 a、50 b の緩角度付き部分 53 a、53 b により) 互いに離れるように付勢され、このため頸状部材椀部 46 a、46 b が互いに離れるようにされる。さらにアーム 50 a、50 b と頸状部材 46 a、46 b とが一体であることが好ましいため、頸状部材は好ましくは超弾性または形状記憶金属で作製される。しかしながらアームおよび頸状部材全体を超弾性または形状記憶金属で作製することが好ましいが頸状部材椀部 46 a、46 b と頸状部材組立体 44 の基端 51 a - b、51 a - b を他の材料で作製してこれらを従来の適切な手段により弾性を有するアーム 50 a、50 b に取り付けてもよい。

10

【0023】

本発明の第一実施形態では各アーム 50 a、50 b の基端 51 a、51 b は図 3 および図 4 に明示した中空のネジ部材 102 とワッシャ 104 とのかしめ / 係止によりコイル 16 の末端 16 a に連結される。ネジ部材 102 は実質的に円筒形であり、概してヘッド部分 106 とネジ部分 108 とネジ部材 102 の中央軸線に沿って延びる円筒形の貫通穴 110 とを有する。貫通穴 110 の大きさは制御ワイヤ 18 を受容でき且つ制御ワイヤ 18 の横方向への運動を可能とする大きさである。ヘッド部分 106 の末端 112 の直径はコイル 16 の外径と実質的に等しく、ヘッド部分 106 の末端 112 はヘッド部分 106 の末端 112 の外周に互いに反対側に位置する二つの溝 114 a、114 b (図 4 a 参照) を備える。溝 114 a、114 b の大きさは幅の狭いアーム 50 a、50 b の各々の基端 51 a、51 b の鋭角度付き部分 52 a、52 b を受容できる大きさである。ヘッド部分 106 の基端 116 は先端を切り取られた円錐形 (すなわち、円錐台形) とされ、ヘッド部分 106 の末端 112 に直径が大きいほうの部分 118 b を有し、ネジ部分 108 の末端 120 に直径が小さいほうの部分 118 a を有する。ネジ部分 108 の直径はコイル 16 の内径に実質的に等しく、ネジ部分 108 の基端 122 はコイル 16 の末端 16 a の内部に係止するように係合するためのネジ 124 を有する。

20

【0024】

ワッシャ 104 は実質的に円筒形であり、基部分 128 と末端部分 130 とを有する貫通穴 126 を有する。貫通穴 126 の末端部分 128 は先端を切り取られた円錐形とされ、そこから基部分 130 が延びている。なお、ワッシャ 104 の貫通穴 126 はネジ部材 102 のヘッド部分 106 の基端 116 およびネジ部材 102 のネジ部分 108 の末端 120 と実質的に同じ形状である。また、ワッシャ 104 の貫通穴 126 の大きさは幅の狭いアーム 50 a、50 b の基端 51 a、51 b の段付き部分 52 a、52 b が上述のようにネジ部材 102 の溝 114 a - b に配置されたときにネジ部材 102 のヘッド部分 106 の基端 116 およびネジ部材 102 のネジ部分 108 の末端 125 に係合する大きさである。それからネジ部材 102 のネジ部分 108 の基端 120 はコイル 16 の末端 16 a の内部に螺合される。図 2 および図 3 に示したようにワッシャ 104 はネジ部材 102 のヘッド部分 106 とコイル 16 の末端 16 a との間に止められる。したがって幅の狭いアーム 50 a、50 b の基端 51 a、51 b の段付き部分 52 a、52 b はワッシャ 104 とネジ部材 102 との間に止められる。

30

【0025】

図 4 c に示したように端部作動体の好適なアーム 50 a、50 b は内側湾曲壁および外側湾曲壁 55 a、55 b、56 a、56 b を備えた実質的に断面円弧形状である。なお円弧形状は頸状部材 44 a、44 b から鋭角度付きの基部分 52 a、52 b まで幅の狭いアームの全長につけられる。この構成では後述するようにチューブ 40 がアーム上を容易に摺動する。さらに頸状部材 44 a、44 b の鋭角度付きの基部分 52 a、52 b がネジ部材 102 のヘッド部分 106 の末端 112 の外周の溝 114 a、114 b (図 4 a 参照) に適合して係合する。

40

【0026】

図 2、図 5 および図 6 を参照すると、円筒形のスリープ 40 に制御ワイヤ 18 の曲げら

50

れた端部 18 a と係合する横方向に延びる穴 45 を設けることにより制御ワイヤ 18 の末端にスリープ 40 が連結される。図示したように制御ワイヤ 18 の曲げられた端部 18 a はスリープ 40 の側部の穴 45 に溶接される。しかしながら後述するように他の方法により制御ワイヤをスリープに連結することも可能である。円筒形のスリープ 40 は円筒形のワッシャ 104 およびネジ部材 102 のヘッド部分 106 上に摺動可能に取り付けられ、弾性を有する円弧形状のアーム 50 a、50 b 上を軸線方向に可動であるため緩やかに曲げられた部分 53 a、53 b においてアームを曲げ、図 5 で示したように顎状部材 46 a、46 b を閉じる。弾性を有するアーム 50 a、50 b が超弾性を有する金属から作製されるため、これらアームはスリープ 40 がいったん後退せしめられるとアームの元の開いた位置（図 2 参照）に直ぐに戻る。さらにアーム 50 a、50 b 上でシリンダスリープ 40 を前後に繰り返し摺動させたあとでさえも上述した超弾性を有する金属の特性により顎状部材組立体 44 がその元の形状を維持する。

【0027】

図 6 に示したように顎状部材椀部 46 a、46 b は線 47 で示された最も幅の広い点を備えた対称的であるが長円形をなす外形を有する。線 47 の末端側では顎状部材椀部は実質的に半球状であり、線 47 の基端側では顎状部材椀部は実質的に半楕円状である。顎状部材椀部はこれらが図 5 に示したように閉じられたときにリムが実質的に整列するように配設される。また図 5 および図 6 に示したように顎状部材椀部 46 a、46 b の側壁 57、57 b、59 a、59 b はアーム 50 a、50 b に向かってテープがつけられ、顎状部材椀部からアームまで滑らかに変化する。

【0028】

上述および図 1 から図 6 を参照すると、スプール 22 と中央シャフト 20 とが相対的に軸線方向に移動せしめられると、同様に円筒形のスリープ 40 と端部作動体 44 a、44 b とが図 2 に示した位置から図 5 に示した位置まで或いはその逆に相対的に軸線方向に移動せしめられることが当業者には明らかである。スプール 22 と中央シャフト 20 とが概ね図 1 に示した位置にあるときには円筒形のスリープ 40 と端部作動体 44 a、44 b とは概ね図 2 に示した位置にある、すなわち顎状部材が開かれている。したがってスプール 22 が親指リング 24 に向かって或いはその逆に移動せしめられると円筒形のスリープ 40 および端部作動体 44 a、44 b は概ね図 4 で示した位置になっている、すなわち顎状部材が閉じられている。さらに親指リング 24 をスプール 22 に対して相対的に動かすと、円筒形のスリープ 40 が端部作動体 44 a、44 b に対してその逆ではなく相対的に移動せしめられるため、親指リング 24 をスプール 22 に対して相対的に動かすのがその逆に動かすよりも好ましいことは明らかである。これは顎状部材が閉じられる間に端部作動体が組織サンプルから離れないで望ましい。

【0029】

図 7 a から図 7 e には本発明の多サンプル生検用切断器の動作が順に略図的に示されている。図 7 a に示したように抽出されるべき組織 60 周辺に顎状部材椀部 46 a、46 b を配置することにより第一の組織サンプルがとられる。上述のように生検用切断器 10 のハンドル 12 を作動すると円筒形のスリープ 40 が末端方向へと顎状部材組立体 44 の幅の狭いアーム 50 a、50 b 上を概ね図 7 b に示した位置まで移動せしめられる。スリープ 40 がこの位置に向かって移動せしめられたときには顎状部材椀部 46 a、46 b が互いに近い位置となり、顎状部材椀部 46 a、46 b の鋭利なリム 48 a、48 b が組織 60 と係合してこの組織 60 に噛みつく。同時に図 7 f から図 7 h に示したようにスリープ 40 のナイフのように鋭利なエッジ 42 が顎状部材椀部 46 a、46 b の横側から延びる組織 60 を切断する。このため組織 60 の第一のサンプル 60 a が顎状部材椀部 46 a、46 b の間に捕らえられ、組織 60 から切り取られる。なおコイル 16 の全長に沿って好ましくは延びる収縮ラップまたは鞘 15 によりコイル 16 が長手方向において堅くなっているため噛みついている間にコイル 16 が自由に伸びることはない。所望により収縮ラップまたは鞘の代わりにワイヤを用いることもできる。この場合、スリープが前方へと移動せしめられて噛みつき動作が実行されるときにコイルを緊張状態に維持し且つコイルが伸

びてしまうことを防止するように一般的には平坦なワイヤをコイルの基端および末端に取り付ける。

【0030】

端部作動体44a、44bが概ね図7bに示した位置にある状態で多サンプル生検用切断器10が組織抽出のために他の組織領域に再配置される。生検用切断器10のハンドル12が上述したように作動せしめられて円筒形のスリーブ40が頸状部材組立体44の幅の狭いアーム50a、50b上を基端方向へと概ね図7cに示した位置まで移動せしめられる。スリーブ40がこの位置に向かって移動せしめられると頸状部材椀部46a、46bがそれぞれのアーム50a、50bの緩やかに曲げられた部分53a、53bにおける弾性特性により離れるように付勢される。それから頸状部材椀部が組織抽出のために第二の組織61周辺に配置される。そして図7aおよび図7bを参照して説明した手順が繰り返される。しかしながらこの場合に頸状部材椀部46a、46bが所定位置とされると図7cに示したように組織61が第一のサンプル60aを基端方向へと頸状部材椀部46a、46bから離れるように幅の狭いアーム50a、50bの間の空間内へと押す。なお組織サンプル60aが一般的にはゴム質で粘着性があって柔軟であり、端部作動体44a、44bの幅の狭いアーム50a、50bの一方または両方に貼りついてこれらアームに沿って移動することは当業者には明らかである。またサンプル同士も互いに貼りつく。サンプル61aを組織61からとる際に両サンプル60aおよび61aは図7dに示したように端部作動体44a、44bの幅の狭いアーム50a、50bの間に安全に捕らえられる。アーム50a、50bの間の空間がサンプル60a、61aなどで満たされるまで図7aから図7dを参照して説明した手順が図7eで示したように繰り返される。本発明の現在のところ好適な実施形態によれば、頸状部材組立体のアームの間には四つから六つのサンプルを捕獲できる。端部作動体の現在のところ好適な寸法は長さが約11.43mm(約0.45インチ)で高さが2.413mm(約0.095インチ)である。

10

20

30

40

【0031】

図7fから図7hは図7aおよび図7bの側面図で示した一連の動作の頂面図である。図7fの頂面図に示したように組織60は頸状部材椀部46a、46bの側部を越えて延在する。シリンダ40のナイフのように鋭利な末端エッジ42が頸状部材椀部を越えて延在する組織60を切断するため、図7gおよび図7hに示したようにサンプル60aが組織60から切り取られる。

【0032】

上述したように制御ワイヤ18の末端18aを円筒形のスリーブ40に連結するには溶接以外に幾つかの方法がある。特に図8aから図9bには制御ワイヤ18の末端をスリーブに連結する他の二つの機構が示されている。

【0033】

図8aおよび図8bに示したように制御ワイヤ18の末端18aはZ形状の曲げ部を備える。円筒形のスリーブ40の側壁には互いに間隔を開けた二つの半円形の穴145a、145bが打ち抜き加工され、これら穴145a、145bの間には曲げ可能な幅の狭い細長片145cが残される。幅の狭い細長片145cは制御ワイヤ18の末端18aを収容するのに十分な距離だけ径方向内方へ曲げられている。制御ワイヤ18の末端18aのZ形状の曲げ部は図8aおよび図8bに示したように幅の狭い細長片145cと半円形の穴145a、145bの間に形成された空間に挿入される。

40

【0034】

図9および図9bに示したように円筒形のスリーブ40の側壁には第一の穴245aと第一の穴245aにより囲まれた第二の穴245cとが打ち抜き加工される。第一の穴245aは好ましくは長方形、半円形または台形の形をしており、図9bに明示したように径方向内方へ曲げ可能なタブ245bを形成する。制御ワイヤ18の末端18aのZ形状の曲げ部は図9aおよび図9bに示したように曲げ可能なタブ245bの第二の穴245cに挿入される。

【0035】

50

図10および図10aは、生検場所が内視鏡の内腔の長い曲がりくねった通路を通してではなく比較的短くて直接的な通路において接触可能であるような頸部生検用切断処置または他の腹壁鏡生検用切断処置に特に適した本発明の他の実施形態の多サンプル生検用切断器310を示す。本実施形態の基部作動機構312は固定されたハンドル部分324と固定されたハンドル部分324に枢動ピン323により連結された可動レバー部分322とを備える。基部作動機構312の可動レバー部分322には中空のチューブ340がその基端において横断ピン341または他の適切な締結手段により連結される。チューブ340の末端340aはナイフのように鋭利なエッジ342を備える。チューブ340内を比較的剛性が高いロッド318が伸びており、その基端において横断ピン319または他の適切な締結手段により前記固定されたハンドル部分324に連結される。ロッド318の末端318aは中空であり、ロッド318の末端318aには外ネジを備えたネジ部材302を収容するためのネジ370を備えた内ネジが切られる。

10

【0036】

図10aに明示したようにロッド318の末端は端部作動体344a、344bとネジ部材302とワッシャ304とを有する頸状部材組立体344に連結される。特に端部作動体344a、344bの幅の狭いアーム350a、350bの角度をつけられた基端352a、352bはワッシャ304と剛性の高いロッド318のネジを切られた中空の末端318aに螺合されるネジ部材302との間に締結される。

20

【0037】

図10に示したように固定されたハンドル部分324は下方の親指リング324aを備え、可動レバー部分322は下方の指リング322aを備える。可動レバー部分322の上端部322bは横断ピン341と係合するためのスロット322cを備え、ロッド318は横断ピンが通るスロット317を備える。基部作動機構312が従来のはさみ式の握り動作を用いて作動せしめられることは当業者には明らかである。基部作動機構312の可動レバー部分322を矢印321で示したように枢動するとチューブ340が矢印339で示したように直線的に動かされる。なおスロット317および322cの大きさはチューブ340の運動を制限する大きさであることは明らかである。端部作動体344a、344bのアーム350a、350bの形状により、チューブ340がロッド318に対して相対的に動かされるとチューブ340がアーム350a、350bに乗って移動し、上述したように頸状部材が開いたり閉じたりする。なお所望により基部作動機構312を図1および図2を参照して説明した可撓性を有するコイルおよび引張ワイヤと共に用いてもよい。逆に図1を参照して説明した作動機構12を図10のチューブおよびロッドを備えた構成と共に用いてもよい。なお押出口ロッド318を不動ハンドル324に固定し且つチューブ340をレバー322と共に可動とする代わりに押出口ロッド318を可動とし、チューブ340を固定してもよい。このような構成ではレバーをハンドルに対して相対的に動かすと端部作動体344a、344bがチューブ340内に引き込まれて頸状部材が閉じ、頸状部材およびチューブ340の鋭利な端部342が組織を切断する。

30

【0038】

なお図1から図10aに示した多サンプル生検用切断器の実施形態全てが焼灼器を受容する能力を有することができる。例えば図10に示したように剛性の高いロッド318と接触し且つハンドル312の固定部分324から出るように伸びる焼灼器接触子398を設ける。さらにチューブ340が収縮ラップまたは他の絶縁物399を備えるのも好ましい。この構成では焼灼器の電流が焼灼器接触子398に供給されると頸状部材組立体344はロッド318との接続を介して電化せしめられる。一般的にはサンプルが得られて頸状部材がまだ手術領域にある状態で手術領域からサンプルを切断したあとで焼灼が実行される。患者の体が第二の電極(接地)として機能するため電流は頸状部材から患者の手術領域に流れ、このため頸状部材内のサンプルを焼灼するというより手術領域を焼灼する。

40

【0039】

次に図11、図11aおよび図11bを参照すると、別の実施形態の頸状部材組立体444は一対の端部作動体444a、444bと頸状部材を可撓性を有するコイル16の末

50

端 1 6 a に連結するための取付け用ネジ部材 4 0 2 とを有する。各端部作動体 4 4 4 a、4 4 4 b は頸状部材椀部 4 4 6 a、4 4 6 b と弾性を有し且つ好ましくは幅の狭いアーム 4 5 0 a、4 5 0 b とを有し、これらアームは頸状部材椀部 4 4 6 a、4 4 6 b から基端方向へと延びる。頸状部材椀部 4 4 6 a、4 4 6 b は好ましくは同時係属中であって本願と同一人が所有する 1995 年 3 月 28 日に出願された米国特許出願番号 08 / 412058 号に記載された閉鎖カム 4 4 7 a、4 4 7 b を備え、上記米国出願は本願の一部をなす。幅の狭いアーム 4 5 0 a、4 5 0 b はその基端 4 5 1 a、4 5 1 b に取付け穴 4 5 2 a、4 5 2 b を備えると共に緩やかに角度をつけられた緩角度付き部分 4 5 3 a、4 5 3 b を備える。少なくともアーム 4 5 0 a、4 5 0 b の緩角度付き部分 4 5 3 a、4 5 3 b 、好ましくはアーム 4 5 0 a、4 5 0 b 全体が Nitinol のような超弾性金属から作製され、(アーム 4 5 0 a、4 5 0 b の角度をつけられた部分 4 5 3 a、4 5 3 b により) 互いに離れるように付勢されているため、頸状部材椀部 4 4 6 a、4 4 6 b が離される(図 1 1 b 参照)。さらにアーム 4 5 0 a、4 5 0 b および頸状部材 4 4 6 a、4 4 6 b が好ましくは一体であるため、頸状部材は好ましくは超弾性金属から作製される。

【0040】

図 1 1、図 1 1 a および図 1 1 b に示した実施形態では図 1 1 a および図 1 1 b に明示したように各アーム 4 5 0 a、4 5 0 b の基端 4 5 1 a、4 5 1 b は中空のネジ部材 4 0 2 とのかしめ / 係止によりコイル 1 6 の末端 1 6 a に連結される。ネジ部材 4 0 2 は実質的に円筒形であり、概ねヘッド部分 4 0 6 とネジ部分 4 0 8 とネジ部材 4 0 2 の中央軸線方向に延びる円筒形の貫通穴 4 1 0 とを有する。貫通穴 4 1 0 の大きさは図 5 から図 7 を参照して説明したように制御ワイヤ 1 8 を受容でき且つ制御ワイヤ 1 8 が横方向へと動ける大きさである。ヘッド部分 4 0 6 の直径はコイル 1 6 の外径と実質的に等しく、ヘッド部分 4 0 6 はその外周に互いに反対側に位置する二つの溝 4 1 4 a、4 1 4 b を備える。溝 4 1 4 a、4 1 4 b は側部の尖端 4 1 5 a、4 1 5 b と盛り上がったピン 4 1 7 a、4 1 7 b とを備え、溝の大きさは幅の狭い各アーム 4 5 0 a、4 5 0 b の基端 4 5 1 a、4 5 1 b を受容する大きさである。アーム 4 5 0 a、4 5 0 b の基端 4 5 1 a、4 5 1 b はそれぞれ溝 4 1 4 a、4 1 4 b 内に配置され、ピン 4 1 7 a、4 1 7 b がそれぞれ取付け穴 4 5 2 a、4 5 2 b に係合する。ピン 4 1 7 a、4 1 7 b はリベットのように平らになっており、溝の尖端 4 1 5 a、4 1 5 b は図 1 1 a および図 1 1 b に明示したようにアーム上に畳まれる。中空のネジ部材 4 0 2 のネジ部分 4 0 8 の直径はコイル 1 6 の内径に実質的に等しく、ネジ部分 4 0 8 は図 1 1 b に示したようにコイル 1 6 の末端 1 6 a の内部に螺合するように係合する。

【0041】

図 1 2 および図 1 2 a から図 1 2 c は可撓性を有するコイルの末端に頸状部材を取り付ける別の実施形態を示している。頸状部材組立体 5 4 4 は一対の端部作動体 5 4 4 a、5 4 4 b と頸状部材を可撓性を有するコイル 1 6 の末端 1 6 a に連結するための取付け用ネジ部材 5 0 2 とを有する。各端部作動体 5 4 4 a、5 4 4 b は上述した実施形態と実質的に同じ頸状部材椀部(図示せず)と弾性を有し且つ好ましくは幅の狭いアーム 5 5 0 a、5 5 0 b とを有し、これらアームは頸状部材椀部から基端方向へと延びる。幅の狭いアーム 5 5 0 a、5 5 0 b はその基端 5 5 1 a、5 5 1 b に半円筒形の部分 5 5 2 a、5 5 2 b を備え、これら半円筒形の部分は基端方向へと延びる一対のタブ 5 5 3 a、5 5 3 b、5 5 5 a、5 5 5 b として終端している。

【0042】

図 1 2 および図 1 2 a から図 1 2 c に示した実施形態では各アーム 5 5 0 a、5 5 0 b の基端 5 5 1 a、5 5 1 b は図 1 2 b および図 1 2 c に明示したように中空でネジ部材 5 0 2 によりコイル 1 6 の末端 1 6 a に連結される。ネジ部材 5 0 2 は実質的に円筒形であり、概してヘッド部分 5 0 6 とネジ部分 5 0 8 とネジ部材 5 0 2 の中央軸線に沿って延びる円筒形の貫通穴 5 1 0 とを有する。貫通穴 5 1 0 の大きさは図 5 から図 7 を参照して説明したように制御ワイヤ 1 8 を受容でき且つ制御ワイヤ 1 8 が横方向へ動ける大きさである。ヘッド部分 5 0 6 の末端の直径はコイル 1 6 の外径に実質的に等しく、ヘッド部分 5

10

20

30

40

50

06はその外周に互いに反対側に位置する二対の溝514a、514b、516a、516bを備える。溝の大きさは図12bおよび図12cに明示したように半円筒形の部分552a、552bがヘッド部分506の直径の小さな基部分上にあり且つタブ553a、553bが溝516a内にあり且つタブ555a、555bが溝516b内にある状態で幅の狭い各アーム550a、550bの基端551a、551bを受容できる大きさである。中空のネジ部材502のネジ部分508の直径はコイル16の内径に実質的に等しく、ネジ部分508は上述したようにコイル16の末端16aの内部に螺合するように係合する。

【0043】

図13、図13aおよび図13bは頸状部材組立体をコイルの末端に連結するのに現在のところ好適な実施形態を示している。本実施形態では頸状部材組立体560は一对の端部作動体562a、562bと取付け用ネジ部材564と保持スリーブまたはワッシャ566とを有する。各端部作動体562a、562bは頸状部材椀部568a、568bと弹性を有し且つ好ましくは幅の狭いアーム570a、570bとを有し、これらアームは頸状部材椀部から基端方向へと延びている。各アーム570a、570bの基端は取付け穴572a、572bを備える。端部作動体の他の全ての特徴は上述した端部作動体の数々の特徴を含む。取付け用ネジ部材564は上述した取付け用ネジ部材402と同様である。取付け用ネジ部材402は実質的に円筒形であり、ヘッド部分564aとネジ部分564bと貫通穴564cと直径方向に互いに反対側に位置する一対のアーム受容溝564d、564eとを有し、各アーム受容溝は直立したピン564f、564gを備える。本実施形態のネジ部材のヘッド部分564aの基部分564hの直径は小さくされており、保持スリーブまたはワッシャ566の内径に実質的に等しい。直立したピン564f、564gはネジ部材のヘッド部分564aの基部分564hに位置する。上述したように端部作動体562a、562bはそれぞれのアーム570a、570bを溝546d、546e内に配置し、それぞれの取付け穴572a、572bがそれぞれのピン564f、564gに係合することによりネジ部材564に連結される。このようにアームがネジ部材に対して配設されたあとにスリーブまたはワッシャ566がネジ部材のヘッド部分564aの基部分564h上に配置され、アームの基端がスリーブとネジ部材のヘッド部分との間に捕らえられる。それからネジ部材のネジ部分564bが上述したようにコイル(図示せず)の末端に連結され、スリーブまたはワッシャ566が上述したようにコイルとネジ部材のヘッド部分との間に捕らえられる。

【0044】

上述したように頸状部材椀部は制御ワイヤに連結された円筒形のスリーブを動かすことにより開いたり閉じたりする。図14、図14aおよび図14bは可撓性を有するコイル16の末端16aに連結された頸状部材組立体644を開いたり閉じたりするために制御ワイヤ618の末端618aに連結された別の実施形態の円筒形のスリーブ640を示している。頸状部材組立体644は上述した数々の頸状部材組立体と実質的に同じである。特に頸状部材組立体は互いに狭い間隔を開けた二つのアーム650a、650bを有する。図14、図14aおよび図14bの実施形態では制御ワイヤ618の末端618aには横断部材628が連結されている。横断部材628は円盤状であり、互いに対向する位置にある実質的に互いに平行な二つの側辺628a、628bと円筒形のスリーブ640の内径に一致した湾曲率を有する二つの湾曲側辺628c、628dと中央の穴628eとを有する。互いに平行な側辺628aおよび628bの間の距離は頸状部材組立体のアーム650a、650bの内面の間の距離より短く、湾曲側辺628cおよび628dの間の距離は円筒形のスリーブ640の内径に実質的に等しい。穴628eの直径は制御ワイヤ618の直径に実質的に等しい。制御ワイヤ618は図14および図14aに明示したように制御ワイヤの末端618aを穴628eに挿入して制御ワイヤを横断部材の両側にかしめることにより横断部材628に連結される。横断部材は図14aおよび図14bに明示したようにそれがアーム650aおよび650bの間で自由に延びるように頸状部材組立体644に対して整列せしめられる。円筒形のスリーブ640は図14aに明示した

10

20

30

40

50

ように参照番号 699 の箇所においてスリーブを横断部材 628 の両側にかしめることにより横断部材に連結される。

【0045】

内視鏡式の多サンプル生検用切断器の幾つかの実施形態を説明し且つ例示した。本発明の特別な実施形態を説明したがこれは本発明を限定するものではなく本発明の範囲は当該技術分野において可能な範囲であり、明細書の内容も同様である。したがって頸状部材組立体は特別に超弾性を有する金属から作製されると記載したが、本願で開示したのと同一または類似の機能を達成する他の超弾性を有する合金を用いることもできる。例えば頸状部材組立体はニッケルチタン合金から作製されると記載したが、これは例えば鉄白金、銀カドミウム、ニッケルアルミニウム、マンガン銅、銅亜鉛、ニッケルタリウムまたは他の超弾性合金から作製してもよい。さらに本発明の装置では手術領域から取り出すことなく多数の生態組織を得られると記載したが、所望により一度に一つの生態組織を得ることもできる。実際には内視鏡式検査器具は生態組織をとるためだけでなく解剖器具としても用いられる。解剖器具としての実施形態ではアームを閉鎖するチューブは鋭利な端部を有してはおらず、端部作動体は頸状部材椀部を有するのではなく、へら状のものまたは鋭利なものである。さらに本発明の作動機構の特別な形状を開示したが他のタイプの作動機構を用いることもできる。またコイルおよび制御ワイヤの端部の特定の連結方法を開示したが他のタイプの連結を用いて同様の結果を得ることもできる。同様に剛性が高いチューブおよびロッドの端部の特定の連結方法を示したが他のタイプの連結方法を用いることもできる。さらに頸状部材組立体について特別な形状を開示したが他の形状を用いることもできる。例えば頸状部材に鋭利なエッジを設けることが好ましいが、このエッジの代わりに頸状部材が鋭利なシリンドと協動して切断が可能な鋭利な歯を備えてもよい。さらに第二の実施形態において内部のロッドが静止しており、外部のチューブが調節可能であると示したが、外側のチューブが静止しており、ロッドが調節可能であってもよい。以上、本発明の精神および請求の範囲を逸脱することなく本発明を修正することは当業者には明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】図1は本発明の第一実施形態の基端の部分断面側面図である。

【図1a】本発明の好適実施形態における二つの無性部品からなる二部品スプールの無性部品の一つの平面図である。

【図1b】二部品スプールの無性部品の一つの側面図である。

【図1c】二部品スプールの無性部品の一つの基端面図である。

【図1d】二部品スプールの無性部品の一つの末端面図である。

【図1e】二部品スプールの二つの無性部品の板バネ式の係止を示した略破断面図である。

【図2】頸状部材が開いた状態における本発明の第一実施形態の末端の拡大透過側面図である。

【図3】本発明の第一実施形態の末端の拡大分解側面図である。

【図4a】図3のネジ部材の前面図である。

【図4b】図3のワッシャの前面図である。

【図4c】図3で示した頸状部材組立体のアームの線C-Cに沿った断面図である。

【図5】頸状部材が閉まった状態における本発明の第一実施形態の末端の拡大透過側面図である。

【図6】本発明の第一実施形態の末端の拡大透過頂面図である。

【図7a】生態組織抽出動作の流れの一つ段階を示した第一実施形態の末端の拡大透過側面図である。

【図7b】生態組織抽出動作の流れの一つ段階を示した第一実施形態の末端の拡大透過側面図である。

【図7c】生態組織抽出動作の流れの一つ段階を示した第一実施形態の末端の拡大透過側面図である。

10

20

30

40

50

面図である。

【図7d】生態組織抽出動作の流れの一つ段階を示した第一実施形態の末端の拡大透過側面図である。

【図7e】生態組織抽出動作の流れの一つの段階を示した第一実施形態の末端の拡大透過側面図である。

【図7f】図6と同様の図であってシリンダのナイフのように鋭利な末端エッジの切断動作の一つの段階を示した図である。

【図7g】図6と同様の図であってシリンダのナイフのように鋭利な末端エッジの切断動作の一つの段階を示した図である。

【図7h】図6と同様の図であってシリンダのナイフのように鋭利な末端エッジの切断動作の一つの段階を示した図である。 10

【図8a】制御ワイヤの連結形態の異なる実施形態の拡大破断側面図である。

【図8b】図10aの線B-Bに沿った断面図である。

【図9a】図8aと同様の図であって制御ワイヤの連結形態の更に異なる実施形態を示した図である。

【図9b】図9aの線B-Bに沿った断面図である。

【図10】本発明の第二実施形態の部分断面破断側面図である。

【図10a】頸状部材が開いた状態における図10に示した本発明の第二実施形態の押出ロッドおよび外側チューブへの頸状部材組立体の連結形態を示した拡大透過側面図である。 20

【図11】コイルの末端への頸状部材の取付け形態の他の実施形態の分解斜視図である。

【図11a】図11の線11a-11aに沿った断面図である。

【図11b】頸状部材がコイルの末端に連結された状態における図11と同様の図である。 30

【図12】コイルの末端への頸状部材の取付け形態の他の実施形態の拡大分解側面図である。

【図12a】図12の実施形態の頸状部材のアームの破断斜視図である。

【図12b】部分的に組み立てられた状態における図12に示した実施形態の破断側面図である。

【図12c】図12bの線12c-12cに沿った断面図である。

【図13】コイルの末端への頸状部材の取付け形態の現在のところ好適な実施形態の分解側面図である。

【図13a】図13のネジ部材の拡大末端面図である。

【図13b】コイルの末端への取付けに先立って組み立てられた図13の実施形態の部分透過縮小側面図である。

【図14】制御ワイヤの末端への円筒形のスリープの連結形態の他の実施形態の拡大側面図である。

【図14a】図13の実施形態の頂面図である。

【図14b】図13の線13b-13bに沿った拡大断面図である。

【符号の説明】 40

【0047】

12 基部ハンドル部分

14 末端作動体部分

40 スリープ

42 末端エッジ

44a、44b 端部作動体

46a、46b 頸状部材梶部

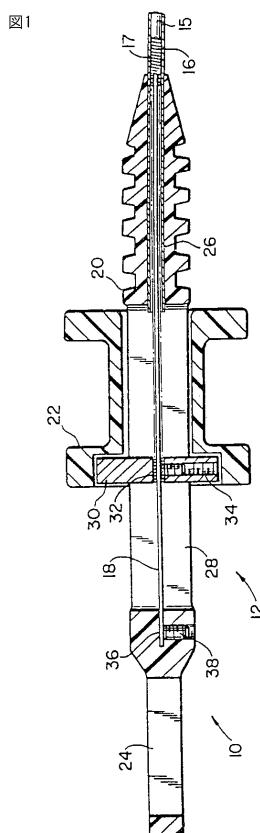
50a、50b アーム

51a、51b アームの基端

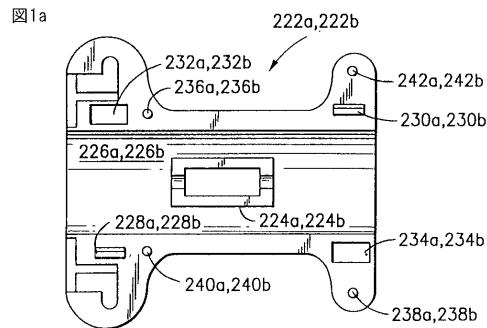
52a、52b 鋭角度付き部分

50

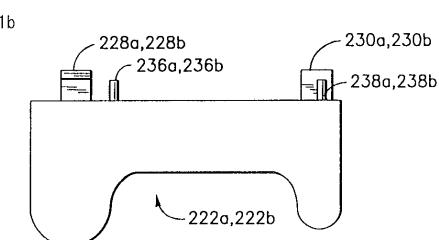
【図1】



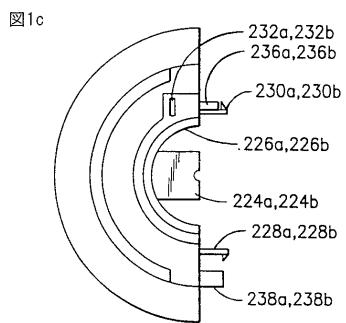
【図1 a】



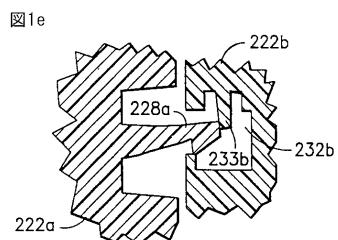
【図1 b】



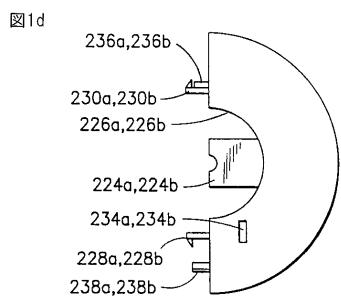
【図1 c】



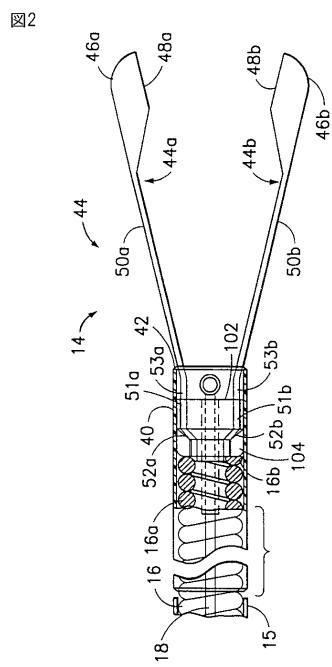
【図1 e】



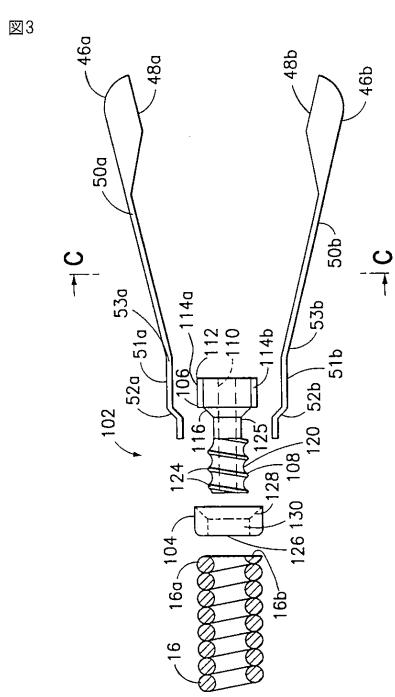
【図1 d】



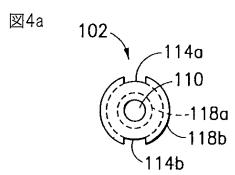
【図2】



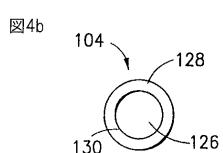
【図3】



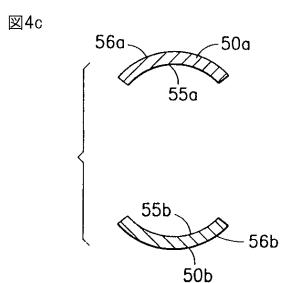
【図4a】



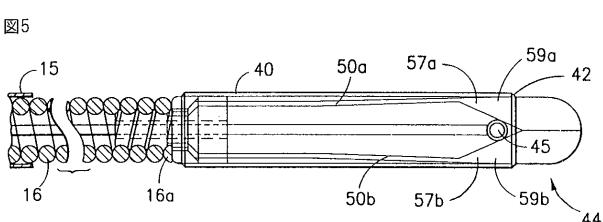
【図4b】



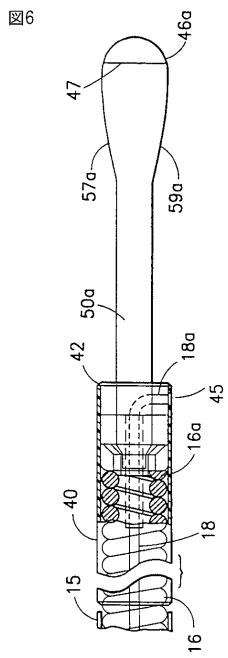
【図4c】



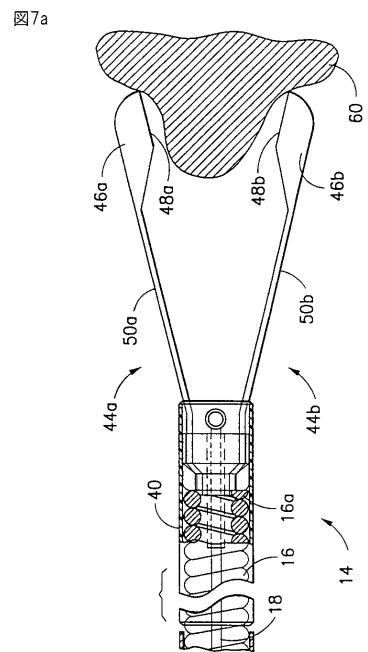
【図5】



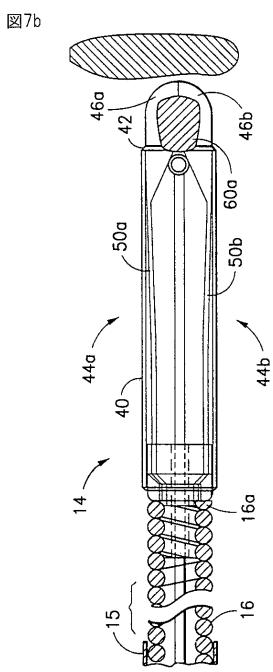
【図6】



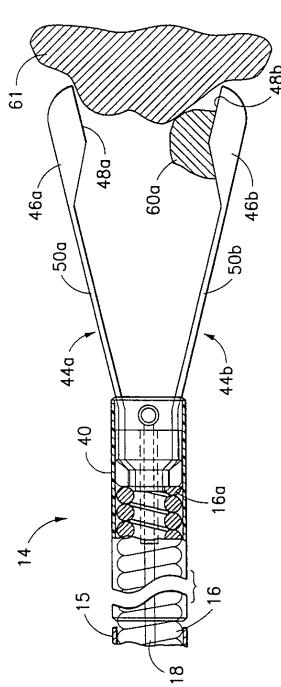
【図7a】



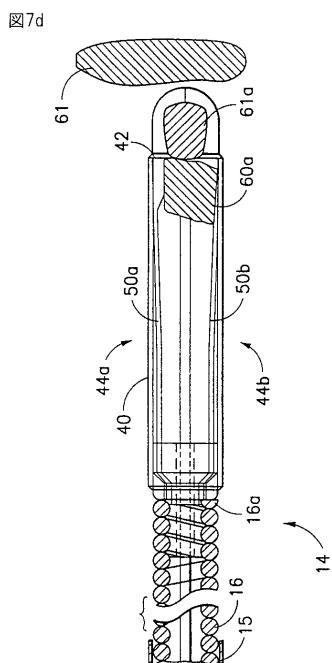
【図7b】



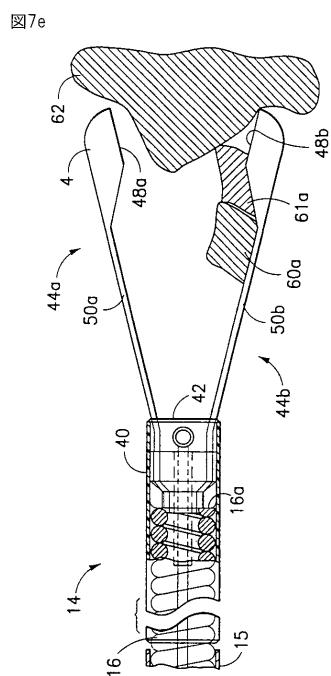
【図7c】



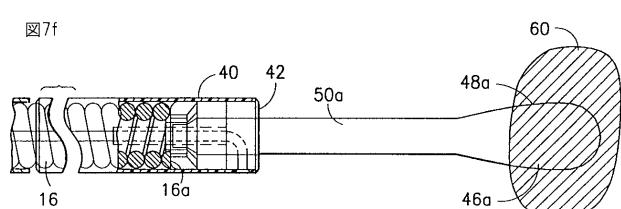
【図7d】



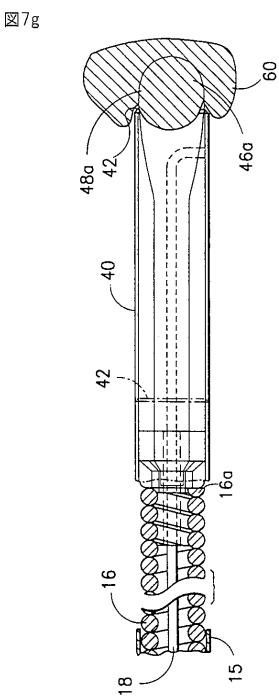
【図7e】



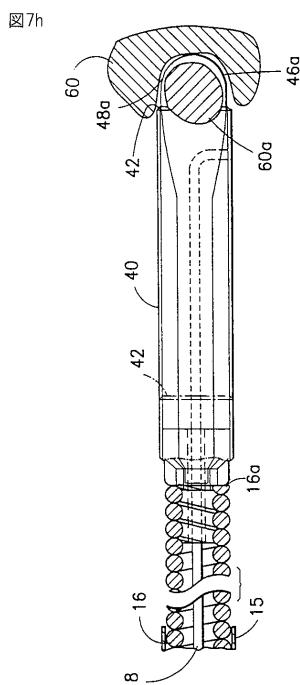
【図7f】



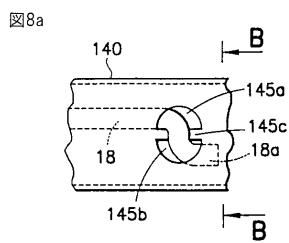
【図7g】



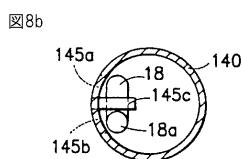
【図7h】



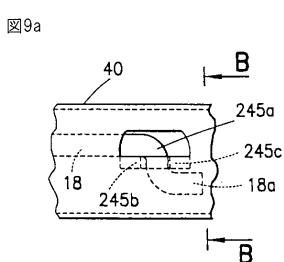
【図 8 a】



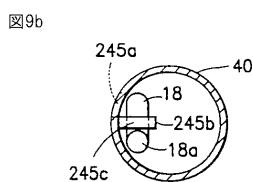
【 図 8 b 】



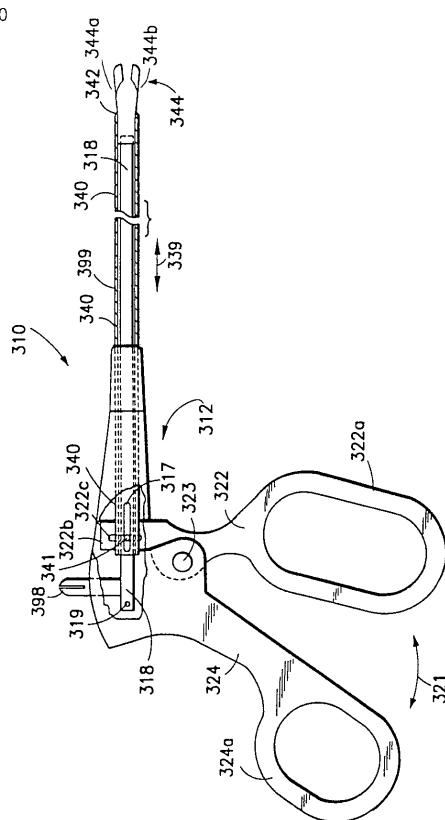
【 図 9 a 】



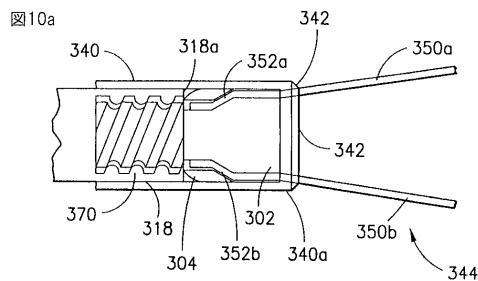
【 図 9 b 】



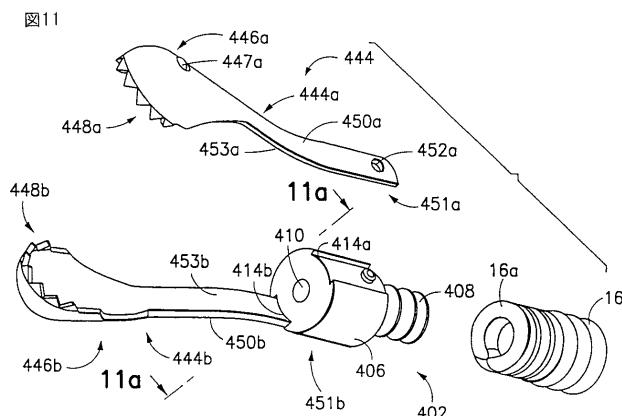
【 図 1 0 】



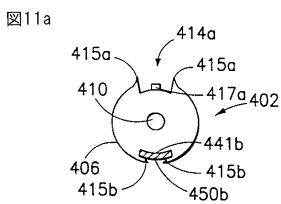
【図10a】



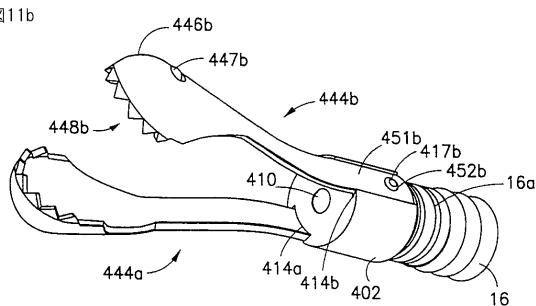
【図11】



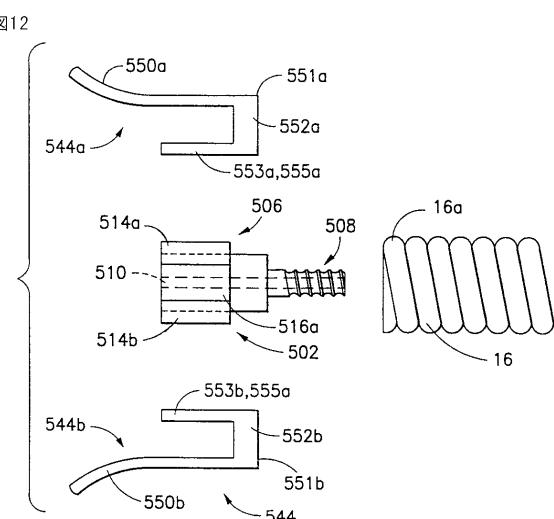
【図11a】



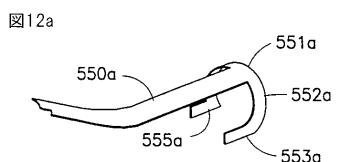
【図11b】



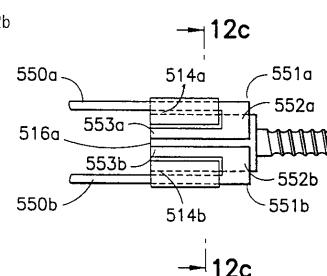
【図12】



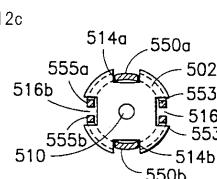
【図12a】



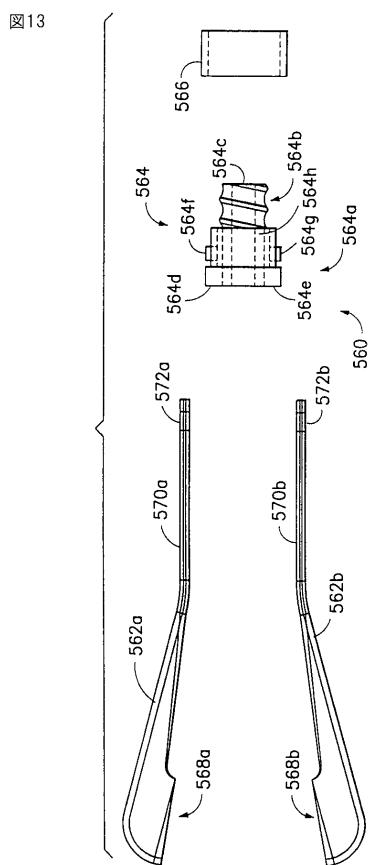
【図12b】



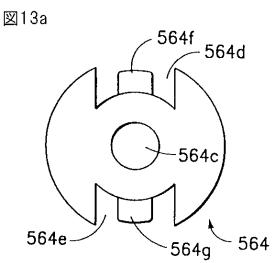
【図12c】



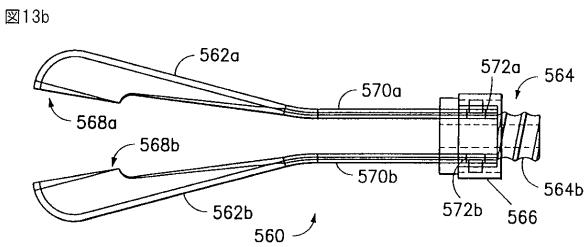
【図13】



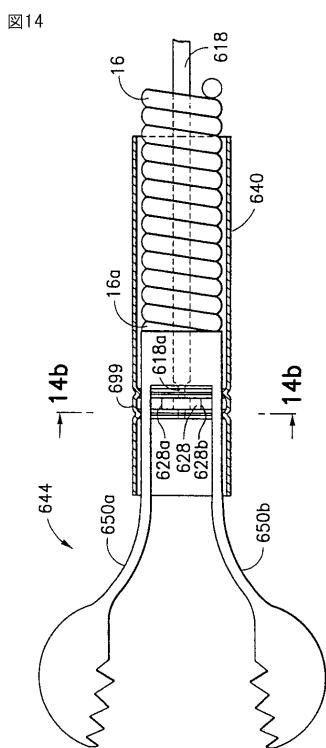
【図13 a】



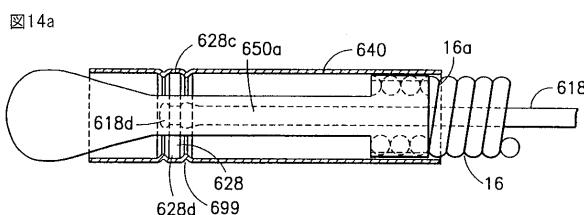
【図13 b】



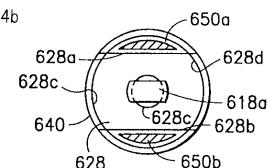
【図14】



【図14 a】



【図14 b】



【手続補正書】

【提出日】平成17年10月7日(2005.10.7)

【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】

少なくとも二つの端部作動体と、これら端部作動体の少なくとも1つを関節式に作動するための関節動手段とを具備し、前記少なくとも1つの端部作動体が超弾性を備えた金属から作製されたアームを有すると共に該アームの末端に超弾性を備えた金属製の頸状部材椀部を有し、前記関節動手段が前記アームを第一の位置から第二の位置へと曲げることによって前記少なくとも1つの端部作動体が関節式に作動せしめられ、前記関節動手段を通じて延びる作動手段が該関節動手段に連結されており、該作動手段が前記関節動手段に前記少なくとも1つの端部作動体を関節式に作動させるように構成されている内視鏡式検査器具。

【請求項2】

前記超弾性を備えた金属がニッケルチタン合金である請求項1に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項3】

各端部作動体が超弾性を備えた金属から作製されたアームを有し、前記関節動手段が両端部作動体を関節式に作動する請求項1に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項4】

各アームが基部分と末端部分とを有し、各基部分が前記末端部分が互いに離れるように各末端部分を付勢する曲げ部を有する請求項3に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項5】

各端部作動体が前記アームの末端に頸状部材を有する請求項1に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項6】

前記頸状部材が超弾性を備えた金属から作製されている請求項5に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項7】

前記作動手段が鋭利な末端エッジを有する請求項1に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項8】

前記作動手段がワイヤを有し、前記関節動手段がシリンダを有する請求項1に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項9】

内視鏡式生検用切断器用の頸状部材組立体において、第一端部作動体と、第二端部作動体とを具備し、各端部作動体が頸状部材椀部を該端部作動体の末端に有すると共に該頸状部材椀部に連結される幅の狭いアームを該端部作動体の基端に有し、これら頸状部材椀部およびこれらアームが超弾性を備えた金属から作製されており、前記頸状部材椀部が互いに対面し、前記アームが互いに離れるように付勢され、前記アームを内視鏡式生検用切断器に連結するための連結手段を具備し、内視鏡式生検用切断器の閉鎖手段が前記端部作動体の少なくとも一部を覆うように延在することによって前記端部作動体が閉鎖され、内視鏡式生検用切断器の作動手段によって前記閉鎖手段と第一端部作動体および第二端部作動体とが互いに対して相対的に移動せしめられ、前記作動手段が前記閉鎖手段を通じて延びると共に該閉鎖手段に連結されている頸状部材組立体。

【請求項10】

各アームが前記頸状部材椀部よりも基端側であって該アームの基端よりも末端側に緩や

かに曲げられた部分を有する請求項 9 に記載の顎状部材組立体。

【請求項 11】

前記閉鎖手段が鋭利な末端エッジを有する請求項 9 に記載の顎状部材組立体。

【請求項 12】

円筒形の部材と、超弾性を備えた金属から作製され且つ互いに離れるように付勢されたアームと超弾性を備えた金属から作製された顎状部材椀部とをそれぞれ有する第一端部作動体および第二端部作動体と、前記円筒形の部材に連結されると共に該円筒形の部材を通って延びる作動手段とを具備し、該作動手段が前記円筒形の部材と第一端部作動体および第二端部作動体とを互いに対し相対的に移動させ、それにより、第一の位置では、前記円筒形の部材を前記第一端部作動体と第二端部作動体との少なくとも一部を覆うように延在せしめて前記第一端部作動体のアームと第二端部作動体のアームとを互いに近づけて閉じ、第二の位置では、前記第一端部作動体と第二端部作動体とを互いに離れるように延在せしめて開かせることを許可する内視鏡式検査器具。

【請求項 13】

各アームがその末端で顎状部材椀部として終端し、前記円筒形の部材がその末端に鋭利なエッジを有する請求項 12 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 14】

各アームが湾曲した外面を有する請求項 12 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 15】

各アームがその末端で顎状部材椀部として終端し、且つ、該顎状部材椀部よりも基端側であって該アームの基端よりも末端側に緩やかに曲げられた部分を有する請求項 13 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 16】

前記円筒形の部材が実質的に剛性のある中空のチューブを有し、該中空のチューブ内をロッドが通り、前記作動手段が該中空のチューブを前記第一端部作動体および第二端部作動体上で動かすための手段を有する請求項 13 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 17】

前記第一端部作動体および第二端部作動体に連結されるロッドをさらに具備する請求項 12 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 18】

前記第一端部作動体および第二端部作動体を前記ロッドに連結するための連結手段をさらに具備し、前記ロッドがその末端にネジ部分を有する請求項 17 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 19】

前記円筒形の部材が鋭利な末端エッジを有する請求項 12 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 20】

円筒形の部材と、超弾性を備えた金属から作製されたアームをそれぞれ有し、互いに離れるように付勢された第一端部作動体および第二端部作動体と、前記円筒形の部材に連結されると共に該円筒形の部材を通って延びる作動手段とを具備し、該作動手段が前記円筒形の部材と前記第一端部作動体および第二端部作動体とを互いに対し相対的に移動させ、それにより、第一の位置では、前記円筒形の部材を前記第一端部作動体と第二端部作動体との少なくとも一部を覆うように延在せしめて前記第一端部作動体のアームと第二端部作動体のアームとを互いに近づけて閉じ、第二の位置では、前記第一端部作動体と第二端部作動体とを互いに離れるように延在せしめて開かせることを許可し、コイルと、該コイルに前記第一端部作動体および第二端部作動体を連結するための連結手段とをさらに具備する内視鏡式検査器具。

【請求項 21】

前記作動手段が前記コイルを通って延びる引張ワイヤを有し、該引張ワイヤの末端が前記円筒形の部材に連結されている請求項 20 に記載の内視鏡式検査器具。

【請求項 22】

前記円筒形の部材が鋭利な末端エッジを有する請求項 20 に記載の内視鏡式検査器具。

フロントページの続き

(72)発明者 スレイター, チャールズ, アール.

アメリカ合衆国, フロリダ 33312, フォート ローダーデール, サウスウェスト トゥエン
ティーシクスス アベニュー 2350

(72)発明者 ターケル, デービッド

アメリカ合衆国, フロリダ 33950, パンタ ゴルダ ドミニカ コート 3319

F ターム(参考) 4C061 AA00 BB01 CC04 DD00 GG15 JJ02

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 具有超弹性和柔韧性的颚构件组件 | | |
| 公开(公告)号 | JP2006061704A | 公开(公告)日 | 2006-03-09 |
| 申请号 | JP2005282562 | 申请日 | 2005-09-28 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 共生 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 辛巴IOSYS公司 | | |
| [标]发明人 | パーマーマシューイー スレイター・チャールズ・アール ターケル・デービッド | | |
| 发明人 | パーマー・マシュー・エー. スレイター・チャールズ・アール. ターケル・デービッド | | |
| IPC分类号 | A61B10/06 A61B1/00 A61B10/00 A61B10/02 A61B17/00 A61B17/28 A61B17/30 A61B17/32 A61B18/14 A61B19/00 A61F2/00 | | |
| CPC分类号 | A61B10/02 A61B10/06 A61B17/30 A61B17/320016 A61B18/14 A61B2010/0225 A61B2017/00398 A61B2017/00867 A61B2017/2926 A61B2017/2931 A61B2017/2937 A61B2017/2939 A61B2018/1253 A61B2018/146 A61B2090/064 A61F2002/30092 A61F2210/0019 A61M2025/0098 A61M2205/6081 | | |
| FI分类号 | A61B10/00.103.E A61B1/00.334.D A61B1/00.620 A61B1/018.515 A61B10/06 | | |
| F-TERM分类号 | 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC04 4C061/DD00 4C061/GG15 4C061/JJ02 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC04 4C161/DD00 4C161/GG15 4C161/JJ02 | | |
| 代理人(译) | 石田 敏 西山雅也 | | |
| 优先权 | 08/440326 1995-05-12 US | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于活检切割器的钳口构件组件，该钳口构件组件的至少一部分由具有超弹性的金属制成。用于内窥镜活检切割器的钳口组件包括一对相对的末端执行器，该末端执行器具有由超弹性金属制成的弹性臂。弹性臂的端部终止为末端执行器的钳口构件碗，该钳口构件优选地由超弹性金属制成，并且弹性臂的基部是钳口构件。它具有倾斜的部分，以使碗彼此分开。颚碗配合在一起以通过具有尖锐的远端边缘的圆柱体提供咬合作用，远端边缘相对于末端执行器的臂并在其上移动。由于弹性臂由具有超弹性的金属制成，因此即使多次使用，它们也显示出非常高的弹性和耐用性。[选择图]图2

