

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4660714号
(P4660714)

(45) 発行日 平成23年3月30日(2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月14日(2011.1.14)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 17/04 (2006.01)F I
A 6 1 B 17/04

請求項の数 4 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2004-534765 (P2004-534765)	(73) 特許権者	592017079
(86) (22) 出願日	平成15年9月8日(2003.9.8)		シー・アール・バード・インク
(65) 公表番号	特表2005-537872 (P2005-537872A)		アメリカ合衆国・ニュージャージー・O 7
(43) 公表日	平成17年12月15日(2005.12.15)		9 7 4・マレイ・ヒル・セントラル・アベ
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/028117		ニュ・7 3 0
(87) 国際公開番号	W02004/021872	(74) 代理人	100088214
(87) 国際公開日	平成16年3月18日(2004.3.18)		弁理士 生田 哲郎
審査請求日	平成18年8月28日(2006.8.28)	(74) 代理人	100100402
(31) 優先権主張番号	60/408,554		弁理士 名越 秀夫
(32) 優先日	平成14年9月6日(2002.9.6)	(72) 発明者	リチャード・エイ・ガンペール
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O
			1 8 7 9 ティングスボロ ダンスタブル
			ロード 3 8 2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡式組織捕捉システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

組織捕捉装置であって、少なくとも一つの組織吸引ポートを含み、該組織吸引ポートは真空中で引くと組織部分を補足するように構成されることを特徴とする組織捕捉装置と、前記組織補足装置と組み合わせて使用する組織保持装置であって、前記組織吸引ポートにより捕捉された組織部分を貫通して挿入して該捕捉された組織部分を規定の形状に保持するように構成された螺旋状コイルを含み、該螺旋状コイルは、組織部分を貫通して挿入した後に、第1の長さを有する第1の螺旋形状から、該第1の長さよりも短い第2の長さを有する第2の螺旋形状に変形するように構成されることを特徴とする組織保持装置とを含む、

前記長さの減少が、前記螺旋状コイルが第1の直径を有する第1の螺旋形状から、該第1の直径よりも大きな第2の直径を有する第2の螺旋形状に変化することに起因することを特徴とする内視鏡式組織捕捉システム。

【請求項 2】

前記螺旋状コイルは、弾力的に拡張する螺旋状スプリングであることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡式組織捕捉システム。

【請求項 3】

前記螺旋状コイルは、形状記憶材料から形成されることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡式組織捕捉システム。

【請求項 4】

前記少なくとも一つの組織吸引ポートは、複数の組織吸引ポートを含み、該複数の組織吸引ポートは真空中で引くと複数の組織部分を捕捉する用に構成されていることを特徴とする請求項１に記載の内視鏡式組織捕捉システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本出願の主題は米国特許商標庁に２０００年９月７日受理され開示文書番号４７９５６９を割り当てられた開示文書に関連する。

【０００２】

本発明は人体の体内組織部分を捕捉して保持するための装置ならびに方法に関する。

10

【背景技術】

【０００３】

米国特許第５，７９２，１５３号（特許文献１）及び第５，０８０，６６３号（特許文献２）では胃と食道の吻合部において体内組織部位どうしの縫合による逆流性食道炎（GERD）の内視鏡的治療のための装置及び方法を開示している。この装置は内視鏡の先端に着脱可能なように取り付け組織を貫通する縫合糸を配置するための内視鏡縫合カプセルを含む。この装置は更に組織の一部を吸引する吸引チャンバと組織を貫通して前進し縫合糸を配置する往復運動式針とを含む。縫合糸の両端部はあとで患者体外へ引出し結び目を作って縫合糸を所定位置に固定する。捕捉された２つの組織部分どうしを縫合して襻を形成し胃食道間の接合部でＺ線に接して一連の襻を形成することで、逆流性食道炎の症候の改善が報告されている。Sritharan S. Kadirkamanathan et al., 「管腔内縫合技術を使用する可撓性内視鏡による逆流防止手術：実験的研究」 "Antireflux Operations at Flexible Endoscopy Using Endoluminal Stitching Techniques: An Experimental Study", Gastrointestinal Endoscopy, Vol. 44, No. 3, 1996, pp. 133-143. (非特許文献１) 参照。

20

【０００４】

【特許文献１】米国特許第５，７９２，１５３号明細書

【特許文献２】米国特許第５，０８０，６６３号明細書

【特許文献３】米国特許第５，７９２，１５３号明細書

【特許文献４】米国特許出願第１０／２２０，３７９号明細書

30

【特許文献５】米国特許第６，０１０，５１５号明細書

【特許文献６】米国特許出願第１０／２２０，３７９号明細書

【非特許文献１】Sritharan S. Kadirkamanathan et al., 「管腔内縫合技術を使用する可撓性内視鏡による逆流防止手術：実験的研究」 "Antireflux Operations at Flexible Endoscopy Using Endoluminal Stitching Techniques: An Experimental Study", Gastrointestinal Endoscopy, Vol. 44, No. 3, 1996, pp. 133-143.

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

Ｚ線での襻形成によるGERD治療は効果的なアプローチの一つである。縫合糸を適用して襻を作製する現在公知の方法は、多数の独立した内視鏡挿管を必要とする厄介で時間のかかる処置であり、患者の食道穿孔の危険性が増大する。Swainとその共同研究者により示差される処置によるGERD治療に適した襻形成に必要な内視鏡挿管回数を減少するのが有利である。本発明の目的は、内視鏡的に使用して、体内組織部位を一層容易に扱うことができGERD治療で有用なような襻形成を行なうための装置及び方法を提供することである。

40

【０００６】

本発明の目的は体内組織へ供給されて移植された形態により又は移植後の形態の変化により歪曲した形状に組織を保持することができる組織捕捉装置を提供することである。

【０００７】

50

本発明の別の目的は組織内に移植された部分で又は組織の外部にある部分で形態を変化させる又は体外表面で変更されて組織内に移植されたまま保持されるような組織捕捉装置を提供することである。

【0008】

本発明の別の目的は組織捕捉装置を使用して歪曲した形状に体内組織部分を捕捉する方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は内視鏡を介して患者体内にある部位へ供給可能な肢節(article)と装置とを含み組織部分と係合してGERDを含む各種疾患の治療で有用な所望の形状に組織を操作するための組織捕捉要素を提供する。本装置及び肢節は内視鏡の作業チャンネル経由で又はカテーテル又はカニューレを介して挿入可能で離れた体内組織部位へ供給される低プロファイルの物体を含む。低プロファイル装置は1つまたはそれ以上の組織部位を通して進入し、形状を変化させて組織断面を緊張、圧縮、又は他の捕捉された組織領域と一緒に束縛されることで何らかの形状を変形させる。本明細書で開示する組織捕捉装置は縫合糸により組織を操作する既知の技術に対する改良を提供するものであって、本発明の装置は内視鏡による挿管又はカテーテルによる1回だけの挿入で所望の形状に組織を拘束するように組織内へ挿入され操作できる。組織を操作する装置を適用する1回だけの挿管は、縫合糸を挿入し固定するのに必要な多数回の挿管と対称的に当該技術に置ける大きな改良である。

【0010】

組織捕捉要素は第1の低プロファイルの形態と第2の歪曲した形態とを有するワイヤ状の形状を含む。ワイヤ状の形状は低プロファイル形態で内視鏡から供給され組織部分の周囲又はこれを貫通して挿入される。ワイヤ形状は次に変形して第2の組織を歪曲する形状になって組織を保持し、GERD治療で有用な襻等の歪曲した形状で組織と係合する。

【0011】

ワイヤ形状はまっすぐ又は湾曲したワイヤ要素、又は更に複雑な例えばコイル・スプリング等の形態である。組織捕捉要素の少なくとも一部は組織表面と接触する及び／又は組織に進入してこれを把持し歪曲した形状に保持する組織係合部分を有するべきである。組織捕捉要素は更に第1の低プロファイル供給形態から第2の組織歪曲形態へ変形することが可能なこの範囲の一部を有するべきである。組織歪曲形態の例はカーブを形成するように変化するまっすぐなワイヤ又は大幅に長さが短い大径のコイル・スプリングを形成するように変形する小径のコイル・スプリングである。組織捕捉要素が組織と係合しつつ形状を変化させる際に、組織は歪曲され、要素がその歪曲した形状で組織を保持する。

【0012】

組織捕捉要素はまた、組織を歪曲する形状に組織捕捉要素を保持するための固定メカニズムも有するべきである。固定メカニズムは機械的に所定位置に保持することにより組織捕捉要素のワイヤ状の形状を歪曲した形状に保持する機械的要素である。このような機械的要素は可鍛性ワイヤ形状と係合可能な留め金を含む。更に、固定メカニズムは別個の機械的要素でなくても良いが、組織捕捉要素を歪曲した形状に保持させる捕捉要素の材質の化学的又は物理的性質のこともある。例えば、ステンレススチール製捕捉要素は弾性を有して歪曲した形状で組織部位へ供給されてから開放されて弾力的に第2の形態に復元し係合しようとする組織を歪曲させることができるように構成することができる。これ以外に、固定メカニズムはニチノール合金材料が有する形状記憶効果であっても良い。本例では、組織捕捉要素は低プロファイル形状で供給される一方で異なる形態に歪曲した保持記憶形状を有する。そのため、ニチノール要素が体内に供給された後、人体の提示する温度増加によりニチノール材料の保持された形状記憶構成への変形を開始させ、これによってニチノール要素により係合された組織を歪ませて所定位置に保持することができる。

【0013】

本発明の前述及びその他の目的と利点は、添付の模式図を参照しつつ以下の詳細な説明から更に完全に理解されよう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明は従来の可撓性縫合材料に代わるものとして組織を保持するための装置を提供する。本装置は、組織への移植後に、変形した形態で組織を保持するのに有用な一定の形状を維持することが可能な半剛性の形状を少なくとも備える。本装置は歪曲した形態に単一の組織部分を保持するか、又は2つ以上の組織を歪曲した形態で互いに接近して保持するために使用することができる。歪曲した形態に捕捉された組織は組織の盛り上がりのように見えるので以下本出願では組織の盛り上がりと呼ぶことにする。

【0015】

本明細書で開示される実施態様は幾つかのカテゴリに分類される。幾つかの装置は装置の適用前に寄せ集めて歪曲した形状に一時的に保持されている形成された組織の盛り上がりで使用される。装置を挿入した後、組織を変形した形態に保持する。その他の実施態様は変形した形状に保持されていない組織部分に適用することができるもので、これは挿入した装置が別の形態に変形するとき組織が変形するためである。

【0016】

あらかじめ寄せ集めて盛り上がりにしてある組織に使用される本装置の幾つかの実施態様は組織の盛り上がり直接配設して歪曲した組織形状を保持し、装置は装置の形態変化を受けることがない。その他の実施態様は、挿入後形成された組織の盛り上がり配設されて、組織の盛り上がりの外部に残っている装置の部分だけで形態の変化を受け、組織の盛り上がりの形状を保持する。更に別の実施態様は形成された組織の盛り上がり配設されて組織内に移植された装置の部分だけに形態変化を受け、組織内の歪曲した盛り上がりの形状を保持する。

【0017】

組織は独立した器具例えば鉗子によるか、又は専用の組織捕捉装置例えば米国特許第5,792,153号(特許文献3)に開示されている内視鏡縫合カプセル等、又は同時に複数の組織の盛り上がり捕捉する複式吸引ポート装置例えば米国特許出願第10/220,379号(特許文献4)に開示されている装置により、変形した盛り上がりの形状に寄せ集められる。両方の文書の全体が本出願に全体として参照により含まれる。本発明の組織捕捉装置が一時的に捕捉された組織の盛り上がりへどのように使用されるかの完全な理解を提供するため、従来技術の組織並置装置の動作の説明を提供する。使用装置は、組織を形成された盛り上がり捕捉してから、縫合糸ではなく捕捉装置の挿入を容易にして組織を所定位置に保持するために使用することができる。

【0018】

図1から図3は米国特許第5,792,153号に開示されている従来技術の内視鏡縫合装置を示す。図1は可撓性内視鏡1の先端を示しており、ここに縫合装置2が取り付けられている。内視鏡には、図示していないが観察チャンネルが備えてあり、内視鏡の先端面にあるレンズで終止する。内視鏡には更に生検又は作業チャンネル3、吸引チャンネル4が設けてあり、吸引チャンネル基端は真空供給源(図示していない)に接続される。吸引チャンネル4は図示してあるような内腔ではなく内視鏡外部に沿って走行する独立したチューブを含むことがある。縫合装置2はチューブ5を有し、これは吸引パイプ4と連通して複数のパーフォレーション6を内部に有する。これらのパーフォレーションは縫合装置に形成され上向きに開口する真空チャンバ7と連通する。

【0019】

中空針8は生検チャンネル3内に装着され、傾斜した先端が縫合装置内へ延出する。中空針はこれを貫通するチャンネル9を備える。可撓性でワイヤを巻いたケーブル10は前端を中空針8の後部に取り付け、中心ワイヤ11がケーブル10内部をその全長に沿って走行し、これに対して長手方向に移動可能にしてある。ワイヤ11の直径はチャンネル9内部で長手方向に移動可能なように、又図1に図示した位置においてワイヤ11の前端部分がチャンネル9の後端部分に延出するようにする。タグ12の形をしたねじ付きキャリアがチャンネル9に摺動可能かつ開放可能なように取り付けられている。タグは図1Aで詳細に図示して

ある。タグは中空でその側壁を貫通する開口 13 を備える。図 1 でも分かるように、ねじ 14 の一端は開口 13 を貫通し十分な長さの結び目 15 の端部で結紮することによりタグへ固定され、タグからねじが抜け落ちるのを防止している。タグはステンレススチール等の比較的剛性の材料から作製する。

【0020】

縫合装置の先端には中空の頭部 16 が画成され、これが内部にチャンバ 20 を画成する。チャンバ 20 と腔 7 の間には壁 17 があり、これに開口 18 が形成されている。開口 18 は中空針 8 の外形より余裕をもって大きい直径を有し、これと整列する。中空針 8 と開口 18 の間のクリアランスは充分小さくして開口部へ組織が押し込まれて中空針を動かなくするのを防止する。最後に、図 1 はステッチ (stitch) を形成しようとする患者組織 19 の一部も図示している。

10

【0021】

動作において、吸引を、吸引パイプ 4 に、これによってチューブ 5 のパーフォレーション 6 から腔 7 に引加する。これで図 2 に図示したように組織 19 の U 字状になった一部 19a を内腔に吸引する。中空針 8 はワイヤを巻いたケーブル 10 とこれに関連した針 8 を先端方向へ延出させることで U 字状の組織部分 19a を通って押し出される。U 字状組織部分の両方の襞を通して中空針が完全に前進した後、中空針 8 の先端部分は壁 17 より先端方向で中空頭部 16 のチャンバ 20 内部にある。巻線ケーブル 10 内部に摺動可能なように受け入れられているワイヤ 11 の先端方向への動きでタグ 12 をチャンネル 9 からチャンバ 20 へ押し出し、ここでタグが開口 18 との整列からはずれるように回転しチャンバ内に捕捉される。

20

【0022】

ワイヤ 11 は次に基端方向へ引き込まれ、続いてケーブル 10 が基端方向へ引き込まれ、組織部分 19a から中空針 8 が抜去される。吸引を中止することで U 字状組織部分 19a を腔 7 から開放することができるようになる。図 3 に図示してあるように、開放された組織は U 字状の襞 19a を形成する 2 層の組織を貫通する縫合糸 14 が付いたままになっている。縫合糸の一端はチャンバ 20 に捕捉されたままのタグ 12 に接合されており、縫合糸の他端は患者の食道を通して口から延出する。最後に、内視鏡と縫合装置を患者から抜去する。このようにすると、縫合糸 14 を組織部分 19a から部分的に抜き取ると捕捉タグ 12 が基端方向に抜け患者体外へ排出される。縫合糸 14 の両端が患者の体外にあるので、縫合糸を結紮し、結び目を内視鏡的に縫合部位へ押し込めて米国特許第 6, 010, 515 号 (特許文献 5) 等の内視鏡結紮プッシャによって締める。

30

【0023】

ある種の治療では多数の組織部分を捕捉し、寄せ集めてこれらを保持することが望ましい場合がある。図 4 から図 5 では、同時出願の米国特許出願第 10/220, 379 号 (特許文献 6) に開示されている多数の吸引ポートを備える並置装置 50 の動作を示す。本装置は組織固定装置例えば縫合糸、タグ、又はステープルの適用のため多数の組織部分 52 を同時に捕捉できる。本装置は本発明の組織固定装置を供給するように改良しても良い。従来技術の装置が単一の組織部分を固定するのに必要としたのと同じステップ数で 2 つの組織部分 52 を固定することにより効率が倍増し、手術を完了するのに必要とされる内視鏡挿管の総数を減少させ、手術を完了するのに必要な時間も減少する。複式吸引ポート実施態様を例示の目的で説明するが、3 個又はそれ以上の吸引ポートを有するように多数ポート装置を構成することもできることは理解されるべきである。

40

【0024】

図 4 に図示してある従来技術の複式吸引ポート組織並置装置は、両方の組織部分に対し、従来技術の装置と同様の方法で、縫合カプセル 62 の端部キャップ 60 に捕捉可能なタグ 58 が付けてある縫合糸 56 を貫通させる。図 5 に図示してある複式吸引ポート組織並置装置は端部に永久タグ 66 を備える縫合糸 64 を両方の組織部分に貫通させる。本実施態様では、永久タグは縫合装置に捕捉されずに外科結びを結紮するためのリードを提供することができる。むしろ永久タグは体内に残留し先端側組織部分の貫通側 68 に固定され

50

る。組織部分は外科結びによってではなく、単一の縫合糸リード64に沿って前進させた摩擦係合可能な2個の縫合糸ロック装置70によって相互にきつく固定されて組織部分の基端側側面72に当接する。

【0025】

多数吸引ポート装置の一つの実施態様において、多数吸引ポートは縫合装置上で装置の長軸と平行な共通の長軸に沿って直線配列に画成される。直線配列複式吸引ポート内視鏡組織並置装置50の等角図が図6に図示してある。図6において、スロットを有し傾斜させた皮下縫合針80が完全に後退させた位置にあり、縫合糸タグ68はまだ装填しておらず、カプセルは組織を受け入れる準備ができています。縫合装置50は金属から切削加工したか又は剛性のポリマー材料から射出成型した円筒状の本体又はカプセル74を特徴とする。本体は非外傷性尖端部76を付けて形成されて装置を供給する体腔の壁面への障害を起さないようにしてある。

10

【0026】

複数の吸引ポート86が長さに沿って本体に形成してある。吸引ポート86はカプセル74を貫通して画成された広い開口部であり1個又はそれ以上の真空チャンバ82へ開口する。チャンバは側壁84を形成する表面によってカプセル内に画成される。吸引ポートと真空チャンバ82との連通によりポートに接している組織へ真空を伝達しチャンバ内への組織部分52の捕捉を完了することができる。カプセル本体上に何個の吸引ポートを形成しても良い。しかし、本明細書では、GERD治療に多用されることから2吸引ポート装置を図示例として図示しており、2つの組織襞の列を互いに接合したものが、胃壁に沿ってZ線以下に形成される。更に多くのポートとチャンバを本体に形成できるが、直線配列で必要になる余分な本体長は自然の体腔の湾曲を通して硬い本体を誘導する際に潜在的に困難を呈することがある。

20

【0027】

組織部分は空気通路88を通してチャンバへ導入された負圧により吸引ポート内へ更に真空チャンバへ引き込まれる。空気通路は真空線90へ接合されている本体内の独立した内部チャネルへ開放している。真空線はカプセル本体の基端から内視鏡外部で内視鏡の基端へと延在する。患者体外で真空線はポータブル又は施設内の真空源（図示していない）へ接合できる。制御弁をチューブ基端付近で直列に挿入することでユーザによる真空の選択的制御ができる。全部のチャンバの空気通路は接合されており単一の真空線によって制御される。これ以外に、図6に図示してあるように、別々の真空線を用いて別の真空チャンバの空気通路へ負圧を供給しても良い。別々の真空線の使用で各真空チューブの基端部で別々の制御弁の使用により数個のチャンバへ提供される負圧の独立した制御ができるようになる。

30

【0028】

各チャンバの空気通路への独立した真空供給は各チャンバへの十分な真空圧を保証する以外に、チャンバへの組織の順次吸引を可能にする。組織を同時に両方のチャンバへ捕集した場合、先端側のチャンバは図5に図示してあるように内視鏡1の先端面46にある観察レンズ48から遮蔽される。したがって、医師は組織が真空チャンバ内へ十分に捕集され、針80を安全に貫通して前進できるようになっているかどうかを目視で決定することが不可能である。先端側チャンバへ最初に真空を印加すると、基端側チャンバへ組織が入ることで視野が遮蔽される前にそのチャンバへの組織捕集を視覚的に確認できる。次に、真空を基端側へ印加することで組織を捕捉して組織が同時に両方のチャンバへ捕集され縫合針（又はステープル）で両方の組織部分を1ストロークにより貫通する準備ができた状態で保持する。しかし、独立した真空線であっても、真空を全チャンバへ同時に印加するのが可能であり望ましい。

40

【0029】

針80は従来技術の装置と同様に、カプセル本体50を通して長軸方向に摺動可能である。図6Aに図示してある直線配列複式チャンバ実施態様では、トンネル状の針トラック92が真空チャンバによって画成されない本体の上半分の硬い部分を通して長手方向に延

50

在する。針トラックから細い縫合糸チャンネル 94 が上向きにカプセル本体の頂部表面を通して延在し、縫合糸タグ 68 を針トラック 92 経由で針を前進させることで縫合糸リード 64 が通過できる空間を提供する。チャンネル 94 は縫合糸が通過できるだけの十分な幅しかないが、もっと大きな針又は縫合糸タグ 68 が通過するには小さすぎるようになっている。チャンネルの寸法が小さいので、針と縫合糸タグが一番先端のチャンバから先端方向へ延出するまでこれらを針トラック内に保持するのを補助する。拡大した出口チャンネル 96 は針トラックから本体に沿って先端側チャンバ 82 より先端方向に短い距離だけ上向きに延在する。拡大したチャンネルにより本体からの縫合糸タグ 68 の排出が容易になり、プッシャーワイヤ 98 によって延出した針 80 から放出された後でもタグが取り付けられている開放された組織に追従するようになる。更に、ランプ 100 は出口チャンネル 96 の長さ10に沿って針トラックの底部表面に形成される。先端方向に延出しながら上向きに延出することで、ランプ 100 は出口チャンネルから上かつ外へ、更にカプセル本体から離れるように排出されたタグを案内する補助をする。タグ 58 が装置の先端 76 に捕捉される図 4 の複式吸引チャンバ装置の詳細な等角図が図 6 B に図示してある。

【0030】

図 6 C は複式ポート組織並置装置の別の実施態様を示し、吸引ポートは前述の実施態様のように長軸方向に直線配列するのではなく横並びに配置されている。縫合カプセル 200 は横並びに配置され角度的にオフセットしているが長軸方向には（カプセルと内視鏡の長軸を指す）相互に実質的に整列している 2 つ又はそれ以上の吸引ポート 202 を含む組織捕捉メカニズムを有する。吸引ポート 202 はカプセル 200 に開口を画成し仕切り 204 によって分離されている。先行実施態様と同様、吸引ポート 202 はカプセル 200 の内部で側壁 208 によって画成される真空チャンバ 206 に開口する。上記実施態様と同様、空気通路 88（図示していない）から導入される負圧により真空チャンバ内に真空が作られ、吸引ポート 202 から真空チャンバ内へ組織を引き込む。空気通路はカプセル本体を貫通して形成され内視鏡の真空チャンネル 4 又は独立した真空線へ接続可能な真空チャンネル 234 と連通する。20

【0031】

真空下で組織が吸引ポート 202 へ引き込まれると、仕切り 204 により組織は 2 つの独立した盛り上がり又は部分に分割され、後述するようにここに縫合糸等の組織固定手段を導入する。吸引ポート 202 は単一で共通の真空チャンバ 206（図 6 C に図示してある）と連通するか又は各吸引ポートが個別に排気可能な独立した専用の真空チャンバへ開口する。独立した真空チャンバは更に真空チャンバ 206 へ仕切り 204 から延出する側壁によって画成される。30

【0032】

吸引により組織部分を捕捉するための別の装置は、米国特許第 4,735,194 号（Stiegmann）（特許文献 7）又は米国特許出願第 60/408,555 号（特許文献 8）に記載されているような内視鏡バンド結紮装置と同様に構成することができる。これらの文書全体が参照により本明細書に含まれる。

【0033】

555 号特出願許の結紮装置は内視鏡 18 の先端に摺動可能なように装着され図 7 A 及び図 7 B に図示してあるように内視鏡へ摩擦力で保持される。結紮装置 12 は内視鏡の先端 18 へ後ろから装填し基端側へ摺動させて先端部分の先端が内視鏡の先端面 15 と実質的に面一になるようにする。制御ワイヤを含み先端部分へ接続されるシース 16 は内視鏡シャフトと平行に基端側へ制御ハンドルまで延在する。装置を組織治療部位まで誘導する際、チューブは後退位置に置かれ、バンド駆動装置 24 とバンド・キャリア 22 が静止しているスリーブ 20 の基端寄りに配置されるようにする。この位置では、先端部分 12 は内視鏡の先端面 15 にある観察レンズ 11 からの周辺視野と干渉しない（図 7 A 及び図 7 B）。40

【0034】

組織治療部位に到達したら、バンド駆動装置 24 とバンド・キャリア 22 を一緒に、図 50

7 Cに図示してある位置まで、静止しているスリーブ20に対して先端方向へ滑らせる。静止スリーブに対する先端方向への移動により、バンド・キャリア22とバンド駆動装置24は内視鏡先端面を越えて一緒に延出する。バンド・キャリアの円筒状の内部は真空チャンバを作り、内視鏡先端面15によって基端側が閉じ、先端で開口して組織を受け入れる。バンド・キャリア22とバンド駆動装置24は透明なポリマー材料から作製して、先端面15を越えて前進したときに内視鏡による周辺視野との干渉を最小限に抑さえるようにするのが望ましい。内視鏡先端面にある真空ポート13から真空をかけたときに真空チャンバ内へ組織が吸引される。組織が吸引チャンバ内へ吸引されたら、バンド・キャリア22に対して先端方向へバンド駆動装置24を滑らせてバンド・キャリアから組織へとバンド34を押し出す。

10

【0035】

図8Aはニチノール製捕捉装置302を示し、2本の角304によるV字状が前述した装置の一つ等の別の手段によって盛り上がりの形状に予め操作されている別々の組織の盛り上がり306の頂部へ各々が挿入されるようになっている。図8Bに図示してあるように、ニチノール製捕捉装置は周囲の人体組織の高い温度に暴露されたときに組織内に延出する角306がニチノールの形状記憶効果により形態変化を受けるように予め形成されている。本例では、ニチノールは組織の盛り上がり306を貫通する各々の角304によるジグザグ308を形成するように予め条件づけしておく。図8Bで参照番号308により示したような正弦波状又はジグザク形状への変形により組織の盛り上がり306に各々の角304を保持するように機能し、盛り上がりから簡単には脱落しないようにする。捕捉装置302のV字状はニチノール材料の形状記憶変化があっても維持されて捕捉した組織の盛り上がり306が図面に図示してあるように互いに接近して保持された状態を維持するようにしてある。捕捉装置は図6に図示してあるような複式吸引ポート組織並置装置において内視鏡的に供給されることを意図している。組織捕捉メカニズムは吸引ポート内に構成され、組織がポート内に吸引されたときに角304の各々が上向きかつ外向きに各々のポート内に配置され、装置によって形成され捕捉された各々の組織の盛り上がりへ角が打ち込まれるようにする。

20

【0036】

図9Aと図9Bには、図8Aと図8Bに図示したのと同様の方法で機能する別のニチノール製捕捉装置310が図示してある。上述の実施態様と同様に、本装置は各角312によるV字状を有するように構成し、V字状部分が比較的まっすぐな状態のときに隣接して予め捕捉されている組織の盛り上がり306に挿入される。角312の周辺組織の温度上昇に暴露された後、ニチノール材料は形状変化を受けて、高温での材料の分子配列に対応する予め記憶させておいた状態に戻る。図9Bに図示した捕捉装置310の場合、各角312は自由端にひび314を有する形状に変化し、これが組織に装置を固定するように機能する。組織の盛り上がりの外部に残っている装置の部分は形状変化を受けない。ニチノール製捕捉装置310は図8Aと図8Bの実施態様で前述したのと同様の方法で移植されることを想定している。

30

【0037】

予め捕捉されている組織の盛り上がりへ配置される組織捕捉装置の別の実施態様が図10Aと図10Bに図示してある。捕捉装置318は螺旋スプリングを含み、これが予め捕捉してある2つの隣接した組織の盛り上がり306を貫通して挿入される。スプリングが組織の盛り上がり306へ挿入されると直径が大きく長さが短い形態に変形して、組織の盛り上がりには装置を固定し組織の盛り上がりどうしを引き寄せる。スプリング式捕捉装置は、ニチノール材料で形成されていれば形状記憶のメカニズムによるか、又はステンレススチール等の材料に固有の弾力的拡張によるかのいずれかで、低プロファイルから高プロファイルへ変形する。例えば図6に図示してあるような長手方向に配列されている複式ポート吸引装置によって捕捉されたとき、捕捉した組織の盛り上がり306の側面にニチノール・スプリングを直接ねじ込むのでも良い。弾力性によって拡張可能なスプリング鋼の場合、スプリング式捕捉装置は剛性の供給チューブ内に保持されて組織の盛り上がり30

40

50

6を貫通した挿入中にプロファイルを封じ込めておくべきである。剛性の挿入チューブも図6に図示したような複式吸引ポート並置装置を通して長軸方向に前進させることができる。組織の盛り上がりを通り抜けて挿入したら、内側のプッシュロッドによりスプリングを所定位置に保持しつつ組織から剛性のチューブを基端方向へ抜去すると、スプリングが被覆されていない状態に拡張させることができる。

【0038】

図11Aは別の捕捉装置を示し、これは図8Bと図9Bの実施態様と同様だが各角322の自由端に傘形アンカー324を含む。捕捉装置は予め形成してある組織の盛り上がり306へ図11Aに図示した様な、まっすぐな状態の角322で挿入される。移植後、角322を自由端で拡張させる。小さい傘形アンカー324が組織内で装置を保持する。傘形アンカーを拡張させるメカニズムは、装置がニチノールから形成されている場合には形状記憶作用、又は装置がステンレススチールから形成されている場合には弾力的拡張である。ステンレススチールから形成されている場合封じ込めシースは組織への挿入中傘形アンカー324の上にかぶせておき低プロファイルに維持するようにする。移植後、シースを装置から抜去してアンカーの弾力的拡張を行なわせる。装置は図6に図示したような複式チャンバ吸引装置によって捕捉されている組織の盛り上がり306へ供給され、装置の各角が図7Aから図7Cに図示してある結紮装置等の軸方向に向けられた吸引装置により別々に供給される。

【0039】

図12Aから図12Dは、ニチノール製組織捕捉装置の別の実施態様の供給を示す。装置340は、予め捕捉してある組織の盛り上がり306に置かれ、組織の高い温度に暴露された後で組織内に包埋された領域の形態を変化させて盛り上がった形状に組織を保持するように機能する。装置340は2本の角342が平行に配置され直交するクロスメンバ344へ接続されているステーブルに類似する。クロスメンバは、これが形成されたニチノール材料の形状記憶作用のため、組織の高い温度に暴露された際に圧縮された形態に変形するように構成されている。

【0040】

装置340は図12Aに図示してあるように予め捕捉してある組織の単一の盛り上がり306に配置できる。組織の盛り上がり306を予め捕捉しておくには、図7Aから図7Cとの関連で前述したような内視鏡結紮装置112を使用する。図12Aに図示してあるように、結紮装置112を担持する内視鏡118を組織部位まで誘導し組織306を結紮装置の吸引チャンバへ吸引する。結紮バンド134を装置から先端方向へ前進させて装置の動作で前述したように吸引された組織の盛り上がり306を包囲する。次に、装置340を組織306の頂部へ向けて先端方向に前進させる。装置は内視鏡118の作業チャンネルを貫通し先端に装置係合メンバ348を備えている摺動可能なプッシャ346で前進される。角342が組織内に包埋されるように装置を前進する。クロスメンバ344は組織が完全に着座したとき（図12B）わずかに埋め込まれる状態になる組織の盛り上がりの頂部と同一面になる。

【0041】

図12Cに図示してあるように、装置を組織の盛り上がりに配置したら、内視鏡と結紮装置を組織部位から抜去する。クロスメンバ344が形状記憶変形を受けてコンパクトな正弦波形状になる間、結紮バンド134は所望の形状に組織の盛り上がりを持続する。クロスメンバ344のコンパクトな正弦波形状は角342を互いに近付けるように引き寄せるので、移植後に角は組織をギャザー状に挟むので所望の盛り上がりの形状を維持するように機能する。図12Cにも図示してあるように、角342はわずかに外向きに突出したひげ349を有して装置340を組織内に保持するように構成されている。装置が形状を変形するのに十分な時間を取った後、組織の歪曲した形状を保持する必要がもはや無くなったので結紮バンド134を組織の盛り上がりから外すことができる。バンドを切って除去するか、又は体内への移植後で図12Dに図示してあるように装置340が第2のプロファイルへ変形してから適当な時間で分解するような分解性材料から形成しても良い。

【0042】

別のグループの実施態様において、捕捉装置は予め変形させておいた組織に挿入し組織の盛り上がりの外部に残っている部分だけの形状を再変形することでその形状のまま保持する。図13Aは装置の別の構成及びプロファイルへの変形前に2つの隣接して集められた組織の盛り上がり306を貫通して供給される装置を示す。図13Bから図13Dは装置を組織の盛り上がり306に保持し盛り上がりどうしを互いに引き寄せて保持するのに使用されるニチノール装置の各種第2の構成を示す。図13Bから図13Dの実施態様の各々で、ニチノール装置は組織外部に残っている組織部分での見第2の構成への変形を受ける。図13Bにおいて、装置350は捕捉された組織の盛り上がり306の各々の一側面の周囲をほぼ包み込む大きさのU字状の湾曲352に形状記憶変形を受ける端部を有するように構成される。装置350の湾曲した端部352は組織の盛り上がり306に対して所定位置に装置を保持し盛り上がり306を相互に対して近付けて保持するように機能する。

10

【0043】

図13Cにおいて、装置350は自由端を有し、これが形状記憶変形を受けるように構成され、自由端が螺旋コイル354を再構成するように構成してある。コイル状の端部は組織の盛り上がり306を貫通して挿入された元の真っ直ぐな直線状装置350よりプロファイルが大きく、そのためまっすぐな構成の装置の挿入で作製された組織の孔を通過することができない。組織の盛り上がり306のいずれかの側面にあるコイル状端部354は組織に対して所定位置に装置350を保持するように機能し、また組織の盛り上がり306を互いに近付けて保持するように機能する。

20

【0044】

図13Dは別の形状記憶変形の可能性を示したもので、装置350の自由端は形状が変化する変形を受けるように構成され各々の盛り上がり306の側面の周囲を取り巻き歪曲した形状356で互いに係合するようになっている。

【0045】

図14Aと図14Bは組織捕捉装置360の別の実施態様を示し、これは移植後に組織の外部に残っている装置の部分で形状変形により複数の組織の盛り上がり306を寄せ合わせるように動作する。組織捕捉装置360は変形可能なブリッジ364により接合されて一般にU字状のインプラントを画成する2つ又はそれ以上の角366を含む。移植の前と最中に、ブリッジ364は着脱可能なプレス362により比較的まっすぐな状態で維持され角366はU字状の構造で離れた状態に留まり予め捕捉されている組織の盛り上がり306へ挿入するのが容易になっている（図14A）。ブリッジ364は角366とは異なる材料から形成するのが望ましく角366の端部を互いに引き寄せ装置の開放後に捕捉されている組織部分を相互に引き寄せられるように一層コンパクトな予め形成され制限されていない構成を有する。図14Bに図示してあるように、ブリッジ364はループ又はコイルに変形してブリッジの長さを減少し角366を互いに引き寄せる。ブリッジ固有の所定の形状はステンレススチール製ブリッジ部材の場合弾力性スプリング張力に起因する、又はニチノールで形成されている場合には予め形成された形状記憶形態である。移植中に一時的にまっすぐな形態にブリッジを保持するには、ブリッジをまっすぐな形状に保持しておき十分な強度のある生分解性ポリマーで周囲を一体成形してブリッジをまっすぐな状態に保持する。人体内部へ暫く暴露された後、プレス362が分解し最終的にはブリッジ部分を開放して、図14Bに図示してあるような制約されない形態にこれを復元する。

30

40

【0046】

図15Aと図15Bは複数の組織の盛り上がり306に移植可能で組織の盛り上がり306を引き寄せるように外部表面で変形可能な別の組織捕捉装置370を示す。本装置は互いに実質的に平行に配置されアジャスタ374によって基端部で互いにリンクされている一対の組織角372を含む。アジャスタ374は角の両方に沿って摺動可能なようにしてあり、先端方向への摺動で角どうしが互いに接近している一定距離に寄せるように機能する。使用において、装置370は組織部位へ供給され、予め捕捉されてる2つの組織の盛り上がり306が図6に図示してあるような装置によって供給される。装置370は、図15Aに図

50

示してあるように、組織角 372 の各々が組織の盛り上がり 306 の頂部に挿入されるように挿入される。移植後、アジャスタ 374 を先端方向へ向けて組織角 372 の端部の上へ前進させると、組織の盛り上がり 306 に沿って角が互いに近付くので、図 15B に図示してあるように、そこへ角を挿入する。

【0047】

予め捕捉してある組織の盛り上がりへ挿入される組織捕捉装置のその他の実施態様は組織へ挿入された後でも形状を維持するが、所定位置に組織を保持することはできる。図 16A と図 16B は溶解可能なポリマー 384 で組織内への挿入中は一時的に被覆される粗面の外表面 382 を有する装置 380 を示す。装置 380 は捕捉されている組織の盛り上がり 306 へ刺入することが可能な何らかの形状例えば図 16A と図 16B に図示してある線形の穿孔形状等とする。互いに捕捉しようとする組織の盛り上がりどうしを貫通して挿入後、生分解性物質 384 が組織との接触後に分解する。粗面 382 が剥き出しになり、これが組織の盛り上がりを持して互いに保持し、また組織内で装置を所定位置に保持する。粗面 382 は、小さなこぶからなり、何らかの断面形状の金属製装置上にひげが形成される。粗面の小さな突起が組織と係合して装置の移動を防止する。分解性コーティングは移植前に装置へ容易に塗布され体内組織の環境存在下で迅速に分解できる何らかの材料とする。ポリ L ラクタイト・ポリマーは可能性のあるコーティング材料で、装置を被覆するために使用可能で組織の盛り上がり 306 を貫通した最初の挿入を容易にするように粗面を円滑にすることができる。装置 380 は図 6 に図示してあるような内視鏡組織並置装置によって容易に供給され、2つの組織の盛り上がり捕捉し捕捉した組織の盛り上がり貫通して長軸方向の要素を前進させることが可能である。

【0048】

図 17A と図 17B は組織捕捉装置 390 の別の実施態様を示し、これは別々の部分として捕捉されている組織の盛り上がり 306 に挿入され、後に相互に接合され、挿入後に組織の盛り上がり 306 を引き寄せるものである。装置 390 は回転させることで組織内に移植される螺旋スプリングを含み、螺旋状の巻線が組織内にねじ込まれるようになる。個々のコイル 392 は装置 390 と組織の盛り上がり 306 を捕捉するように機能する。前述したように、挿入過程の間に、第 2 のコイル装置 390 を隣接した組織の盛り上がり配置する。移植過程は図 6 に図示したのと同様の装置を用いて行なわれ、2つの組織の盛り上がり 306 が同時に捕捉される。コイル・スプリングは装置の長軸に沿って例えば内視鏡の作業チャンネルを介して、盛り上がりを持して長手方向に貫通して供給される。回転式要素を作業チャンネルへ導入して組織を貫通してスプリングを回転させる。両方の組織の盛り上がりを持して同時に捕捉することができるこのような装置を使用すると、互いに接合させようとする組織の盛り上がり間の正しい間隔を確保できる。しかし、スプリング装置 390 は別々に捕捉された組織の盛り上がりを持して貫通するように個別に導入しても良い。

【0049】

コイル・スプリング装置 390 を別々に又は一緒に供給するかどうかとは無関係に、図 17B に図示してあるように、スプリングは組織から露出したままになっている個々のコイル 392 を絡み合わせることで第 2 のステップにおいて互いに接合される。スプリングのこれら露出した部分を操作して、例えば何らかの従来の遠隔操作手段例えば鉗子や止血鉗子等を、組織捕捉供給装置とは別に導入するか又は供給装置の内腔又は作業チャンネルを通して導入することで、互いに接触させることができる。スプリング装置 390 の接合後、組織の盛り上がり 306 は互いに近付けて保持され盛り上がりの形状が維持されるように幾らか歪曲した状態になる。

【0050】

図 18 はスプリング・コイル式組織捕捉装置 400 の別の供給方法を示す。この供給方法において、スプリング・コイル 400 はカテーテル又は内視鏡 402 の作業チャンネルの内腔を通して供給され、図 18A に図示してあるようにスプリングはまっすぐに伸ばしたコイル状になっていない状態にする。スプリング・コイルを内腔経由で先端方向に押し出すと、側面ポート 404 から飛び出してコイル状の構造に戻り、装置のまっすぐな部分の

直線性前進に対して直角にコイル４０６を形成する。コイル４０６が再形成されると、装置のまっすぐな部分の直線移動に対して直交する軸を中心として回転する。回転するコイルは捕捉されている組織の盛り上がり３０６に進出し、装置が移植されて図１８Ｂに図示してあるように両方の盛り上がりを接近させた状態で捕捉する。コイル４００がカテーテル又は内視鏡の内腔を通して延出する長手方向のプッシャ４０８によって完全に前進したら、装置４００は全体がコイル４０６の形状になり組織の盛り上がり３０６を互いに固定する。

【００５１】

図１９Ａから図１９Ｃは捕捉した組織の盛り上がり３０６に直接移植可能で移植後に捕捉した組織部分から装置が脱落するのを防止するひげ４１２を有するさらなる組織捕捉装置実施態様４１０、４１８、４２４を示す。図１９Ａでは、装置４１０には各々の捕捉された組織の盛り上がり３０６に挿入するように設けてある各角４１４に沿って点在する多数のひげ４１２を設けてある。図１９Ｂでは各角４２０に一本のひげ４１２が設けてある。図１９Ｃでは組織捕捉装置には図１９Ｂとの関連で説明した実施態様と同様に各角４２２に一本のひげ４１２を設けてある。しかし、装置４２４は更に各角４１２の端部で接合部として用いるタブ４２６を含む。タブ４２６は任意の装置から延出できる角４１２の本数を変化させる便利な手段を提供する。言い換えれば、１個の装置で、必要な角の本数を提供しこれらをタブ４２６で互いに連結することにより、二つ、三つ又はそれ以上の組織の盛り上がり３０６を捕捉することができる。更に、タブは移植中に装置を安定させる上で有益である。図１９Ａから図１９Ｃに図示した実施態様の各々は弾力的に屈曲可能な可撓性ステンレススチールから形成されることに注意する。装置は形状（一般にＵ字状）を保持するが組織の盛り上がり３０６への挿入中は必要に応じて屈曲する。ひげ４１２は組織への挿入中には低プロファイル形態に屈曲するが、矢の形状を設けてあれば装置を抜去する力がかかったときに組織内に固定されるようになる。

【００５２】

図２０は組織捕捉装置４３０を示し、これは予め捕捉してある組織の盛り上がり３０６を貫通して挿入される線形の内部組織部分４３２を有する単一の要素として一体成形することができる。装置４３０は更に捕捉された組織の盛り上がり３０６の周囲にループを作り、組織外部に残されている接点４３６で直線性の内部組織部分４３２と係合して、装置４３０を所定位置に固定するように構成された外側部分４３４を含む。外側部分４３４は可撓性又は半剛性として、丁度安全ピンをキャッチに折り曲げるように、まっすぐな部分に引っ掛けることで接点４３６で固定位置に置かれる。

【００５３】

図２１は予め捕捉してある組織の盛り上がり３０６を貫通して挿入され組織内部に残っている部分で構成変化を受けることなく組織部分どうしを固定することが可能な組織捕捉装置の別の実施態様を示す。装置４４０は所望の個数の隣接した組織の盛り上がり３０６を貫通して延出するのに十分な長さの単一の線形の要素を含む。内部組織部分４４４は移植後も変化しない。しかし、装置４４０は組織部分から突出している装置の基端及び先端に取り付けられる固定ディスク４４２により組織内で所定位置に固定される。本装置は図６に図示したような組織並置装置によって適用され、線形の装置は組織の盛り上がり３０６が吸引ポートに捕集されたとき内視鏡の作業チャネルを介して装置の長軸に沿って挿入される。基端側の固定ディスク４４２は線形装置を先端方向へ前進させるときにはすでに所定位置に置かれていて、先端側の固定ディスク４４２を通して挿入されるようになる。固定ディスクは、一般的に入手可能な固定ワッシャを含み、ワッシャには孔で構成される小さな中心の切り欠きを有し、ここから半径方向に数本のスロットが延在して円筒の周囲で固定して、相対移動が適用されたときにシリンダ表面に噛み込むディスクのスロット状表面により、円筒に対するディスクの摺動的な移動を防止する。図２０の装置は図６の組織並置装置を介して供給しても良く、外側部分４３４は接点４３６と切り離され、直線状の内側部分４３２は内視鏡の作業チャネルから捕捉してある組織の盛り上がり３０６を通して挿入できる。副次的装置により、外側部分４３４は内視鏡監視装置等の装置の接点４

36にラッチできる。外側部分434の位置合わせを容易にするため、組織部分を貫通して挿入する必要がない装置の基端側接点436へ予め取り付け付けておいても良い。

【0054】

図22は予め捕捉しておいた組織の盛り上がりへ供給され、組織の盛り上がりどうしを接近させて保持するのに供給後に形状変化を必要としない組織捕捉装置の別の実施態様を示す。装置450は二つの対向する螺旋方向に巻かれている螺旋状コイル・スプリングを含む。スプリング52の基端部分は第1の螺旋方向に巻かれているが、スプリングの先端部分454は対向する螺旋方向に巻かれ、組織内に移植されるとスプリングの各端は他端が組織から巻きほぐれないように制約する。スプリングは平坦な金属リボンから巻き上げられて組織との接触面積が大きくなるようにするのが望ましい。リボンは傾斜させ各コイル456の断面がスプリング・コイル450の長軸に対して鋭角の角度を呈するようにする。装置を供給するには、図6に図示したような組織並置装置を使用して多数の組織の盛り上がり306を予め捕捉しておく。組織の盛り上がりを貫通して皮下チューブ又は皮下針で装置450を長手方向に供給しチューブから押し出しつつ組織内に配置して挿入中の装置の逆巻きコイルと組織の干渉を防止する。

【0055】

図23は進入用の矢として構成され組織領域で保持される剛性の装置を使用する組織捕捉装置の別の実施態様を示す。矢460は穿刺尖端462を有し移植後に組織からの移動に抵抗する矢じりの形状を備えるように構成されている。矢じり462から基端側へ延在するのがまっすぐな軸(stem)部分464で、これは係留索470を受け入れて図23Bに図示した隣接する組織部分に配置された他の矢と連結するための係留索孔(tether hole)466を有する係留索レセプタクル部分468で終止する。図23Bでは隣接する組織部分に数個の組織捕捉矢460の配置を模式的に図示している。複数の矢を係留索470で相互に連結し、数本の矢を介してきつく引き寄せたときに矢どうしが集合し穿刺した組織領域を盛り上がり306の形に引き寄せるように働く。

【0056】

複数の組織部分へ多数の矢を供給するための装置が図24Aから図24Gに図示してある。矢供給装置472は図7Aから図7Cに図示した従来技術のバンド結紮装置と同様のものである。供給装置472は図24Aに図示してあるように内視鏡118の先端に装着されるように構成してあり、組織部分と係合し相対的真空気密封止を作成する柔軟な先端部476を備えた細長い筒状吸引チャンバ474を含み、チャンバ474に吸引をかけた場合組織の盛り上がり306がチャンバ内に引き込まれるようにしてある。吸引チャンバは長軸の中心に沿って回転自在な螺旋錐スプリング478を支持し、捕捉された組織の盛り上がり306へ先端方向に矢を駆動する。スプリング478はトルク・ケーブル480からの運動で回転し、ケーブルは内視鏡118の作業チャンネルを通して延在しスプリングと吸引チャンバ474内で接続する。多数の矢460はスプリングのコイル482の間に存在し、コイルが矢の軸部分464に対して密接に嵌合し広がった穿孔尖端462と係留索レセプタクル468に当接する。この係合において、スプリングが回転すると、矢460は各々のコイル478の間に載せられるように前進する。図24Bに図示してあるように、螺旋錐478の連続回転で一番尖端の矢460が捕捉された組織の盛り上がり306に打ち込まれる。矢は係留索470が予め装着してあるがまだ締めていないので、順次供給のため錐スプリングにおいて長軸方向に矢を整列しておくことができる。図24Cは組織の盛り上がり306へ矢が完全に播種され、穿孔尖端462と軸464が組織の盛り上がり306と係留索レセプタクル468に埋め込まれるようにした状態を示す。第1の矢の移植後、真空を開放して供給装置472を新しい組織部分へ移動する。図24Dに図示してあるように、新しい組織の盛り上がり306を吸引チャンバ474に吸引し、図24Eに図示してあるように螺旋錐スプリング478を回転させて第2の矢460を第2の組織の盛り上がり306へ前進させる。係留索470は供給処理全体を通して第1と第2の矢460の双方に接続されたままである。第2の矢の供給後、真空を開放して移植された矢460を組織内に残すと、矢は本来の形状に復元する。係留索キー482も、螺旋錐スプリング47

8回転により、矢の後ろに整列させて前進させ、係留索470の自由端を受け入れる。第2の矢460の供給後、螺旋錐スプリング478を回転させ基端方向に係留索キー482を引き寄せるように反転させることで、図24Fに図示してあるように2個の移植された矢460の間の係留索470を締め込む。各矢の係留索レセプタクル468の係留孔470はラチェット式に係留孔470を受け入れるように構成し、係留索が一方向に（すなわち締め付ける方向に）自由に通過できるが、対向する方向に（すなわち2本の矢の間の係留索を緩める方向に）は固定されて摺動しないようにする。このようなラチェット構造は図21の実施態様で説明した固定ディスクのそれと同様である。図25に図示してあるように、係留孔470を索いて2本の移植された矢460どうしを引き寄せた後、矢が移植されている組織は画成された盛り上がり306を形成し、恐らく何らかの追加の皺484が捕捉された盛り上がり306の間に存在する。係留索を十分に締結した後、係留索キー482をトリガして係留索の自由端を開放し、供給装置472を組織部位から除去することができる。

10

【0057】

図26Aは前述の図7Aから図7Cに図示したバンド締結装置として構成された組織並置装置を使用する本発明の実施態様を示す。バンド締結装置は隣接する組織部分に前進させ、組織の盛り上がりに放出されたバンド134に組織の盛り上がり306が吸引されたままになり、図26Bに図示してあるように内視鏡バンド結紮器具を除去して、次に一時的に周囲に配置してあるバンド134を締結することにより形成された隣接組織の盛り上がり306へ別個の組織捕捉供給装置474を前進させる。長いフィラメント材料を含み矢の形状のひげを各端に有する組織捕捉装置476を供給装置474から直接組織の盛り上がり306の一つへ、プッシャ478による連続前進で前進させ、組織捕捉装置からのひげ480の少なくとも一つが図26Cに図示してあるように隣接する組織の盛り上がり306に到達するようにする。各々の組織の盛り上がり306が対向する方向に向いたひげ480を受け入れたら、盛り上がり306を接近させて保持する。組織捕捉装置476の供給後、バンドは組織部分から切り離すか、又は溶解可能な材料で作成しておき、図26Dに図示したように、組織の盛り上がり306は、盛り上がり306を保持するように捕捉装置476だけが配置されているようにする。

20

【0058】

図27Aから図27Dは吸引又は結紮バンドによって予め変形されている訳ではない組織へ移植することができる組織捕捉装置の別の実施態様を示す。組織捕捉装置482はニチノール製基部490を含み、ここから、端部にひげ494を備えた複数の組織穿刺針492が突出している。捕捉装置はカテーテル又は内視鏡486から供給し、矢印498で示した穿刺軸に対して横向きに構成されたままでプッシャ496により前進される（図27A参照）。プッシャ496は装置482とのスイベル式接続を備え、これにより横向きでカテーテル486内を前進させることができる。装置482がシャフト486の先端を越えて先端方向に押し出されたら、スイベル点488がスプリング装架で装置を90度回転させ、装置のアクセス方向498がカテーテル486及びプッシャ496の長軸アクセス方向と整列するので、プッシャを更に先端方向に進めることで、図27Bと図27Cに図示してあるように、ひげ492が組織484へ進入する。体内の暖かい温度への暴露後、非直線で図27Dに図示したような正弦波形状等に引き締まる形状記憶形態を有するニチノール製基部490が記憶していた形状に変形する。基部490の新しい形状により針492で捕捉された組織は歪曲し図27Dに図示してあるように基部490の形状に追従する。

30

40

【0059】

組織捕捉装置の別の実施態様が図28Aから図28Dに図示してある。図28Aは、ニチノール製超弾性皮下チューブ504で連結された2個のコイル・スプリング部分502を含む組織捕捉装置500を示す。超弾性皮下チューブにより装置は図28Bに図示してあるように半分に折り曲げてカテーテル又は内視鏡506の中を前進させることができ、スプリング部分502が先端方向に先行し内視鏡506と平行になる。内視鏡506の腔

50

内で基端方向に位置している皮下チューブは回転プッシャ508に係合し、プッシャは皮下チューブ504と係合し部分502の両方のコイル・スプリングへの部分的回転にユニバーサル・ジョイントとしてチューブを使用する。回転プッシャ508が先端方向に前進するときに、連続的に曲がっている皮下チューブ504へ回転を伝達する。皮下チューブ504の回転軸は図面ページに対して平行である。こうして得られたコイル502の急速回転（spinning）運動により、図28Cに図示してあるように2本のコルクスクリューのように組織510へ打ち込むことができ、コイル・スプリングが組織510に完全に埋まったらプッシャ508を皮下チューブ504から切り離して内視鏡506を抜去し、捕捉装置を開放すると、図28Dに図示してあるように比較的まっすぐな形状に弾力で復元する。こうして得られる組織の変形により図28Dに図示してあるように2つの独立した盛り上がり方が形成される。

10

【0060】

組織捕捉装置の別の実施態様が図29Aから図29Jに図示してある。本実施態様では、捕捉装置はピンセットと類似した形態に弾力で開いたV字状の装置である。ピンセット装置520は組織を一時的に捕捉して集めた組織部分524を貫通して縫合糸522を供給する。ピンセット520はピンセット520の頂点527に連結されたプッシュロッド526によってスリーブ528（図29C）から前進する。ピンセットがスリーブ528から前進すると、開大した構造に弾力で開き図29Bに図示してあるように組織を保持できるようになり、ピンセットが組織部分524まで前進した後、図29Cに図示してあるようにスリーブ528をピンセット頂点の上に前進させ、これでピンセット枝521を閉じさせてこれらの間に組織部分524を捕捉する。

20

【0061】

図29Dから分かるように、スリーブ528をピンセット520の上に前進させた後で、ピンセット脚の一方521の弧を描く軌跡に沿って針532を担持する第2の腕530を前進させ、捕捉した組織524を貫通して針532を前進させる。針は対向するピンセット腕521にある受け入れノッチ534に捕捉される。この時点でピンセットに対してシース528を抜去することで、ピンセットが開きノッチが組織を貫通して針を引き出すので、組織を貫通した縫合糸522を引き出す部分から抜去して縫合を完成させることができるようになる。しかし、追加の縫合を行なうことが望まれる場合には、図29Eに図示したように組織524を貫通したままで針を残しておき、装置を組織部分から抜去して、第2の腕530が突出している針532に接触するように調節し、針と嵌合させて、図29Fに図示してあるように別の縫合の用意ができた状態にする。第2の腕に針532が受け入れられたら、ピンセットは新しい組織部分に配置し前述した処置を反復してピンセットを閉じ、第2の組織部分524を図29Gに図示してあるように捕捉する。第2の組織部分を捕捉し、前述したようにこれを貫通して針を供給した後、図29Hに図示してあるように、針と縫合糸522を担持したまま装置を抜去し、図29Iに図示してあるように両方の組織部分524を貫通した状態で縫合糸522を留置する。両方の縫合糸を体外で基端方向に引っ張り、縫合糸ロック装置540を所定位置まで糸に通して前進させ組織を引き締めて所定位置に固定すると、図29Jに図示してあるように組織部分524を形成できる。

30

40

【0062】

本発明の前述の説明は本発明を単に図示するためのものであってその他の変更、実施態様並びに等価物は本発明の精神から逸脱することなく当業者に明らかであろうことは理解されるべきである。以上で説明した発明で特許を請求し特許法による保護を希望する項目は以下の通りである。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】従来技術のシングルステッチ縫合装置の動作の連続ステップを示す。

【図2】従来技術のシングルステッチ縫合装置の動作の連続ステップを示す。

【図3】従来技術のシングルステッチ縫合装置の動作の連続ステップを示す。

50

【図 4】内視鏡に装着した組織並置装置の略側面図である。

【図 5】内視鏡に装着した組織並置装置の略側面図である。

【図 6】図 6 A～図 6 B は様々な操作段階にある複式吸引ポート並置装置の等角図である。

【図 7】図 7 A～図 7 C は複式内視鏡バンド結紮装置の略図である。

【図 8】図 8 A～図 8 B は移植後に組織内の移植された部分で形状を変形する組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 9】図 9 A～図 9 B は移植後に組織内の移植された部分で形状を変形する組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 10】図 10 A～図 10 B は移植後に組織内の移植された部分で形状を変形する組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 11】図 11 A～図 11 B は移植後に組織内の移植された部分で形状を変形する組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 12】図 12 A～図 12 B は移植後に形態を変化させる組織捕捉装置の移植を示す。

【図 13】図 13 A～図 13 B は捕捉装置の外部にある領域で形態を変化させる組織内に移植された組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 14】図 14 A～図 14 B は捕捉装置の外部にある領域で構成を変化させる組織内に移植された組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 15】図 15 A～図 15 B は組織内に配置されて捕捉要素により固定される組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 16】図 16 A～図 16 B は組織を貫通して配置されコーティング除去を経て組織を捕捉する粗表面を暴露する組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 17】図 17 A～図 17 B は組織を貫通して移植されてから移植後に相互に接続された組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 18】図 18 A～図 18 B は供給中にコイル状の形状に復帰が可能な伸直させたコイル・スプリングを含む組織捕捉装置を示す。

【図 19】図 19 A～図 19 C は形状変化を受けることなく組織内へ直接移植される組織捕捉装置を示す。

【図 20】組織を貫通して移植されてから外部で固定される組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 21】組織を貫通して移植されてから外部で固定される組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 22】逆巻きスプリングを含む組織移植装置の側面断面図である。

【図 23】図 23 A～図 23 B は針 (dart) と可撓性のある連結孔 (tether) を含む組織捕捉装置及びその組織への供給を示す。

【図 24】図 24 A～図 24 F は針 (dart) と可撓性のある連結孔 (tether) を含む組織捕捉装置及びその組織への供給を示す。

【図 25】可撓性連結孔を備えた針として構成され組織内に移植されて固定された組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 26】図 26 A～図 26 D は結紮バンドで捕捉された組織部分を貫通して供給された組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 27】図 27 A～図 27 D は捕捉していない組織内に移植されて後に捕捉するように変形し組織を変形させる組織捕捉装置の側面断面図である。

【図 28】図 28 A～図 28 D は超弾性皮下チューブにより接合された 2 個の螺旋スプリングを含む組織捕捉装置を示す。

【図 29】図 29 A～図 29 J は組織を一時的に摘んで縫合糸を供給するピンセットとして構成された組織捕捉装置を示す。

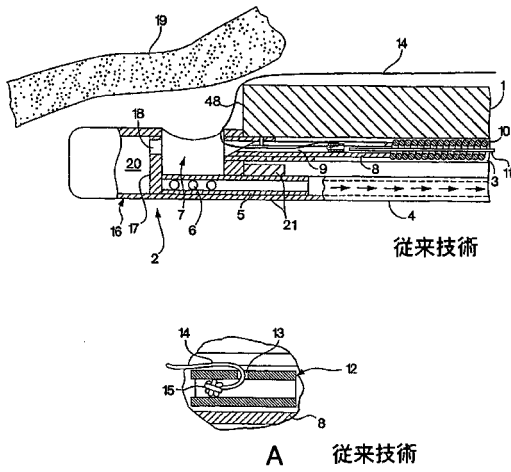
10

20

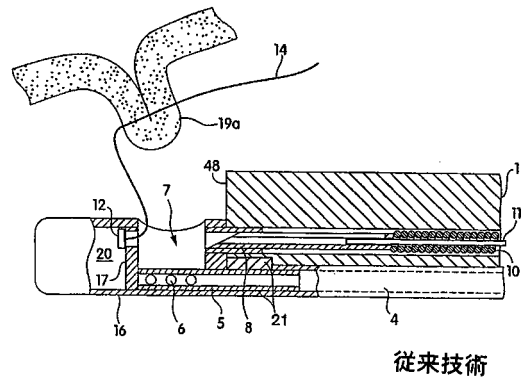
30

40

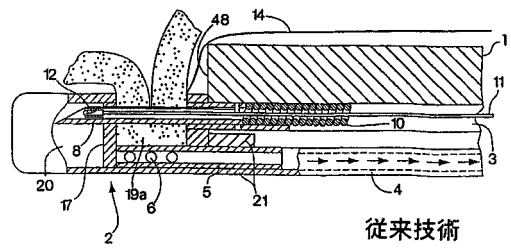
【図 1】



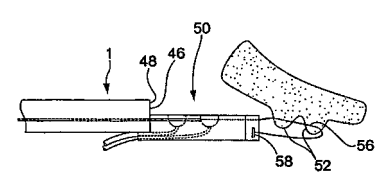
【図 3】



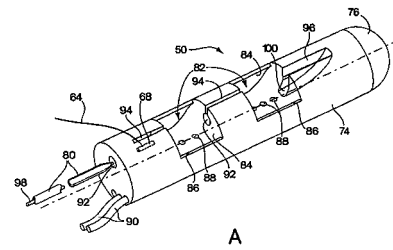
【図 2】



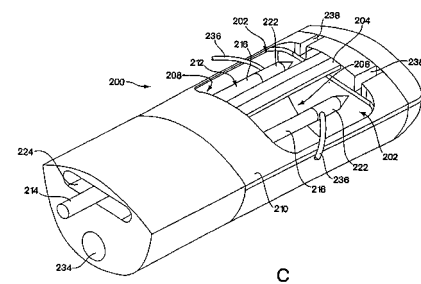
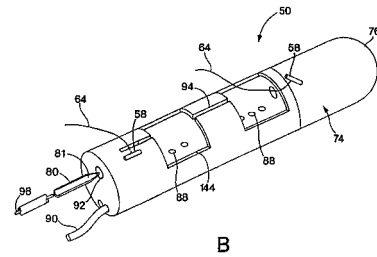
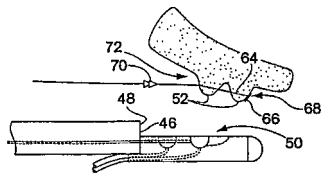
【図 4】



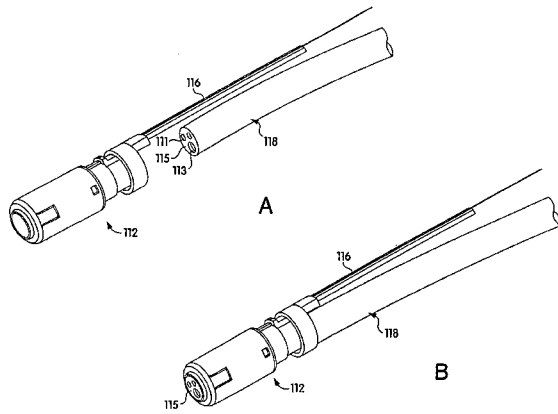
【図 6】



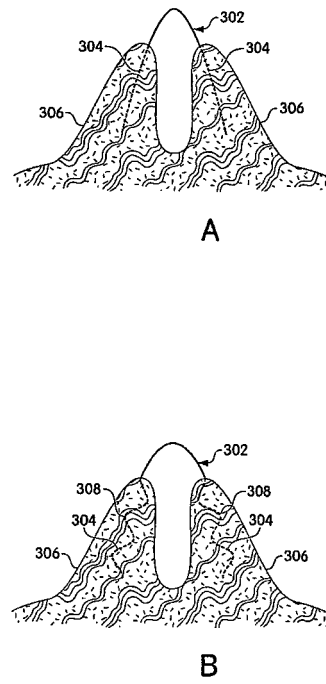
【図 5】



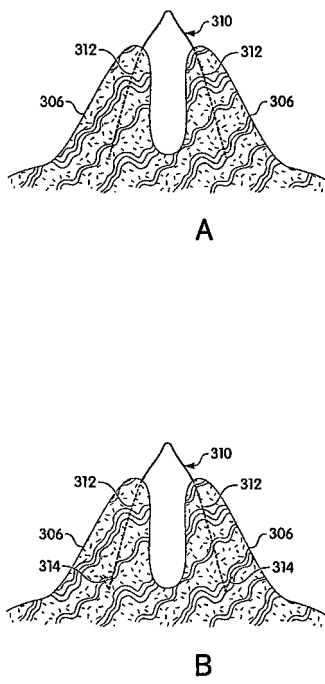
【図 7】



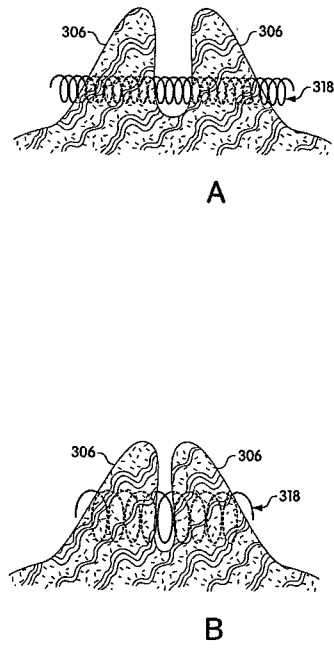
【図 8】



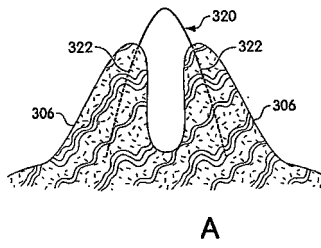
【図 9】



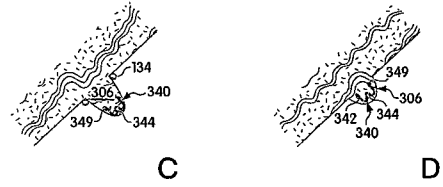
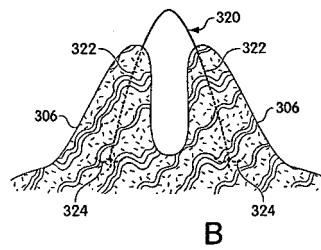
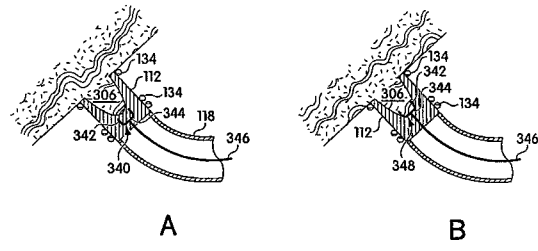
【図 10】



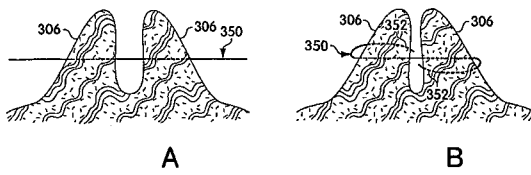
【図 1 1】



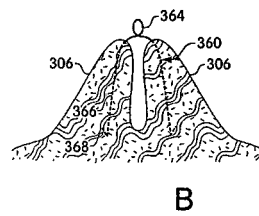
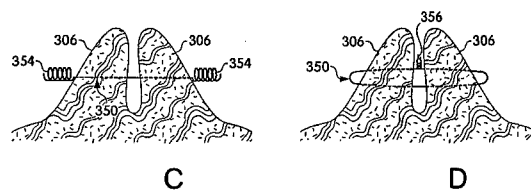
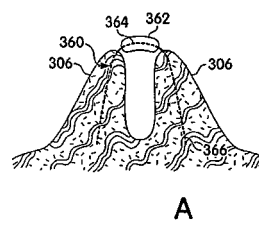
【図 1 2】



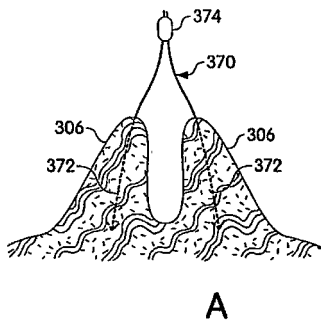
【図 1 3】



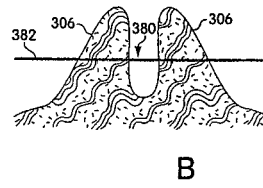
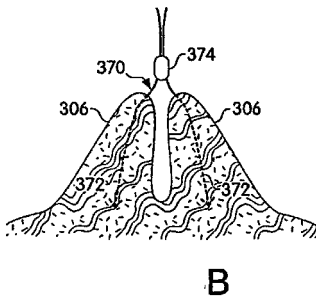
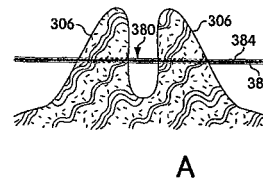
【図 1 4】



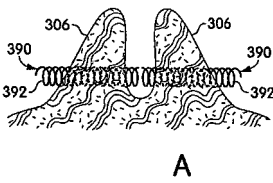
【図 15】



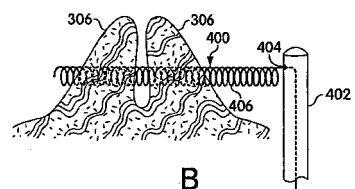
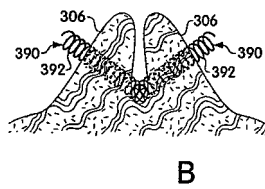
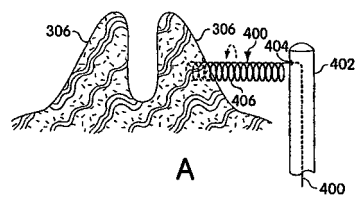
【図 16】



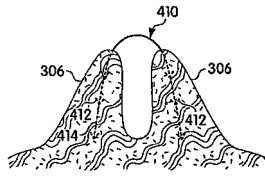
【図 17】



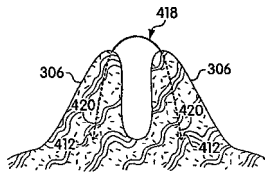
【図 18】



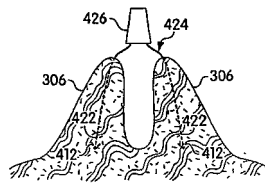
【図 19】



A

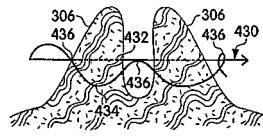


B

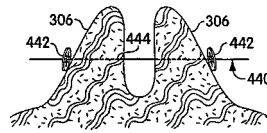


C

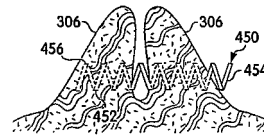
【図 20】



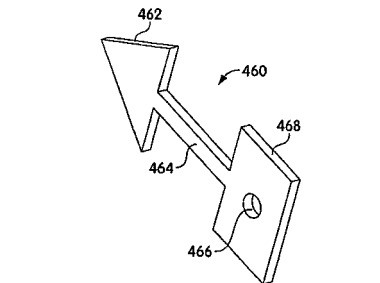
【図 21】



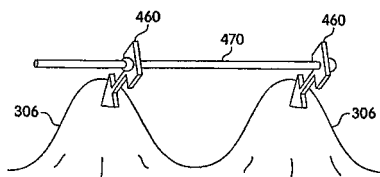
【図 22】



【図 23】

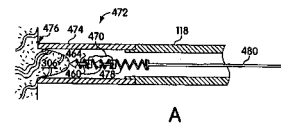


A

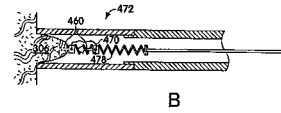


B

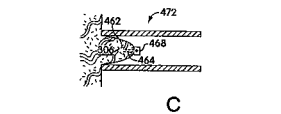
【図 24】



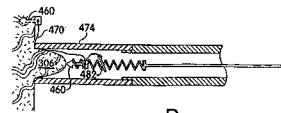
A



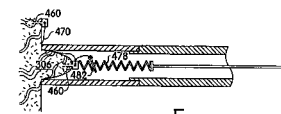
B



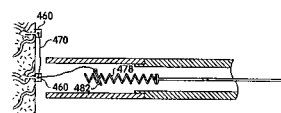
C



D

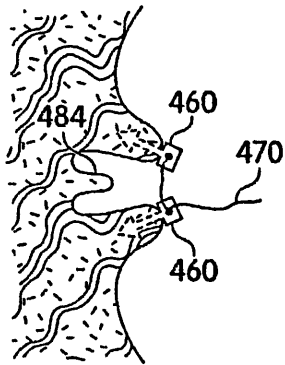


E

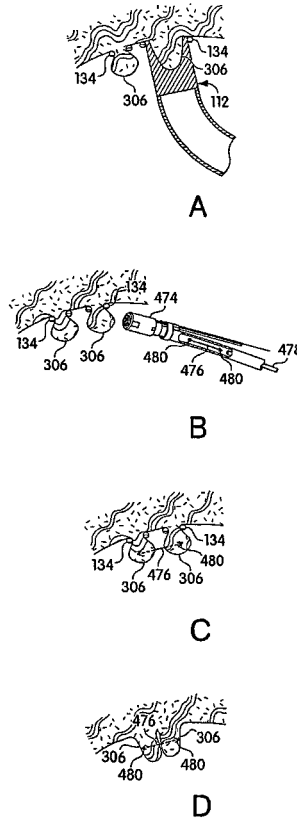


F

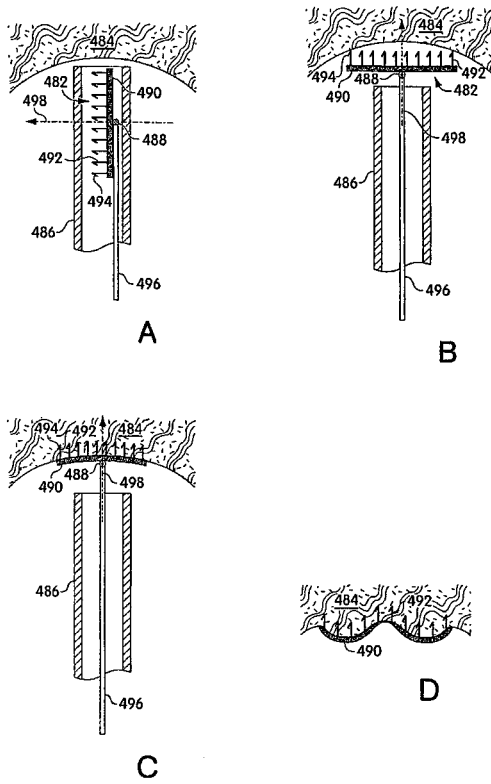
【図 2 5】



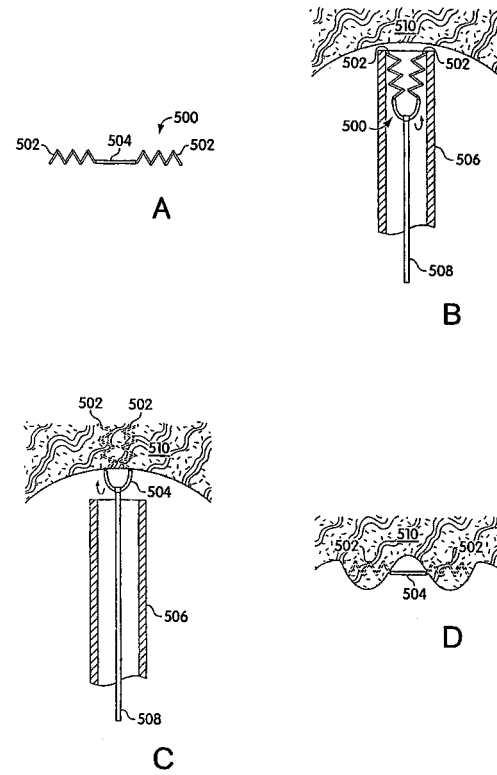
【図 2 6】



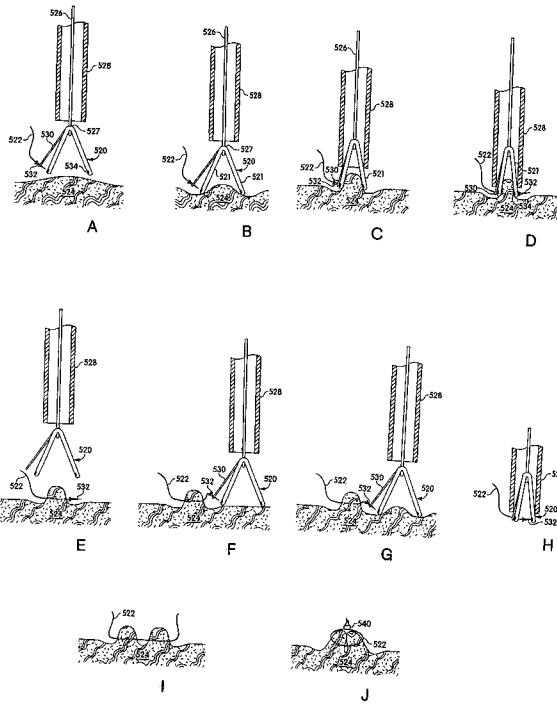
【図 2 7】



【図 2 8】



【図 29】



フロントページの続き

(72)発明者 マイケル・エフ・ウェイザー
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01450 グロトン マーティンズ ポンド ロード
516

審査官 瀬戸 康平

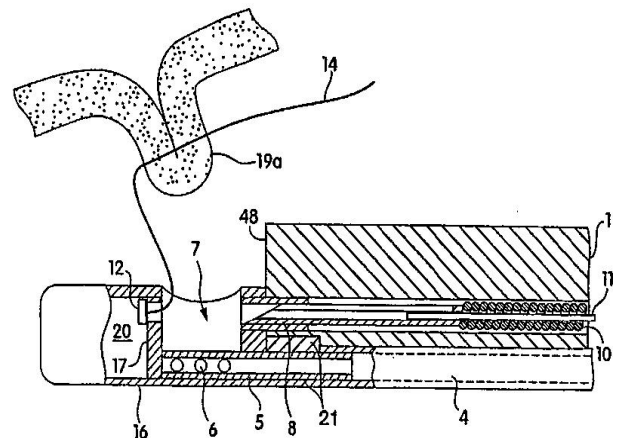
(56)参考文献 国際公開第01/066018 (WO, A1)
米国特許第05810851 (US, A)
米国特許第05782844 (US, A)
国際公開第02/034139 (WO, A2)
米国特許第04204541 (US, A)
米国特許出願公開第2002/0055739 (US, A1)
米国特許第05947983 (US, A)
特表平11-507262 (JP, A)
米国特許第05997556 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/00

专利名称(译)	内窥镜组织采集系统		
公开(公告)号	JP4660714B2	公开(公告)日	2011-03-30
申请号	JP2004534765	申请日	2003-09-08
申请(专利权)人(译)	海伯爵鸟公司		
当前申请(专利权)人(译)	海伯爵鸟公司		
[标]发明人	リチャードエイガンベール マイケルエフウェイザー		
发明人	リチャード・エイ・ガンベール マイケル・エフ・ウェイザー		
IPC分类号	A61B17/04 A61B A61B17/00 A61B17/06 A61B17/08 A61B17/11 A61B17/30		
CPC分类号	A61B17/0469 A61B17/0487 A61B17/1114 A61B2017/00349 A61B2017/00827 A61B2017/00867 A61B2017/0409 A61B2017/0414 A61B2017/0417 A61B2017/0443 A61B2017/0458 A61B2017/0464 A61B2017/06171 A61B2017/0649 A61B2017/1103 A61B2017/1142 A61B2017/308		
FI分类号	A61B17/04		
代理人(译)	英朗Nagoshi		
审查员(译)	瀬戸康平		
优先权	60/408554 2002-09-06 US		
其他公开文献	JP2005537872A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的是提供一种组织捕获装置，其构造成以扭曲的形式保持组织。根据本发明的装置以扭曲的形式保持先前捕获的组织或改变装置本身的形状以使组织变形。根据本发明的装置的一些实施例改变了保留在组织外部的区域中的形态，而其他实施例改变了植入组织中的区域中的形态。其他实施例将组织保持在机械改变和扭曲的形状。



従来技術