

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4404776号
(P4404776)

(45) 発行日 平成22年1月27日(2010.1.27)

(24) 登録日 平成21年11月13日(2009.11.13)

(51) Int. Cl.		F I
A 6 1 B 17/08	(2006.01)	A 6 1 B 17/08
A 6 1 B 17/10	(2006.01)	A 6 1 B 17/10
A 6 1 B 17/11	(2006.01)	A 6 1 B 17/11

請求項の数 18 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-551423 (P2004-551423)	(73) 特許権者	503469463
(86) (22) 出願日	平成15年7月11日(2003.7.11)		パーク メディカル リミテッド ライア
(65) 公表番号	特表2006-505342 (P2006-505342A)		ビリティ カンパニー
(43) 公表日	平成18年2月16日(2006.2.16)		アメリカ合衆国 ケンタッキー州 403
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/021847		56 ニコラスヴィル ウィンド ヘイヴ
(87) 国際公開番号	W02004/043268		ン ドライヴ 218
(87) 国際公開日	平成16年5月27日(2004.5.27)	(74) 代理人	100082005
審査請求日	平成18年6月9日(2006.6.9)		弁理士 熊倉 禎男
(31) 優先権主張番号	10/288,577	(74) 代理人	100067013
(32) 優先日	平成14年11月6日(2002.11.6)		弁理士 大塚 文昭
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100074228
			弁理士 今城 俊夫
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吻合装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

管腔又は中空の内臓を接合するために2つの隣接する管腔の隣接管腔面に使用される吻合装置であって、

縦方向に離間した縦方向端部をもち、重なり合うワイヤメッシュ設計を有するワイヤ編みチューブを備え、

前記チューブは、該チューブの長さがより長く、直径がより小さくなるようにさせるために縦方向に伸張可能であり、

熱形状記憶合金、ばね状ワイヤ又は圧縮性ワイヤで構成され、

該ワイヤ編みチューブの縦方向に離間した前記縦方向端部の各々において円周方向に間隔をもった外側ループ又は外側端部を有し、

吻合部位の隣接管腔面において2つの隣接する管腔壁の穴に挿入されたとき、配置状態の該チューブが、熱的又は機械的に、より大きな直径となり、縦方向に収縮し、前記外側ループ又は外側端部が、変形し、めくり返されるようになり、

前記チューブの前記縦方向端部は、熱的又は機械的に変形し、めくり返されることで、2つの隣接する管腔壁を並置状態で圧縮して保持するように作用する花びらを形成し、

前記チューブのワイヤ直径及びノ又は材料特性は、前記配置状態のチューブの機械的力が、十分な治癒が生じるまで該配置状態のチューブを一時的に所定の位置に留まらせ、治癒した時点で、該配置されたチューブが脱落し、適切に機能する吻合部を残すように選択されることを特徴とする装置。

10

20

【請求項 2】

熱形状記憶合金がチタン - ニッケル合金であることを特徴とする、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

対向した花びらが交互に嵌り合う位置にあることを特徴とする、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

縦方向に離間した縦方向端部をもち、重なり合うワイヤメッシュ設計を有し、縦方向に離間した該端部の各々において円周方向間隔をもった外側ループを有するワイヤ編みチューブと、

該チューブを封入するための保護スリーブと、

該チューブを該保護スリーブの端部から押し出すためのラムと、

体内の管又は管腔内に挿入するために表面を滑らかにしてある流線型の先端部を含む先端組立体と、

配置中に組織を前記保護スリーブから前記チューブ上に位置させるための第 1 の位置合わせ機構と、

該チューブの閉じ動作中に該組織の配置を助けるための第 2 の位置合わせ機構と、

配置状態のチューブの閉じを確実にするために該先端組立体に組み込まれた圧縮装置とを備え、

前記チューブは、該チューブが熱的又は機械的により大きな直径となり、収縮し、軸方向に圧縮されて平らになり、該チューブの前記外側ループが変形しめくり返されることで 2 つの隣接する管腔壁を並置状態で圧縮して保持するように、熱形状記憶合金、ばね状ワイヤ又は圧縮性ワイヤで構成される

ことを特徴とする吻合提供装置。

【請求項 5】

当初は前記流線型の先端部の中心に引き込まれており、前記提供装置を管又は管腔の壁を通過させるときには、外科医を補助するために先端に露出されるようになったナイフ刃をさらに備えることを特徴とする、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記第 1 の位置合わせ機構が、前記保護スリーブを包囲する位置合わせスリーブであることを特徴とする、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 7】

前記第 2 の位置合わせ機構が位置合わせストラット又は位置合わせ支持機構であることを特徴とする、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 8】

前記圧縮装置が中空のゴム又はプラスチックのシリンダであることを特徴とする、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 9】

熱形状記憶合金がチタン - ニッケル合金であることを特徴とする、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 10】

前記チューブが、縦方向に収縮することにより、該チューブの端部を変形させてめくり返させ、吻合を生成する花びらを形成することを特徴とする、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 11】

対向した花びらが交互に嵌り合う位置にあることを特徴とする、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

縦方向に離間した端部をもち、重なり合うワイヤメッシュ設計を有し、縦方向に離間した前記端部の各々において円周方向に間隔をもった外側ループを有するワイヤ編みチューブと、

10

20

30

40

50

前記チューブを封入するための保護スリーブと、
前記保護スリーブを包囲し、配置中に組織を該保護スリーブから前記チューブ上に押す位置合わせスリーブと、
前記チューブを前記保護スリーブの端部から押し出すための、該保護スリーブに收容された中空のラムと、
該中空のラムに收容される中空のシャフト及び体内の管又は管腔内に挿入するために表面を滑らかにしてある流線型の先端部を含む先端組立体と、
該チューブの配置中に該組織の位置決めを助けるための位置合わせ機構と、
配置状態のチューブの閉じを確実にするために該先端組立体に組み込まれた圧縮装置とを備え、
前記チューブは、該チューブが熱的又は機械的により大きな直径となり、収縮し、軸方向に圧縮されて平らになり、該チューブの前記外側ループが変形しめくり返されることで2つの隣接する管腔壁を並置状態で圧縮して保持するように、熱形状記憶合金、ばね状ワイヤ又は圧縮性ワイヤで構成されることを特徴とする吻合提供装置。

10

【請求項13】

当初は前記流線型の先端部の中心に引き込まれており、前記提供装置を管又は管腔の壁を通過させるときには、外科医を補助するために先端に露出されるようになったナイフ刃をさらに備えることを特徴とする、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

20

前記位置合わせ機構が位置合わせストラット又は位置合わせ支持機構であることを特徴とする、請求項12に記載の装置。

【請求項15】

前記圧縮装置が中空のゴム又はプラスチックのシリンダであることを特徴とする、請求項12に記載の装置。

【請求項16】

前記ワイヤ編みチューブが、遮られていない内部及び外部を有し、該チューブの前記端部が、該ワイヤ編みチューブの該内部及び外部が遮られないままとなるような方法で、熱的又は機械的に変形しめくり返されることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

【請求項17】

30

2つの隣接する管腔間の穴を排液のために拡大し、該2つの隣接する管腔の外への漏れを配置状態のワイヤ編みチューブのみにより防止するように、十分な力が該2つの隣接する管腔壁に加えられた状態で、前記チューブの前記端部が熱的又は機械的に変形しめくり返されることを特徴とする、請求項16に記載の装置。

【請求項18】

前記ワイヤ編みチューブが、遮られていない内部及び外部を有し、該チューブの前記端部が、該ワイヤ編みチューブの該内部及び外部が遮られないままとなるような方法で、熱的又は機械的に変形しめくり返されることを特徴とする、請求項4又は請求項12に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、胃腸及び(胆管を含む)内蔵の吻合などに向けられる。本発明のワイヤ編みチューブは、該編みチューブの外側ループ又は端部が吻合部位の管腔表面を配置部位に並置状態になるように保持する形態で、折れ曲がるか又は折り返される3次元構造である。編みチューブは、使用される材料により、最終的に癒痕組織によって包まれる永久的な固定物として管腔壁を並置状態で保持するか、又は、例えば腸壁間で十分な治癒が生じるまで一時的に所定の位置にとどまり、治癒した時点で、適切に機能する吻合を残した状態で吻合装置が腸から脱落して安全に排泄されるか、のどちらかとする事ができる。

【0002】

50

(関連出願)

本発明は、2002年6月20日に出願された米国特許出願連続番号第10/175,159号の一部継続出願であり、2001年6月20日に出願された米国仮特許出願連続番号第60/299,618号の利益を主張するものである。

【背景技術】

【0003】

外科的処置は、多くの場合、2つの管又は中空の内臓の接合(吻合)を必要とする。例えば、胃と腸の間の永久的な吻合は、膵臓がんの手術中に胆汁が管から小腸に流出することによる総胆管の閉塞を緩和するためだけでなく、病的に肥満した人の胃バイパス手術を行う際に、必要とされることがある。外科的吻合では、一般に、2つの構造を手で縫合することが必要となる。このプロセスは、高度な技術が要求され、時間がかかる可能性がある。この複雑な外科的手法は、外科医がこの仕事のためには設計の不完全な器具を用いる必要がある低侵襲手術(MIS)においては、なおさら難しいものであり続けることになる。

10

【発明の開示】

【0004】

本発明は、特にMISを中心とする手術における自動式吻合提供装置に用いるためのワイヤ編みチューブに向けられる。主要な構成要素は、2つの隣接する管又は管腔の壁に挿入されたときに、変形して吻合装置となるワイヤ編みチューブである。2つの胃腸若しくは(胆管を含む)内臓の管若しくは管腔などを接合する(吻合する)ためにこのような装置を用いることは、新しいことである。

20

【0005】

吻合提供装置は、編みチューブを内部に封入する保護スリーブと、編みチューブを装填機構によって該保護スリーブ内に挿入することを可能にする脱着可能な先端組立体とを備えるように設計する。編みチューブは、縦方向に引っ張られることにより、より長くなり、極めて小さな直径となって、装填装置内に設置される。装填装置は、シースと、取り付けられた位置合わせシリンダと、プランジャとからなる。装填装置は、提供装置の保護スリーブの端部の周りに嵌合させて、複数回の使用のための再装填が容易に可能となるように設計する。編みチューブを提供装置内に装填するために、先端組立体を該提供装置から取り外し、装填装置を保護スリーブの周りに嵌合させる。装填装置のプランジャは、編みチューブを提供装置の保護スリーブ内に移動させる。編みチューブが提供装置に設置された後、先端組立体を保護スリーブに取り付けて、該編みチューブを、該先端組立体とラムとの間に封入する。

30

【0006】

装填済みの提供装置は、手動か、又は事前に配置された案内ワイヤの助けによるかのどちらかで、適切な管又は管腔内に挿入する。当初は先端組立体の中心に引き込まれている小さく鋭利なナイフが、提供装置を管又は管腔の壁を通して通過させるときに外科医を支援するために、(取手のボタンを押すことなどにより)先端に露出する。先端組立体及び保護スリーブは、両方の壁を貫通し、組織を、手順のこの段階では組織止めとして機能する提供装置の位置合わせスリーブに押し当てた状態で、適切に配置させる。編みチューブは、次いで、ラムの動きによって保護スリーブから部分的に配置され、一方、同時に、位置合わせスリーブは、組織を編みチューブ上に位置させる。組織が適切な位置にくると、編みチューブは保護スリーブから完全に出され、一方、同時に、位置合わせストラット又は位置合わせ支持機構が、該編みチューブの閉じ動作中の該組織の適切な位置決めを確実にする。編みチューブの閉じは、該編みチューブの形状記憶金属特性又はばね金属特性に起因する力により、及び/又は、適切に機能する吻合を確実にするために、該編みチューブの花びらに対して力を与えることができる提供装置からの該編みチューブの圧縮により、達成される。

40

【0007】

吻合を生成する管腔壁に対する編みチューブの機械的力は、該編みチューブの製造に使

50

用される材料によって決まる。ニチノールなどの熱形状記憶合金で作成される編みチューブの場合は、体熱が該編みチューブを縦方向に収縮させて吻合を生成する。ばね材料で作成される編みチューブの場合は、該材料がばねの力で元の形状に戻ろうとすると、管腔壁を並置状態で保持するための供給力が発生する。圧縮性の材料で製造される編みチューブの場合は、該編みチューブの最終的な形状は、提供装置の圧縮動作により機械的に形成される。いずれのアプローチを用いても、2つの管腔間の穴を（排液のために）拡大し、該2つの管腔の外への漏れを発生させないだけの十分な力が壁組織に加えられる。例えば、腸に用いられるとき、管腔壁を並置状態で保持し続けるワイヤメッシュ状の吻合装置からの機械的力は、ワイヤの直径及び/又は材料特性によって変化させることが可能で、それにより、吻合装置は、永久的な固定物となるか、又は、腸間で十分な治癒が生じるまで一時的に所定の位置にとどまり、治癒した時点で、適切に機能する吻合を残した状態で、該吻合装置が腸から脱落して安全に排泄されるか、のどちらかとなる。

10

本発明の付加的な目的、利点及びその他の新規な特徴の一部は、以下の説明に示されており、一部は、上述の考察から当業者に明らかとなるか、又は本発明の実施に伴って知ることができるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

チューブ10は、重なり合うように編まれた設計を有する。編みチューブは、組織14、16の2層間で円形の開口12を生成し、該組織の層を互いに保持して水密シールとなるように設計する。配置状態の吻合装置は、本質的には、図1に示されるように軸方向に圧縮されたワイヤ18の編みチューブ10である。

20

編みチューブ10は、ワイヤの直径と、円周方向及び縦方向の開口又は菱形20の数と、チューブの長さ、中心の直径とにより定められる。細長い編みチューブの縦方向の端部における開口又は菱形20'は、装置が配置状態の形状にあるとき（図1を見よ）、花びらと呼ぶ。

使用時には、編みチューブ10を、（図2に示される直径と比べて、より小さい直径をもつ）細長い形状とし、2つの管腔の壁組織間の開口を通して置き、図1の平らな形状に戻す。そのプロセスにおいて、両管腔壁の組織は、平らなチューブの中心直径12が管腔間の開口を形成する状態で、平らなチューブの花びらの間に圧縮される（図1を見よ）。

【0009】

30

編みチューブ10は、例えば総胆管を通して適用して、該管を通り抜けて空腸に連通させることができる。連通が行われた後、チューブは変形しめくり返され、その結果、端部が花の花びらのように広がり、2つの管の間の連通部を形成する。編みチューブ10は、使用されるワイヤの直径及び/又は材料特性により、最終的に癒痕組織によって包まれる永久的な固定物として管腔壁を並置状態で保持するか、又は、組織層の間で十分な治癒が生じるまで一時的に所定の位置にとどまり、治癒した時点で、適切に機能する吻合を残した状態で吻合装置が腸から脱落して安全に排泄されるか、のどちらかとする事ができる。通常は、ワイヤの直径が大きくなるほど、機械的力が大きくなり、吻合装置が腸から脱落するようになる。永久的な固定か又は一時的な固定かのどちらかを容易にするように、材料特性を、例えばワイヤ金属のアニール温度の選択により変化させることができる。

40

【0010】

編みチューブ10は、形状記憶金属で作成してもよい。形状記憶金属は、熱を加えるとその塑性が変化し、形状を変化させることができる合金である。形状記憶金属を所望の形に（縦方向に圧縮した形に）アニールした場合、（円筒チューブの形に）形状を変化させた後、より低い温度で再加熱すると、それはそのアニール時の形状（平らな形）に戻るようになる。極めて特殊な熱記憶特性は、低プロフィールで柔軟性のある提供システムの設計に特に役立つ。好ましい形状記憶金属はチタン-ニッケル合金であり、最も好ましくは、ニチノールと呼ばれるチタンとニッケルのほぼ原子数の等しい合金である。超弾性特性も有する特定のニチノール合金は、体温で形を変えることができる。

編みチューブ10は、ばね材料で作成してもよい。この場合は、管腔壁を並置状態で保

50

持するための供給力は、ワイヤ材料がばねの力で元の形に戻ろうとするときに発生する。

さらに代替物として、編みチューブ10は、圧縮性のワイヤ材料で製造してもよい。この場合は、編みチューブの最終的な形状は、提供装置の圧縮動作により機械的に形成される。

【0011】

吻合提供装置22は、編みチューブ10を内部に封入する保護スリーブ26と、該編みチューブ10を装填機構42によって該保護スリーブ26内に挿入することを可能にする脱着可能な先端組立体30とを備える設計する。編みチューブ10は、縦方向に引っ張られることにより、長くなり、極めて小さな直径となって、装填機構42内に設置される。装填機構42は、シース48及びプランジャ50からなり、提供装置22の保護スリーブ26の端部の周りに嵌合させて、複数回の使用のための再装填が容易に可能となるように設計された位置合わせシリンダ52を含む。編みチューブ10を提供装置22内に装填するために、先端組立体30を該提供装置22から取り外し、装填機構42を保護スリーブ26の周りに嵌合させる。装填機構42のプランジャ50は、編みチューブ10を提供装置22の保護スリーブ26内に移動させる。編みチューブ10が提供装置22に設置された後、先端組立体30を再び取り付けて、該編みチューブ10を、該先端組立体30と円筒ラム36との間に封入する。

10

【0012】

先端組立体30には、円筒ラム36の開口に嵌合する第1の中空シャフト54を含む。先端組立体には、第1の中空シャフト54の中空の開口に伸縮自在に配置される第2の中空シャフト56をさらに含む。先端組立体は、流線型の先端部58及び丸形の基部60を有する。第1の中空シャフト54の近位端は、丸形の基部60に取り付けられている。第2の中空シャフト56の近位端は、流線型の先端部58に取り付けられている。先端組立体は、また、流線型の先端部58と丸形の基部60との間に中空のゴム又はプラスチックのシリンダ62を有する。第1の止め具64は、流線型の先端部58の遠位端に取り付けられ、第2の止め具66は、丸形の基部60の近位端に取り付けられる。

20

【0013】

例えば側部対側部の腸吻合に用いる場合、提供装置22を、トロカール又は管(図示せず)を通して、手動か、又は図に示されるように、事前に配置された(第2の中空シャフト56及びナイフの刃34の開口を貫通する)ガイドワイヤ38の助けによるかどちらかで、体腔内に挿入し、該提供装置22の流線型の先端部58を、所望の吻合部位の近位又は遠位のどちらかにある腸の第1セグメントの所定の穿刺部位に配置し、該提供装置22を、管腔内で吻合部位まで前進させる。

30

腸の第2セグメント32を、吻合部位で第1セグメントに近接する並置状態とし、図4Cに示されるように組織を位置合わせスリーブ40に押し当てて配置した状態で、当初は流線型の先端部58の中心に引き込まれているナイフ刃34が、第1セグメント28の壁及び第2セグメント32の壁を通して、第2セグメントの管腔内まで刺通すのに用いられる。編みチューブ10は、ナイフ刃34により生成された並置穴の接合部で、図4D、図4E、図4F、図4G及び図4Hの順序で示されるように配置され、その部位で花びら構造をとり、腸の2つの部分を並置状態で保持する。2層の腸を通して配置された編みチューブ10は、図4G、図4H及び図4Iに示される。2層の腸28、32の反対面上の対向した花びら20は、図1、図3A及び図3Bに示されるように交互に嵌り合うことが好ましい。

40

【0014】

図4D、図4E、図4F、図4G及び図4Hの順序に関連して、先端組立体30は、図4Dに示されるように、保護スリーブ26の近位端から離れる。同時に、円筒ラム36及び位置合わせスリーブ40は、同様に図4Dに示されるように、保護スリーブ26の近位端方向に前進する。円筒ラム36は、編みチューブ10を保護スリーブ26の端部から部分的に押し出し、一方位置合わせスリーブ40は、2層の腸28、32を圧縮する。

編みチューブ10は、図4Eに示されるように、円筒ラム36を保護スリーブ26の近

50

位端方向にさらに前進させることにより、配置され続ける。同時に、位置合わせスリーブ40は、保護スリーブ26の近位端まで前進し、編みチューブが完全に出されるまで、組織を該保護スリーブ26から該編みチューブ10の中心方向へ押す。

【0015】

図4Fに示されるように、編みチューブ10は、円筒ラム36を保護スリーブ26の近位端に移動させることにより、該保護スリーブ26から押し出される。同時に、位置合わせスリーブ40内の溝に収容された位置合わせストラット44が、所定の角度の位置に移動して、腸壁28、30を支持する。位置合わせストラット44は、例えば、ばね状ワイヤ又は超弾性相状態のニチノールワイヤとすることができる。

図4Gは、完全に配置された編みチューブ10を示す。この段階では、位置合わせストラット44は、まだ、腸壁28、30を支持するように配置されている。

図4Hに示される状態では、位置合わせストラット44は、位置合わせスリーブ40のストラットハウジング内に引き込まれている。流線型の先端部58は、第2の中空シャフト56によって、提供装置22の遠位端方向に移動している。この動きが、配置状態の編みチューブ10と隣接して接触する圧縮された支持具62'を形成する中空のゴム又はプラスチックのシリンダ62の圧縮をもたらし、完全な閉じを確実にする。

【0016】

装置を配置状態の編みチューブ10から取り除くために、中空のゴム又はプラスチックのシリンダ62を、第2の中空シャフト56の動きにより、先端組立体30内に引き込む。次いで、図4Iに示されるように、提供装置22を、配置状態の編みチューブ10の中心から取り除く。

図4Jは、位置合わせストラット44を位置合わせ支持機構46に置き換えた代替的な実施形態を示す。図4Jは、図4Fと同一の提供手順を示している。図4Jに示されるように、位置合わせ支持機構46の近位端は、位置合わせスリーブ40の近位端に取り付けられる。このように、位置合わせ支持機構46を配置すると、該機構は編みチューブ10の閉じ動作中に組織の適切な位置決めを確実にするループ形状をとる。位置合わせ支持機構46は、例えば、プラスチックのメッシュ状スリーブ、又は、縦方向のスリットをもつプラスチックチューブとすることができる。

【0017】

本発明の好ましい実施形態の上記の記述は、例示及び説明の目的で提示されたものである。開示された通りの形態を本発明のすべてとすること又は本発明をそれに限定することを意図するものではない。上記の教示を考慮して、明白な修正又は変形が可能である。実施形態は、本発明の原理の最良の例示及びその実際の適用を提供するように選択されて記述されており、それにより、当業者が、考慮された特定の使用に適合するような様々な実施形態で及び様々な修正を用いて本発明を使用することが可能となる。このような修正及び変形のすべては、添付の特許請求の範囲に公正に、法的に及び公平に与えられた広さに従って解釈されるとき、該特許請求の範囲により定められる発明の範囲内にある。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】配置状態の形態にあるワイヤ編みチューブの正面図であり、該編みチューブの外側ループ又は端部を、管腔壁を並置状態になるように保持する花びらを形成するように変形させてめくり返されたもので、配置状態の吻合装置の前面及び後面の花びらは、それぞれ、濃い黒の線及び明るいグレイの線で示されている。

【図2】提供装置の保護スリーブ内に配置される前に、縦方向に引っ張られた編みチューブの側面図である。

【図3A】管腔壁を省略した状態の、図1と同様の編みチューブの正面図である。

【図3B】図3Aの編みチューブの側面図である。

【図4A】編みチューブをラムと先端組立体との間の保護スリーブ内部に装填し、管腔壁に穴を開けるのに備えてナイフを配置した状態で、手動か、又は、示されるように、事前に配置された案内ワイヤに助けられてかどちらかで、体腔内に挿入されて所定の吻合部位

10

20

30

40

50

まで達している提供装置の断面図である。

【図 4 B】引き込み可能なナイフを用いて管腔壁を穿刺している提供装置の端部を示す。

【図 4 C】保護スリーブの周りにあり、位置合わせスリーブに押し付けられている管腔壁と共に、ナイフ（ここでは、引き込まれている）によって生成された穴を通過した提供装置の端部を示す。

【図 4 D】ラム、先端組立体及び位置合わせスリーブの動きによる、保護スリーブの端部からの編みチューブの部分的な配置動作を示す。

【図 4 E】編みチューブの広がり促進するラムのさらなる動きによる、編みチューブの連続的な配置動作を示す。同時に、位置合わせスリーブは、編みチューブの完全な配置前に、組織を保護スリーブから該編みチューブの中心方向へ押す。

【図 4 F】ラム及び先端組立体の動きによる、編みチューブの保護スリーブからの最後の押しを示す。同時に、位置合わせストラットは、編みチューブの閉じ動作中に、組織の適切な位置決めを助ける所定の角度で、保護スリーブから配置される。

【図 4 G】管腔周囲に展開された編みチューブの内側の提供装置を示す。

【図 4 H】位置合わせストラットの引き込みを示しており、位置合わせスリーブは配置状態の編みチューブの一方の面に押し付けて位置させられ、先端組立体は、収縮し、配置状態の編みチューブの反対側の面に押し付けて配置されて、完全な閉じを確実にする圧縮された支持具を形成する。

【図 4 I】先端組立体が延ばされて、圧縮された支持具を引き込み、提供装置が配置状態の編みチューブの中心から取り除かれた状態を示す。

【図 4 J】位置合わせ支持機構を位置合わせストラットの代わりに用いていることを除いて、ラム及び先端組立体の動きによる、編みチューブの保護スリーブからの最後の押しを伴う図 4 Fと同じ動作を示す。ラム及び先端組立体の動きと同時に、位置合わせ支持機構は、編みチューブの閉じ動作中に、組織の適切な配置を確実にするように、位置合わせスリーブの周りに配置される。

【図 5 A】端部に編みチューブをもつ装填装置、及び、先端組立体が取り外された提供装置の断面図である。

【図 5 B】保護スリーブの端部の所定の位置にある装填装置を示す。装填装置内のプランジャの動きが、編みチューブを保護スリーブ内に配置する。

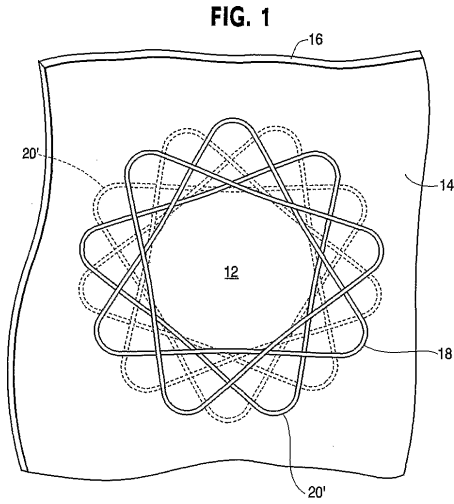
【図 5 C】所定の位置に先端組立体を備える提供装置の保護スリーブ内部に装填済みの編みチューブを示す。

10

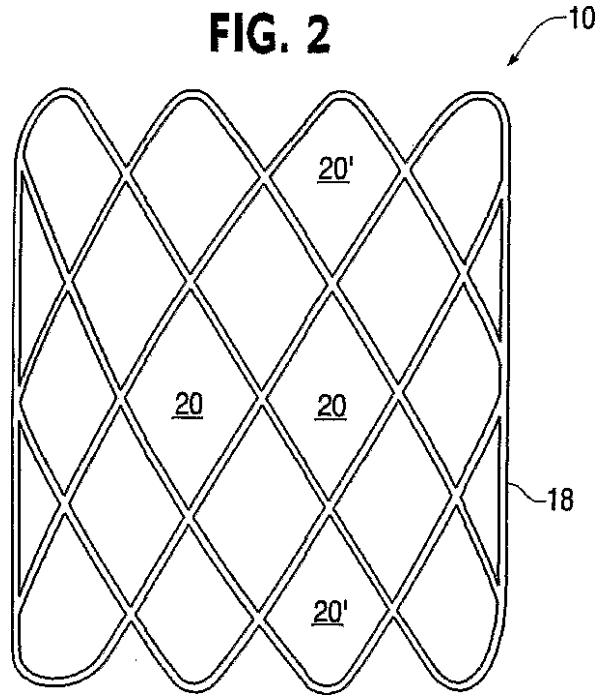
20

30

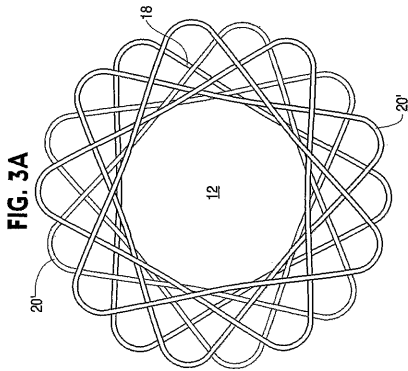
【 図 1 】



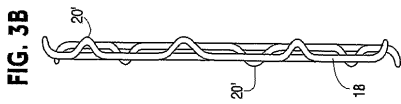
【 図 2 】



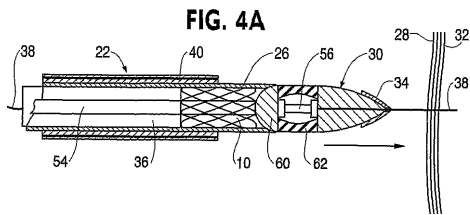
【 図 3 A 】



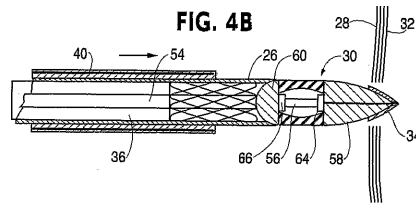
【 図 3 B 】



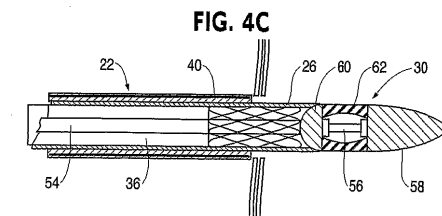
【 図 4 A 】



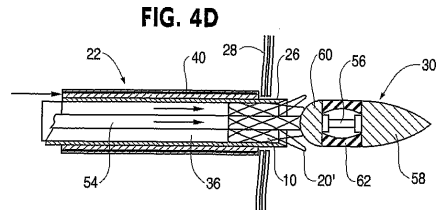
【 図 4 B 】



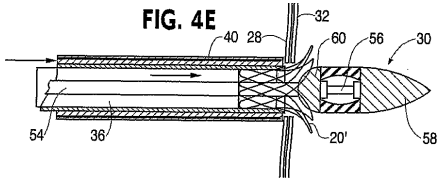
【 図 4 C 】



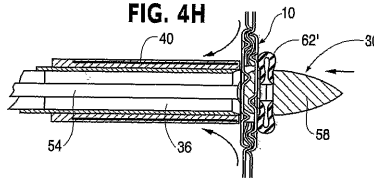
【 図 4 D 】



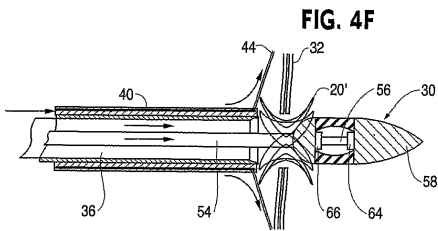
【 4 E 】



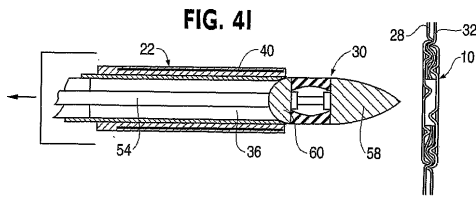
【 4 H 】



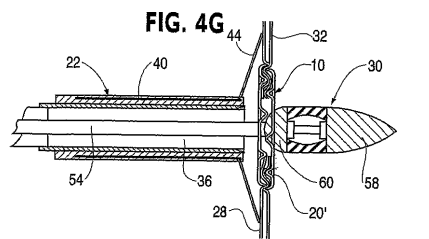
【 4 F 】



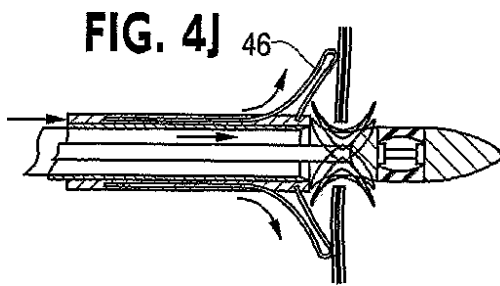
【 4 I 】



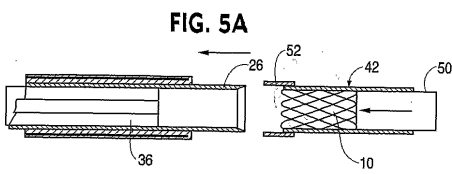
【 4 G 】



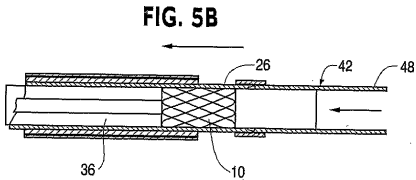
【 4 J 】



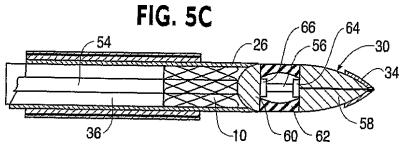
【 5 A 】



【 5 B 】



【 5 C 】



フロントページの続き

(72)発明者 パーク エイドリアン エドワード
アメリカ合衆国 ケンタッキー州 40356 ニコラスヴィル ウィンド ハイヴン ドライヴ
218

(72)発明者 ナップ チャールズ フランシス
アメリカ合衆国 ケンタッキー州 40324 ジョージタウン シェルドレイク コート 11
0

審査官 川端 修

(56)参考文献 国際公開第00/027313(WO, A1)
特開2000-333966(JP, A)
国際公開第00/012832(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/08

A61B 17/10

A61B 17/11