

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4201702号
(P4201702)

(45) 発行日 平成20年12月24日(2008.12.24)

(24) 登録日 平成20年10月17日(2008.10.17)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 17/11 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 17/11

請求項の数 7 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-506593 (P2003-506593)
 (86) (22) 出願日 平成14年6月20日 (2002.6.20)
 (65) 公表番号 特表2004-535864 (P2004-535864A)
 (43) 公表日 平成16年12月2日 (2004.12.2)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2002/019566
 (87) 國際公開番号 WO2003/000142
 (87) 國際公開日 平成15年1月3日 (2003.1.3)
 審査請求日 平成17年6月20日 (2005.6.20)
 (31) 優先権主張番号 60/299,618
 (32) 優先日 平成13年6月20日 (2001.6.20)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 503469463
 パーク メディカル リミテッド ライア
 ビリティ カンパニー
 アメリカ合衆国 ケンタッキー州 403
 56 ニコラスヴィル ウィンド ヘイヴ
 ン ドライヴ 218
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 賢男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100074228
 弁理士 今城 俊夫
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 幸喜

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】

2つの隣接する管腔の管腔界面に配置されるようになっている、管腔又は中空内臓を接合するための吻合装置であって、

縦方向に間隔を置いた端部を備え、重なり合ったワイヤメッシュデザインを有し、塞がれていない外部及び内部を有する織ワイヤチューブ、

を含み、

該チューブは、該チューブの長さを大きくして直径を小さくするように縦方向に伸張可能であり、

該チューブはまた、該織ワイヤチューブの前記縦方向に間隔を置いた端部の各々において円周方向に間隔を置いた外側ループを有する熱形状記憶合金から構成され、2つの隣接する管腔の壁の穴の中に挿入された後に、熱が、前記チューブの直径を大きくして縦方向に収縮させ、該チューブが軸線方向に圧縮されて扁平になり、該チューブの前記外側ループが変形させられて裏返しになり、

配置された位置にある該チューブの前記ループは、織ワイヤチューブの外面及び内面に妨害物のない状態で、熱的に変形して裏返り、互いに直接向き合うか又は噛み合わされた形態の花弁を形成して、前記2つの隣接する管腔の壁を並置した状態に圧縮して保持し、該2つの隣接する管腔間の前記穴が拡大されて該2つの隣接する管腔の外側への流出及び漏れが生じるのを配置された位置にある織ワイヤチューブのみによって防止するのに十分な力が前記2つの隣接する管腔の壁に加えられるようになった、

10

20

ことを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記熱形状記憶合金は、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】

前記向き合う花弁は、互いに噛み合わされることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

流線形端部を有する吻合具送り装置であって、
縦方向に間隔を置いた端部を備え、重なり合ったワイヤメッシュデザインを有し、塞がれていらない外部及び内部を有し、該縦方向に間隔を置いた端部の各々に周方向に間隔を置いた外側ループを有する織ワイヤチューブと、
カニューラと、
を備え、

前記カニューラは、該チューブをカニューラ上で摺動させて縦方向に引き、該チューブの長さを大きくして直径を小さくさせるように設計された端部を有し、

前記チューブ上を前記装置の前記流線形端部まで押され、それによって身体の管腔界面において 2 つの隣接する管腔の壁を通して挿入するための滑らかな表面をもたらし、その後引き込まれるようになっている外側スリーブと、

先端を有し、最初は前記カニューラ内に引き込まれており、前記管腔の壁を通して装置を通す時に前記先端において露出されて、前記 2 つの隣接する管腔の壁に外科医を補助するための穴を生成するようになっているワイヤと、
が設けられ、

前記チューブは熱形状記憶合金から構成され、前記スリーブが引き込まれた時に、身体からの熱が、該チューブの直径を大きくして縦方向に収縮させ、該チューブが軸線方向に圧縮されて扁平になり、織ワイヤチューブの外面及び内面に妨害物のない状態で、該チューブの前記外側ループが変形して裏返しになり、互いに直接向き合うか又は噛み合わされた形態の花弁を形成して、前記 2 つの隣接する管腔の壁を並置した状態に圧縮して保持し、該 2 つの隣接する管腔間の前記穴が拡大されて該 2 つの隣接する管腔の外側への流出及び漏れが生じるのを配置された位置にある織ワイヤチューブのみによって防止するのに十分な力が前記 2 つの隣接する管腔の壁に加えられるようになる、
ことを特徴とする、吻合具送り装置。

【請求項 5】

前記熱形状記憶合金は、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 6】

前記向き合う花弁は、互いに噛み合わされることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 7】

前記流線形端部は、前記織ワイヤチューブの前記縦方向に間隔を置いた端部の両方を体温に露出させるために前記引込み式スリーブが引き込まれる時に、該引込み式スリーブと反対の方向に移動可能であることを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、消化管及び腸管（胆管を含む）などの吻合に関する。本発明の織ワイヤチューブは、三次元構造であり、織チューブの外側ループ又は端部は、吻合部位の管腔界面を配置部位に並置して保持するように折り重なるか又は折れ曲がる。

【背景技術】

【0002】

外科手術には、2つの導管又は中空内臓を接合（吻合）することが必要な場合が多い。
例えば、病的肥満に対して胃バイパス手術を行う時、及び、膵臓癌の手術中に総胆管から

10

20

30

40

50

小腸管に胆汁を排出させて総胆管の閉塞を軽減する時に、胃と腸の間の永久的吻合が必要なことになる。外科的吻合は、一般に、2つの構造を手で縫合する段階を伴う。この処理は、技術的に難しく、時間を要する可能性がある。この複雑な外科手術は、外科医がその作業にとって不出来な設計となっている器具を用いなければならない場合の最小侵襲手術（MIS）においては更に難しくなる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従って、「MIS」に特に重点をおいた手術に対する消化管及び腸管吻合のための装置が必要である。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、「MIS」に特に重点をおいた手術のための自動吻合具送り装置に用いる織ワイヤチューブに関する。主要な構成要素は、2つの隣接する導管又は管腔の壁の中に挿入されると変形して吻合装置を作る織ワイヤチューブである。このような装置を2つの消化管又は腸管（胆管を含む）や管腔などを接合（吻合）するのに用いることには新規性がある。

【0005】

吻合具送り装置は、ワイヤメッシュチューブをカニューラ上に滑り込ませて縦方向に引き、チューブを長くして直径を非常に小さくすることが可能なように設計される。ワイヤメッシュチューブをカニューラ上に装着した後に、外側スリープは、送り装置の流線形の端部までチューブ上を押され、それによって身体の導管又は管腔内に挿入するための滑らかな表面がもたらされる。装着したカニューラが適切な導管又は管腔内に挿入された後に、最初にカニューラの中心に引き込まれていた先の尖った小さなワイヤがその先端で露出されて（ハンドルのボタンを押すことなどにより）、カニューラを導管又は管腔の壁を貫通させる時の外科医を助ける。カニューラ／スリープが両方の壁を貫通し、適正に位置決めされた状態で、外側スリープが引き込まれる。ワイヤメッシュチューブはニチノールのような熱形状記憶合金で構成され、スリープが引き込まれた時に身体からの熱がワイヤメッシュチューブを縦方向に収縮させて吻合を生成する。この設計により、送りシステムに機械的圧縮部品を用いる必要性がなくなり、従って、送りシステムの複雑性及び大きさが減少する。2つの管腔間の穴が拡大し（流出可能なまでに）、2つの管腔の外側への漏れが起こらないように、壁組織には十分な力が加えられる。

20

本発明の付加的な目的、利点、及び他の新規な特徴は、一部は以下の説明で示され、一部は、当業者には上記事項を検討することにより明らかになるか又は本発明を実施することにより分るであろう。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

チューブ10は、重なり合ったワイヤのメッシュデザインを有する。織チューブは、組織の2つの層14及び16の間に丸い開口部12を生成し、組織の層を互いに保持して水密性になるように設計される。配置した吻合装置は、基本的には、図1に示すように軸線方向に圧縮されたワイヤ18の織チューブ10である。

40

織チューブ10は、ワイヤ直径、多数の周方向及び縦方向の開口部又はダイヤモンド20、チューブ長さ、及び中心直径により構成される。細長い織チューブの縦方向端部における開口部又はダイヤモンド20'は、装置が配置形状（図1参照）にある時には花弁と呼ばれる。

【0007】

使用時には、織チューブは、強制的に細長い形態にされ（図2に示すものよりも遙かに小さな直径を有する）、2つの管腔の壁組織の間の開口部を通して配置されて図1の扁平な形状に戻ることを可能にされる。この過程で、両方の管腔壁の組織は、扁平なチューブの花弁の間で圧縮され（図1参照）、扁平なチューブの中心直径12が管腔間の開口部を

50

形成する。

織チューブは、例えば総胆管を通して適用され、総胆管を通して押し、織チューブが総胆管を空腸に結合させるようにすることができる。この結合が為されると、チューブは変形させて裏返すことができ、端部が花の花弁のように広がって2つの導管の間の結合を形成するようになる。チューブがワイヤメッシュで作られているために、扁平なチューブの周りに瘢痕組織が成長し、最終的に永久的な結合を形成することになる。

【0008】

織チューブは、形状記憶金属から製造される。形状記憶金属は、熱を加えられたとき、その塑性が変化し、形状を変化させる合金である。形状記憶金属が目標とする形態（縦方向に圧縮された形態）において焼き鈍しされた場合には、それは、新しい形態（円筒形チューブ形態）にされた後に、極めて低い温度で再加熱されたとき、その焼き鈍し時の形状（扁平な形態）に戻ることになる。この熱記憶の非常に特殊な性質は、小型で融通性のある送りシステムの設計に特に有用である。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及びニッケルのほぼ等原子比の合金である。超弾性特性をも有する特定のニチノール合金は、体温で新しい形態をとることができる。

【0009】

本発明の送り装置22の一実施形態は、図4Aに示すように、引込み式の鞘26に覆われたカニューラ又は送りロッド24に装着された織チューブ10を含む。例えば、腸管の側面間吻合に用いる場合には、送り装置22は、トロカール又はチューブ（図示せず）を通して身体空洞内に挿入され、送り装置22の端部30が、目標とする吻合部位の近位又は遠位のいずれかの第1の腸管セグメント28の所定の穿刺部位に位置決めされて、送り装置22が管腔内を吻合部位まで進められる。

【0010】

第2の腸管セグメント32は、図4Bに示すように、吻合部位で第1のセグメントの近くに並置した状態にされ、最初はカニューラ24の中心に引き込まれていたワイヤ34の鋭利な先端を用いて、第1のセグメント28の壁及び第2のセグメント32の壁を貫通して第2のセグメントの管腔内に穿刺される。鞘26が引き込まれ、一連の図4C、4D、4E、及び4Fに示すように、ワイヤ34の先端により作り出された並置した穴の接合部に織チューブ10が配置され、その部位で花弁構成をとつて2片の腸管を並置して保持する。腸の2つの層を通って配置された織チューブを図4F及び図4Gに示す。腸の2つの層28及び32の向かい合う側の相対する花弁20は、好ましくは、図1、図3A及びB、及び図4Gに示すように互いに噛み合わされる。

【0011】

以上の本発明の好ましい実施形態の説明は、例証及び説明のために為されたものである。これは、網羅的なものでもなければ、開示した正確な形態に本発明を制限するように意図したものでもない。上述の教示内容に鑑みて、明白な修正又は変形が可能である。この実施形態は、本発明の原理の最良の解説及びその実際の応用を提供することにより、想定される特定の用途に適するように、当業者が種々の実施形態で種々の修正を加えて本発明を利用することができるように選択されて説明したものである。特許請求の範囲が公平、合法的、かつ公正に権利を有する範囲に従って解釈される時、このような全ての修正及び変形は、その特許請求の範囲によって判断される本発明の範囲内である。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】織ワイヤチューブの外側ループ又は端部が変形して裏返され、管腔の壁を並置して保持する花弁を形成するようになった形態の織ワイヤチューブを示し、配置した吻合装置の前部及び後部花弁がそれぞれ濃い黒及び薄い灰色の線で表された正面図である。

【図2】送り装置のカニューラ上を摺動させる前の織チューブの側面図である。

【図3A】図1と類似であるが管腔の壁が省略された織チューブの正面図である。

【図3B】図3Aの織チューブの側面図である。

10

20

30

40

50

【図4A】織チューブが装着され、スリープが送り装置の端部までチューブ上を押された状態の送り装置を示す図である。

【図4B】所定の穿刺部位まで身体空洞内に挿入された送り装置を示し、最初はカニューラに引き込まれていたワイヤの先端が管腔の壁を貫通した状態を更に示す図である。

【図4C】カニューラ上を摺動された織チューブを露出させるために鞘が部分的に引き込まれた状態の、管腔の壁を貫通した送り装置の端部を示す図である。

【図4D】管腔の壁が送り装置により導かれて所定の位置に保持された状態の、組織の相対する穿刺穴の接合部に位置決めされた織チューブを示す図である。

【図4E】織チューブの端部が花弁構成の形成を始める時の織チューブの配置の初期段階を示す図である。

【図4F】管腔の壁を持つ扁平な形態の織チューブを示す図である。

【図4G】配置した織チューブの端面図を図1と同じ方法で左側部分に示し、扁平な織チューブの開口部を通して身体空洞から引き込まれている送り装置を示す図である。

【符号の説明】

【0013】

12 開口部

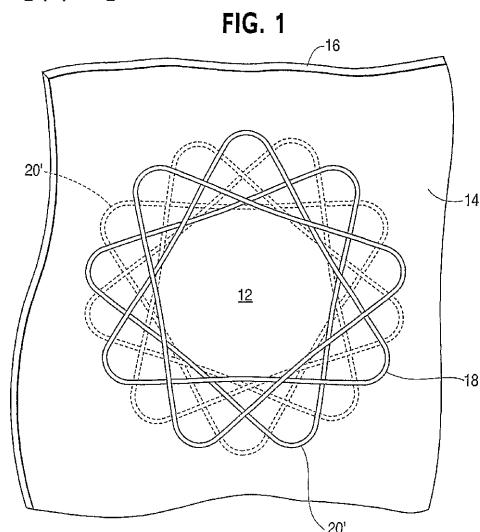
14、16 組織の層

18 ワイヤ

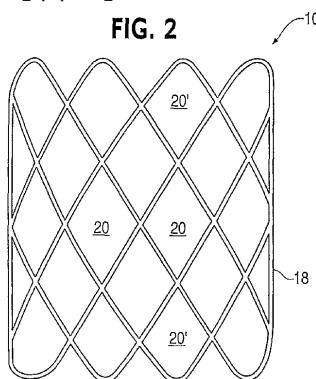
20' チューブの外側ループ又は端部

10

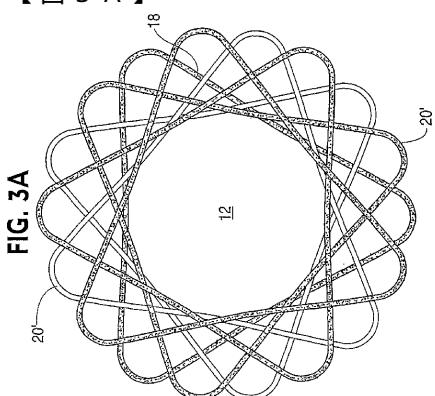
【図1】



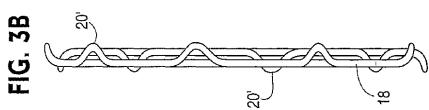
【図2】



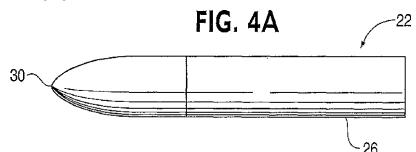
【図3A】



【図 3 B】



【図 4 A】



【図 4 B】

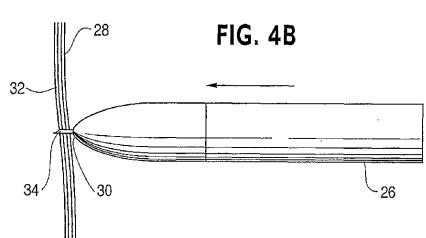


FIG. 4B

【図 4 C】

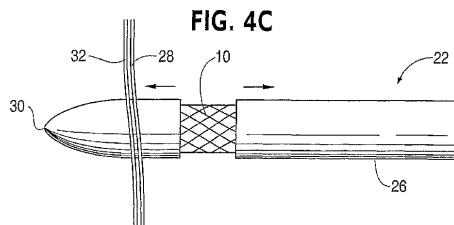


FIG. 4C

【図 4 F】

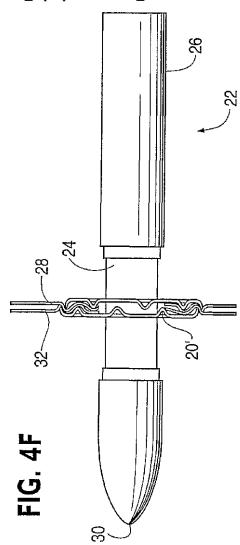
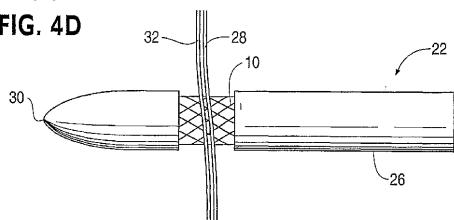


FIG. 4F

【図 4 D】



【図 4 E】

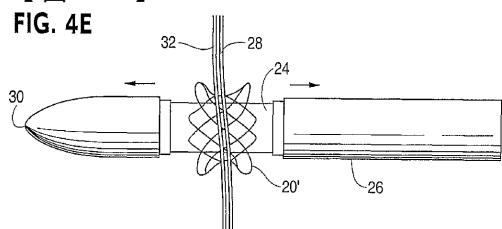


FIG. 4E

【図 4 G】

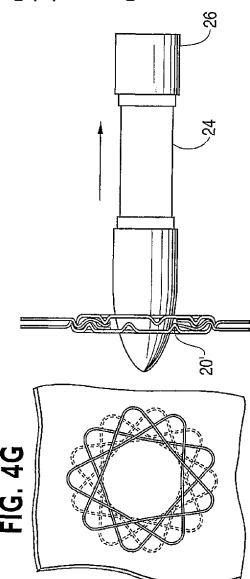


FIG. 4G

フロントページの続き

(72)発明者 パーク アドリアン 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 ヘイヴン 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 シエルドレイク コート 11
0

(72)発明者 チャラッシュ ウィリアム エドワード
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01776 サドバリー スカイビュー レーン 2

(72)発明者 キュイ フア
アメリカ合衆国 ケンタッキー州 40514 レキシントン ドッグウッド トレイス ブール
ヴァード 2224

審査官 川端 修

(56)参考文献 米国特許第6007544(US,A)
米国特許第6231587(US,B1)
米国特許第5540712(US,A)
国際公開第01/26582(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/11