

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-508091
(P2004-508091A)

(43) 公表日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/115	A 6 1 B 17/11 3 1 0	4 C 0 6 0
A 6 1 B 17/068	A 6 1 B 17/10 3 2 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2002-524409 (P2002-524409)	(71) 出願人	502162538 クミンズ クリスティー
(86) (22) 出願日	平成13年9月7日 (2001.9.7)		アイルランド カウンティー オファリー
(85) 翻訳文提出日	平成15年3月7日 (2003.3.7)		トゥラモア ノックオーウェン 5 4
(86) 国際出願番号	PCT/IE2001/000116	(71) 出願人	502162516
(87) 国際公開番号	W02002/019921		コールマン ジェイムス イー
(87) 国際公開日	平成14年3月14日 (2002.3.14)		アイルランド ダブリン 6 テレニューア
(31) 優先権主張番号	S2000/0721		グリーンマウント ロード 2 0
(32) 優先日	平成12年9月8日 (2000.9.8)	(74) 代理人	100059959
(33) 優先権主張国	アイルランド (IE)		弁理士 中村 稔
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男

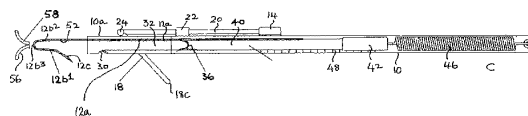
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科手術用ステープル留め器具

(57) 【要約】

血管吻合処置を行うための外科手術用ステープル留め器具は、細長い本体(10)及び、接合されるべき組織の縁(56、58)に挿通され、外側にめくるためのフック(12)を備える。針(12)は、示されるような伸長位置と、フックが本体の縁(10a)と係合する引込位置との間で摺動可能である。

ステープル留め機構は、ステープル(36)を外側にめくられた組織縁(56、58)と挿通係合するように変形させるために、該ステープル(36)をフック(12b)の内側に向かって本体(10)の縦方向に駆動するための摺動可能な押し機(40)を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長い本体と、前記本体によって支持される、接合されるべき組織の縁を挿通するためのフック状端部を有する剛性部材と、ステープルを前記剛性部材の前記フック状端部によって保持された縁に適用するためのステープル留め手段とを備える、前記接合されるべき組織の縁を前記ステープルで留めるためのステープル留め器具。

【請求項 2】

前記ステープル留め手段が、前記ステープルを前記縁と挿通係合するように変形するために、前記ステープルを前記剛性部材の前記フック状端部の内側に向かって、前記本体の縦方向に駆動するための手段を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の器具。

10

【請求項 3】

前記剛性部材の内側縁が、前記ステープルのための案内トラックを設けることを特徴とする、請求項 2 に記載の器具。

【請求項 4】

前記剛性部材が、前記本体の中に延びるほぼ直線状の部分を有し、前記フック状端部は前記直線状の部分の一方の端で形成され、前記本体内において、前記ステープルを前記本体におけるスロットに沿って摺動することによって、前記フック状端部の方向に案内され、前記ステープルの一方の端は前記剛性部材の前記直線状の部分においてチャンネルと係合し、及び、前記剛性部材の前記フック状端部内において、前記ステープルは該ステープルの相対する脚部と前記フック状端部の両側のそれぞれにおけるチャンネルとの摺動する係合によって案内されることを特徴とする、請求項 3 に記載の器具。

20

【請求項 5】

前記剛性部材が、前記フック状端部が創傷の縁を挿通するために、前記本体の前記端から離れている伸長位置と、前記フック状端部の反対側が前記本体と係合して、前記ステープルが前記フック状端部の内側に向かって駆動することを可能にする引込位置との間の細長い前記本体の縦方向に摺動可能であり、前記ステープルが、前記剛性部材を前記伸長位置と前記引込位置との間で摺動させるための手段をさらに含むことを特徴とする、請求項 2、3 又は 4 に記載の器具。

【請求項 6】

各々の前記剛性部材の摺動手段、及び、ステープル駆動手段が、それぞれ手動で作動可能な摺動部材を前記本体上に備えることを特徴とする、請求項 5 に記載の器具。

30

【請求項 7】

前記剛性部材が、曲線状の針であることを特徴とする、前記請求項のいずれかに記載の器具。

【請求項 8】

前記剛性部材が、組織が挿通されたときに、前記組織の縁を外側にめくるように作動可能であることを特徴とする、前記請求項のいずれかに記載の器具。

【請求項 9】

ステープルの変形の程度を調整できることを特徴とする、請求項 2 に記載の器具。

【請求項 10】

接合されるべき組織の縁をステープルで留めるための方法であって、
a) 接合されるべき組織の縁を、フック状端部を有する剛性部材によって挿通し、
b) ステープルを、前記剛性部材の前記フック状端部によって保持された前記縁に適用する、
ステップを含む方法。

40

【請求項 11】

細長い本体と、前記本体によって支持される、接合されるべき組織のひだを挿通するためのフック状端部を有する剛性部材と、ステープルを前記剛性部材の前記フック状端部によって保持されたひだに適用するためのステープル留め手段を備える、前記接合されるべき組織のひだを前記ステープルで留めるためのステープル留め器具。

50

【請求項 1 2】

接合されるべき組織のひだをステーブルで留めるための方法であって、

a) 接合されるべき組織のひだを、フック状端部を有する剛性部材によって挿通し、

b) ステーブルを、前記剛性部材の前記フック状端部によって保持された前記ひだに適用する、

ステップを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、外科手術用のステーブル留め器具、特に、血管吻合処置を行うための器具に関する。 10

【0002】

(背景技術)

「吻合」という用語は、静脈及び動脈のような血管、又は結腸、腸、胃などの部分のような他の管状器官が、接合されるか又は再連結される種々の処置を含む。これらの血管は、端部と端部、端部と側部及び側部と側部を含む種々の相対的な向きで接合される。

顕微手術、及び鼓動している心臓の外科手術の領域における最近の進歩は、血管の微細な大きさに順応するために、及び、特に、鼓動している心臓(オフ・ポンプ)の冠状動脈バイパス手術の間に迅速な吻合を達成する、血管を接合するための通常の縫合処理に対する代替物の発達をもたらした。 20

縫合に対する代替物は、接合されるべき血管又は組織部分の間の接合部に沿って適用される外科手術用クリップを使用することであり、該クリップは、縫合と同様の保持機能を果たす。そうした非挿通クリップの2つが、米国特許第4,586,503号及び第4,733,664号に示されている。

【0003】

前者の特許は、クリンプされたときのスプリングバッグが最小である可塑的に変形可能な金属又はプラスチック材料からなる外科手術用マイクロクリップを開示している。このクリップは、一方の端でブリッジによって接合され、他方の端で球形の先端で終端する一対の平行な曲線状の脚部を有する。このクリップは、外側にめくられた組織の縁をつかみ、脚部を互いの方向にクリンプすることによって、それら縁を接合する。 30

後者の特許は、可塑的に変形可能な本体部分、該本体を変形させるための舌状部、及び該舌状部を該本体に連結する頸状部を備える血管外科手術用クリップを開示している。本体は、あらかじめ決められた張力が舌状部に適用されると変形するように設計され、頸状部は、あらかじめ決められた力を超える力が該舌状部に適用されると、折れるように設計される。

【0004】

上の特許において説明されるように、非挿通クリップは、血管の相対する縁に渡って適用され、最初に外側にめくられるか又は外向きに返されている該縁は、クリップのあご部の間で把持されるフランジを形成する。上述した非挿通クリップの欠点は、これらのクリップを、外側にめくられた組織の外側に適用する必要があることである。治療されている吻合血管、特に重大な血流が含まれるものは、できるだけ速やかに意図される機能に戻す必要がある。 40

したがって、管腔内又は吻合部位の外側のいずれかから、外科手術用ステーブルを速やかに適用するための器具の必要性が存在する。

【0005】

(発明の開示)

したがって、本発明は、接合されるべき組織の縁をステーブルで留めるための外科手術用ステーブル留め器具を提供するものであり、該器具は、細長い本体と、該本体によって支持される、接合されるべき組織の縁に挿通するためのフック状端部を有する剛性部材と、ステーブルを該剛性部材の該フック状端部によって保持される該縁に適用するためのステ 50

ープル留め手段とを備える。

【0006】

本発明は、さらに、組織の折り曲げ部分により同じ結果を達成する装置を提供するものであり、すなわち、組織の2つの縁をステープルで留めるのではなく、組織の壊れていない領域が折り曲げられ、そのひだは同じ方法でステープル留めすることができる。

ステープル留め手段は、ステープルを外側にめくられた縁に挿通係合するように変形させるために、該ステープルを針のフック状端部の内側に向かって本体の縦方向に駆動するための手段を含むことが好ましい。

本発明は、抹消血管外科手術吻合、透析のための動脈静脈フィステル形成、及び冠状動脈バイパス吻合を含む、種々の血管吻合を行うために用いることができる。本発明は、より具体的には、（心肺バイパスあり及び該バイパスなしの）開胸手法、（心肺バイパスあり及び該バイパスなしの）直接的な及び／又は間接的な胸部観察の下での閉胸手法を含む、多数の手法を利用する管状動脈バイパス吻合を行うために用いることができる。

【0007】

本発明の一実施形態において、器具は、一端（以下、後部端という）に取っ手を備え、他端が血管のステープル送り機構において終端する細長い本体と、尖ったフック状端部を有する組織把持用針とを含む。細長い本体部分は、手動で摺動可能な2つの部材を含み、第1部材は、針を本体の前部端に対して伸長させ及び引込め、第2部材は、針のフック状端部の内側上のアンビルの周りで変形されるようにステープルを送る。ステープルは、第2摺動部材に連結され、ばね付勢された押出し部材によって進められる。

【0008】

適当な血管用ピンセットが、吻合されるべき組織壁の1つに接近すると、針は伸長されるため、該針の尖ったフック状端部が本体の前部端から離れる方向に進められ、利用者の操作によって、組織壁に挿通され、フックできるようになる。一方の組織壁がフックされると、ピンセットは、次にさらに、他方の組織壁に接近するように用いられ、そこで該他方の組織壁は伸長された針によってフックされる。針は、組織壁がフックされたとき、該針が斜めに狭いフック状端部の方向に摺動して戻るように構成される。フック状端部の幅は、吻合されている組織壁の組み合わせられた壁厚と同等であるのが最適である。その後、針は引込まれ、組織壁を把持しているフック状端部が本体の前部端と係合して、後続するステープル送りの間の安定を保つ。

【0009】

一旦、吻合されるべき組織が把持されて、本体の前部端に対して接近させられると、押出し部材が、20又はそれ以上のステープルのスタックが位置させられているトラックに沿って、前進させられる。押出し部材は、ステープルの脚部が針のフック状端部の内側縁と係合するまで、ステープルをトラックに沿って進める。ステープルがさらに進められるにつれて、その脚部は、針によって形成された組織壁の穴を介して、アンビルによって、互いに内向きに及び互いの方向に変形される。一旦、ステープルが配置されると、押出し部材は戻され、その前部端がステープルのスタックに近接して位置させられる。

針の摺動部材は、次に前進させられて、針及びステープルで留めた組織を本体の前部端から移動させ、該針が該ステープルで留めた組織からフックを外すことを可能にする。

【0010】

さらに別の態様において、本発明は、接合されるべき組織の縁をステープルで留める方法を提供するものであり、この方法は、

- a) 接合されるべき組織の縁をフック状端部を有する剛性部材によって挿通し、
- b) ステープルを、該剛性部材のフック状端部によって保持された縁に適用する、ステップを含む。

【0011】

（発明を実施するための最良の形態）

本発明の実施形態が、実施例として、添付の図面を参照してここで説明される。

ここで図面を参照すると、顕微手術の吻合処置の間に、外科手術用ステープルを血管に適

10

20

30

40

50

用するための器具は、前部「ビジネス」端 10 a 及び後部取っ手端 10 b を有する細長い中空の本体 10 を備える。針 12 は、本体 10 内に取り付けられ、直線状の本体部分 12 a と、フック型の前部端 12 b (以下は、単にフックという) とを有し、フック 12 b は、外向きに傾いた尖った先端 12 c で終端する。

針の本体部分 12 a は、本体 10 の縦方向軸に平行であり、フック 12 b が該本体 10 の前部端 10 a から離れている伸長位置、図 2 及び図 6、と、該フックの両側 12 b¹ 及び 12 b² が、該本体 10 の該前部端 10 a と係合する引込位置、図 1、図 3、図 4 及び図 5、との間で縦方向に摺動可能である。

【0012】

針 12 は、本体 10 の外側に取り付けられて、該本体における縦方向のスロット (図 1 A) を通して針の部分 12 a の後部端に対して固定された親指操作の摺動部材 14 によって、伸長位置と引込位置との間で作動される。その伸長位置において、針 12 は、吻合されるべき組織壁に挿通され、該組織壁を外側にめくることができ、その引込位置において、以下に説明されるように、該針は、ステープルが外側にめくられた組織壁に送られることを可能にする。

摺動部材 14 は、さらに、軸受 22 内で本体 10 の縦方向に摺動可能な押し棒 20 を介して、針ロック 18 を作動させる。針ロックは、本体 10 の前部端 10 a を囲む U 字形の部材 18 を有し、その相対するアーム 18 a、18 b は、該本体 10 の軸に対して垂直な軸 24 の周りで回転して、押し棒 20 の前部端に対してピボット運動をする。アーム 18 a、18 b は、さらに、軸 24 に平行な軸 28 の周りで回転するように本体 10 の前部端 10 a の両側に取り付けられたそれぞれの軸受 26 内で摺動する。

【0013】

針 12 が、完全に引込まれたとき (図 1、図 3、図 4 及び図 5)、U 字形の部材 18 の基部 18 c は、針の先端 12 c の直後にある本体 10 の前部端 10 a の溝 30 と係合する。これは、フックの 12 b¹ 側の内側縁を、本体 10 における狭いステープル案内スロット 32 の一つの縁 32 a に整列した状態に維持し、針の直線部分 12 a は該案内スロットの相対する縁 32 b に沿って延びるようにする。以下に説明されるように、これは、案内スロット 32 に沿って、本体 10 の前部端 10 a から、フックの両側 12 b¹、12 b² の間で、該フックの曲線状の基部 12 b³ に至る完全なステープルのための連続した案内を提供する。

摺動部材 14 が前方に押し出されて針 12 が伸長されたとき、押し棒 20 がピボット軸 24 を前方に押し出し、U 字形部材 18 を回転させ、軸受 26 内で摺動させて、該針が溝 30 から持ち上げられて、該針の先端 12 c の自由な前方運動が可能になるようにする、図 2 及び 6。

【0014】

ステープル 36 のスタック 34 は、本体 10 に収容されており、該スタック 34 は、板ばね 38 によって案内スロット 32 の方向に、横方向に押されているため、該スタック内の最も下にあるステープル (図 2 B で見て) は、脚部が前方を向いた状態でステープルの案内スロット 32 と整列する、(図 2 C)。

ステープルは、取り外し可能なカートリッジのようなハウジング内に収容される。カートリッジの中身が使い尽くされたとき、空のカートリッジは、装置から取り出されて、所望のステープルの量をあらかじめ搭載している新しいカートリッジと取り替えられる。

ステープル押し出し機 40 は、ステープル 36 の後方の案内スロット 32 内で摺動可能であるため、針 12 が完全に引込まれたとき、該押し出し機 40 を前方に摺動させることによって、現在該スロット 32 に整列しているステープル 36 が、該スロットに沿って本体 10 の前部端 10 a の方向に、フック 12 b の両側 12 b¹、12 b² の間を前方に押し出され、最後に該フックの曲線状の基部 12 b³ に当たるようになる。押し出し機 40 は、本体 10 の外側に取り付けられ、該本体のさらに別の縦方向スロット 44 (図 1 C) を通して該押し出し機 40 の後部端に固定された、さらに別の親指操作の摺動部材 42 によって作動される。

10

20

30

40

50

【0015】

摺動部材42は、押出し機40を後部端10bの方向に付勢する引張ばね46によって、本体10の該後部端10bに連結される。したがって利用者は、押出し機40を進めるときは、ばね46の付勢力に逆らって押さなければならない。しかしながら、摺動部材42に固定されたラチェットばね50が係合するラチェット48は、押出し機40の完全な前方移動操作が完了するまで、該押出し機40が本体10の後部端10b方向に不注意に戻れないことを確実にし、該工程が完了した時点で、該ラチェットばねは、該ラチェット48の前部端48aとの係合が解かれて(図5B)、該押出し機40の戻りを可能にする。

【0016】

フック12bの曲線状の基部12b³の場所以外では、針12は、ほぼC字形の断面を、その全長に沿って有する。これは、チャンネル52を、針12の内側縁に沿って構成する。針12が完全に引込まれ、ステープル36が、以下に説明されるように、本体10内において押出し機40によって前方に押出されたとき、該ステープルは、スロット32に沿って摺動することによって、フック12bの方向に案内され、該ステープルの一方の脚部は、該針の直線部分12aにおけるチャンネル52に係合し、該ステープルの他方の脚部は、該スロットの縁32aと係合する。ステープル36が本体10の前部端10aを離れたとき、前にスロット32の縁32aと係合していた脚部は、今度は、針ロック18によって該縁32aとの整列状態を保持されているフックの12b¹側におけるチャンネル52に入り、該チャンネルに沿って摺動する。同時に、ステープル36の別の脚部が、フックの12b²側のチャンネル52に沿って動く(図5E及び5F)。

10

20

【0017】

フック12bの曲線状の基部12b³において、針の内側縁は、アンビルバンプ54(図5E)を有する。ステープル36が、押出し機40によってフックの基部12b³に向かって駆動されるにつれて、該ステープルの脚部が変形され、それらは該フック12bによって保持されている外側にめくられた組織壁を挿通するように閉じられる。この器具の使用において、吻合されるべき組織壁56の1つは、適当な血管用ピンセットによって把持される。次いで、針12は伸長され、針ロック18は回転して溝30から外れ、フック12bは本体10の前部端10aから離れる方向に進み(図2)、そのため利用者の操作によって、該組織壁56に挿通され、フックすることができるようになる。1つの組織壁がフックされたとき、ピンセットが用いられて、他の組織壁58を把持し、これ

30

【0018】

針は、フックされた組織片が曲線状の基部の方向に摺動するように操作される。次いで、針12は、引込まれて、フック12bが本体10の前部端10aに係合し、針ロック18が回転して溝30の中に戻る、図3。針が引込まれると、組織壁56、58は自動的に外側にめくられることが理解されるであろう。本体10の前部縁10aは、フックの12b¹側を、スロット32の縁32aと整列状態になるその最終位置まで案内するV字形態のスロット60を有する。

ここで、押出し機40が前進させられて、スタック34における最も下にあるステープル36を、該ステープルの脚部がフック12bの両側12b¹及び12b²の内側縁にあるチャンネル52と係合するまで、トラック32に沿って駆動する、図4。ステープルがさらに進められるにつれて、その脚部はアンビルバンプ54によって、互いに内向きに、及び互いの方向に変形されるため、ステープルの脚部は、針12によって形成された組織壁56、58における穴を挿通する、図5。ステープルが取り付けられると、押出し機40が戻されて、その前部端が次の取付けに備えてステープルのスタック34の後方に再び位置させられる。

40

【0019】

そこで、針の摺動部材14が進められて、針のフック12bとステープルで留めた組織を、本体10の前部端10aから離れる方向に移動させ、針12がステープルで留めた組織から外されることを可能にする、図6。

50

ステーブルは、チタン又はステンレス鋼のような生体適合性材料から作られる。ニチノール（形状記憶合金）のような特殊材料も用いることができる。典型的に用いられる材料は、延性であり、容易に形成され、スプリングバックが最小のものである。ステーブルは、曲線状の基部及び直線状の側部をもつほぼU字形であり、該側部はその中心線に対して外向きに傾斜していることが好ましい。カートリッジに装填されると、脚部は、中心線にほぼ平行になるまで内側に圧縮される。脚部に対するこの外向きの付勢は、それらが、カートリッジ内の所定の位置に緊密に積み重ねられたまま留まり、かつ、案内スロット32に沿って進むとき、ステーブルの不注意な前方運動を防止することを確実にする。

【0020】

ステーブルの脚部は、示されるように尖っていることが好ましいが、ステーブルが取付けられるときには、組織把持用の針が既に該組織に穴を開けているため、尖った端は必ずしも必要とされない。

別の実施形態においては、利用者がステーブルの押し機40の前方運動を変えることを可能にする調整用の構成が、装置に付加される。押し機を、その正常停止を超えて進めることは、ステーブルをさらに閉じることが分かる。これは、工場設定が緊密な吻合を形成するには充分でないことを利用者が認識する場合に利点がある。装置はこの場合、ステーブルの押し機40がさらに進むことを可能にし、したがって該ステーブルをより緊密に閉じ、より良質の吻合を提供するように調整することができる。

別の用途において、装置は、組織においてひだすなわちブリーツを形成するために用いることができる。この実施例は、胃食道逆流疾患（GERD）の可能性のある治療として、胃と食道の接合部にひだを形成するものである。この場合において、図7で示されるように、針12は、ステーブルの前部端10aから前方に変位させられて、その間に凹状のひだ72を構成する一対の凹状組織ひだ70に挿通するために用いられる。次に、ステーブル36が、前に説明した方法で針12上に適用されて、図8で示されるように変形されたステーブルが凹状のひだ72を捕捉する。

本発明は、ここに説明される実施形態に限定されず、この実施形態は、本発明の範囲から逸脱することなく修正又は変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1A】

顕微手術の吻合処置の間に、外科手術用ステーブルを血管に適用するための器具の側面図である。

【図1B】

顕微手術の吻合処置の間に、外科手術用ステーブルを血管に適用するための器具の平面図である。

【図1C】

顕微手術の吻合処置の間に、外科手術用ステーブルを血管に適用するための器具の反対側の側面図である。

【図2A】

針が、吻合されるべき組織の縁に挿通され、把持することに備えて伸長された、図1Aの側面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図2B】

針が、吻合されるべき組織の縁に挿通され、把持することに備えて伸長された、図1Bの平面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図2C】

針が、吻合されるべき組織の縁に挿通され、把持することに備えて伸長された、図1Cの反対側の側面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図3A】

針が、組織の縁に挿通され、把持した後に引込まれた、図2Aの断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図3B】

針が、組織の縁に挿通され、把持した後に引込まれた、図 2 B の断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図 3 C】

針が、組織の縁に挿通され、把持した後に引込まれた、図 2 C の断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図 4 A】

ステープルを組織上に閉じる直前に、前方に針のフックの中に駆動されるステープルを示す、図 2 A の断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図 4 B】

ステープルを組織上に閉じる直前に、前方に針のフックの中に駆動されるステープルを示す、図 2 B の断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。 10

【図 4 C】

ステープルを組織上に閉じる直前に、前方に針のフックの中に駆動されるステープルを示す、図 2 C の断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図 4 D】

図 4 C の円で囲まれた部分の詳細な拡大図である。

【図 5 A】

ステープルを閉じた直後の、図 2 A の断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図 5 B】

ステープルを閉じた直後の、図 2 B の断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。 20

【図 5 C】

ステープルを閉じた直後の、図 2 C の断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図 5 D】

図 5 C の円で囲まれた部分の詳細な拡大図である。

【図 5 E】

図 5 D の円で囲まれた部分の詳細な拡大図である。

【図 5 F】

図 5 D の線 A - A 上で取られた拡大断面図である。

【図 6 A】

針が、ステープルで留めた組織を放すために再び伸長された、図 2 A の断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。 30

【図 6 B】

針が、ステープルで留めた組織を放すために再び伸長された、図 2 B の断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図 6 C】

針が、ステープルで留めた組織を放すために再び伸長された、図 2 C の断面図に類似した器具の縦方向の断面図である。

【図 6 D】

図 6 C の円で囲まれた部分の詳細な拡大図である。

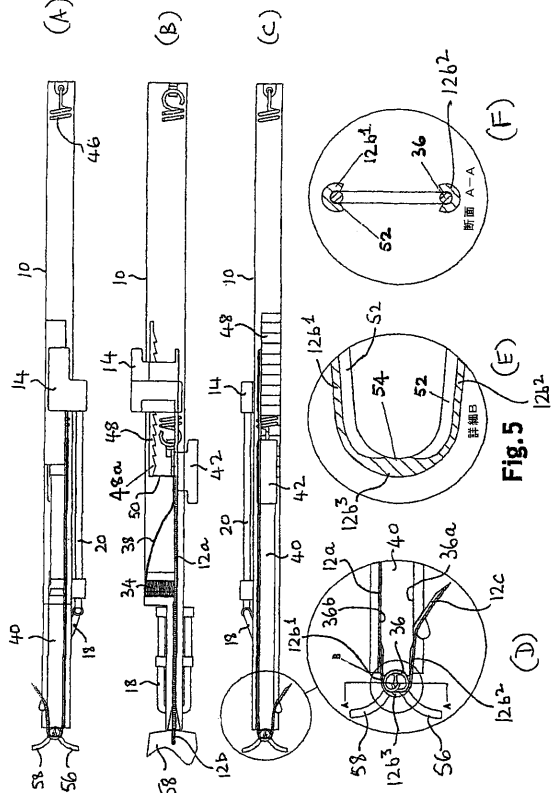
【図 7】

組織においてブリーツを形成する間の器具の先端の概略的な側面図である。 40

【図 8】

器具によって形成されたブリーツの部分側面図である。

【 図 5 】



【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
14 March 2002 (14.03.2002)

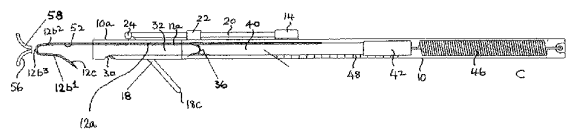
PCT

(10) International Publication Number
WO 02/19921 A1

- (51) International Patent Classification: A61B 17/068
 - (21) International Application Number: PCT/IE01/00116
 - (22) International Filing Date: 7 September 2001 (07.09.2001)
 - (25) Filing Language: English
 - (26) Publication Language: English
 - (30) Priority Data: S2000/0721 8 September 2000 (08.09.2000) IE
 - (71) Applicants and
 - (72) Inventors: CUMMINS, Christy [IE/IE]; 54 Knockowen, Tullamore, County Offaly (IE). COLEMAN, James, E. [IE/IE]; 20 Greenmount Road, Terenure, Dublin 6 (IE).
 - (74) Agents: BROPHY, David et al.; ER, Kelly & Co., 27 Clyde Road, Ballsbridge, Dublin 4 (IE).
 - (81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
 - (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Declarations under Rule 4.17:**
- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(i)) for all designations
 - of inventorship (Rule 4.17(ii)) for US only
 - of inventorship (Rule 4.17(iii)) for US only
 - of inventorship (Rule 4.17(iv)) for US only
- Published:**
- with international search report
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*



(54) Title: SURGICAL STAPLING INSTRUMENT



(57) Abstract: A surgical stapling instrument for performing a vascular anastomosis procedure comprises an elongated body (10) and a needle (12) having a hook (12b) for penetrating and everting the edges (56, 58) of tissue to be joined. The needle (12) is slidable in the body (10) between an extended position as shown and a retracted position wherein the hook is engaged with the end (10a) of the body. A stapling mechanism includes a slidable pusher (40) for driving a staple (36) longitudinally of the body (10) against the inside of the hook (12b) for deformation of the staple into penetrating engagement with the everted tissue edges (56, 58).

WO 02/19921 A1

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

SURGICAL STAPLING INSTRUMENT

The present invention relates to surgical stapling instruments, and in particular to instruments for
5 performing a vascular anastomosis procedure.

The term "anastomosis" covers a variety of procedures in which blood vessels such as veins and arteries, or other tubular members, such as part of the colon,
10 intestines, stomach etc., are joined or reconnected. These vessels may be joined in a variety of relative orientations, including end-to-end and end-to-side and side-to side.

15 Recent advances made in the field of microsurgery and beating heart surgery have led to the development of alternatives to conventional suturing processes for joining vessels in order to accommodate the minute size of the vessels and in particular towards achieving a
20 rapid anastomosis during beating heart (off-pump) coronary artery bypass surgery.

An alternative to suturing is the use of surgical clips which are applied along the junction between the
25 vessels or tissue portions which are to be joined, and the clips perform a holding function similar to that of sutures. Two such non-penetrating clips are shown in US Patent Nos. 4,586,503 and 4,733,664.

30 The former patent discloses a surgical micro clip composed of plastically deformable metal or plastic material having minimal spring back when crimped. The clip has a pair of parallel curved legs joined by a

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

2

bridge at one end and terminating in round tips at the other end. The clip grips the edges of the everted tissue and joins them by crimping the legs together.

- 5 The latter patent discloses a vascular surgical clip comprising a plastically deformable body portion, a tang for deforming the body, and the neck connecting the tang to the body. The body is designed to deform upon application to the tang of a predetermined tensile
10 force, and the neck is designed to break upon application of a force in excess of the predetermined force to the tang.

As described in the above patents, the non-penetrating
15 clips are applied over opposed edges of the vessels, the edges being first everted, or turned outward, to form flanges that are gripped between the jaws of the clips. A disadvantage of the above non-penetrating clip is the necessity to apply these clips to the
20 outside of the everted tissues. The anastomosed vessels being repaired need to be returned to the intended function as quickly as possible, particularly where critical blood flow is involved.

- 25 The need therefore, exists for an instrument for rapidly applying surgical staples from either within the lumen or from outside the site of the anastomosis.

Accordingly, the present invention provides a surgical
30 stapling instrument for stapling edges of tissue to be joined, the instrument comprising an elongated body and, carried by the body, a rigid member having a hooked end for penetrating the edges of tissue to be

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

3

joined and stapling means for applying a staple to the edges held by the hooked end of the rigid member.

5 The invention also provides a device which accomplishes the same result with folds in tissue, i.e. rather than stapling two edges of tissue, an unbroken area of tissue may be folded and the folds stapled together in the same manner.

10 Preferably the stapling means comprises means for driving a staple longitudinally of the body against the inside of the hooked end of the needle for deformation of the staple into penetrating engagement with the everted edges.

15 The present invention may be used to perform a variety of vascular anastomosis including peripheral vascular surgical anastomosis, arterial venous fistula formation for dialysis, and coronary artery bypass anastomosis.

20 More particularly, the present invention may be used to perform a coronary artery bypass anastomosis utilising a number of approaches including an open-chest approach (with and without cardiopulmonary bypass), a closed-chest approach under direct viewing and/or indirect
25 thorascopic viewing (with and without cardiopulmonary bypass).

In an embodiment of the invention the instrument
30 includes an elongated body with a handle at one end (herein referred to as the rear end) and which terminates at the other (front) end in a vascular staple delivery mechanism and a tissue grasping needle having a sharp hooked end. The elongated body portion

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

4

includes two manually slidable members, the first to extend and retract the needle relative to the front end of the body and the second to deliver a staple which is deformed around an anvil on the inside of the hooked
5 end of the needle. The staple is advanced by a spring biased pusher member coupled to the second slider.

Upon approximation of one of the tissue walls to be anastomosed by a suitable vascular forceps, the needle
10 is extended so that the sharp hooked end of the needle is advanced free of the front end of the body so that, by manipulation by the user, it can penetrate and hook the tissue wall. When one tissue wall has been hooked, the forceps are used to approximate the other tissue
15 wall which is then also hooked by the extended needle. The needle is configured so that when the tissue wall has been hooked it is inclined to slide back towards the narrow hooked end. The width of the hooked end is optimally equivalent to the combined wall thicknesses
20 of the tissue walls being anastomosed. The needle is then retracted so that the hooked end grasping the tissue walls engages the front end of the body for stability during the subsequent staple delivery.

25 Once the tissue to be anastomosed has been grasped and approximated against the front end of the body the pusher member is advanced forwardly along a track in which a staple from a stack of 20 or more is positioned. The pusher member advances the staple
30 along the track until the staple legs engage the inside edge of the hooked end of the needle. As the staple is further advanced the legs are deformed inward and toward each other by the anvil through the hole in the

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

5

tissue walls created by the needle. Once the staple is deployed the pusher member returns so that its front end is positioned proximal to the staple stack.

- 5 The needle slider is then advanced so as to move the needle and stapled tissue away from the front end of the body to allow the needle to be un-hooked from the stapled tissue.
- 10 In a further aspect the invention provides a method of stapling the edges of tissue to be joined, comprising the steps of:
- a) penetrating the edges of tissue to be joined with a rigid member having a hooked end; and
 - b) applying a staple to the edges held by the hooked end of the rigid member.
- 20 The embodiment of the invention will now be described, by way of example, with reference to the accompanying drawings, in which:
- 25 Figs. 1A to 1C are, respectively, a side view, a top plan view and an opposite side view of an instrument for applying a surgical staple to a blood vessel during a microsurgical anastomosis procedure;
- 30 Figs. 2A to 2C are longitudinal sectional views of the instrument, similar to those of Figs. 1A to 1C, with the needle extended in preparation for penetrating and grasping the edges of tissue to be anastomosed;

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

6

Figs. 3A to 3C are longitudinal sectional views of the instrument, similar to those of Figs. 2A to 2C, with the needle retracted after having penetrated and grasped the edges of the tissue;

5

Figs. 4A to 4C are longitudinal sectional views of the instrument, similar to those of Figs. 2A to 2C, showing a staple driven forwardly into the hook of the needle just prior to closing the staple onto the tissue;

10

Fig. 4D is an enlarged detailed view of the circled part of Fig. 4C;

Figs. 5A to 5C are longitudinal sectional views of the instrument, similar to those of Figs. 2A to 2C, just after closure of the staple;

Fig. 5D is an enlarged detailed view of the circled part of Fig. 5C;

20

Fig. 5E is an enlarged detailed view of the circled part of Fig. 5D;

Fig. 5F is an enlarged cross-section taken on the line A-A of Fig. 5D;

25

Figs. 6A to 6C are longitudinal sectional views of the instrument, similar to those of Figs. 2A to 2C, with the needle extended once again to release the stapled tissue;

30

Fig. 6D is an enlarged detailed view of the circled part of Fig. 6C;

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

7

Fig. 7 is a schematic side view of the tip of the instrument during the creation of a pleat in tissue; and

5

Fig. 8 is a sectional side view of the pleat when created by the instrument.

Referring now to the drawings, an instrument for applying a surgical staple to a blood vessel during a microsurgical anastomosis procedure comprises an elongated hollow body 10 having a front "business" end 10a and a rear handle end 10b. A needle 12 is mounted within the body 10 and has a straight body portion 12a and a hooked front end 12b (hereinafter referred to simply as a hook), the hook 12b terminating in a sharp outwardly inclined tip 12c.

The body portion 12a of the needle is parallel to the longitudinal axis of the body 10 and is slidable longitudinally of the body 10 between an extended position, Figs. 2 and 6, wherein the hook 12b is free of the front end 10a of the body 10 and a retracted position, Figs. 1, 3, 4 and 5, wherein the opposite sides 12b¹ and 12b² of the hook are engaged with the front end 10a of the body.

The needle 12 is actuated between its extended and retracted positions by a thumb-operated slider 14 mounted on the outside of the body 10 and fixed to the rear end of the needle portion 12a through a longitudinal slot 16 (Fig. 1A) in the body. In its extended position the needle 12 is able to penetrate

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

8

and evert tissue walls to be anastomosed, while in its retracted position the needle allows a staple to be delivered to the everted tissue walls, as will be described.

5

The slider 14 also operates a needle lock 18 via a push rod 20 which is slidable longitudinally of the body 10 in a bearing 22. The needle lock comprises a U-shaped member 18 which embraces the front end 10a of the body 10 and whose opposite arms 18a, 18b are pivoted to the front end of the push rod 20 for rotation about an axis 24 normal to the axis of the body 10. The arms 18a, 18b also slide in respective bearings 26 which are mounted on opposite sides of the front end 10a of the body 10 for rotation about an axis 28 parallel to the axis 24.

When the needle 12 is fully retracted (Figs. 1, 3, 4 and 5) the base 18c of the U-shaped member 18 engages in a groove 30 in the front end 10a of the body 10 just behind the needle tip 12c. This maintains the inside edge of the side 12b¹ of the hook in alignment with one edge 32a of a narrow staple guide slot 32 in the body 10, the straight portion 12a of the needle extending along the opposite edge 32b of the guide slot. As will be described, this provides continuous guidance for a staple along the guide slot 32, out of the front end 10a of the body 10 and between the opposite sides 12b¹ and 12b² of the hook fully to the curved base 12b³ of the hook.

When the slider 14 is pushed forwardly to extend the needle 12, the push rod 20 pushes the pivot axis 24

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

9

forwardly so that the U-shaped member 18 rotates and slides in the bearings 26 so that it is lifted out of the groove 30 to allow free forward movement of the tip 12c of the needle, Figs. 2 and 6.

5

A stack 34 of staples 36 are accommodated in the body 10, the stack 34 being pressed laterally towards the guide slot 32 by a leaf spring 38 so that the lowermost staple in the stack (as seen in Fig. 2B) is aligned with the staple guide slot 32 with its legs pointing forward (Fig. 2C).

Staples are contained in a removable cartridge-like housing. When the contents of the cartridge have been exhausted, the empty cartridge is ejected from the device and replaced with a new cartridge pre-loaded with the desired quantity of staples.

A staple pusher 40 is slidable in the guide slot 32 behind the staple 36, so that, when the needle 12 is fully retracted, by sliding the pusher 40 forwardly the staple 36 currently aligned with the slot 32 is pushed forwardly along the slot, toward the forward end 10a of the body 10, between the opposite sides 12b¹ and 12b² of the hook 12b and finally up against the curved base 12b³ of the hook. The pusher 40 is actuated by a further thumb-operated slider 42 mounted on the outside of the body 10 and fixed to the rear end of the pusher 40 through a further longitudinal slot 44 (Fig. 1C) in the body.

The slider 42 is coupled to the rear end 10b of the body 10 by a tension spring 46 which biases the pusher

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

10

40 towards the rear end 10b. Therefore, the user has to push against the bias of the spring 46 when advancing the pusher 40. However, a ratchet 48 engaged by a ratchet spring 50 fixed to the slider 42 ensures
5 that the pusher 40 cannot inadvertently return towards the rear end 10b of the body 10 until a full forward stroke of the pusher 40 has been completed, at which point the ratchet spring disengages from the front end 48a of the ratchet 48 (Fig. 5B) to allow return of the
10 pusher.

Except at the curved base 12b³ of the hook 12b the needle 12 has a generally C-shaped cross-section along its full length. This defines a channel 52 along the
15 inside edge of the needle 12. When the needle 12 is fully retracted and a staple 36 is pushed forwardly by the pusher 40 as described, within the body 10 the staple is guided towards the hook 12b by sliding along the slot 32 with one leg of the staple engaging in the
20 channel 52 in the straight portion 12a of the needle and the other leg of the staple engaging the edge 32a of the slot. When the staple 36 leaves the front end 10a of the body 10 the leg previously engaging the edge 32a of the slot 32 now enters and slides along the
25 channel 52 in the side 12b³ of the hook which is held in alignment with the edge 32a by the needle lock 18. At the same time the other leg of the staple 36 continues along the channel 52 in the side 12b³ of the hook (Figs. 5E and 5F).

30

At the curved base 12b³ of the hook 12b the inside edge of the needle has an anvil bump 54, Fig. 5E. As a staple 36 is driven up against the base 12b³ of the

WO 02/19921

PCT/IE01/00116

11

hook by the pusher 40, the legs of the staple are deformed so that they close to penetrate the everted tissue walls held by the hook 12b (Fig. 5D).

5 In use of the instrument, one of the tissue walls 56 to be anastomosed is grasped by a suitable vascular forceps. Then the needle 12 is extended so that the needle lock 18 is rotated out of the groove 30 and the hook 12b is advanced free of the front end 10a of the
10 body 10 (Fig. 2) so that, by manipulation by the user, it can penetrate and hook the tissue wall 56. When one tissue wall has been hooked, the forceps are used to grasp the other tissue wall 58 which is then also hooked by the extended needle.

15 The needle is manipulated so that the hooked tissue flaps slide toward the curved base. The needle 12 is then retracted so that the hook 12b engages the front end 10a of the body 10 and the needle lock 18 rotates
20 back into the groove 30, Fig. 3. It will be noted that retraction of the needle automatically everts the tissue walls 56, 58. The front end 10a of the body 10 has a V-shaped slot 60 which guides the side 12b¹ of the hook to its final position in alignment with the
25 edge 32a of the slot 32.

Now the pusher 40 is advanced forwardly to drive the lowermost staple 36 in the stack 34 along the track 32 until the staple legs engage the channel 52 in the
30 inside edges of the opposite sides 12b¹ and 12b² of the hook 12b, Fig. 4. As the staple is further advanced its legs are deformed inward and toward each other by the anvil bump 54 so that the legs of the staple pass

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

12

through the holes in the tissue walls 56, 58 created by the needle 12, Fig. 5. Once the staple is deployed the pusher 40 returns so that its front end is once more positioned behind the staple stack 34 ready for a
5 future deployment.

The needle slider 14 is then advanced so as to move the needle hook 12b and stapled tissue away from the front end 10 of the body 10 to allow the needle 12 to be un-
10 hooked from the stapled tissue, Fig. 6.

The staple is made from a biocompatible material such as titanium or stainless steel. Specialist materials such as nitinol (memory metal) may also be used.
15 Typically the material used will be ductile, easily formed, and will have minimum spring back. Preferably, the staple will be generally U-shaped with a curved base and straight sides, the sides being angled outward with respect to its centre-line. When loaded in the
20 cartridge, the legs are compressed inwards until approximately parallel with the centre-line. This outward bias on the legs ensures they remain stacked tightly in position within the cartridge and prevents inadvertent forward movement of the staple when
25 advancing along guide slot 32.

While the staple legs are preferably pointed as shown, pointed ends are not necessarily required as the tissue grasping needle will already have punctured the tissue
30 when the staple is deployed.

In another embodiment an adjustment feature is added to the device which allows the user to vary the forward

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

13

movement of the staple pusher 40. it can be seen that
advancing the pusher beyond its normal stop will close
the staple further. This has advantage where the user
finds that the factory setting is insufficient to form
5 a tight anastomosis. The device can then be adjusted
to allow the staple pusher 40 advance further thereby
closing the staple more tightly and providing a better
quality anastomosis.

10 In another application the device may be used to create
folds or pleats in tissue. An example of this is the
creation of folds at the gastro-oesophagal junction as
a possible cure of gastro-oesophagal reflux disease
(GERD). In this instance, as illustrated in Fig. 7,
15 the needle 12 is displaced forward from the front end
10a of the stapler and is used to penetrate a pair of
convex tissue folds 70 defining a concave fold 72
between them. A staple 36 is then applied onto the
needle 12 in the manner described previously, and the
20 staple deformed as shown in Fig. 8 to capture the
concave fold 72.

The invention is not limited to the embodiment
described herein which may be modified or varied
25 without departing from the scope of the invention.

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

14

CLAIMS

1. A surgical stapling instrument for stapling edges
of tissue to be joined, the instrument comprising an
5 elongated body and, carried by the body, a rigid member
having a hooked end for penetrating the edges of tissue
to be joined and stapling means for applying a staple
to the edges held by the hooked end of the rigid
member.
- 10 2. An instrument as claimed in claim 1, wherein the
stapling means comprises means for driving a staple
longitudinally of the body against the inside of the
hooked end of the rigid member for deformation of the
15 staple into penetrating engagement with the edges.
3. An instrument as claimed in claim 2, wherein the
inner edge of the rigid member has a channel which
provides a guide track for the staple.
- 20 4. An instrument as claimed in claim 3, wherein the
rigid member has a substantially straight portion
extending into the body with said hooked end being
formed at one end of the straight portion, wherein
25 within the body the staple is guided towards the hooked
end by sliding along a slot in the body with one leg of
the staple engaging the channel in the straight portion
of the rigid member, and wherein within the hooked end
of the rigid member the staple is guided by sliding
30 engagement of the opposite legs of the staple with the
channels in the opposite sides of the hooked end
respectively.

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

15

5. An instrument as claimed in claim 2, 3 or 4, wherein the rigid member is slidable longitudinally of the elongated body between an extended position wherein the hooked end is free of the said end of the body for penetrating the edges of a wound and a retracted position wherein opposite sides of the hooked end are engaged with the body to allow the staple to be driven against the inside of the hooked end, the stapler further including means for sliding the rigid member between the extended and retracted positions.

6. An instrument as claimed in claim 5, wherein each of the rigid member sliding means and staple driving means comprises a respective manually operable slider mounted on the body.

7. An instrument as claimed in any preceding claim, wherein said rigid member is a curved needle.

8. An instrument as claimed in any preceding claim, wherein said rigid member is operable to evert the edges of the tissue as they are penetrated.

9. An instrument as claimed in claim 2, wherein the degree of staple deformation can be adjusted.

10. A method of stapling the edges of tissue to be joined, comprising the steps of:

a) penetrating the edges of tissue to be joined with a rigid member having a hooked end; and

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

16

b) applying a staple to the edges held by the hooked end of the rigid member.

11. A surgical stapling instrument for stapling folds
5 of tissue to be joined, the instrument comprising an elongated body and, carried by the body, a rigid member having a hooked end for penetrating the folds of tissue to be joined and stapling means for applying a staple to the folds held by the hooked end of the rigid
10 member.

12. A method of stapling folds of tissue to be joined, comprising the steps of:

15 a) penetrating the folds of tissue to be joined with a rigid member having a hooked end; and

b) applying a staple to the folds held by the hooked end of the rigid member.

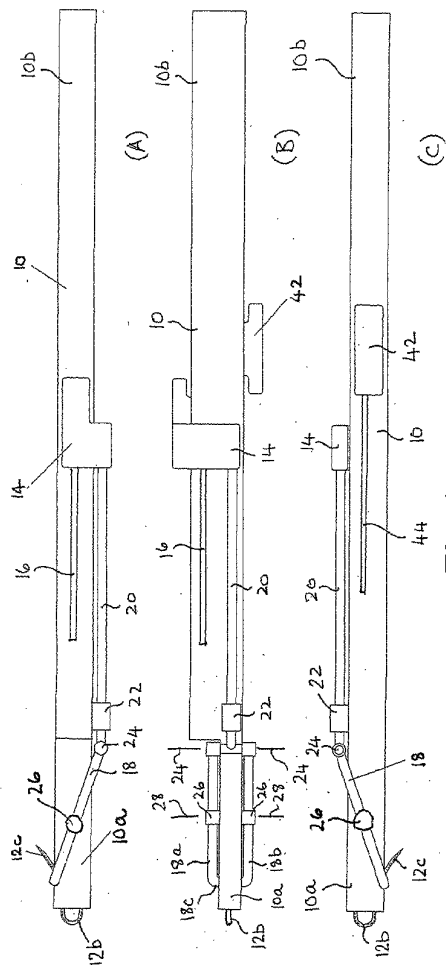


Fig. 1

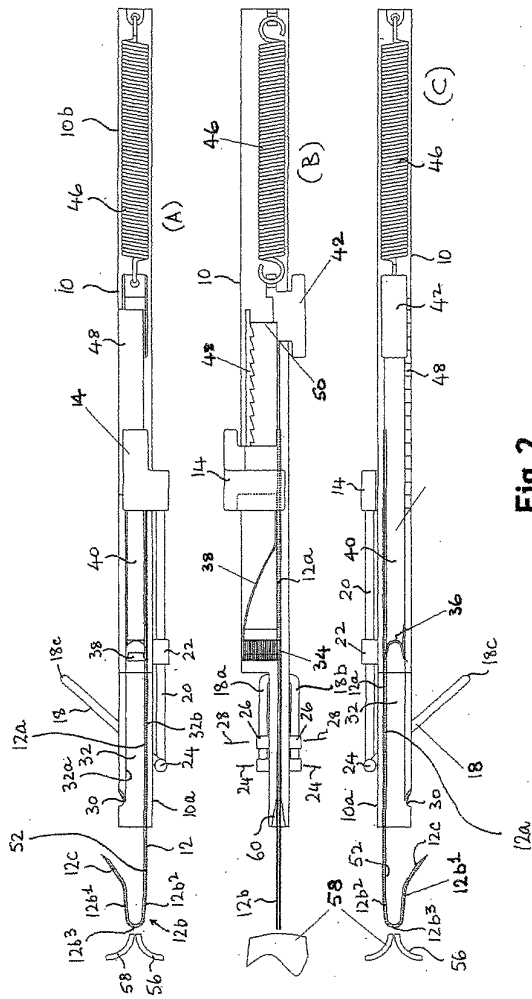


Fig.2

WO 02/19921

PCT/EP01/00116

3/7

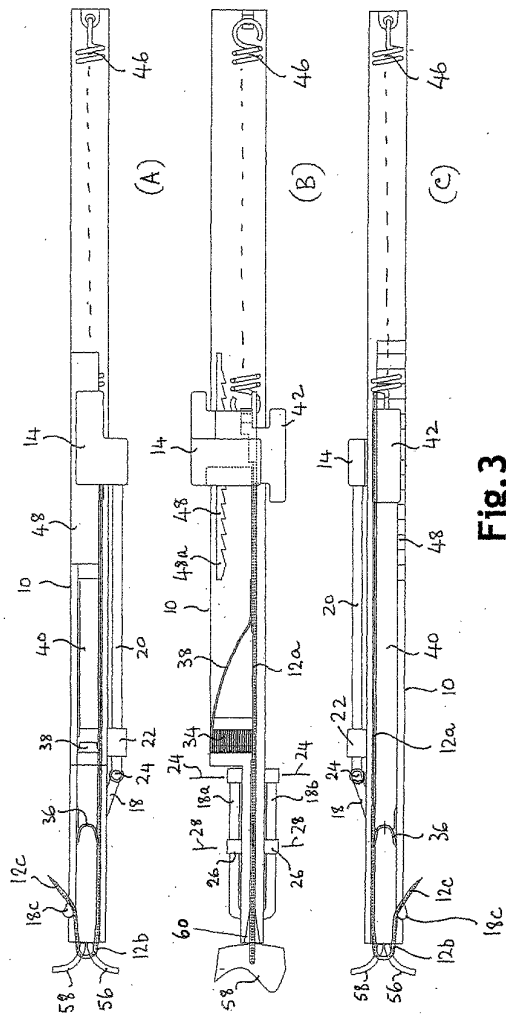


Fig. 3

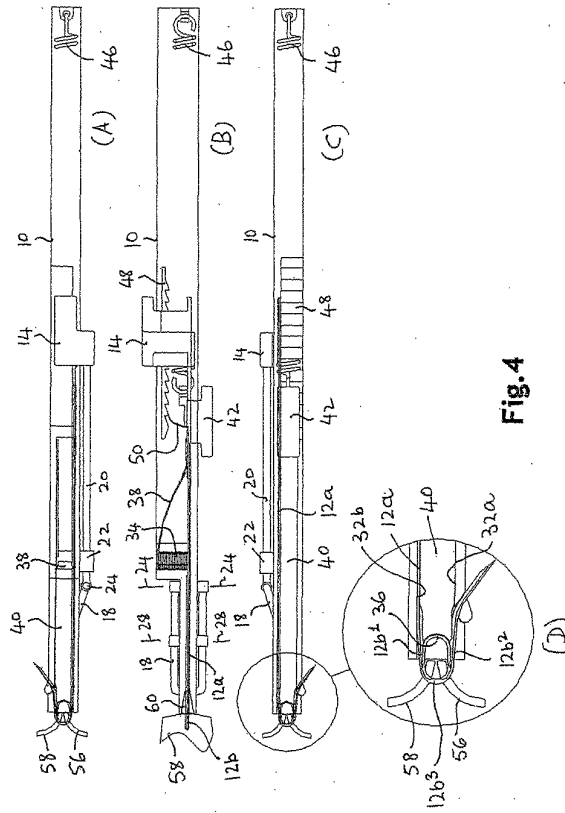
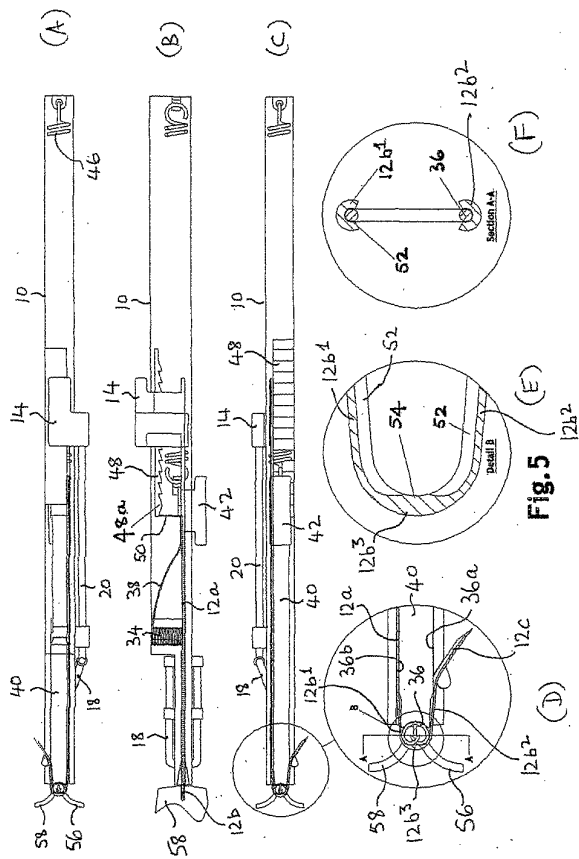


Fig.4



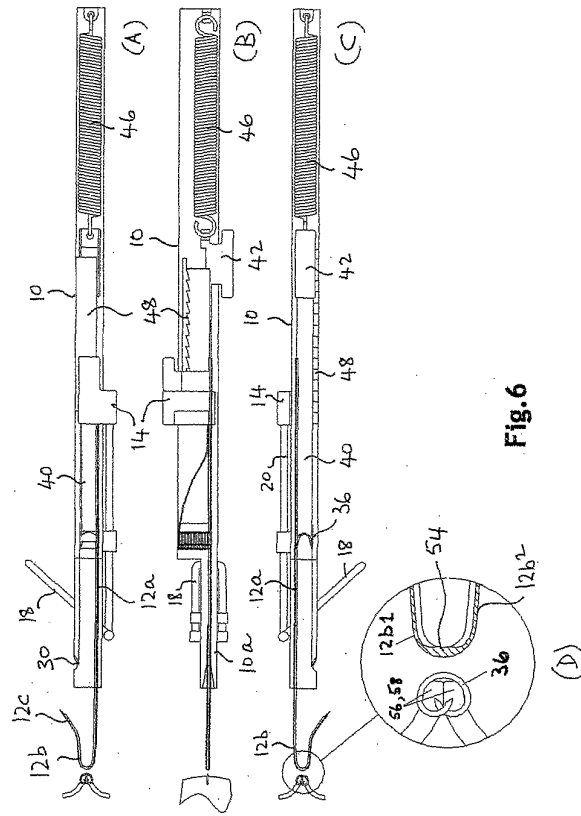
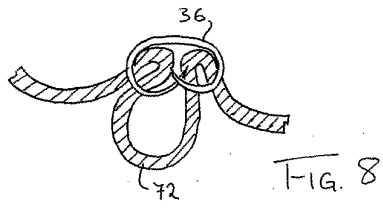
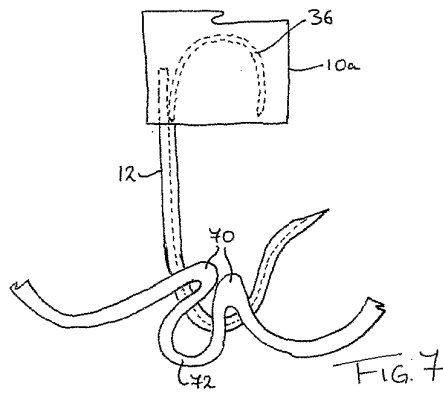


Fig.6



【手続補正書】

【提出日】平成14年8月30日(2002.8.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

細長い本体と、前記本体によって支持され、接合されるべき組織の縁に挿通するためのフック状端部を有する剛性部材と、ステープルを前記剛性部材の前記フック状端部によって保持された縁に適用するためのステープル留め手段とを備え、前記ステープル留め手段は、前記ステープルを前記縁と挿通係合するように変形させるために、前記ステープルを前記剛性部材の前記フック状端部の内側に向かって駆動する手段を含み、前記剛性部材はその曲線状の基部を除いて、前記剛性部材の内側に沿ってチャンネルを構成する全体としてC字形の断面を有し、前記曲線状の基部は、前記ステープルの変形のためのアンビルパンプを有する、接合されるべき組織の縁を前記ステープル留めするための外科手術用ステープル留め器具。

【請求項2】

前記チャンネルが、前記ステープルのための案内トラックを提供することを特徴とする、請求項1に記載の器具。

【請求項3】

前記剛性部材が、前記本体の中に延びるほぼ直線状の部分を有し、前記フック状端部は前記直線状の部分の一方の端で形成され、前記本体内において、前記ステープルは、前記ステープルの一方の脚部が前記剛性部材の前記直線状の部分において前記チャンネルと係合する状態で、前記本体内のスロットに沿って摺動することにより、前記フック状端部の方向に案内され、前記剛性部材の前記フック状端部において、前記ステープルは該ステープルの両側の脚部が前記フック状端部の両側において前記チャンネルとそれぞれ摺動係合することにより案内されることを特徴とする、請求項2に記載の器具。

【請求項4】

前記剛性部材が、傷の縁に通すために前記フック状端部が前記本体の前記端から離れる伸長位置と、前記フック状端部の両側が前記本体と係合して、前記ステープルを前記フック状端部の内側に向かって駆動することを可能にする引込位置との間で、細長い前記本体の縦方向に摺動可能であり、前記剛性部材を前記伸長位置と前記引込位置との間で摺動させるための手段をさらに含むことを特徴とする、前記請求項のいずれかに記載の器具。

【請求項5】

前記剛性部材の摺動手段と、ステープル駆動手段の各々が、前記本体上に取付けられた手で操作可能な摺動部材をそれぞれ備えることを特徴とする、請求項4に記載の器具。

【請求項6】

前記剛性部材が、曲線状の針であることを特徴とする、前記請求項のいずれかに記載の器具。

【請求項7】

前記剛性部材が、組織が挿通されるときに前記組織の縁を外側にめくるように作動可能であることを特徴とする、前記請求項のいずれかに記載の器具。

【請求項8】

ステープルの変形の程度を調整できることを特徴とする、請求項1に記載の器具。

【請求項9】

接合されるべき組織の縁をステープルで留めるための方法であって、

a) 接合されるべき組織の縁を、フック状端部を有し、曲線状の基部以外では内側に沿ってチャンネルを構成するほぼC字形の断面を有し、前記曲線状の基部は前記ステープルの変

形のためにアンビルパンブを有する構成の剛性部材によつ挿通し、

b) 前記ステーブルを前記縁と挿通係合するように変形させるために、前記ステーブルを前記剛性部材の前記フック状端部の内側に向かって駆動する、ステップを含む方法。

【請求項 10】

細長い本体と、前記本体によって支持され、接合されるべき組織のひだに挿通するためのフック状端部を有する剛性部材と、ステーブルを前記剛性部材の前記フック状端部によって保持されたひだに適用するためのステーブル留め手段とを備え、前記ステーブル留め手段は、前記ステーブルをひだと挿通係合するように変形させるために、前記ステーブルを前記剛性部材の前記フック状端部の内側に向かって駆動するための手段を含み、前記剛性部材はその曲線状の基部以外では、前記剛性部材の内側に沿ってチャンネルを構成するほぼC字形態の断面を有し、前記曲線状の基部は前記ステーブルの変形のためのアンビルパンブを有する、接合されるべき組織のひだをステーブルで留めるための外科手術用ステーブル留め器具。

【請求項 11】

接合されるべき組織のひだをステーブルで留めるための方法であつて、

a) 接合されるべき組織のひだを、フック状端部を有し、曲線状の基部以外では内側に沿ってチャンネルを構成するほぼC字形の断面を有し、前記曲線状の基部は前記ステーブルの変形のためのアンビルパンブを有する剛性部材によつて挿通し、

b) 前記ステーブルを前記ひだと挿通係合するように変形させるために、前記ステーブルを前記剛性部材の前記フック状端部の内側に向かって駆動する、ステップを含む方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Application No PCT/IE 01/00116
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61B17/068		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A61B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 724 840 A (MCVAY ET AL.) 16 February 1988 (1988-02-16) abstract; figures column 5, line 49 -column 6, line 33 column 7, line 19-56	1,7,8,11
X	FR 2 443 238 A (VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY I ISPYTATEL'NY INST. MED. TEKHNIKI) 4 July 1980 (1980-07-04) the whole document	1-3,7,9
A	US 3 482 428 A (KAPITANOV ET AL.) 9 December 1969 (1969-12-09) the whole document	1-4,7,9
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 November 2001	Date of mailing of the international search report 19/11/2001	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2340, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Giménez Burgos, R	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1999)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Application No PCT/IL 01/00116
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 358 466 A (VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY I ISPYTATELNY INST. MED. TEKHNIKI) 3 July 1974 (1974-07-03) figures	1-3,7

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				Patent Application No	
Information on patent family members				PCT/IE 01/00116	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date		
US 4724840	A	16-02-1988	NONE		
FR 2443238	A	04-07-1980	SU 886898 A1	07-12-1981	
			CA 1136510 A1	30-11-1982	
			DE 2949389 A1	19-06-1980	
			FR 2443238 A1	04-07-1980	
			JP 55101254 A	01-08-1980	
			US 4355751 A	26-10-1982	
US 3482428	A	09-12-1969	NONE		
GB 1358466	A	03-07-1974	FR 2214454 A1	19-08-1974	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(74)代理人 100065189

弁理士 穴戸 嘉一

(74)代理人 100074228

弁理士 今城 俊夫

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(72)発明者 クミンズ クリスティー

アイルランド カウンティー オファリー トゥラモア ノックオーウェン 5 4

(72)発明者 コールマン ジェイムス イー

アイルランド ダブリン 6 テレニューア グリーンマウント ロード 2 0

Fターム(参考) 4C060 BB05 DD03 DD13