

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4476119号
(P4476119)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 17/04 (2006.01)

A 6 1 B 17/04

請求項の数 25 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2004-506664 (P2004-506664)	(73) 特許権者	503036298
(86) (22) 出願日	平成15年5月19日(2003.5.19)		オルソペディック バイオシステムズ リ
(65) 公表番号	特表2005-525902 (P2005-525902A)		ミテッド インコーポレーテッド
(43) 公表日	平成17年9月2日(2005.9.2)		アメリカ合衆国、テネシー 38116、
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/015863		メンフィス、ブルクス ロード 1450
(87) 国際公開番号	W02003/099136	(74) 代理人	100065248
(87) 国際公開日	平成15年12月4日(2003.12.4)		弁理士 野河 信太郎
審査請求日	平成18年4月27日(2006.4.27)	(72) 発明者	ハッチ、レイヤード、エル.
(31) 優先権主張番号	10/151,812		アメリカ合衆国、アリゾナ 85331、
(32) 優先日	平成14年5月22日(2002.5.22)		ケーヴ クリーク、ノース 55 ス ト
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	サリヴァン、ジェームス、ジェイ.
			アメリカ合衆国、マサチューセッツ 01
			545、シュリュースバリー、オーク リ
			ッジ ウェイ 20

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 縫合糸を通す外科手術器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長いシャフト(1740)を含む外科手術器具であって、

前記細長いシャフト(1740)の遠位部に

a. 縫合糸を受け入れるように構成された第1部材を備え、前記第1部材は、通路(1722B)が形成された顎部(1718)と、組織を貫通するための針(1715)をその遠位端に備える針アーム(1710)とを有し、前記通路(1722B)は前記針アーム(1710)の一部を受け入れることができ、前記針(1715)は縫合糸を受け入れるためのアイレット(1711)が形成され、前記第1部材は細長いシャフト(1740)の遠位端(1705)から棒状に伸びており、

b. 第1部材に連結された第2部材(1720)を備え、第2部材は前記針(1715)の一部を受け入れるための通路(1722A)を形成し、前記針は直線状であり前記顎部に平行な状態で前記顎部に対して移動することができ、かつ、前記顎部(1718)に対して旋回軸により先端部が可動であり前記第2部材(1720)の方向に折れ線状に屈折させることができ、第1及び第2部材は間に組織を受け入れるように形成され、

c. 第2部材に連結されて、第1部材によって受け入れられた縫合糸に係合する捕捉具(1730)を備える、

外科手術器具。

【請求項 2】

捕捉具は、引込み位置と縫合糸の係合位置との間で動くように第2部材に連結される請求

項 1 に記載の外科手術器具。

【請求項 3】

第 2 部材は、第 1 部材からの縫合系を受け入れるスロットを形成し、捕捉具は、スロット内に縫合系を捕捉するように形成される請求項 1 に記載の外科手術器具。

【請求項 4】

第 1 部材は、開いた位置と閉じて組織を貫通する位置との間で第 2 部材に対して動くように形成される請求項 1 に記載の外科手術器具。

【請求項 5】

第 2 部材は、第 1 部材の一部を受け入れる通路を形成する請求項 4 に記載の外科手術器具。

10

【請求項 6】

第 2 部材は、第 1 部材からの縫合系を受け入れるスロットを形成し、スロットは、通路に向かって開いている請求項 5 に記載の外科手術器具。

【請求項 7】

第 1 部材は、組織を貫通する針を含む請求項 1 に記載の外科手術器具。

【請求項 8】

針は、縫合系を受け入れるアイレットを形成する請求項 7 に記載の外科手術器具。

【請求項 9】

アイレットは、穴を含む請求項 8 に記載の外科手術器具。

【請求項 10】

アイレットは、2 つの穴を含む請求項 9 に記載の外科手術器具。

20

【請求項 11】

アイレットは、カットアウトを含む請求項 8 に記載の外科手術器具。

【請求項 12】

第 1 部材は、第 2 部材に対して移動可能であり、

第 1 部材の動きを制御するハンドルをさらに備える請求項 1 に記載の外科手術器具。

【請求項 13】

ハンドルは、可動ハンドルと固定ハンドルを含む請求項 12 に記載の外科手術器具。

【請求項 14】

第 1 部材は、外科手術器具の遠位端から延びる顎部と針アームを備え、

針アームは、縫合系を受け入れるように構成される請求項 1 に記載の外科手術器具。

30

【請求項 15】

顎部は、通路を形成し、通路は、針アームの一部を受け入れる請求項 14 に記載の外科手術器具。

【請求項 16】

第 2 部材は、通路を形成し、通路は、針アームの一部を受け入れる請求項 15 に記載の外科手術器具。

【請求項 17】

第 2 部材は、少なくとも 1 つの縫合系スロットを含み、この少なくとも 1 つの縫合系スロットは、通路の長い方の側面に配置され、通路に対して開いている請求項 16 に記載の外科手術器具。

40

【請求項 18】

捕捉具は、第 2 部材の一部の上に配置される請求項 1 に記載の外科手術器具。

【請求項 19】

捕捉具は、フック、ウェッジ、一組の顎部又は U 形のカップを含む請求項 1 に記載の外科手術器具。

【請求項 20】

捕捉具を制御するトリガーをさらに含む請求項 1 に記載の外科手術器具。

【請求項 21】

トリガーは、パドル、レバー又はボタンを含む請求項 20 に記載の外科手術器具。

50

【請求項 2 2】

捕捉具ガイドをさらに備え、捕捉具ガイドは、第 2 部材の一部の上に配置される請求項 2 0 に記載の外科手術器具。

【請求項 2 3】

トリガーは、捕捉具ガイドの下で捕捉具を遠位方向に動かして縫合糸を係合する請求項 2 2 に記載の外科手術器具。

【請求項 2 4】

第 1 部材の一部は、鋸歯状である請求項 1 に記載の外科手術器具。

【請求項 2 5】

第 2 部材の一部は、鋸歯状である請求項 1 に記載の外科手術器具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

技術分野

この発明は、縫合糸を通す外科手術器具に関し、さらに詳しくは、片手で組織に縫合糸を通す外科手術器具及び方法に関する。

【0002】

背景

縫合糸は、例えば、カニューレ状の針(cannulated needles)と器具、そして針通し器具を含む多くの方法で組織に通される。これらの方法は、一般に、組織に縫合糸を通すために多数の入口となる点を用いるの必要があり、縫合糸を容易に通すために別の器具又は装置を用いる必要がある。米国特許第 5,935,149 号で説明されているように、縫合糸に取り付けられた針を、縫合糸を通す鉗子の第 1 部材からその鉗子の第 2 部材に渡すことによって、縫合される所望部位に縫合糸を配置することが知られている。縫合糸は、縫合糸固定装置の外側部材にある縫合糸受け入れ通路に針を通して縫合糸の一部をその中に配置し、縫合糸固定装置の内側部材をその通路に挿入して内側及び外側部材間に縫合糸の一部を固定することによって、その部位に固定される。また、前記通路に配置された縫合糸通し器に針を通し、この通路から前記通し器を引き出すことにより、この通路に針が通される。縫合糸通し器は、一端が針に通された縫合糸で終え、他端が縫合糸受け入れループで終える。

20

30

【0003】

要約

本発明の 1 つの全体的な観点では、外科手術器具は、間に組織を受け入れるように形成された第 1 及び第 2 部材を含む。第 1 部材は、縫合糸を受け入れるように構成され、第 2 部材は、第 1 部材に連結され、捕捉具は、第 2 部材に連結されて、第 1 部材によって受け入れられた縫合糸を係合する。

【0004】

本発明のこの観点の実施形態は、次の特徴の 1 つ以上を含んでもよい。捕捉具は、引込み位置と縫合糸の係合位置との間で動くように第 2 部材に連結される。第 2 部材は、第 1 部材からの縫合糸を受け入れるスロットを形成し、捕捉具は、スロット内に縫合糸を捕捉するように形成される。第 1 部材は、開いた位置と閉じて組織を貫通する位置との間で第 2 部材に対して動くように形成される。第 2 部材は、第 1 部材の一部を受け入れる通路を形成する。第 2 部材は、第 1 部材からの縫合糸を受け入れるスロットを形成する。スロットは、通路に向かって開いている。

40

【0005】

第 1 部材は、組織を貫通する針を含む。針は、縫合糸を受け入れるアイレット(eyelet)を形成する。アイレットは、穴を含む。別の実施形態では、アイレットは、2 つの穴を含む。別の実施形態では、アイレットは、カットアウト(cutout)を含む。

【0006】

外科手術器具は、第 1 部材の動きを制御するハンドルも含む。ハンドルは、可動(artic

50

ulating) ハンドルと固定ハンドルを含む。

【0007】

第2部材は、第1部材の一部を受け入れる通路を含む。第2部材は、通路の長い方の側面に配置される少なくとも1つの縫合系スロットを含む。さらに、少なくとも1つの縫合系スロットは、通路に対して開いている。

【0008】

第1部材は、外科手術器具の遠位端から延びる顎部と針アームを含む。針アームは、縫合系を受け入れるように構成される。顎部は、針アームの一部を受け入れる通路を形成する。第2部材は、針アームの第2の部分を受け入れる通路を形成する。第2部材は、通路の長い方の側面に配置された少なくとも1つの縫合系スロットを含み、この少なくとも1つの縫合系スロットは、通路に対して開いている。縫合系捕捉具は、縫合系に係合し、少なくとも1つの縫合系スロットに縫合系を保持する。

10

【0009】

捕捉具は、第2部材の一部の上に配置される。捕捉具は、フックを含む。別の実施形態では、捕捉具は、ウェッジを含む。別の実施形態では、捕捉具は、一組の顎部を含む。別の実施形態では、捕捉具は、U形のカップを含む。

【0010】

外科手術器具は、捕捉具を制御するトリガーを含む。トリガーは、パドル(paddle)である。別の実施形態では、トリガーは、レバーである。別の実施形態では、トリガーはボタンである。外科手術器具は、第2部材の一部の上に配置された捕捉具ガイドも含む。トリガーは、捕捉具ガイドの下で捕捉具を遠位方向に動かし、縫合系に係合する。

20

【0011】

第1部材の一部は、鋸歯状である。第2部材の一部は、鋸歯状である。

【0012】

本発明の別の全体的な観点では、縫合系を通す方法は、縫合系を通す外科手術器具の第1部材に縫合系を装填し、外科手術器具の第1部材及び第2部材の間で組織を安定させ、外科手術器具の第1部材により、組織に縫合系を通し、外科手術器具の縫合系捕捉具により通された縫合系を保持することを含む。

【0013】

本発明のこの観点の実施形態は、次の特徴の1つ以上を含んでもよい。縫合系の装填後、カニューレ(cannula)に外科手術器具を通す。この方法は、外科手術部位から外科手術器具を取り除くことも含む。

30

【0014】

縫合系の装填が、外科手術器具の片側から縫合系を装填することを含む。縫合系の装填が、外科手術器具上の縫合系捕捉具が配置される側と同じ側から縫合系を装填することを含む。

【0015】

この方法は、組織を安定させるのと同時に組織に縫合系を通す。

【0016】

この方法は、縫合系を複数回通すことを含む。縫合系の複数回通しは、縫合系を通す外科手術器具の第1部材に縫合系を装填し、この縫合系を通す器具の第1部材を介して組織に縫合系を通すことを含む。

40

【0017】

従来の縫合系を通す器具及び方法は、一般に、縫合系の通過を容易にするために、複数の入口となる点及び/又は追加の器具を必要とする。本発明の外科手術器具は、これらの問題を克服する。特に、本発明の器具及び方法は、外科医が片手で組織に縫合系を通すことを可能にする。その結果、ただ1つの入口及び1つの器具が必要とされる。

【0018】

1つ以上の実施形態の詳細が、添付図面及び以下の記述で示される。別の特徴及び目的は、この記述及び図面及びクレームから明らかであろう。

50

【 0 0 1 9 】

図面の説明

図 1 は、例示的な、縫合系を通す外科手術器具の部分断面図である。

図 2 は、可動顎部が閉じた状態の、図 1 の外科手術器具の遠位部の部分断面図である。

図 3 A は、図 1 の外科手術器具の可動顎部用のプッシュ／プルロッドの側面図であり、図 3 B は、その斜視図である。

図 3 C は、図 1 の外科手術器具の細長いシャフトの平面図である。

図 3 D は、図 1 の外科手術器具の近位部の部分断面図である。

図 4 A は、図 1 の外科手術器具の遠位部の平面図であり、縫合系を捕捉する縫合系捕捉具を示す。図 4 B は、図 1 の外科手術器具の遠位部の斜視図であり、通路の縫合系スロットと一列になった針のアイレットを示す。

10

図 5 A は、縫合系捕捉具の縫合系捕捉装置の例示的な先端部である。図 5 B は、図 1 の外科手術器具の縫合系捕捉具の縫合系捕捉装置の例示的なアームである。

図 6 A は、開いた状態での縫合系捕捉具用のトリガー部の部分切り取り平面図である。

図 6 B は、閉じた状態での縫合系捕捉具用のトリガー部の部分切り取り平面図である。

図 7 A - H は、図 1 の外科手術器具の用法を示す。

図 8 A - H は、図 1 の外科手術器具の針の縫合系アイレットの別の構成を示す。

図 9 は、図 1 の外科手術器具の針の縫合系アイレットに通された縫合系を示す。

図 1 0 は、例示的な軟部組織取り付け装置に取り付けられた縫合系を示す。

図 1 1 は、図 1 の外科手術器具の可動顎部の詳細な側面図であり、鋸歯を示す。

20

図 1 2 は、図 1 の外科手術器具の組織台の詳細な側面図であり、鋸歯を示す。

図 1 3 A は、縫合系の別の実施形態の側面図である。

図 1 3 B は、図 1 3 A の縫合系捕捉具の縫合系捕捉装置の詳細図である。

図 1 3 C は、図 1 3 A の縫合系捕捉具を含む組織台の別の実施形態の平面図である。

図 1 4 A - H は、縫合系捕捉具の縫合系捕捉装置の別の実施形態の平面図である。

図 1 5 A は、トリガーの別の実施形態の側面図である。

図 1 5 B は、図 1 5 A のトリガー及び固定機構の分解図である。

図 1 5 C は、トリガーの別の実施形態の側面図である。

図 1 5 D は、図 1 5 C のトリガーの固定機構の詳細図である。

図 1 6 A - E は、縫合系捕捉具のプッシュ／プルロッドの別の実施形態の平面図である

30

。図 1 7 A は、縫合系を通す外科手術器具の別の実施形態の側面図である。

図 1 7 B は、図 1 7 A の外科手術器具の近位部の断面図のプッシュ／プルロッドの斜視図である。

図 1 7 C は、図 1 7 A の外科手術器具の近位部の詳細な断面図である。

図 1 7 D は、図 1 7 A の外科手術器具の針アームの斜視図である。

図 1 7 E は、図 1 7 A の外科手術器具の遠位部の部分断面図である。

図 1 7 F は、図 1 7 A の外科手術器具の第 1 顎部の斜視図である。

図 1 7 G は、図 1 7 A の外科手術器具の第 2 顎部の斜視図である。

図 1 7 H は、図 1 7 A の外科手術器具の縫合系捕捉具プッシュロッドの斜視図である。

40

図 1 8 A - E は、図 1 7 の外科手術器具の用法を示す。

種々の図面での類似の参照シンボルは、類似の要素であることを示す。

【 0 0 2 0 】

詳細な説明

図 1 を参照すると、片手で縫合系を通す外科手術器具 1 0 0 は、組織に縫合系 1 0 1 を通し、通された縫合系を保持する。これによって、この器具に再度縫合系が通されて組織に複数回縫合系を通すことができる。オペレーターは、ハンドル 1 9 0 を動かして、縫合系が通されている可動顎部 1 1 0 を閉じて、組織に縫合系を通し、その後、トリガー部 1 5 0 を動かして、組織台 1 2 0 に沿って縫合系捕捉具 1 3 0 を前進させ、縫合系捕捉具 1 3 0 で縫合系を係合する。次に、顎部 1 1 0 を開き、器具 1 0 0 を取り外す。このとき、

50

縫合糸は、組織内に残り、縫合糸捕捉具 130 によって保持される。器具 100 に再度縫合糸を通し、これを外科手術部位に再度挿入し、例えば、Mason-Allen Stitch のように何度も縫合糸を通すことができる。

【0021】

縫合糸を通す外科手術器具 100 は、遠位部 105 と近位部 145 を有する細長いシャフト 140 を含む。細長いシャフト 140 の近位部 145 には、ハンドル 190 とトリガー部 150 が配置される。遠位部 105 には、可動顎部 110、組織台 120 及び縫合糸捕捉具 130 が配置される。

【0022】

可動顎部 110 は、組織台 120 に旋回可能に取り付けられ、可動顎部 110 の動きは、ハンドル 190 によって制御される。使用の際に、遠位部 105 は、顎部 110 が閉じたときに可動顎部 110 の上面と組織台 120 の下面との間に組織が保持されるように配置される。ハンドル 190 は、可動ハンドル 191 と固定ハンドル 192 を含む。可動ハンドル 191 を固定ハンドル 192 から離し、そして固定ハンドル 192 に近づけると、可動顎部 110 は、開かれ、次に、閉じられる。可動ハンドル 191 は、プッシュ/プルロッド 128 に取り付けられ、細長いシャフト 140 にある溝 140A に沿って移動する。ロッド 128 は、旋回軸蝶番アセンブリ 165 によって可動顎部に取り付けられる。これは、後でさらに詳しく説明する。

【0023】

縫合糸捕捉具 130 は、トリガー部 150 によって制御され、組織台 120 上に配置される。組織台 120 は、シャフト 140 の遠位部である。一般に、縫合糸捕捉具 130 は、縫合糸を前進させ、そして保持するようにデザインされている。トリガー部 150 は、トリガー機構 139 とロッド 138 を含む (図 5B 参照)。トリガー機構 139 は、ロッド 138 に取り付けられ、細長いシャフト 140 に沿って動き、縫合糸捕捉具 130 の動きを制御する。

【0024】

図 2 を参照すると、可動顎部 110 は、この近位端 119 において、旋回軸蝶番アセンブリ 165 によって組織台 120 に取り付けられる。旋回軸蝶番アセンブリ 165 は、2 つのピン 166、168 と蝶番コネクタ 167 を含む。蝶番コネクタ 167 は、顎部 110 の一部であり、可動顎部 110 が動作時にピン 166 を中心に旋回するようにピン 166 によって組織台 120 に取り付けられる。ロッド 128 は、ロッド 128 の前後運動により顎部 110 がピン 166 を中心にして旋回するように、ピン 168 によって蝶番コネクタ 167 に取り付けられる。

【0025】

図 3A - 3D を参照すると、プッシュ/プルロッド 128 は、近位端 129B に 2 つのタブ 128A、128B を含む。ロッド 128 は、細長い四角形のシャフトである。遠位端 129A では、ロッド 128 は、その軸から離れるように傾斜している。ロッド 128 は、ハンドル 190 の動きに関連して顎部 110 を動かすためにこの傾斜を含む。

【0026】

ロッド 128 は、溝 140A 内で往復運動する。これは、可動ハンドル 191 を固定ハンドル 192 から離し、そして固定ハンドル 192 に近づけると、可動顎部 110 が開閉されるようにするためである。器具シャフト 140 は、制限溝 140B も含み、ここに、タブ 128A が配置される。制限溝 140B 内でのタブ 128A の軸方向の動きは、ロッド 128 の軸方向の動きを制限する。なぜなら、溝 140B 内でのタブ 128A の軸方向の動きは、溝 140B の近位及び遠位側によって制約されるからである。可動ハンドル 191 は、ハンドルスロット 140C を形成し、ハンドルスロット 140C にタブ 128B が配置され、可動ハンドル 191 が動くとき顎部 110 を動かすためにロッドが動くようにロッド 128 と可動ハンドル 191 を連結させる。

【0027】

図 2 を再び参照すると、可動顎部 110 は、針 115 を含む。一般に、針 115 は、鋭

10

20

30

40

50

い先端部 113 を有する鎌形であり、強化ステンレススチール又はこれに類似する材料で形成される。針 115 は、可動顎部 110 と一体に形成され、組織台 120 に向かって可動顎部から延びる。針 115 は、針 115 の先端部 113 の近くに配置される縫合系アイレット 111 を含む。針 115 は、可動顎部 110 が閉じたときに器具が所定サイズのカニユーレ内に適合可能になるようなサイズである。従って、針 115 の長さは、カニユーレのサイズに応じて変化する。

【0028】

図 4 A 及び 4 B を参照すると、組織台 120 は、通路 122 を形成する U 形端 122 C を有する。通路 122 は、2 つの縫合系スロット 121 X, 121 Y を含む。縫合系スロット 121 X, 121 Y は、針が通路 122 を通るときアイレットを形成する針の一部が通路 122 内にあるときに針アイレット 111 がスロットに整合するように配置され、このため、アイレットに通される縫合系 101 が、常に縫合系スロット 121 X, 121 Y 内に配置される (図 4 B 参照)。縫合系は、針 115 が組織を通った後に縫合系スロット 121 X, 121 Y の一方に位置する。スロット 121 X, 121 Y は、通路 122 の長い方の側面 122 A, 122 B のそれぞれに設けられる。縫合系捕捉具 130 は、針 115 から縫合系を離すように作用し、縫合系を、例えば、面 121 a に当接させてスロット 121 X 内に保持する。さらに、縫合系捕捉具 130 が縫合系スロット 121 の壁 121 a に当接させて縫合系を保持すると、縫合系捕捉具 130 は、側面 122 A の開口部を閉じて、縫合系スロット 121 X 内に縫合系を捕捉する。これについては、後でさらに詳しく説明する。

【0029】

図 1, 2, 5 A 及び 5 B を参照すると、縫合系捕捉具 130 は、組織台 120 上に配置され、ロッド 138 に取り付けられる。縫合系捕捉具 130 は、U 形先端部 134 を有するアーム 133 の形状をした縫合系捕捉装置 132 を含む。縫合系捕捉具 130 は、通路 122 の片側に示される (図 4 A では左側)。しかし、縫合系捕捉具 130 は、通路 122 の何れの側、例えば、右側又は左側にも配置可能である。縫合系を損傷させる恐れを小さくするために、縫合系は、縫合系捕捉具 130 が配置される側と同じ側からアイレット 111 に通される。ロッド 138 は、一对の平行ロッド 138 A, 138 B として形成され、バネ板 137 A において近位端で終える。

【0030】

縫合系捕捉具 130 は、トリガー部 150 によって作動され、縫合系を捕捉して保持する。縫合系捕捉具 130 の縫合系捕捉装置 132 のアーム 133 は、前進し、縫合系スロット 121 A の遠位壁 121 A に当接させて U 形先端部 134 内に縫合系を保持する (図 4 A)。組織台 120 は、捕捉具ガイド 170 を含み、縫合系捕捉具 130 は、捕捉具ガイド 170 の下を動く。捕捉具ガイド 170 は、例えば、橋のように形成され、このため、縫合系捕捉具 130 は、前進して縫合系スロット 121 X 内に縫合系を保持するときに、器具 100 の遠位端 105 に向かう直接的な経路に従う。

【0031】

可動顎部 110 にある針 115 の先端部 113 は、可動顎部 110 が閉じるとき、通路 122 を通る。通路 122 は、針 115 よりも少し広い。針 115 は、弧 110 a (図 2 を参照) に沿って、ピン 166 を中心に回転する。針 115 は、弧 110 a の半径に対応したアーチ形である。従って、針 115 が通路 122 を通って延びると、針 115 は、縫合系捕捉具 130 を覆うアーチ形となる。針 115 のアーチは、針が組織を通るときに組織が裂ける恐れを抑える。

【0032】

図 6 A 及び 6 B を参照すると、縫合系捕捉具 130 を動かすトリガー部 150 は、例えばパドルのような形のトリガー機構 139 と、プッシュ/プルロッド 138 を含む。トリガー機構 139 は、軸 X を中心に回転する。トリガー機構 139 は、U 形の縫合系捕捉装置 132 で終えるプッシュ/プルロッド 138 に取り付けられる。トリガー部 150 は、トリガー機構 139 内の J 形溝 139 B に従う剛性ピン 139 A と、バネ 137 も含む。

【 0 0 3 3 】

静止位置では、縫合糸捕捉具 1 3 0 は、ピン 1 3 9 A が図 6 A に示すように J 形溝のフックサイド 1 3 9 B 1 に配置されて、オープンで固定された位置にある。縫合糸を捕捉するのに必要な縫合糸捕捉具 1 3 0 の前進運動を生み出すために、トリガー機構 1 3 9 は、（近位端 1 9 0 からシャフト 1 4 0 の方を見ると）反時計回りに回転され、図 6 B に示すように、J 形溝 1 3 9 B のフックサイド 1 3 9 B 1 から、J - 溝 1 3 9 B のロングサイド 1 3 8 B 2 へピン 1 3 9 A を動かす。溝 1 3 9 B 内でのピン 1 3 9 A の動きは、プッシュ / プルロッド 1 3 8 を前進させ、パネ 1 3 7 に当接させて近位方向に、それから遠位方向にトリガー機構を移動させる。パネ 1 3 7 がパネ板 1 3 7 A に当接して前進し、パネブレーキ又はパネ板 1 3 7 B に当接して後退するときに、縫合糸捕捉具 1 3 0 の前進運動は生み出される。縫合糸捕捉具 1 3 0 をその静止位置に戻すために、トリガー機構 1 3 9 A は、時計回りに回転され、例えば J 形溝 1 3 9 B のロングサイド 1 3 9 B 2 から J 形溝 1 3 9 B のフックサイド 1 3 9 B 1 に戻される。

10

【 0 0 3 4 】

図 7 A - 7 K を参照すると、オペレーターは、縫合糸を通す外科手術器具を次のように使用する。図 7 A（平面図）及び 7 B（側面図）に示すように、オペレーターは、ハンドル 1 9 0 を動かすことによって、可動顎部 1 1 0 を開き（すなわち、組織台 1 2 0 から顎部 1 1 0 を離すように動かし）、縫合糸を針 1 1 5 の縫合糸アイレット 1 1 1 内に装填する。図 7 C（平面図）に示すように、オペレーターは、ハンドル 1 9 0 を動かして可動顎部 1 1 0 を閉じ、縫合糸をアイレット 1 1 1 に保持する。

20

【 0 0 3 5 】

次に、図 7 D（側面図）に示すように、オペレーターは、器具 1 0 0 を外科手術部位へのカニユーレに通す。図 7 E（側面図）から分かるように、器具 1 0 0 を外科手術部位に配置した後、オペレーターは、ハンドル 1 9 0 を動かして、可動顎部 1 1 0 を開き、針 1 1 5 を標的組織の下に配置する。図 7 F（側面図）、7 G（平面図）に示すように、オペレーターは、ハンドル 1 9 0 を動かして、可動顎部 1 1 0 を閉じ、顎部 1 1 0 と組織台 1 2 0 の間に標的組織を捕捉する。可動顎部 1 1 0 にある針 1 1 5 は、組織台 1 2 0 と可動顎部 1 1 0 の間に組織が捕捉されたときに、組織を貫通し、組織に縫合糸を通す。

【 0 0 3 6 】

次に、図 7 H（側面図）及び 7 I（平面図）に示すように、オペレーターは、トリガー部を動して、縫合糸捕捉具 1 3 0 を前進させ、縫合糸スロット 1 2 1 Y 内に縫合糸を保持する。図 7 J（側面図）及び 7 K（平面図）に示すように、縫合糸は、組織を通り、組織の近位側に捕捉される。

30

【 0 0 3 7 】

図 7 L（側面図）及び 7 M（平面図）に示すように、オペレーターは、ハンドル 1 9 0 を動かして可動顎部 1 1 0 を開き、組織を開放する。顎部 1 1 0 が開くと、縫合糸捕捉具 1 3 0 は、縫合糸スロット 1 2 1 X の壁 1 2 1 A に当接させて縫合糸を保持する。オペレーターが外科手術部位から器具 1 0 0 を引き出し始めると、縫合糸の自由端は、針 1 1 5 のアイレット 1 1 1 からスライドして外れる。図 7 N（側面図）及び 7 O（平面図）に示すように、縫合糸 1 0 1 の自由端 1 0 1 A（アイレット 1 1 1 を通っていた端）は、組織台 1 2 0 の上方に残る。縫合糸のもう一方の端は、縫合糸スロット 1 2 1 X 内に配置され、組織を通る。オペレーターは、ハンドル 1 9 0 を動かして顎部 1 1 0 を閉じ、カニユーレ（図示せず）を通して器具 1 0 0 を引き出す。器具は、再度縫合糸を通され、外科手術部位へのカニユーレを通して再挿入され、縫合糸を複数回通すことが可能である。例えば、大部分の腱組織は、繊維の束になっているが、複数パスの縫合糸で束コードに垂直に縫合糸を固定すると、繊維束構造に沿った裂けが起きる恐れのない小さい修復が可能になる。異なる組織束に縫合糸を通すことによって、縫合糸 / 腱のインターフェイスが改善される。

40

【 0 0 3 8 】

外科手術器具の要素の多くの別の実施形態又は構成が可能である。例えば、図 8 A - 8 H を参照すると、針の先端部近くに配置された縫合糸アイレットは、種々の形状及び / 又

50

は方向を有することができる。例えば、図 8 A は、縫合系アイレットとして円形の穴 2 1 1 を示し、一方、図 8 B は、縫合系アイレットとして楕円又は長円の穴 3 1 1 を示す。別の実施形態では、図 8 C に示すように、1 つより多くの穴 4 1 1 があってもよい。また、縫合系アイレットは、針の側面の先端部近くにあるカットアウトであってもよい。例えば、図 8 D 及び 8 E は、顎部 1 1 0 に向かって針内に延びるカットアウト 5 1 1 , 6 1 1 を示す。別の実施形態では、図 8 F は、針 7 1 5 の先端部 7 1 3 の下に配置され、先端部 7 1 3 と顎部 1 1 0 の両方に向かって延びるカットアウト 7 1 1 を示す。また、図 8 G 及び 8 H に示すように、アイレットは、針の丸みのあるサイドにも配置可能である（例えば、カットアウト 8 1 1 , 9 1 1 ）。

【 0 0 3 9 】

縫合系アイレットの種々の位置及び形状は、外科医が縫合系を装填 / 取り外しして、組織を貫通し、処置の長さを最小限にする能力に影響を与える。例えば、縫合系は、例えば図 9 に示すように、縫合系は、丸い穴、すなわち閉じたタイプのアイレットに通されることがある。縫合系を装填するには、少しスキルが必要であるが、閉じたアイレット型の縫合系針は、比較的容易に、そして正確に組織を貫通する。さらに、例えば、図 8 C に示すダブルアイレット針は、同時に 2 つの縫合系を通して、1 パスでマットレスステッチを形成し、それ故に、外科手術時間を短縮するのに使用可能である。カットアウト型の縫合系アイレットを用いると、縫合系を装填 / 取り外しするのが容易になるが、組織を貫通させるのが難しくなる。縫合系アイレットのタイプ又は方向に関わらず、縫合系は、縫合系捕捉具が配置されているのと同じサイドに装填される。

【 0 0 4 0 】

検討された種々の実施形態は、「自由な」縫合系、又は軟部組織取り付け装置に取り付けられた縫合系を含むことができる。図 9 に示すように、「自由な」縫合系（外部装置に取り付けられていない縫合系）は、針 1 1 5 の縫合系アイレット 1 1 1 に通される。本発明の縫合系を通す外科手術器具では、「自由な」縫合系を使用することができるので、外科医は、各縫合系のトランスファー (transfer) を視覚化することを必要とせずに、柔軟に、複雑なウィービング (weaving) (縫合系) パターンを用いることができる。また、図 1 0 を参照すると、縫合系は、縫合系アイレット 1 1 1 に通される前に、軟部組織取り付け装置、例えばアンカー (anchor) に取り付けられる。

【 0 0 4 1 】

図 1 1 を参照すると、可動顎部 1 1 0 の水平部の面 1 1 7 (組織台 1 2 0 に対向する面) は、鋸歯 1 2 4 を含む (図 2 も参照)。鋸歯 1 2 4 は、例えば「V」形であり、組織を当接させて保持する表面領域を増大させる。鋸歯 1 2 4 の形状、数及び長さは、例えば変更可能である。鋸歯 1 2 4 は、例えば、溝、リブ又はリッジにすることができる。別の実施形態では、図 8 A - 8 H に示すように、鋸歯 1 1 7 は、滑らかである (すなわち、鋸歯がない)。

【 0 0 4 2 】

図 1 2 を参照すると、組織台 1 2 0 の面 1 7 (可動顎部 1 1 0 に対向する面) は、鋸歯 1 2 3 を含む (図 2 も参照)。組織台 1 2 0 の鋸歯 1 2 3 は、例えば、V 形であり、針 1 1 5 が組織を貫通した後に組織を当接させて保持する表面を拡大する。鋸歯 1 2 3 の形状、数及び長さは、例えば変更可能である。鋸歯 1 2 3 は、例えば、溝、リブ又はリッジにすることができる。外科医は、組織を掴んだ後、組織が取り付け部位に届くことを確かめるために、組織を移動させたいときがある。また、分離される組織が他の組織表面に癒着している場合には、固定された組織を引っ張ることによって、外科医は、この癒着を解放又は切断して自由にする必要があるかどうかを決定することができる。

【 0 0 4 3 】

図 1 3 A - 1 3 C を参照すると、縫合系捕捉具 2 3 0 の別の実施形態は、2 つの対向する顎部 2 3 3 , 2 3 4 を有する縫合系捕捉装置 2 3 2 を含む。これらの顎部 2 3 3 , 2 3 4 は、前進させると縫合系を取り巻いて外側に曲がって開き、次に、バネ作用によって 2 つの顎部 2 3 3 間に縫合系を取り囲むように閉じる。縫合系捕捉具 2 3 0 は、トリガー機

10

20

30

40

50

構 3 3 9 の別の実施形態、すなわち、親指押し板によるプッシュ - プルロッド 2 3 8 の作動によって前進する。縫合系捕捉具 2 3 0 の対向する顎部 2 3 3 , 2 3 4 は、最初は、拡張ピン 2 8 0 に接触しており、このピン 2 8 0 が顎部 2 3 3 , 2 3 4 を開いている。縫合系捕捉装置 2 3 2 の顎部 2 3 3 , 2 3 4 は、縫合系を保持するための対向面に複数の捕捉歯 2 3 3 a , 2 3 4 a を含む。縫合系捕捉具 2 3 0 は、拡張ピン 2 8 0 が拡張ピン解放スロット 2 8 5 に入るまで前進し続ける。この時点で、捕捉具 2 3 0 の対向する顎部 2 3 3 , 2 3 4 は、縫合系を掴む。

【 0 0 4 4 】

捕捉具ガイド 2 7 0 は、針（図示せず）から縫合系を捕捉するために捕捉具がシャフト 1 4 0 に沿って前進するときに、縫合系捕捉具 2 3 0 が進む方向を案内する。捕捉具ガイド 2 7 0 は、持ち上がった構造、例えば、縫合系捕捉具 2 7 0 が下を移動する橋である。ガイド 2 7 0 のこの実施形態では、拡張ピン 2 8 0 は、捕捉具ガイド 2 7 0 と組織台 1 2 0 の間に配置される。

【 0 0 4 5 】

縫合系捕捉装置の別の実施形態又は構成は、例えば、前後運動し、針から離れる方向に縫合系を押して、縫合系を捕捉するフック又はピックを含む。例えば、フックは、図 1 4 A に示す前移動フック 3 3 2、図 1 4 B 及び 1 4 D に示す後移動フック 4 3 2 , 6 3 2、図 1 4 C 及び 1 4 E に示す前移動ウェッジ 5 3 2 , 7 3 2、図 1 4 H に示す前後移動フック 1 0 3 2 にすることができる。別の実施形態では、図 1 4 F 及び 1 4 G に示すカップ形の縫合系捕捉装置は、長さが異なるサイド（図 1 4 F）8 3 2 又はフラットベースのカップ（図 1 4 G）9 3 2 を有する。例えば、図 1 4 D - 1 4 H で図示したように、縫合系捕捉装置の代替形態は、組織台の左側に配置されたものが示されている。しかし、縫合系が異なる方向から装填される場合には、縫合系捕捉装置は、例えば図 1 4 A - 1 4 C のように組織台の右側に配置することもできる。

【 0 0 4 6 】

図 1 5 A 及び 1 5 B を参照すると、別の実施形態では、トリガー部 2 5 0 は、トリガー機構（例えば図 1 4 A - 1 4 H の縫合系捕捉装置のいずれかで終えるプッシュ - プルロッド 2 3 8 に取り付けられた蝶番レバーである。）2 3 9 を含む。固定機構 2 3 6 は、バネ又は爪車型のロックは、引込み位置で縫合系捕捉装置、例えば、縫合系ピック又はフックを保持し、縫合系の保持位置で縫合系捕捉装置を保持するために用いられる。針 1 1 5 が組織を通った後、レバー 2 3 9 は、外科医の指でハンドル 1 9 0 に向かって引かれる。この動作は、プッシュ / プルロッド 2 3 8 を前進させる。縫合系捕捉装置は、次に、針から縫合系を捕捉し、これを縫合系スロット内に保持する。外科医がレバー 2 3 9 を離すと、固定機構は、縫合系の保持位置に縫合系捕捉装置を保持するように作用する。縫合系を解放するために、レバー 2 3 9 が再び動かされ、プッシュ / プルロッド 2 3 8 を前進させ、縫合系を解放する。

【 0 0 4 7 】

図 1 5 C 及び 1 5 D を参照すると、別の実施形態では、トリガー部 3 5 0 は、ボタン形のトリガー機構 3 3 9 と、プッシュロッド 3 3 8 を含む。親指で操作するボタン 3 3 9 は、プッシュロッド 3 3 8 を作動させて縫合系捕捉具 1 3 0 を前方に動かし、可動顎部 1 1 0 が閉じて縫合系針 1 1 5 が組織を貫通した後に縫合系捕捉装置、例えば縫合系捕捉装置 2 3 2 で縫合系を捕捉する。ボタン 3 3 9 は、プッシュロッド 3 3 8 に取り付けられ、プッシュロッド 3 3 8 は、単一の、又は一連のリング 3 3 5 を通る。リング 3 3 5 は、縫合系捕捉具 1 3 0 を前方に向けて縫合系を捕捉する。可動顎部 1 1 0 は、次に、開かれ、組織から取り出される。

【 0 0 4 8 】

一度、縫合系捕捉具 1 3 0 が作動され、縫合系スロット 1 2 1 内に縫合系を保持すると、縫合系捕捉具 1 3 0 用の固定機構 3 3 6 は、縫合系捕捉具 1 3 0 を所定位置に固定する。固定機構は、バネタイプ機構にすることができ、これは、引込み位置に縫合系捕捉装置を保持し、縫合系の保持位置に縫合系捕捉装置を保持する。別の実施形態では、図示の通

り、固定機構は、例えばリング 335 (図 15D 参照) 内、又は器具ハンドル 190 (図示せず) 上のラッチ (latch) 336B と噛み合う複数の歯 336A を含み、縫合系捕捉具を所定位置に固定する。固定機構 336 を解除するために、ボタン 339 は、ハンドル 190 から離れるように押され、歯 336A 及びラッチ 336B を分離する。

【0049】

図 16A - 16E を参照すると、縫合系捕捉具のプッシュ/プルロッドの別の実施形態は、例えば、2 つに分かれたロッド構造 438 又は単一ロッド構造 538, 638, 738, 838 を含む。単一ロッド構造では、ロッドは、例えば、図 16D 及び 16E に示すように固定歯 736, 836 を備えることができる。各実施形態では、ロッドは、近位端で親指板、例えば図 15B のボタン 339、又は可動レバー、例えば、図 15A のレバー 239 に取り付けられる。

10

【0050】

図 17A - 17J を参照すると、縫合系を通す外科手術器具 1700 の別の実施形態は、遠位部 1705 及び近位部 1745 を有する細長いシャフトを含む。細長いシャフトの近位端には、ハンドル 1790、制御アーム 1712 及びトリガー部 1750 がある。遠位端には、一組の顎部 1718, 1720、縫合系捕捉具 1730 及び可動針アーム 1710 がある。

【0051】

可動顎部 110 に関連して上述したように、顎部 1718 は、ハンドル 1790 によって制御され、旋回軸蝶番アセンブリ 1765 によって細長いシャフト 1740 に取り付けられる。

20

【0052】

針アーム 1710 は、プッシュ/プルロッド 1713 に取り付けられ、その遠位端に針 1715 を含む。プッシュ/プルロッド 1713 は、細長いシャフト 1740 に沿って延び、ハンドル 1790 に取り付けられたレバー 1712 によって動かされる。外科医は、自分の指でレバー 1712 を作動させ、針アーム 1715 を前後に動かす。

【0053】

縫合系捕捉具 1730 は、トリガー部 1750 によって制御され、顎部 1720 (上述した組織台に類似している。) 上に配置される。トリガー部 1750 は、トリガー機構 1739、例えば、親指で操作するボタン及びロッド 1738 を含む。上述したように、親指で操作するボタン 1739 は、細長いシャフト 1740 に沿って延びて縫合系捕捉具 1730 の動きを制御するロッド 1738 に取り付けられる。

30

【0054】

トリガー部 1750 は、針 1715 及び縫合系が組織を通り、顎部 1720 上方に露出された後、いつ、外科医が針 1715 から縫合系を捕捉するのかを外科医が制御するのを可能にする。上述したように、外科医は、自分の親指でボタン 1739 を作動させて、縫合系捕捉具 1730 を前進させ、縫合系を捕捉させる。トリガー部は、前に述べたものと同様の代替形態及び変形形態を有することができる。

【0055】

図 17B を参照すると、プッシュ/プルロッド 1728 は、近位端に 2 つのタブ 1728A, 1728B を含み、上述したように、器具シャフト 1740 の溝 1740A に沿って動く。

40

【0056】

図 17C 及び 17D を参照すると、針アーム 1710 にある針 1715 は、テーパ付きの長方形のような形状であり、鋭い先端部 1713 で終わる。針 1715 は、ニチノール、強化ステンレススチール又は同様の材料で形成する。針 1715 は、針アーム 1710 と一体に形成され、又は分離して形成され、その後、針アーム 1710 にしっかりと取り付けられる (例えば、溶接又はマウントされる。)。

【0057】

針 1715 は、最初は、一対の顎部 1718, 1720 に平行である針アーム 1710

50

から延び、縫合系アイレット 1711 を有する。針アーム 1710 は、回転軸 1710A において、プッシュ/プルロッド 1712 に取り付けられる。縫合系アイレット 1711 は、針 1715 の先端部 1713 の近くに配置される。上述したように、縫合系アイレット 1711 は、例えば針の前面又は側面に開いていてもよく、種々の代替形状を有することができる。

【0058】

オペレーターは、一組の顎部 1718, 1720 から離すように、針アーム 1710 を動かし、針 1715 に縫合系を通す。「自由な」縫合系（どこにも取り付けられていない。）又は軟部組織取り付け装置、例えばアンカーは、針 1715 の縫合系アイレット 1711 に通される。本発明の縫合系を通す外科手術器具では、「自由な」縫合系を使用することができ、外科医は、各縫合系のトランスファーを視覚化することを必要とせずに、柔軟に、複雑なウィーピング（縫合系）パターンを用いることができる。

10

【0059】

縫合系が針 1715 に通された後、オペレーターは、レバー 1712 を動かして、一組の顎部 1718, 1720 に平行になるように針アーム 1710 を戻す。プッシュ/プルロッド 1712A の遠位方向への動きは、針 1715 の先端部 1713 がデフレクター（deflector）1718A に接触するまで針アーム 1710 を遠位方向に移動させる。針 1715 がデフレクター 1718A と接触すると、針 1715 は、回転軸 1715A を中心にして顎部 1720 に向かって旋回し、針 1715 が顎部 1718 の通路 1722B と顎部 1720 の通路 1722A を通過する。

20

【0060】

図 17E を参照すると、顎部 1720 の面 1728（顎部 1718 に対向する面）及び顎部 1718 の水平部の面 1717（顎部 1720 に対向する面）は、滑らか、及び/又は鋸歯状にすることができる。鋸歯 1723, 1724 は、それぞれ、上述したように、形状、数及び長さに変化可能である。

【0061】

図 17F 及び 17G を参照すると、一組の顎部 1718, 1720（この図では、明確化のために溝無しで示している。）は、針アーム 1710 の針 1715 が通る通路 1722A, 1722B を含む。各通路 1722A, 1722B は、針 1715 よりも少し幅が広い。

30

【0062】

顎部 1720 の通路 1722A は、針 1715 が組織を通った後に縫合系が位置する 2 つの縫合系スロット又は溝 1721X, 1721Y を含む。この実施形態では、溝 1721X, 1721Y は、通路 1722A の長い方のサイド 1722A1, 1722A2 のそれぞれに設けられる。上述したように、縫合系捕捉装置 1732 は、針 1715 から離すように縫合系を動かし、例えば面 1721A に当接させて縫合系スロット内に縫合系を保持する。

【0063】

顎部 1718 は、中央の長方形のカットアウトによって形成される通路 1722B を含む。顎部 1718 は、顎部 1720 に関連して上述したものに類似の溝を有することができる。

40

【0064】

顎部 1720 は、通路 1722A を形成する U 形端 1720A を含む。捕捉具ガイド 1770 は、上述したように、顎部 1720 に配置される。

【0065】

図 17A 及び 17H を参照すると、縫合系捕捉具 1730 は、顎部 1720 上に配置され、上述したものに類似の代替形態を有する。

【0066】

図 18A - 18E を参照すると、オペレーターは、次のように、図 17A の縫合系を通す外科手術器具を使用する。図 18A に示すように、器具 1700 の位置からオペレータ

50

ーは、レバー 1712 を動かして、一組の顎部 1718, 1720 から離すように縫合系を通す外科手術器具の可動針アーム 1710 を動かし、縫合系をアイレット 1711 に装填する。次に、オペレーターは、図 18B, 18D に示すように、レバー 1712 を動かして、針アーム 1710 を一組の顎部 1718, 1720 に平行に戻す。

【0067】

オペレーターは、外科手術部位へのカニューレ（図示せず）を通して、器具 1700 を外科手術部位に配置する。オペレーターは、ハンドル 1790 を動かして、顎部 1718, 1720 が開閉して間に組織を掴むように一組の顎部 1718, 1720 の顎部 1718 を動かす。

【0068】

オペレーターは、レバー 1712 を動かして、顎部 1718 のデフレクター 1718A に向かって遠位方向に可動針アーム 1710 を動かす。デフレクター 1718A に接触すると、可動針アーム 1710 は、顎部 1720 に向かって回転軸 1715A を中心に旋回し、通路 1722A, 1722B を通って顎部 1718, 1720 によって保持された組織を貫通する

【0069】

次に、オペレーターは、トリガー部 1750 を作動させ、縫合系捕捉具 1730 を遠位方向に動かし、縫合系スロット 1721X 内に縫合系を保持する。オペレーターは、レバー 1712 を動かして、一組の顎部 1718, 1720 から後ろに針アーム 1710 を動かす。針 1715 は、通路 1722A, 1722B を通って組織から抜け出す。オペレーターは、次に、図 18C 及び 18E に示すように、レバーを動かして、一組の顎部 1718, 1720 に平行に針アームを戻す。

【0070】

オペレーターは、ハンドル 1790 を動かして一組の顎部 1718, 1720 を開き、組織を解放し、次に、オペレーターは、ハンドル 1790 を動かして顎部 1718, 1720 を閉じる。縫合系の自由端は、顎部上方に残っている。縫合系の他端は、組織を通して、縫合系スロット 1721X 内に配置される。オペレーターは、外科手術部位から器具を取り出す。器具は、再度縫合系が通され、外科手術部位へのカニューレを通して再挿入され、縫合系を複数回通す。

【0071】

多くの実施形態を説明してきた。それにも関わらず、本発明の精神と範囲を離れることなく種々の修正が可能であることが理解されるであろう。例えば、組織台は、1つの縫合系スロットを含むことができ、また、針は、可動顎部又は一組の顎部のいずれのサイドに対しても、組織を通ることができる。別の実施形態では、通路は、針又は縫合系アイレットの方向に対応するように、オフセットされていてもよい。縫合系捕捉装置は、ラッチ又はカットアウトであってもよく、これを含んでもよい。トリガー部は、縫合系捕捉具の動きを作動させるボタン又は他の機構を備えることができる。針は、顎部から分離して形成し、それを顎部に堅く取り付ける（例えば、溶接又はマウントする）ことが可能である。針のアイレットは、針のフロント又は内側に開いていてもよい。

【0072】

さらに、器具は、多くの外科手術環境（例えば、オープン、ミニオープン及び内視鏡的なもの、縫合系捕捉具の視覚化有り、限定的な視覚化有り、及び視覚化無しを含む。）で使用可能である。また、組織を骨に、又は組織を組織に取り付ける別の装置は、この装置と一緒に用いられ、また、外科手術部位に運ばれ、また、この装置に取り付けられ、又は固定されることが可能であろう。使用される材料のタイプ（すなわち、材料構成、網目状又はモノフィラメント、又は構成と材料タイプの組合せ、合成、天然、耐久性又は再吸収性）は、変化可能である。そして、種々の材料の径が可能である。緩んだ、すなわち、非常に動きやすい組織は、外科医によって所望されるように、転移可能である。また、同一の縫合系ストランドを複数回、種々の方向で組織に通すことも可能である。また、別の実施形態は、次のクレームの範囲内である。

【図面の簡単な説明】
【 0 0 7 3 】

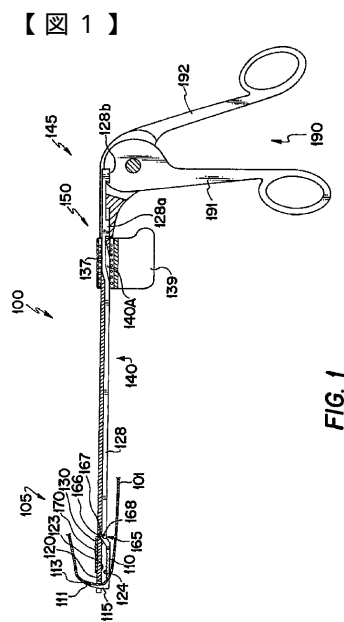


FIG. 1

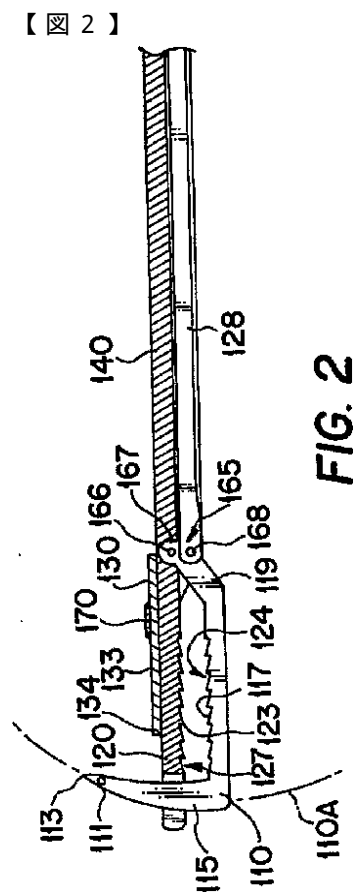
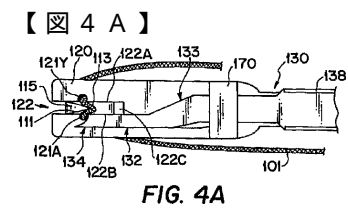
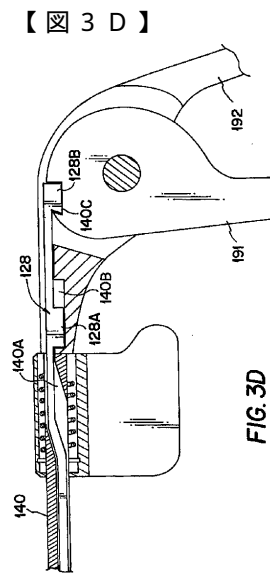
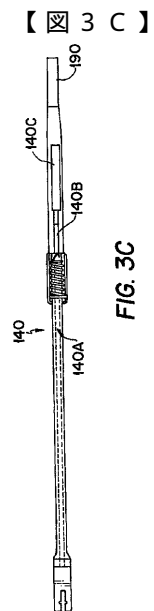
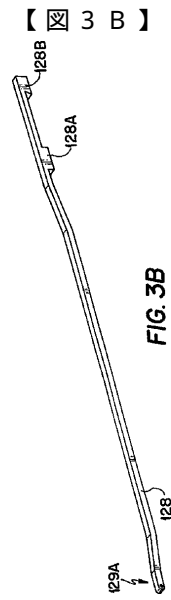
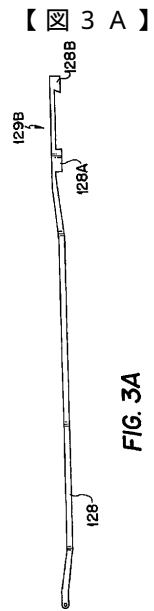


FIG. 2



【図 4 B】

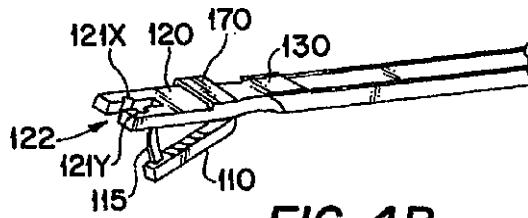


FIG. 4B

【図 5 A】

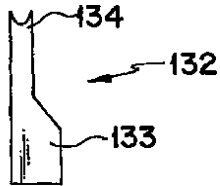


FIG. 5A

【図 5 B】



FIG. 5B

【図 7 B】

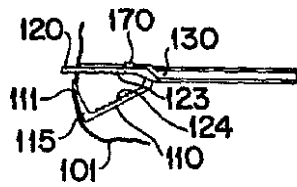


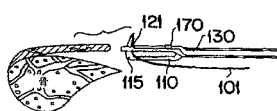
FIG. 7B

【図 7 C】

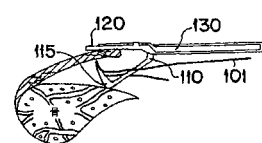


FIG. 7C

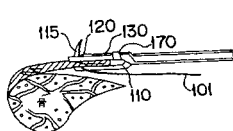
【図 7 D】



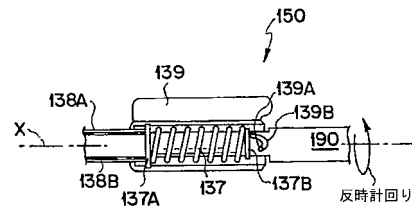
【図 7 E】



【図 7 F】



【図 6 A】



【図 6 B】

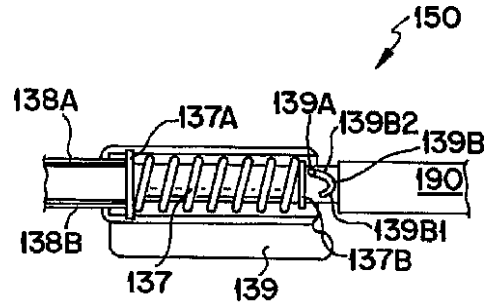
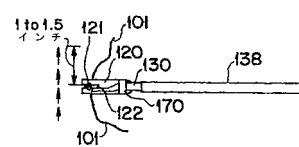
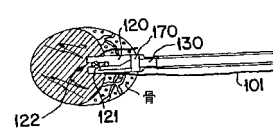


FIG. 6B

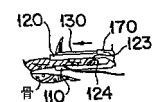
【図 7 A】



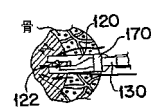
【図 7 G】



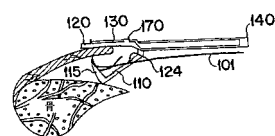
【図 7 H】



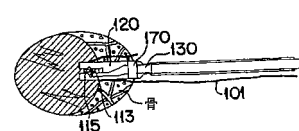
【図 7 I】



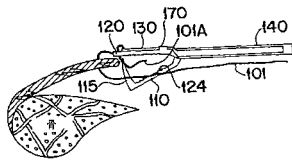
【図 7 J】



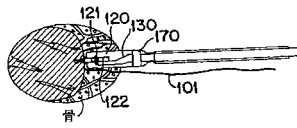
【図 7 K】



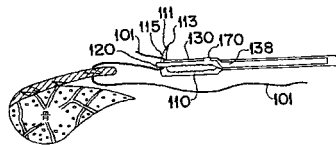
【図 7 L】



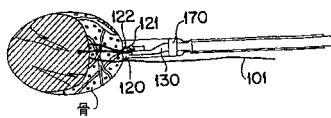
【図 7 M】



【図 7 N】



【図 7 O】



【図 8 A】

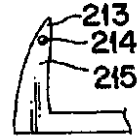


FIG. 8A

【図 8 B】

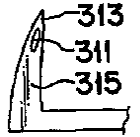


FIG. 8B

【図 8 C】

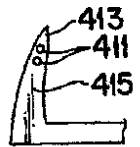


FIG. 8C

【図 8 D】

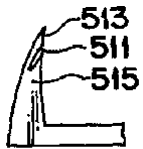


FIG. 8D

【図 8 E】

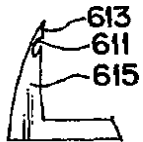


FIG. 8E

【図 8 F】

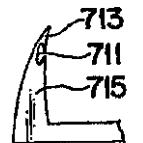


FIG. 8F

【図 8 G】

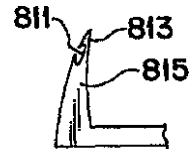


FIG. 8G

【図 8 H】

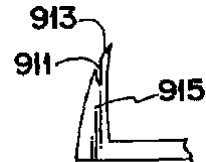
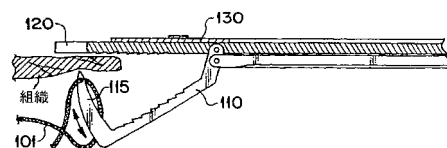


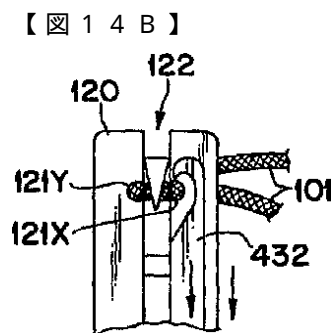
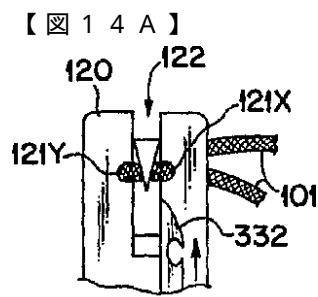
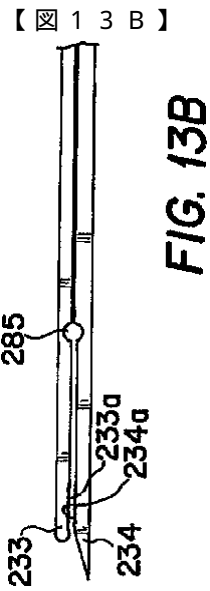
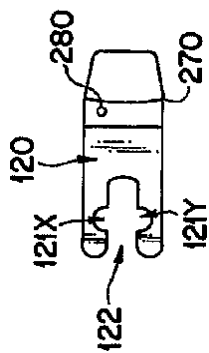
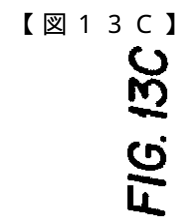
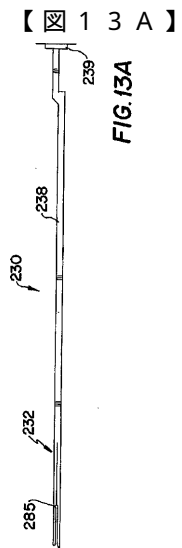
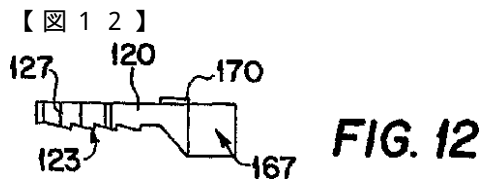
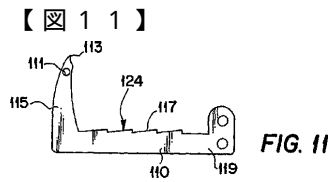
FIG. 8H

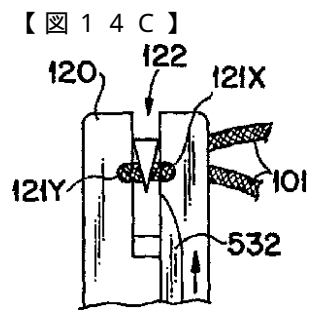
【図 9】



【図 10】





**FIG. 14C**

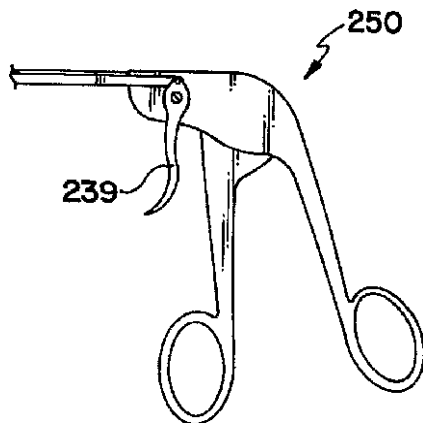
【 14 D】

**FIG. 14D**

【 14 H】

**FIG. 14H**

【 15 A】

**FIG. 15A**

【 14 E】

**FIG. 14E**

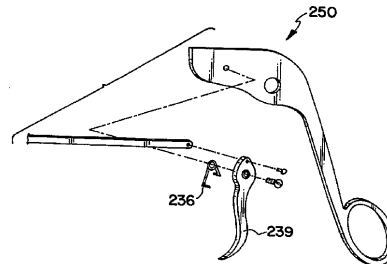
【 14 F】

**FIG. 14F**

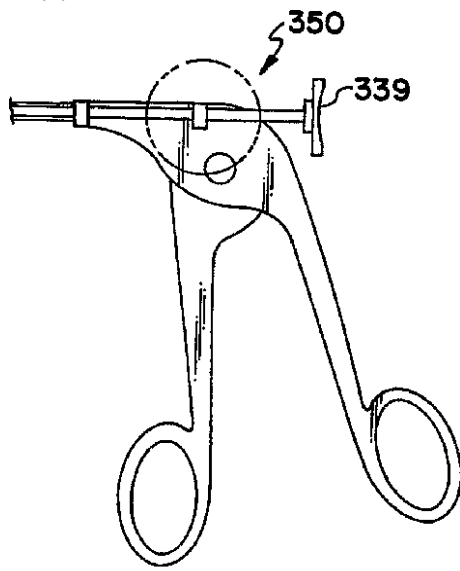
【 14 G】

**FIG. 14G**

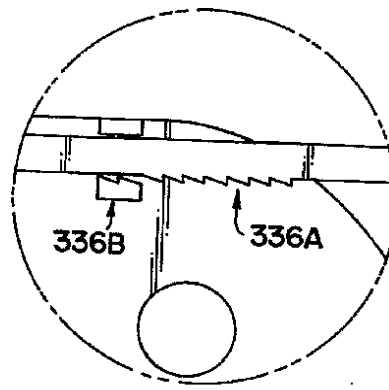
【 15 B】

**FIG. 15B**

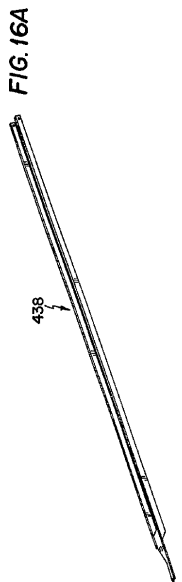
【図 15 C】

**FIG. 15C**

【図 15 D】

**FIG. 15D**

【図 16 A】

**FIG. 16A**

【図 16 B】

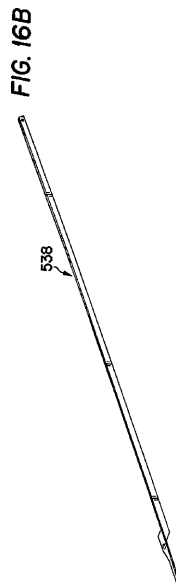
**FIG. 16B**

FIG. 16C

【図 16 C】

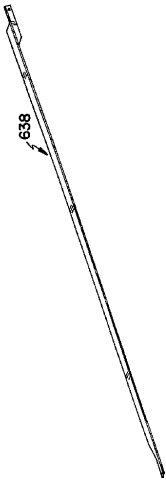


FIG. 16D

【図 16 D】

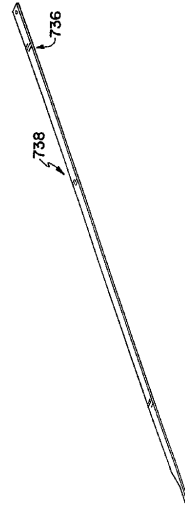


FIG. 16E

【図 16 E】

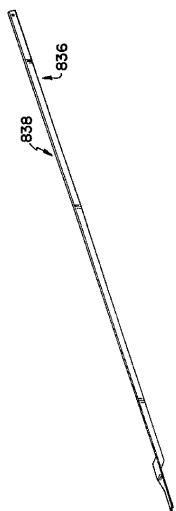


FIG. 17A

【図 17 A】

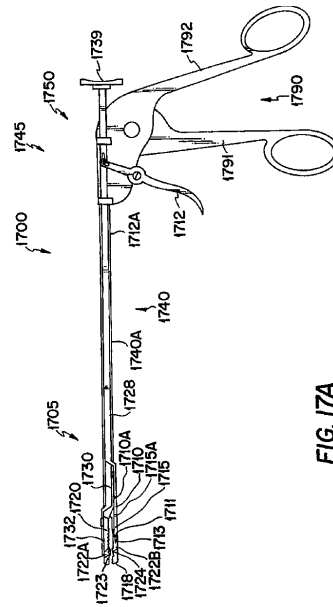
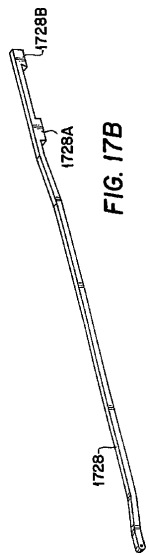
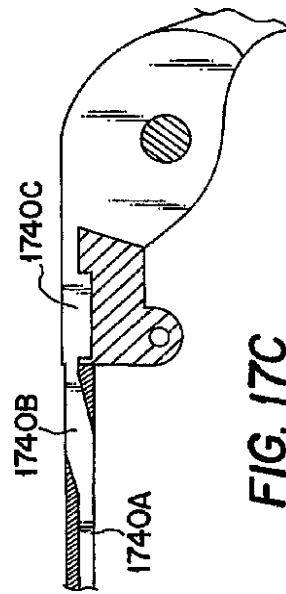


FIG. 17A

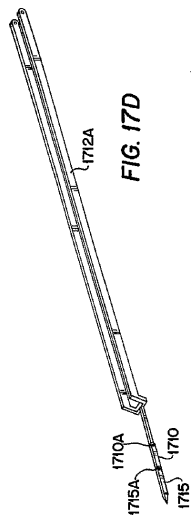
【 図 17 B 】



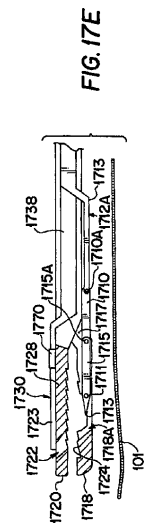
【 図 17 C 】

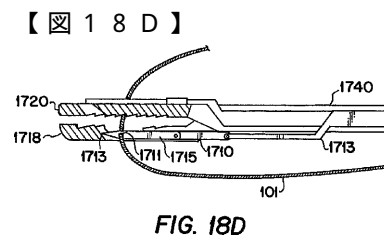
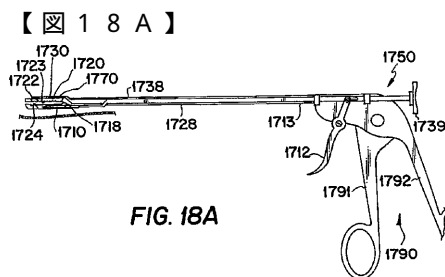
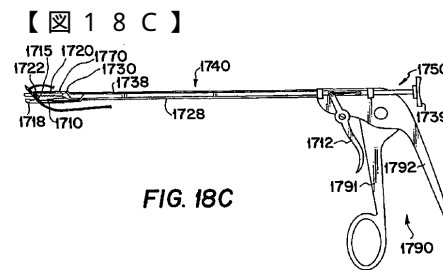
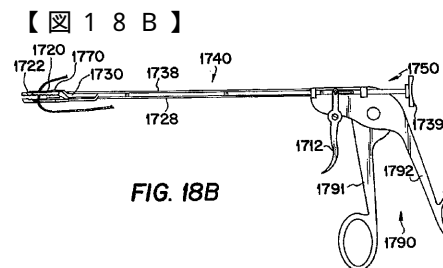
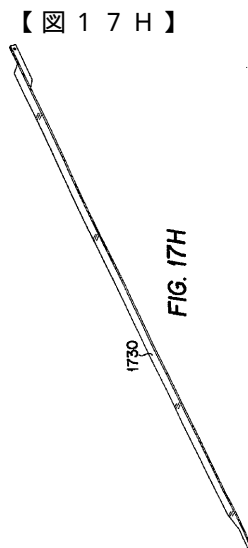
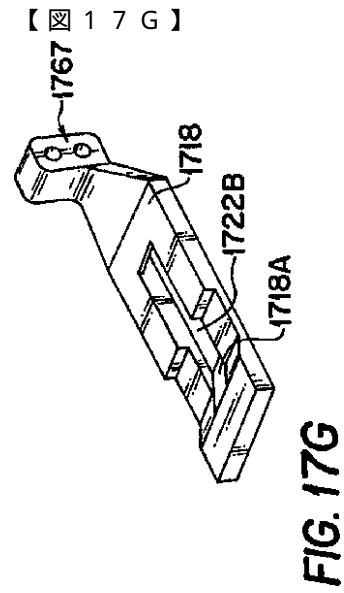
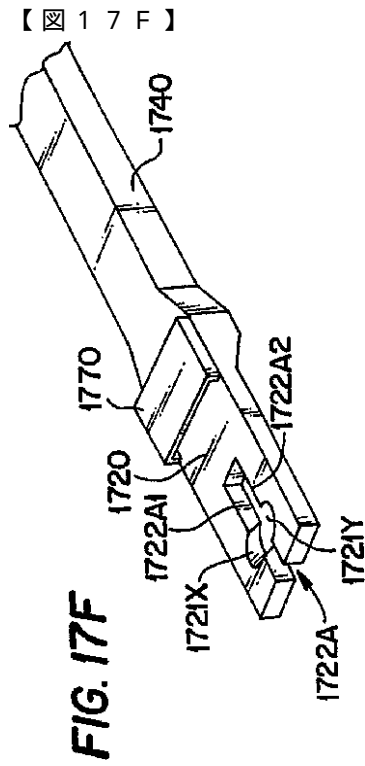


【 図 17 D 】



【 図 17 E 】





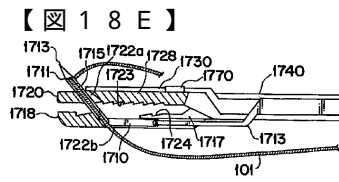


FIG. 18E

フロントページの続き

審査官 寺澤 忠司

- (56)参考文献 米国特許第01815725(US, A)
米国特許出願公開第2002/0065526(US, A1)
特開平07-328020(JP, A)
米国特許第03842840(US, A)
特表2005-504572(JP, A)
国際公開第99/045848(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/04