

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6005146号
(P6005146)

(45) 発行日 平成28年10月12日 (2016. 10. 12)

(24) 登録日 平成28年9月16日 (2016. 9. 16)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 F 2/08 (2006.01) A 6 1 F 2/08
A 6 1 B 17/56 (2006.01) A 6 1 B 17/56

請求項の数 6 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2014-511478 (P2014-511478)	(73) 特許権者	513290484
(86) (22) 出願日	平成24年5月16日 (2012. 5. 16)		レイモンド, サール
(65) 公表番号	特表2014-521385 (P2014-521385A)		THAL, Raymond
(43) 公表日	平成26年8月28日 (2014. 8. 28)		アメリカ合衆国 22102 バージニア
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/038060		州, マクレーン, リッジ レーン, ファウ
(87) 国際公開番号	W02012/158755	(74) 代理人	110000165
(87) 国際公開日	平成24年11月22日 (2012. 11. 22)		グローバル・アイピー東京特許業務法人
審査請求日	平成26年6月18日 (2014. 6. 18)	(72) 発明者	レイモンド, サール
(31) 優先権主張番号	61/486, 570		アメリカ合衆国 22102 バージニア
(32) 優先日	平成23年5月16日 (2011. 5. 16)		州, マクレーン, リッジ レーン, ファウ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ンダーズ 1029
(31) 優先権主張番号	61/500, 655	審査官	川島 徹
(32) 優先日	平成23年6月24日 (2011. 6. 24)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 縫合糸アンカーシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨体 (2 8) に軟組織 (3 0) を伸張させて付着するための縫合糸アンカーシステムであって、

アンカー縫合糸ループ (1 2) が固定された第 1 のアンカー (1) であって、前記骨体 (2 8) のアンカー孔 (5 4) に固定される第 1 のアンカー (1) と、

組織縫合糸ループ (3 2) と、を有し、

前記組織縫合糸ループ (3 2) 又は前記アンカー縫合糸ループ (1 2) は一方向摺動ロッキング結節 (3 8) を有し、張力調整縫合系コンポーネント (3 6) が前記摺動ロッキング結節 (3 8) から延びており、

相対した第 1 のループ部分 (4 6) と第 2 のループ部分 (4 8) とが形成されるように前記軟組織 (3 0) に前記組織縫合糸ループ (3 2) が通されており、相対した前記第 1 のループ部分 (4 6) と前記第 2 のループ部分 (4 8) とでそれぞれ画定される第 1 の開口 (5 1) 及び第 2 の開口 (5 3) に前記アンカー縫合糸ループ (1 2) が通されており、前記組織縫合糸ループ (3 2) の前記第 1 のループ部分 (4 6) と前記第 2 のループ部分 (4 8) とが前記アンカー縫合糸ループ (1 2) を捕捉することにより、前記軟組織 (3 0) が前記骨体 (2 8) に固定されることを特徴とする縫合糸アンカーシステム。

【請求項 2】

第 1 のアンカー (1 0 0) が、第 1 の端部 (1 2 0) と第 2 の端部 (1 2 2) とをもつ細長部材 (1 1 0) であり、第 1 の端部 (1 2 0) が第 1 のアパーチャ (1 6 4) を備え

、また第2の端部(122)が第2のアンカー(166)を備えていることを特徴とする請求項1に記載の縫合系アンカーシステム。

【請求項3】

アンカー縫合系ループ(12)が、第1のアンカー(1)の第1の端部(20)に固定され、第1のアンカー(1)の第2の端部(22)が、アンカー縫合系ループ(12)の自由端(26)と係合するような形状とされ、かつ寸法決めされた突起部材(14)を備えていることを特徴とする請求項1に記載の縫合系アンカーシステム。

【請求項4】

第1のアンカー(200)を受けるような形状とされ、かつ寸法決めされたスリーブ(280)、をさらに有することを特徴とする請求項1に記載の縫合系アンカーシステム。

10

【請求項5】

第1のアンカー(200)の外面(282)に、スリーブ(280)の凹部(288)と係合する手段を設けたことを特徴とする請求項4に記載の縫合系アンカーシステム。

【請求項6】

通路(388)を画定する開放遠端部(390)及び開放近端部(392)を有する取付けスリーブ(380)をさらに有し、

前記第1のアンカー(300a)は、アンカー縫合系(312)に固定される細長アンカー部材(310)で構成され、

前記アンカー縫合系(312)に固定される細長アンカー部材(310)で構成される第2のアンカー(300b)をさらに有する、請求項1に記載の縫合系アンカーシステム

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、組織修復に用いられるデバイス又は方法に関するものであり、特に骨体に生体組織(すなわち腱や靭帯)を付着するデバイス及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

腱や靭帯のような軟組織は、一般に小さなコラーゲン線維によって骨に付着されている。これらの接合は強いが、腱や靭帯を撓ませる。組織又は組織の一部が骨から引離され、修復が必要とされる場合には、外科医はしばしば骨トンネルを通して結ぶ縫合系によって、引離された軟組織を修復するように要求される。骨体に靭帯や腱を固定する多くのデバイスが開発されてきた。これらデバイスは骨トンネリング法に代わって用いられ得る。これらの取付けデバイスは、通常、広範囲な外科的切開により、状況によっては関節鏡検査の外科技術によるアンカー要素である。修復するためには骨トンネルの配置は難しく、一般的には大きな開放形切開を必要とし得る。最近では、外科医が関節鏡検査で関節腔を覗く関節鏡を用いた外科的手法の出現により、「門脈」と呼ばれる小さな切開を通して骨の背後から軟組織を修復する傾向にある。本明細書に記載したユニークなループと結び目の無い縫合系アンカー組立体によりかかる困難で正確な処置を容易にしている。

30

【0003】

骨に対象物を取付けするため、ネジ、ステーブル、セメント、縫合系アンカー及び縫合系だけのような種々のデバイスが利用できる。これらのデバイスは、靭帯、腱、筋のような軟組織、並びに人口関節のような対象物を骨に付着するのに用いられている。縫合系アンカー組立体は、縫合材料を付着した小さなアンカーを利用するデバイスである。ネジのようなデバイスは、骨体内に挿入されて適切な位置に固着される。アンカーを挿入した後、縫合系は修復すべき組織を通して付着される。そして、縫合系において結び目をつくるのは組織を骨に固定するのに必要とされる。固着した縫合系を軟組織に通しそして結び目をつくるプロセスは時間の浪費であり、関節鏡検査中そして時には従来の視下手術においても直面する狭い空間において行うのは難しい。

40

【0004】

50

結び目のないアンカー組立体は普及しており、米国特許第6,045,574号のような多数の先行特許において取り入れられており、突起手段をもつアンカー手段及びループ縫合要素を付着した中空スリーブ要素を備えた組立体が設けられ、突起手段は中空スリーブ要素のループ縫合要素を捕捉して、組織を骨体に固定付着する。

【0005】

しかし、難しさはまだ存在しており、本発明の結び目のない縫合系を固着する方法及び装置によってこれらの扱いに取り組む。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従って、本発明の目的は、アンカー縫合系ループを固定し、かつ組織縫合系ループを備えた第1のアンカーを有する縫合系固着システムを提供することにある。

【0007】

また、本発明の目的は、組織縫合系ループが張力調整縫合系コンポーネントの延びる一方に摺動するロッキング結節を備えている縫合系固着システムを提供することにある。

【0008】

本発明の別の目的は、アンカー縫合系ループが張力調整縫合系コンポーネントの延びる一方に摺動するロッキング結節を備えている縫合系固着システムを提供することにある。

【0009】

本発明のさらに別の目的は、第1のアンカーが第1の端部と第2の端部とをもつ細長部材であり、第1の端部が第1の開口を備え、また第2の端部が第2の開口を備える縫合系固着システムを提供することにある。

【0010】

また、本発明の目的は、アンカー縫合系ループが第1のアンカーの第1の端部に固定され、第1のアンカーの第2の端部がアンカー縫合系ループの自由端と係合する形状とされ、かつ寸法決めされた突起部材を備える縫合系固着システムを提供することにある。

【0011】

本発明の別の目的は、第1のアンカーを受けるための形状とされ、かつ寸法決めされたスリーブを備える縫合系固着システムを提供することにある。

【0012】

本発明のさらに別の目的は、第1のアンカーが、スリーブの凹部と係合する手段をもつ外面を備える縫合系固着システムを提供することにある。

【0013】

また、本発明の目的は、開放遠端部と開放近端部とをもち、通路を画定している取付けスリーブと、アンカー縫合系を固定した第1の細長部材と、組織縫合系ループとを備える縫合系固着システムを提供することにある。

【0014】

本発明の別の目的は、アンカー縫合系に固定した第2の細長部材を備える縫合系固着システムを提供することにある。

【0015】

本発明のさらに別の目的は、対向する第1及び第2のループ部分を形成するように組織に組織縫合系ループを通すこと、対向する第1及び第2のループ部分でそれぞれ画定した第1及び第2の開口を介してアンカー縫合系を通すこと、アンカー縫合系に付着した第1の細長部材で、第1及び第2の開口を介して通した後、アンカー縫合系を捕捉すること、及びアンカー縫合系に付着した第1の細長部材を解剖学的部位で所望のアンカー孔に固定することを含む組織の固定方法を提供することにある。

【0016】

また、本発明の目的は、解剖学的部位が骨表面である組織の固定方法を提供することにある。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

本発明の別の目的は、アンカー縫合系の第1の端部が第1の細長部材に固定され、アンカー縫合系の第2の端部が第2の細長部材に固定され、また第1の細長部材及び第2の細長部材が解剖学的部位におけるアンカー孔で取付けスリーブに固定される組織の固定方法を提供することにある。

【 0 0 1 8 】

本発明のさらに別の目的は、取付けスリーブが開放近端部及び開放遠端部を備え、円筒状通路を画定し、かつアクセスできる組織の固定方法を提供することにある。本方法は、さらに、円筒状通路を通してアンカー孔の底部に画定した小さな空洞内に第1の細長部材及び第2の細長部材の両方を通すステップ、及び円筒状取付けスリーブの縦軸に対して横方向に第1及び第2のアンカーを方向決めして、それにより第1の細長部材及び第2の細長部材を適切な位置にロックするステップを含む。

10

【 0 0 1 9 】

また、本発明の目的は、アンカー縫合系の第1の端部が第1の細長部材の第1の端部に固定され、アンカー縫合系の自由端が第1の細長部材を固定する前に第1の細長部材の突起部材によって捕捉される組織の固定方法を提供することにある。

【 0 0 2 0 】

本発明の別の目的は、さらに、組織縫合系ループ又はアンカー縫合系を引張するステップを含む組織の固定方法を提供することにある。

【 0 0 2 1 】

本発明のさらに別の目的は、組織縫合系ループを引張するステップを含む組織の固定方法を提供することにある。

20

【 0 0 2 2 】

また、本発明の目的は、アンカー縫合系がアンカー縫合系ループであり、アンカー縫合系ループを引張するステップをさらに含む組織の固定方法を提供することにある。

【 0 0 2 3 】

本発明の別の目的は、第1の細長部材を受けるための形状とされ、かつ寸法決めされた円筒状アンカー取付けスリーブをさらに備え、円筒状アンカー取付けスリーブが開放近端部と開放遠端部とを備えて通路を画定し、かつアクセスでき、円筒状アンカー取付けスリーブが解剖学的部位内に位置決めされる組織の固定方法を提供することにある。

30

【 0 0 2 4 】

本発明のさらに別の目的は、円筒状通路を通してアンカー孔の底部に画定した小さな空洞内に第1の細長部材を通すステップ、及び円筒状アンカー取付けスリーブの縦軸に対して横方向に第1のアンカーを方向決めして、それにより骨アンカーを適切な位置にロックするステップをさらに含む組織の固定方法を提供することにある。

【 0 0 2 5 】

本発明の別の目的及び効果は、本発明の幾つかの実施形態を記載している添付図面に関連して以下の詳細な説明から明らかとなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 調整可能な縫合系ループの斜視図。

【 図 2 】 骨アンカーの斜視図。

【 図 3 】 本発明の方法のステップを示す斜視図。

【 図 4 】 本発明の方法の別のステップを示す斜視図。

【 図 5 】 本発明の方法の別のステップを示す斜視図。

【 図 6 】 本発明による骨体内の異なる深さに配置した骨アンカーを示す図。

【 図 7 】 別の実施形態によるアンカー部材の正面図。

【 図 8 】 別の実施形態によるアンカー部材の側面図。

【 図 9 】 別の実施形態によるアンカー部材の斜視図。

【 図 1 0 A 】 図 7、図 8 及び図 9 に示すアンカー部材にアンカー縫合系ループを固定する

40

50

実施形態を示す図。

【図10B】図7、図8及び図9に示すアンカー部材にアンカー縫合系ループを固定する別の実施形態を示す図。

【図10C】図7、図8及び図9に示すアンカー部材にアンカー縫合系ループを固定する別の実施形態を示す図。

【図11A】図7、図8及び図9に示すアンカー部材にアンカー縫合系ループを固定する別の実施形態を示す図。

【図11B】図7、図8及び図9に示すアンカー部材にアンカー縫合系ループを固定する別の実施形態を示す図。

【図11C】図7、図8及び図9に示すアンカー部材にアンカー縫合系ループを固定する別の実施形態を示す図。

【図11D】図7、図8及び図9に示すアンカー部材にアンカー縫合系ループを固定する別の実施形態を示す図。

【図12】図7、図8及び図9に示すアンカー部材を用いて実施した本方法のステップを示す図。

【図13】図7、図8及び図9に示すアンカー部材を用いて実施した本方法の別のステップを示す図。

【図14】図7、図8及び図9に示すアンカー部材を用いて実施した本方法の別のステップを示す図。

【図15】さらに別の実施形態によるアンカー部材の正面図。

【図16】さらに別の実施形態によるアンカー部材の側面図。

【図17】さらに別の実施形態によるアンカー部材の斜視図。

【図18】図15、図16及び図17に示すアンカー部材を用いて実施した本方法のステップを示す図。

【図19】図15、図16及び図17に示すアンカー部材を用いて実施した本方法の別のステップを示す図。

【図20】図15、図16及び図17に示すアンカー部材を用いて実施した本方法の別のステップを示す図。

【図21】本発明による別の実施形態を示す図。

【図22】本発明による別の実施形態を示す図。

【図23】本発明による別のシステムと関連した方法を示す図。

【図24】本発明による別のシステムと関連した方法を示す図。

【図25】本発明による別のシステムと関連した方法を示す図。

【図26】本発明による別のシステムと関連した方法を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明の複数の実施形態について以下詳細に説明する。しかし、記載した実施形態は本発明の単に例示であり種々の形態で実施され得ることは理解されよう。従って、本明細書に記載する細部は限定事項とするものではなく、単に本発明がどのように実施され及び/又はどのように用いられるかを当業者に教示する基礎を成すものである。

【0028】

本発明に従って、図1～図6を参照すると、本方法は、既存の骨アンカー1、例えば米国特許第5,709,708号及び同第5,782,864号に記載されたようなDePuy MitekのBIOKNOTLESS(商標)/LUPINE(商標)骨アンカーを用いて達成され、これらの米国特許は参照文献として本明細書に組み込まれ、図2、図4、図5、図6に示される。

【0029】

本発明に従って好ましく使用した各骨アンカー1はアンカー部材10から成り、このアンカー部材10は第1の端部20と第2の端部22とを備えている。アンカー縫合系ループ12の形態では縫合要素が設けられ、そしてアンカー部材10の第1の端部20及び/

10

20

30

40

50

又は第2の端部22に堅固に固定され得、それでアンカー縫合系ループ12は、アンカー部材10の第1の端部20に直接固定された固定端24及び本発明に従って自由に操作可能な自由端26を備える。逆に言えば、アンカー縫合系ループはアンカー部材の任意の所望の場所に取り付けでき、或いはアンカー部材から分離して自由であり得る。また、アンカー縫合系ループは結節で固定でき又は開口52に通され得ることは認められている。またアンカー縫合系ループ12は、ループ12のサイズを調整可能にできる摺動するロッキング結節を用いて付着することができ、摺動するロッキング結節は修復部に張力を与えるために用いられ得る。好ましい実施形態によれば、アンカー縫合系ループ12は、アンカー部材10第1の端部20に隣接して形成された開口52内に保持されるが、その他の取付け配置及び機構を使用してもよい。

10

【0030】

アンカー部材10の第2の端部22は、アンカー縫合系ループ12の自由端26と係合するための形状とされ、かつ寸法決めされた突起部材14を備えている。好ましい実施形態によれば、突起部材14はアンカー部材10の第2の端部22においてノッチ形状である。ここに記載の実施形態では、アンカー部材の第2の端部におけるノッチ形状の突起部材が使用されているが、米国特許第5,709,708号及び同第5,782,864号に示されているように、その他の突起部材構造及び位置を使用してもよい。

【0031】

アンカー部材10はまた、必要ならば、アンカー部材10を骨体28に容易に取り付けできるような形状とされ、かつ寸法決めされた横に延びるブロング(尖った部材)16、18を備える。アンカー部材10にはまた選択的に着脱式展開アーム50が設けられ、このアーム50は、以下に詳しく説明するように配置される際にアンカー部材10を操作するのに用いられる。骨アンカー1は傘スポークを含み或いは傘スポークのような形態に構成され得、伸張可能なネジを含み得、もしくは骨体に確実に取付けるためその外部に任意の他の形状の係合特徴を備える。これら外部取付け特徴の殆どは産業界では公知であり、本発明の骨アンカーに対して容易に適用でき得る。

20

【0032】

簡単に言えば、本発明は、調整可能な縫合系ループ32と共に上述の骨アンカー1を用いて骨体28に軟組織30を確実に伸張させて付着することができ、調整可能な縫合系ループ32はループ部材34から成り、ループ部材34は張力調整縫合系コンポーネント36を備え、このコンポーネント36はループ部材34から延びそして滑り(すなわち摺動)結節38を形成してループ部材34に結合されている。調整可能な縫合系ループ32は好ましくは可撓性及び/又は非弾性であり、そして予め結んだ摺動結節で用意され得る。調整可能な縫合系ループ32の自由端すなわち張力調整縫合系コンポーネント36の第2の端部44は、以下に詳しく説明するように付加的に張力を与えるためそのままにしている。張力調整縫合系コンポーネントは、図1に示すように、一つ以上の縫合系から成ることができ、そして多数の自由端を備え得る。

30

【0033】

調整可能な縫合系ループ32は1以上のストランドの縫合部材40から成っている。調整可能な縫合系ループ32は、ループ部材34を形成するように結んだ第1のセグメント及び第2のセグメントを備え、ループ部材34からは一つ以上の張力調整縫合系コンポーネント36が延びている。このように、張力調整縫合系コンポーネント36は、図1に示すように、調整可能な縫合系ループの構成に用いた縫合部材のストランドの本数に応じて一つ以上の縫合部材から成り得る。張力調整縫合系コンポーネント36は第1の端部42及び第2の端部44を備えている。第1の端部42は、ループ部材34を画定する摺動ロッキング結節38でループ部材34に固定され、一方、第2の端部44は、以下に詳しく説明するように、開業医が操作するためループ部材34から自由に延びている。

40

【0034】

調整可能な縫合系ループ32は、摺動ロッキング結節38を用いて縫合部材40のストランドの第1のセグメントと第2のセグメントとを結ぶことによって構成される。認めら

50

れているように、種々の結節形式があり、摺動ロッキング結節は、Arthroscopic Knot Tying、Frank G. Alberta等(Arthroscopic Knot Tying第4章29-38頁); Arthroscopic Knot-Tying techniques、Eric R McMillan等(An Atlas of Shoulder Arthroscopy Imhoff AB Tucker IB Eu EH(eds)81-95頁); 及びArthroscopic Knots: Determining the Optimal Balance of Loop Security and Knot Security、Ian K. Y. Lo等(The Journal of Arthroscopic and Related Surgery、Vol 20、No 5(5-6月号)2004年489-502頁)に記載された方法で形成される。摺動ロッキング結節38で調整可能な可撓性縫合系ループ32を構成することにより、張力調整縫合系コンポーネント36を引くことによってループ部材34のサイズを変えることができ、これは、摺動ロッキング結節38を通る縫合ストランド40の一部を引いて、張力調整縫合系コンポーネント36の長さを増やしなが、ループ部材34のサイズを最終的に小さくすることで機能する。

10

【0035】

本方法により、調整可能な縫合系ループ32は、骨体28に固定した際にはまず軟組織30に通される。図3を参照すると、調整可能な縫合系ループ32、特にそのループ部材34は外科用縫合針を用いて軟組織30を通して引かれる。関節鏡検査の縫合パッサー、関節鏡検査の縫合シャットリングデバイス又は縫合などのような種々の縫合系通過方法を用いることができる。ループ部材34は1回以上軟組織30に通され、それでループ部材34が軟組織30によって2つの部分に有効に分けられる時に相対した第1及び第2のループ部分46、48が形成される。すなわち相対したループ部分46、48間に軟組織30が介在する。特に、ループ部材34は、2つのループ部分46、48がほぼ同サイズとなり整列されるまで軟組織30を通して引っ張られる。組織を通してループ部材34を引っ張るのは好ましくは、当業者に知られた方法で“有用な縫合系”を用いて達成される。ループ部材34は、相対したループ部分46、48が修復している関節の外側に来るように相対的に長いことが認められている。図2、図3及び図4に示すように、調整可能な縫合系ループ32の張力調整縫合系コンポーネント36はまた一方のループ部分46から延び、そして同様に修復している関節の外側からアクセスできる。

20

30

【0036】

関節の外側の調整可能な縫合系ループ32のループ部分46、48によって、図4を参照すると、アンカー部材10のアンカー縫合系ループ12は、相対した第1及び第2のループ部分46、48によってそれぞれ画定した開口51、53に通される。すなわち、アンカー縫合系ループ12の自由端26は、開口51、53を介して引っ張られ、それでアンカー縫合系ループ12は相対したループ部分46、48と縊り合わせられすなわちリンク結合される。この構成において、ループ部分46、48間のループ部材34の中央部分60は、軟組織30と直に接触してアンカー縫合系ループ12を軟組織30に固定し、それでループ部分46、48は、ループ部材34が軟組織30から解離する危険なしにアンカー縫合系ループ12に対して同時に引っ張り得るようにしている。

40

【0037】

その後、アンカー縫合系ループ12の自由端26は、アンカー部材10の突起部材14によって捕捉され、すなわち、アンカー縫合系ループ12の自由端26は、アンカー縫合系ループ12を操作するためにアンカー部材10の第2の端部22において突起部材14に捕捉され、絡ませられ、結合され或いは取付けられ、そして最後には、軟組織30が固定される骨体28内に骨アンカー1を配置する際にアンカー部材10の第2の端部22において突起部材14にアンカー縫合系ループ12の自由端26を固定取付けする。突起部材が上述のように起こり得ることではあるがアンカーの第2の端部に位置決めされない場合には、アンカー縫合系ループの自由端は、突起部材がどこに配置されても固定されることが認められている。

50

【 0 0 3 8 】

相対した第 1 及び第 2 のループ部分 4 6、4 8 で画定した開口 5 1、5 3 にアンカー縫合系ループ 1 2 を通し、そしてアンカー部材 1 0 の第 2 の端部 2 2 において突起部材 1 4 でアンカー縫合系ループ 1 2 の自由端 2 6 を捕捉することにより、アンカー縫合系ループ 1 2 はループ部材 3 4 にそして最終的には軟組織 3 0 にリンク結合される。図 5 を参照すると、骨アンカー 1 は、好ましくは骨体 2 8 に予め穿孔したアンカー孔 5 4 内に挿置される。アンカー部材 1 0 は必要ならば骨体 2 8 内に押し込まれ或いはネジ嵌めされ得ることが認められている。上記の実施形態に従って、骨アンカー 1 は、骨体 2 8 における縫合系の 2 つの端部を固定する孔 5 0 内に挿置される。骨アンカーはトグリング、フリッピングなどによって配置され得る。代わりに、アンカー部材はそれの第 2 の端部に第 2 の孔すなわち開口を備え得、そして縫合系ループはアンカー部材の先端の周りに巻き付けられる。また取付けスリーブはアンカー孔内に挿置され得、またアンカー部材はアンカー孔の代わりに取付けスリーブに直接固定され得る。アンカー部材を孔内に又は必要ならばネジ付アンカー取付けスリーブ内に通した後、アンカー部材は、アンカー取付けスリーブの端部における適切な位置にロックするように回転できる。アンカー縫合系ループに摺動するロッキング結節を設けることにより、このループのサイズを調整することができる。この調整可能性は、外科処置の幾つかの観点において有用である。

10

【 0 0 3 9 】

骨アンカー 1 をネジ孔 5 4 内にしっかりと保持することにより、ループ部材 3 4 は、ループ部材 3 4 のサイズを減少しそして軟組織を骨体 2 8 に向かって引くように伸張される。特に、張力調整縫合系コンポーネント 3 6 はループ部材 3 4 から離れる方向に引かれ、縫合ストランド 4 0 は摺動ロッキング結節 3 8 を通って引かれ、ループ部材 3 4 のサイズを減少し、その結果アンカー縫合系ループ 1 2 のサイズが固定されるので骨体 2 8 に向かって軟組織 3 0 を引くことになる。張力調整縫合系コンポーネント 3 6 は引かれ、そしてループ部材 3 4 のサイズは、軟組織 3 0 が骨体 2 8 に向かって十分に引かれるような時間まで減少される。操作は必要に応じて繰り返され得る。張力調整縫合系コンポーネント 3 6 の過剰な縫合材料は切断され、そして切開部は閉じられ得る。幾つかのアンカー部材構成では、付加的な引張りは、ループを摺動するロッキング結節で伸張した後、穿孔内にアンカーを深く押し込むことにより達成される。図 6 を参照すると、また本発明により、穿孔の深さ又は骨体内の骨アンカーの深さに対して限定してアンカー係留及び軟組織取付けができる。これは、特にループ部材 3 4 のサイズの減少となる張力調整縫合系コンポーネント 3 6 を引く調整可能な縫合系ループ 3 2 の制御の下で骨アンカー 1 及び骨体 2 8 に向かって軟組織 3 0 を引く能力によるものである。ループ部材 3 4 のサイズが骨体 2 8 / 骨アンカー 1 に向かって軟組織 3 0 がどの程度引かれるかを決定するので、開業医は、骨体 2 8 / 骨アンカー 1 に対して軟組織 3 0 の位置を容易に制御することができる。

20

30

【 0 0 4 0 】

上記で簡潔に説明したように、本発明に従ってその他の骨アンカー構造体を使用され得る。かかる骨アンカーは、図 7 ~ 図 1 4 を参照して説明され、上記の調整可能な縫合系ループと共に用いられる。

【 0 0 4 1 】

骨アンカー 1 0 0 はアンカー部材 1 1 0 から成り、アンカー部材 1 1 0 は第 1 の端部 1 2 0 及び第 2 の端部 1 2 2 を備えている。アンカー縫合系ループの形状の縫合要素 1 1 2 が設けられ、そして以下に詳しく説明するように、アンカー部材 1 1 0 にしっかりと固定され得る。

40

【 0 0 4 2 】

アンカー部材 1 1 0 は細長い本体 1 6 2 を備えている。好ましい実施形態によれば、細長い本体 1 6 2 は好ましくは円筒形であり、そして丸い第 1 の端部 1 2 0 及び丸い第 2 の端部 1 2 2 を備えている。細長い本体 1 6 2 は、離間した第 1 及び第 2 の アパーチャ 1 6 4、1 6 6 を備えている。第 1 及び第 2 の アパーチャ 1 6 4、1 6 6 は好ましくは、細長い本体 1 6 2 のそれぞれ第 1 の端部 1 2 0 及び第 2 の端部 1 2 2 に隣接して位置決めされ

50

る。しかし、その他のアパーチャ位置も可能であることを理解されたい。

【0043】

前の実施形態の場合のように、アンカー部材110はまた、必要ならば、骨体128にアンカー部材110を取付け易くするような形状とされ、かつ寸法決めされた横方向へ延びる突起物を備え得る。アンカー部材110にはまた選択的に着脱式展開アーム150が設けられ、このアームは以下に詳しく説明するように、アンカー部材110を配置する際の操作において用いられる。

【0044】

アンカー縫合系ループ112は、アンカー部材110の細長い本体162並びに第1及び第2のアパーチャ164、166と制御されて絡み合っ てアンカー部材110に結合される。例えば、第1の取付け方法と共に、アンカー縫合系ループ112は、図1～図6を参照して説明した実施形態と同様な方法で第1のアパーチャ164にしつかりと固定される。かかる取付け機構を考慮すると、アンカー縫合系ループ112は、アンカー部材110の第1のアパーチャ164に直接固定された固定(すなわち第1の)端124及び第2のアパーチャ166に通すために自由に操作され得る自由(第2の)端126を備えているものと考えられ得る。アンカー縫合系ループ112を調整可能な縫合系ループ132と絡ませたい場合には、アンカー縫合系ループ112の自由端126は、第2のアパーチャ166に通されて、アンカー縫合系ループ112の自由端126の入口部位に相対した第2のアパーチャ166に絡みループ170を、第1のアパーチャ164と第2のアパーチャ166との間の係合ループ172と共に形成される。絡みループ170は、アンカー部材110の第2の端部122に隣接して細長い本体162の周りに巻かれて、第1のアパーチャ164と第2のアパーチャ166との間にアンカー縫合系ループ112で形成した係合ループ172が伸張される時に、アンカー縫合系ループ112を適位置に有効にロックする。

【0045】

代わりの取付け機構によれば、アンカー縫合系ループ112'は最初、アンカー部材110'から分離しており、そしてアンカー部材110'の第1の端部120'及び第2の端部122'の両方において細長い本体162'上にアンカー縫合系ループ112'を巻き付けることによってアンカー部材110'に固定され得る。ぴんと張って引かれ、従って第1の縫合系端部124'及び第2の縫合系端部126'を含んでいるアンカー縫合系ループ112'を考察することにより、第1の縫合系端部124'は第1のアパーチャ164'に通されて、アンカー縫合系ループ112'の第1の縫合系端部124'の入口部位に相対した第1のアパーチャ164'に絡みループ170a'を形成する。そして絡みループ170a'は、アンカー部材110'の第1の端部120'に隣接して細長い本体162'の周りに巻き付けられて、第1のアパーチャ164'と第2のアパーチャ166'との間にアンカー縫合系ループ112'によって形成された係合ループ172'に最終的に張力が付加された時に、アンカー縫合系ループ112'を適切な位置に有効にロックする。第2の縫合系端部126'は第2のアパーチャ166'に通されて、アンカー縫合系ループ112'の第2の縫合系端部126'の入口部位に相対した第2のアパーチャ166'に絡みループ170b'を形成する。そして絡みループ170b'は、アンカー部材110'の第2の端部122'に隣接して細長い本体162'の周りに巻き付けられる。第1のアパーチャ164'と第2のアパーチャ166'との間にアンカー縫合系ループ112'によって形成された係合ループ172'に最終的に張力が付加された時に、張力の適用はアンカー縫合系ループ112'を適切な位置に有効にロックする。すなわち、アンカー部材110'の第1の端部120'及び第2の端部122'における絡みループ170a'、170b'は、アンカー部材110'を把持する方法でそれらの周りに巻き付けている。代わりの実施形態によれば以下の説明から理解されるように、アンカー縫合系ループはまた、摺動するロッキング結節及び張力調整縫合系を備えた調整可能なループとして設けられ得る。

【0046】

10

20

30

40

50

図10A～図10Cを参照して説明したアンカー縫合糸ループ取付け方法論と共に適用した本方法によれば(当業者には理解されるように図11A～図11Dを参照して説明した代わりのアンカー縫合糸ループ112'の取付け方法論の利用は、アンカー部材110'の第1の端部120'に対するアンカー縫合糸ループ112'の第1の縫合糸端部124'の取付けを除いて同じである)、調整可能な縫合糸ループ132はまず、骨体128に固定したい場合に、軟組織130に通される。図12を参照すると、調整可能な縫合糸ループ132、特にそのループ部材134は外科用縫合針を用いて軟組織130を通過して引っ張られる。ループ部材134は軟組織130に一回以上通され、それで相対した第1及び第2のループ部分146、148が、ループ部材134を軟組織130によってすなわち相対した第1及び第2のループ部分146、148間の軟組織130によって有効に2つの部分に分ける際に形成される。特に、ループ部材134は、2つのループ部分146、148がほぼ同サイズでしかも整列するまで、軟組織130を通して引かれる。ループ部材134は、相対したループ部分146、148が修復中の関節の外側に位置され得るように相対的に長いことが認められている。図12、図13及び図14に示すように、調整可能な縫合糸ループ132の張力調整縫合糸コンポーネント136は一方のループ部分146から延び、そして修復中の関節の外側から同様にアクセスできる。

10

【0047】

関節の外側の調整可能な縫合糸ループ132のループ部分146、148によって、図13を参照すると、アンカー部材110のアンカー縫合糸ループ112は調整可能な縫合糸ループ132と絡ませられる。特に、アンカー縫合糸ループ112の自由端124は、相対した第1及び第2のループ部分146、148によってそれぞれ画定された開口151、153に通される。すなわち、アンカー縫合糸ループ112の自由端126は、開口151、153を通過して引かれて、アンカー縫合糸ループ112は相対したループ部分146、148とより絡み合わせられる。この構成において、ループ部分146、148の間のループ部材134の中央部分160は軟組織130と直接接触し、アンカー縫合糸ループ112を軟組織130に固定し、それでループ部分146、148は、ループ部材134が軟組織130と分離することになる恐れなしに、アンカー縫合糸ループ112に対して同時に引っ張られ得る。

20

【0048】

その後、アンカー縫合糸ループ112の自由端126は、アンカー縫合糸ループ112の自由端126を第2のアパーチャ166に通すことによって捕捉され、アンカー縫合糸ループ112の自由端126に対する入口部位に相対して第2のアパーチャ166に絡みループ170を形成すると共に、第1のアパーチャ164と第2のアパーチャ166との間に係合ループ172を形成する。そして絡みループ170は、アンカー部材110の第2の端部122に隣接して細長い本体162の周りに巻き付けられて、第1のアパーチャ164と第2のアパーチャ166との間にアンカー縫合糸ループ112によって形成された係合ループ172に張力が付加された時に、アンカー縫合糸ループ112を適切な位置に効果的にロックする。

30

【0049】

結局、アンカー部材110の第2の端部122におけるアンカー縫合糸ループ112の自由端126の固定取付けは、軟組織130を固定する骨体128内の骨アンカー100の配置により達成される。相対した第1及び第2のループ部分146、148で画定した開口151、153に通したアンカー縫合糸ループ112並びにアンカー部材110の第2の端部122に固定したアンカー縫合糸ループ112の自由端126を用いて、アンカー縫合糸ループ112はループ部材134にそして最終的には軟組織に結ばれる。図14を参照すると、骨アンカー100は、骨体128に好ましくは予め空けられたアンカー孔154内に挿置され、そして調整可能な縫合糸ループ132は図1～図6に関して説明したように締付けられる。

40

【0050】

代わりの実施形態によれば、図15～図20を参照して示すように、骨体228内に骨

50

アンカー 200 をしっかりと埋め込むために、骨アンカー 200 と共に骨ネジ 280 が用いられる。特に、骨アンカー 200 は、骨ネジ 280 のアンカー凹部 288 に形成したネジ（より系）286 と係合するような形状とされ、かつ寸法決めされたネジ 284 がアンカー部材 210 の外面 282 に設けられている点を除いて、図 7 ~ 図 14 を参照して記載したものとほぼ同じである。

【0051】

骨アンカー 200 はアンカー部材 210 から成り、アンカー部材 210 は第 1 の端部 220 及び第 2 の端部 222 を備えている。アンカー縫合系ループの形態をとる縫合要素 212 が設けられ、そして以下に詳しく説明するようにアンカー部材 210 にしっかりと固定され得る。

10

【0052】

アンカー部材 210 は細長い本体 262 を備えている。細長い本体 262 は好ましくは円筒形であり、そして丸い第 1 の端部 220 及び丸い第 2 の端部 222 を備えている。細長い本体 162 は、離間した第 1 及び第 2 の アパーチャ 264、266 を備えている。細長い本体 262 は第 1 及び第 2 の アパーチャ 264、266 は好ましくは、それぞれ細長い本体 262 の第 1 の端部 220 及び第 2 の端部 222 に隣接して位置決めされる。

【0053】

細長い本体 262 の外面 282 には、骨ネジ 280 に形成したネジ付きアンカー凹部 288 とネジ係合するような形状とされ、かつ寸法決めされたネジ 284 が設けられる。アンカー部材 210 にはまた、以下に詳しく説明するように、配置される際にアンカー部材 210 を操作するのに用いられる選択的に着脱式展開アーム 250 が設けられている。

20

【0054】

アンカー縫合系ループ 212 は、図 10A ~ 図 10C 及び図 11A ~ 図 11D に関して説明したように、アンカー部材 210 の細長い本体 262 並びに第 1 及び第 2 の アパーチャ 264、266 との制御された絡みによってアンカー部材 210 に結合される。この実施形態を説明する目的で、アンカー部材 210 とアンカー縫合系ループ 212 との結合は、図 10A ~ 図 10C を参照して説明したように示されているが、その他の取付け機構（例えば、図 11A ~ 図 11D を参照して示すように）を使用し得ることを理解されたい。

【0055】

本方法によれば、調整可能な縫合系ループ 232 はまず骨体 228 に固定したい軟組織 230 に通される。図 18 を参照すると、調整可能な縫合系ループ 232、特にそのループ部材 234 は外科用縫合針を用いて軟組織 230 を通して引っ張られる。ループ部材 234 は一回以上軟組織 230 に通され、それにより相対した第 1 及び第 2 のループ部分 246、248 は、ループ部材 234 が軟組織 230 すなわち相対したループ部分 246、248 間の軟組織 230 により 2 つの部分に有効に分けられる際に形成される。特に、ループ部材 234 は、2 つのループ部分 246、248 がほぼ同サイズになり、かつ整列するまで、軟組織 230 を通って引かれる。相対したループ部分 246、248 が修復中の関節の外側に位置し得るようにループ部材 234 は相対的に長いことが認められる。図 18、図 19 及び図 20 に示すように、調整可能な縫合系ループ 232 の張力調整縫合系コンポーネント 236 はまた、一方のループ部分 246 から延び、そして修復中の関節の外側から同様にアクセスできる。

30

40

【0056】

関節の外側における調整可能な縫合系ループ 232 のループ部分 246、248 により、図 18 及び図 19 を参照すると、アンカー部材 210 のアンカー縫合系ループ 212 は調整可能な縫合系ループ 232 と絡まされる。特に、アンカー縫合系ループ 212 の自由端 226 は、相対した第 1 及び第 2 のループ部分 246、248 でそれぞれ画定された開口 251、253 に通される。すなわち、アンカー縫合系ループ 212 の自由端 226 は開口 251、253 を介して引かれ、それでアンカー縫合系ループ 212 は相対したループ部分 246、248 とより絡み合わせられる。この構成において、ループ部分 246、248 間のループ部材 234 の中央部分 260 は、軟組織 230 と直接接触して、アンカ

50

ー縫合系ループ212を軟組織230に固定し、それでループ部材234が軟組織230と解離することになる可能性なしに、ループ部分246、248はアンカー縫合系ループ212に対して同時に引かれ得る。

【0057】

その後、アンカー縫合系ループ212の自由端226は、アンカー縫合系ループ212の自由端226を第2のアパーチャ266に通してアンカー縫合系ループ212の自由端226の入口部位に相対して第2のアパーチャ266に絡みループ270を形成すると共に、第1のアパーチャ264と第2のアパーチャ266との間に係合ループ272を形成する。そして絡みループ270は、アンカー部材210の第2の端部222に隣接して細長い本体262の周りに巻き付けられ、第1のアパーチャ264と第2のアパーチャ266との間にアンカー縫合系ループ212によって形成した係合ループ272に張力が付加される時に、アンカー縫合系ループ212を適切な位置に有効にロックする。

10

【0058】

最終的には、アンカー部材210の第2の端部222におけるアンカー縫合系ループ212の自由端226の固定取付けは、骨ネジ280及び最後に軟組織230が固定される骨体228内に骨アンカー200を配置することで達成される。相対した第1及び第2のループ部分246、248によって画定した開口251、253にアンカー縫合系ループ212を通し、アンカー部材210の第2の端部222にアンカー縫合系ループ212の自由端226を固定することにより、アンカー縫合系ループ212はループ部材234及び最終的には軟組織230に結び付けられる。図20を参照すると、骨アンカー200は、骨体228に予め設けた骨ネジ280に形成されたネジ付きアンカー凹部288内に挿置され、そして調整可能な縫合系ループ232は図1～図6に関して説明してきたように緊締される。以下に説明するように、代替の実施形態によれば、アンカー縫合系ループはまた摺動するロッキング結節及び張力調整縫合系をもつ調整可能なループとして設けられ得ることを理解されたい。

20

【0059】

図21及び図22を参照して、図15～図20を参照して説明したものと同様な代替の実施形態について説明する。この代替の実施形態では、円筒状アンカー取付けスリーブすなわち骨ネジ280の遠端部290は、内部骨体にアクセスできるように開放しており、すなわち、骨ネジ280は、外ネジ（雄ネジ）付き又は外ネジなしの開放した円筒状アンカー取付けスリーブの形態である。アンカー取付けスリーブを骨体に付着するのに任意の付着方法を利用することができる。開放した円筒状アンカー取付けスリーブは、開放した円筒状アンカー取付けスリーブ280の近端部292から開放した円筒状アンカー取付けスリーブ280の遠端部290へ延びるアンカー凹部（すなわちかかる実施形態によればアンカー通路288）を提供することを理解されたい。以下に説明するように、骨アンカーは、組織修復を実施するのに、上記の方法と異なる方法で固定され、従って骨アンカーにおけるネジは必要としない。このように、図15～図20に関して用いた参照番号は、可能な場合には、2つの実施形態の同様性に基づいて、用いられている。

30

【0060】

開放した円筒状アンカー取付けスリーブ280におけるアンカー通路288によって、アンカー孔254の底部296及び開放した円筒状アンカー取付けスリーブ280の遠端部290によって画定された小さな空洞294内において、開放した円筒状アンカー取付けスリーブ280の遠端部290上に骨アンカー200を捕捉することができる。骨アンカー200は、骨アンカー200の縦軸を、開放した円筒状アンカー取付けスリーブ280の縦軸にほぼ平行に整列させて、アンカー通路288に通される（図21参照）。骨アンカー200がアンカー通路288を通り、そして開放した円筒状アンカー取付けスリーブ280の遠端部290とアンカー孔254の底部296とで画定した小さな空洞294内に十分に通されると、骨アンカー200は、開放した円筒状アンカー取付けスリーブ280の縦軸に対して横方向に延びるように指向され得、それにより骨アンカー200の長さがアンカー通路288の直径より大きく、或いは代わりに、骨アンカー200が、例え

40

50

ば、Mitek Surgical Products社から販売され、米国特許第5,683,418号に記載されたようなV字形縫合アンカーのように形成され、そして開放した円筒状アンカー取付けスリーブ280の遠端部を捕捉するように形成された縁部を備えているために、骨アンカー200を適切な位置にロックする(図22)。また、骨体の内部構造は極めて密ではなく、骨アンカー200は、図22に示すような方向決めで骨体内に実際に押し込まれ、操作され得、それにより深孔すなわち開放した円筒状アンカー取付けスリーブ280の遠端部より下方に延びる孔を必要としない。

【0061】

図15~図20を参照して説明した実施形態の場合のように、骨アンカー200が小さな空洞294内の適切な位置にロックされると、調整可能な縫合系ループ232は図1~

10

【0062】

なお本発明の別の実施形態によれば、図23~図26を参照して、代わりの方法及び装置について説明し、組織を固定するために第1及び第2の骨アンカー300a、300bが用いられる。図21及び図22の実施形態の場合のように、円筒状アンカー取付けスリーブすなわち骨ネジ380の遠端部390は、内部骨体にアクセスできるように開放しており、すなわち骨ネジ380は、外ネジ付き又は外ネジなしの開いた円筒状アンカー取付けスリーブの形態である。アンカー取付けスリーブを骨体に付着するのに任意の付着方法を利用することができる。開放した円筒状アンカー取付けスリーブ380は、開放した円筒状アンカー取付けスリーブ380の近端部392から開放した円筒状アンカー取付けス

20

【0063】

開放した円筒状アンカー取付けスリーブ380におけるアンカー通路388によって、アンカー孔354の底部396及び開放した円筒状アンカー取付けスリーブ380の遠端部390によって画定された小さな空洞394内において、開放した円筒状アンカー取付けスリーブ380の遠端部390上に骨アンカー300a、300bを捕捉することができる。骨アンカー300a、300bは、骨アンカー300a、300bの縦軸を、開放した円筒状アンカー取付けスリーブ380の縦軸にほぼ平行に整列させて、アンカー通路388に通される(第1の骨アンカー300aが取付けスリーブを通っている図24参照)。骨アンカー300a、300bの各々がアンカー通路388を通り、そして開放した円筒状アンカー取付けスリーブ380の遠端部390とアンカー孔354の底部396とで画定した小さな空洞394内に十分に通されると、骨アンカー300a、300bは、開放した円筒状アンカー取付けスリーブ380の縦軸に対して横方向に延びるように指向され得、それにより骨アンカー300a、300bの長さがアンカー通路388の直径より大きいために、骨アンカー300a、300bを適切な位置にロックする。また、骨体の内部構造は極めて密ではなく、骨アンカー300a、300bは、図26に示すような方向決めで骨体内に実際に押し込まれ、操作され得、それにより深孔すなわち開放した円筒状アンカー取付けスリーブ380の遠端部390より下方に延びる孔を必要としない。

30

【0064】

特に、第1及び第2の骨アンカー300a、300bの各々は、第1の端部320及び第2の端部322をもつアンカー部材310から成る。上述のアンカー縫合系ループの形態には縫合要素312が設けられ、そして以下に詳しく説明するようにアンカー部材310にしっかりと固定される。

40

【0065】

アンカー部材310は細長い本体(すなわち部材)362を備えている。細長い本体362は好ましくは円筒形であり、そして丸い第1の端部320及び丸い第2の端部322を備えている。アンカー縫合系ループ312は、それぞれ第1及び第2の骨アンカー300a、300bに両端部を固定することによってアンカー部材310に結合される。本発明に従って取付け用の幾つかの方法が考えられる。例えば、上述の摺動するロック結節の場合のように、固定及び調整可能なループが考えられる。また、アンカー部材の細長

50

い本体はループによって接続する必要はないが、しかし縫合ストランド又は多数の縫合系ループによって接続され得る。

【 0 0 6 6 】

先に説明した実施形態と違って、以下に詳しく説明するように、摺動ロッキング結節 3 3 8 は調整可能にするためアンカー縫合系ループ 3 1 2 に形成される。このようにアンカー縫合系ループ 3 1 2 には、上述の調整可能な縫合系ループに関して説明したものと同様な張力調整縫合系コンポーネント 3 3 6 が設けられる。しかし、この実施形態に内在する概念はまた、上述の調整可能な縫合系ループ上に摺動するロッキング結節を形成することでも達成され得ることを理解されたい。このように、調整可能な縫合系ループについて上記で説明してきたものは組織縫合系ループとして以下参照される。

10

【 0 0 6 7 】

本方法によれば、組織縫合系ループ 3 3 2 はまず、骨体 3 2 8 に固定したい軟組織 3 3 0 に通される。図 2 3 を参照すると、組織縫合系ループ 3 3 2、特に、そのループ部材 3 3 4 は、外科用縫合針（又は上述のように“ユーティリティ縫合”）を用いて軟組織 3 3 0 に通して引っ張られる。ループ部材 3 3 4 は、軟組織 3 3 0 に一回以上通され、それで相対した第 1 及び第 2 のループ部分 3 4 6、3 4 8 は、軟組織 3 3 0 すなわち相対したループ部分 3 4 6、3 4 8 間の軟組織 3 3 0 によってループ部分 3 3 4 を 2 つの部分に有効に分ける際に形成される。特に、ループ部材 3 3 4 は、2 つのループ部分 3 4 6、3 4 8 がほぼ同サイズになり、かつ整列するまで、軟組織 3 3 0 を通って引かれる。相対したループ部分 3 4 6、3 4 8 が修復中の関節の外側に位置し得るようにループ部材 3 3 4 は相対的に長いことが認められる。図 2 3 ~ 図 2 6 に記載した方法論及びシステムの好ましい実施形態に従って張力調整縫合系コンポーネントはアンカー縫合系ループの一部を形成しているが、組織縫合系ループは先の実施形態で記載したように張力調整縫合系コンポーネントを用いて形成され得ることを理解されたい。このような状況において、組織縫合系ループのループ部材の長さは問題となるが、しかしアンカー縫合系ループが調整可能である場合には、組織縫合系ループのループ部材は小さな固定サイズのループであり得る。

20

【 0 0 6 8 】

関節の外側における調整可能な縫合系ループ 3 3 2 のループ部分 3 4 6、3 4 8 により、図 2 4、図 2 5 及び図 2 6 を参照すると、アンカー部材 3 1 0 のアンカー縫合系ループ 3 1 2 は調整可能な縫合系ループ 3 3 2 と絡まされる。特に、第 1 の骨アンカー 3 0 0 a が固定されるアンカー縫合系ループ 3 1 2 の第 1 の端部 3 2 6 は、第 1 の骨アンカー 3 0 0 a の縦軸を、開放した円筒形アンカー取付けスリーブ 3 8 0 の縦軸とほぼ平行に整列させて、供給デバイス 3 8 9 の制御の下で、アンカー通路 3 8 8 に通される（図 2 4 参照）。第 1 の骨アンカー 3 0 0 a がアンカー通路 3 8 8 を通り、そして開放した円筒状アンカー取付けスリーブ 3 8 0 の遠端部 3 9 0 とアンカー孔 3 5 4 の底部 3 9 6 とで画定した小さな空洞 3 9 4 内に十分に通されると、第 1 の骨アンカー 3 0 0 a は、開放した円筒状アンカー取付けスリーブ 3 8 0 の縦軸に対して横方向に延びるように指向され得、それにより第 1 の骨アンカー 3 0 0 a の長さがアンカー通路 3 8 8 の直径より大きいために、第 1 の骨アンカー 3 0 0 a を適切な位置にロックする（図 2 5 参照）。また、上述のように、骨体の内部構造は極めて密ではなく、第 1 の骨アンカー 3 0 0 a は、方向決めて骨体内に実際に押し込まれ、操作され得、それにより深孔すなわち開放した円筒状アンカー取付けスリーブ 3 8 0 の遠端部より下方に延びる孔を必要としない。

30

40

【 0 0 6 9 】

次に図 2 5 を参照すると、円筒形アンカー取付けスリーブ 3 8 0 に固定した第 1 の骨アンカー 3 0 0 a により、第 2 の骨アンカー 3 0 0 b 及びアンカー縫合系ループ 3 1 2 の第 2 の端部は、相対した第 1 及び第 2 のループ部分 3 4 6、3 4 8 によってそれぞれ画定した開口 3 5 1、3 5 3 に通される。すなわち、アンカー縫合系ループ 3 1 2 の第 2 の端部 3 2 6 は、開口 3 5 1、3 5 3 を通して引っ張られ、それでアンカー縫合系ループ 3 1 2 は相対したループ部分 3 4 6、3 4 8 とより絡み合わせられる。この構成において、ループ部分 3 4 6、3 4 8 間のループ部材 3 3 4 の中央部分 3 6 0 は、軟組織 3 3 0 に直接接

50

触し、アンカー縫合系ループ 3 1 2 を軟組織 3 3 0 に固定して、ループ部分 3 4 6、3 4 8 が、ループ部材 3 3 4 を軟組織 3 3 0 と解離させることになる恐れなしに、アンカー縫合系ループ 3 1 2 に対して同時に引き得るようにしている。その後、図 2 6 を参照すると、第 2 の骨アンカー 3 0 0 b は、第 1 の骨アンカー 3 0 0 a と同様にして円筒形アンカー取付けスリーブ 3 8 0 に通すことによって円筒形アンカー取付けスリーブ 3 8 0 内に捕捉される。すなわち、第 1 の骨アンカー 3 0 0 a の場合のように、第 2 の骨アンカー 3 0 0 b は、第 2 の骨アンカー 3 0 0 b の縦軸を、開放した円筒形アンカー取付けスリーブ 3 8 0 の縦軸とほぼ平行に整列させてアンカー通路 3 8 8 に通される。骨アンカー 3 0 0 をアンカー通路 3 8 8 に通し、アンカー孔 3 5 4 の底部 3 9 6 と開放した円筒形アンカー取付けスリーブ 3 8 0 の遠端部 3 9 0 とで画定した小さな空洞 3 9 4 内に完全に入れられると、第 2 の骨アンカー 3 0 0 b は、開放した円筒形アンカー取付けスリーブ 3 8 0 の縦軸を横切って延びるように方向決めされ、それにより、第 2 の骨アンカー 3 0 0 b の長さがアンカー通路 3 8 8 の直径より大きいことにより第 2 の骨アンカー 3 0 0 b を適切な位置にロックする。上述のようにまた、骨体の内部構造は非常に粗であり、第 2 の骨アンカー 3 0 0 b は、図 2 2 に示すように第 1 の骨アンカーの上方に方向決めするために、骨体内に実際に押し込まれ操作され得ることを理解されたい。

10

【 0 0 7 0 】

相対した第 1 及び第 2 のループ部分 3 4 6、3 4 8 で画定した開口 3 5 1、3 5 3 にアンカー縫合系ループ 3 1 2 を通し、そしてアンカー縫合系ループ 3 1 2 の自由端 3 2 6 をアンカー部材 3 1 0 の第 2 の端部 3 2 2 に固定することによって、アンカー縫合系ループ 3 1 2 はループ部材 3 3 4 にそして最終的には軟組織 3 3 0 に締付けられ、リンク結合され、絡まされる。そしてアンカー縫合系ループ 3 1 2 は図 1 ~ 図 6 に関して上記で説明したように張力調整縫合系コンポーネント 3 3 6 を引っ張ることにより緊締され得る。この実施形態では、上記のように緊締を容易にするためにアンカー縫合系ループ上に摺動するロッキング結節が使用され得ることを理解されたい。

20

【 0 0 7 1 】

上記の説明を通して多くの状況において、骨体に軟組織をしっかりと固定することに関する術語が用いられている。かかる術語は、新規な無結節縫合系アンカー組立体を利用して骨体に組織をしっかりと接合することによって骨体に組織を付着する又は付着し直すことに関する。縫合要素は、公知の縫合材料で作成でき、或いはポリマー材料から作成することができ、もしくはポリラクチドポリマーのような生体吸収性/生物複合材料で形成できる。

30

【 0 0 7 2 】

好ましい実施形態について図示し説明してきたが、かかる記載事項に本発明を限定するものではなく、本発明の精神及び範囲内の全ての変更及び代わりの構成をカバーするものであることは理解されよう。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 3 】

- 1 : 骨アンカー
- 1 0 : アンカー部材
- 1 2 : アンカー縫合系ループ
- 1 4 : 突起部材
- 1 6 : 尖った部材
- 1 8 : 尖った部材
- 2 0 : 第 1 の端部
- 2 2 : 第 2 の端部
- 2 4 : 固定端
- 2 6 : 自由端
- 2 8 : 骨体
- 3 0 : 軟組織

40

50

3 2	: 調整可能な縫合系ループ	
3 4	: ループ部材	
3 6	: 張力調整縫合系コンポーネント	
3 8	: 摺動ロッキング結節	
4 0	: 縫合部材	
4 2	: 第 1 の端部	
4 4	: 第 2 の端部	
4 6	: 第 1 のループ部分	
4 8	: 第 2 のループ部分	
5 0	: 展開アーム	10
5 1	: 開口	
5 2	: 開口	
5 3	: 開口	
5 4	: アンカー孔	
6 0	: 中央部分	
1 0 0	: 骨アンカー	
1 1 0	: アンカー部材	
1 1 2	: 縫合要素	
1 2 0	: 第 1 の端部	
1 2 2	: 第 2 の端部	20
1 2 4	: 固定 (第 1 の) 端部	
1 2 6	: 自由 (第 2 の) 端部	
1 2 8	: 骨体	
1 3 0	: 軟組織	
1 3 2	: 調整可能な縫合系ループ	
1 3 4	: ループ部材	
1 3 6	: 張力調整縫合系コンポーネント	
1 4 6	: 第 1 のループ部分	
1 4 8	: 第 2 のループ部分	
1 5 0	: 展開アーム	30
1 5 1	: 開口	
1 5 3	: 開口	
1 6 2	: 細長い本体	
1 6 4	: 第 1 の開口	
1 6 6	: 第 2 の開口	
1 7 0	: 絡みループ	
1 7 2	: 係合ループ	
1 1 0'	: アンカー部材	
1 1 2'	: アンカー縫合系ループ	
1 2 0'	: 第 1 の端部	40
1 2 2'	: 第 2 の端部	
1 2 4'	: 第 1 の縫合系端部	
1 2 6'	: 第 2 の縫合系端部	
1 6 2'	: 細長い本体	
1 6 4'	: 第 1 の開口	
1 6 6'	: 第 2 の開口	
1 7 0 a'	: 絡みループ	
1 7 0 b'	: 絡みループ	
1 7 2'	: 係合ループ	
2 0 0	: 骨アンカー	50

2 1 0	: アンカー部材	
2 1 2	: 縫合要素	
2 2 0	: 第 1 の端部	
2 2 2	: 第 2 の端部	
2 2 8	: 骨体	
2 3 0	: 軟組織	
2 3 2	: 縫合系ループ	
2 3 4	: ループ部材	
2 4 6	: 第 1 のループ部分	
2 4 8	: 第 2 のループ部分	10
2 5 0	: 展開アーム	
2 5 1	: 開口	
2 5 3	: 開口	
2 6 0	: 中央部分	
2 6 2	: 細長い本体	
2 6 4	: 第 1 の開口	
2 6 6	: 第 2 の開口	
2 8 0	: 骨ネジ	
2 8 2	: 外面	
2 8 4	: ネジ	20
2 8 6	: ネジ	
2 8 8	: アンカー凹部	
3 0 0 a	: 第 1 の骨アンカー	
3 0 0 b	: 第 2 の骨アンカー	
3 1 2	: アンカー縫合系ループ	
3 2 2	: 第 2 の端部	
3 2 6	: 第 2 の端部	
3 3 0	: 軟組織	
3 3 4	: ループ部材	
3 3 6	: 張力調整縫合系コンポーネント	30
3 4 6	: 第 1 のループ部分	
3 4 8	: 第 2 のループ部分	
3 5 1	: 開口	
3 5 3	: 開口	
3 5 4	: アンカー孔	
3 6 0	: 中央部分	
3 8 0	: 円筒形アンカー取付けスリーブ	
3 8 8	: アンカー通路	
3 9 0	: 遠端部	
3 9 6	: 底部	40

【 図 1 】

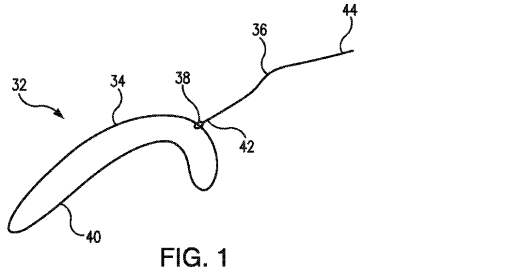


FIG. 1

【 図 3 】

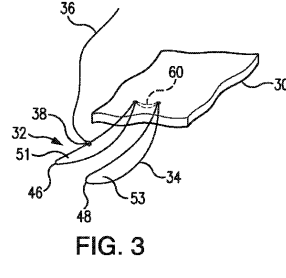


FIG. 3

【 図 2 】

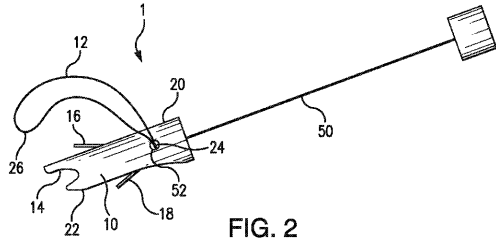


FIG. 2

【 図 4 】

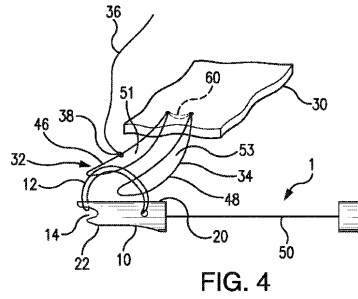


FIG. 4

【 図 5 】

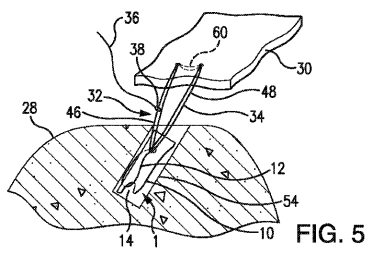


FIG. 5

【 図 7 】

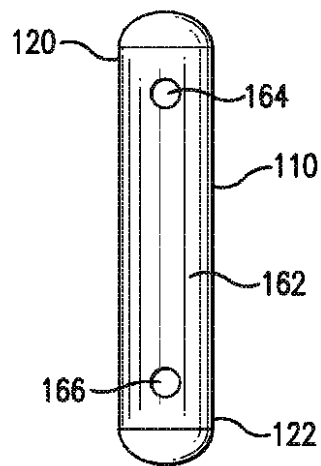


FIG. 7

【 図 6 】

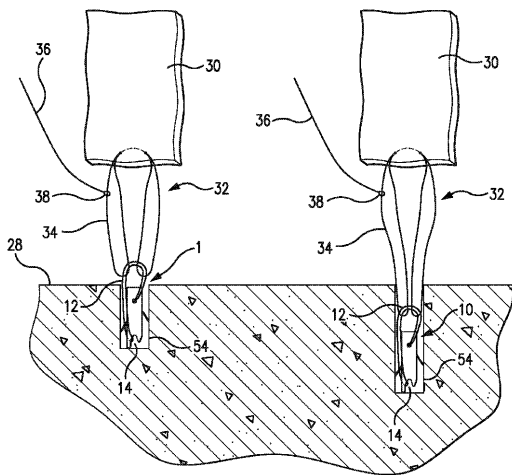


FIG. 6

【 図 8 】

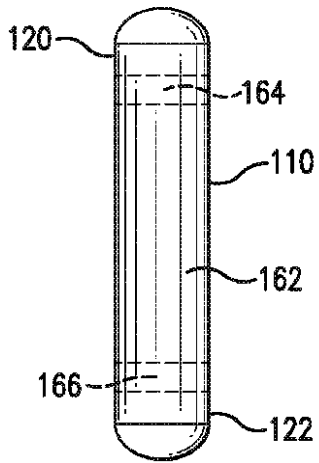


FIG. 8

【 図 9 】

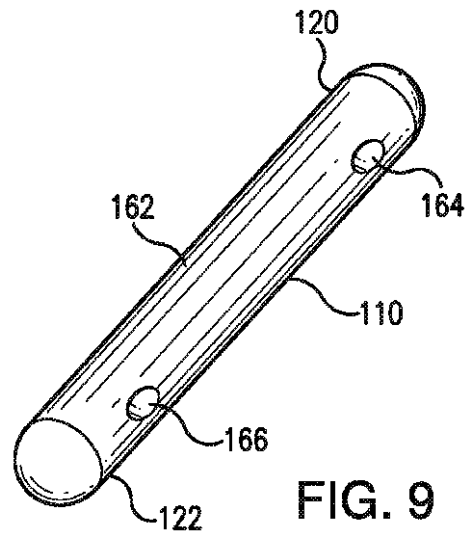


FIG. 9

【 図 10 A 】

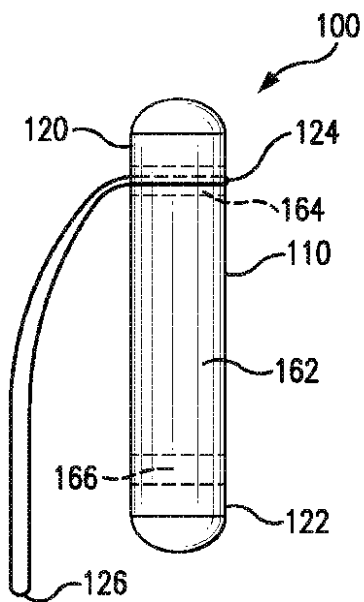


FIG. 10A

【 図 10 B 】

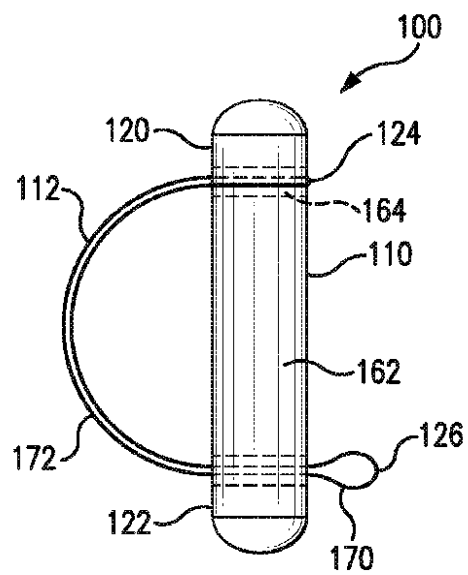


FIG. 10B

【図10C】

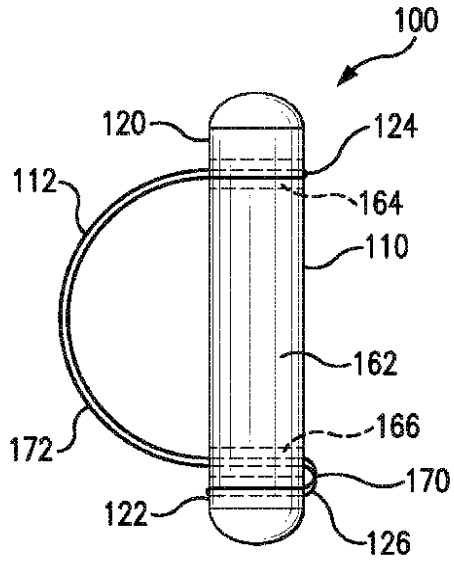


FIG. 10C

【図11A】

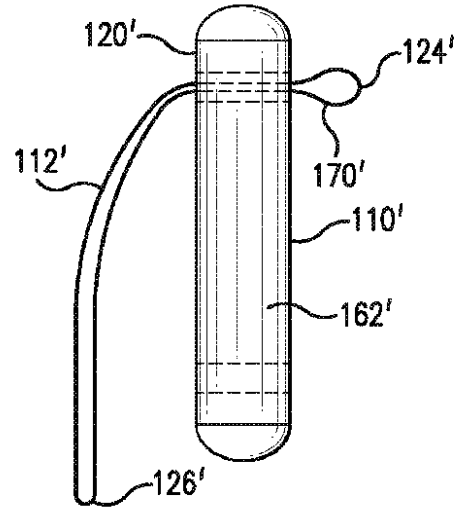


FIG. 11A

【図11B】

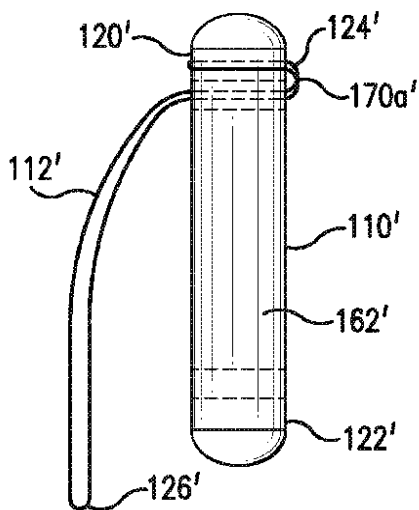


FIG. 11B

【図11C】

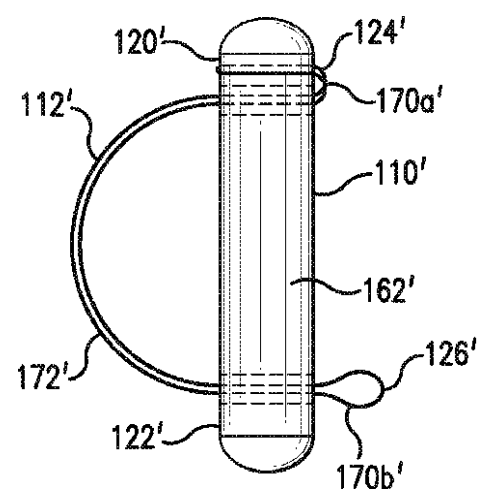


FIG. 11C

【 図 1 1 D 】

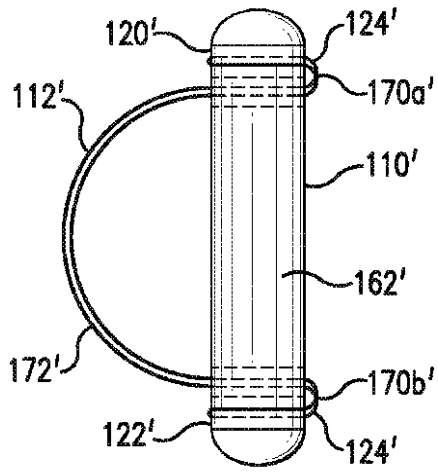


FIG. 11D

【 図 1 2 】

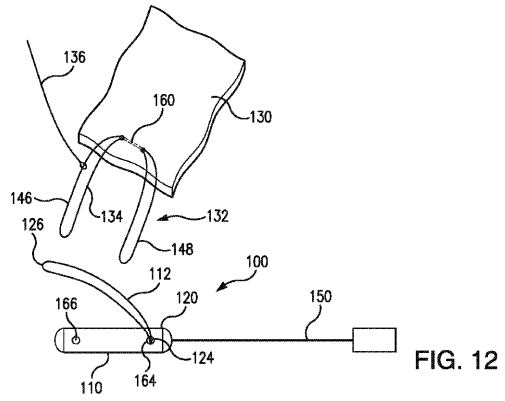


FIG. 12

【 図 1 3 】

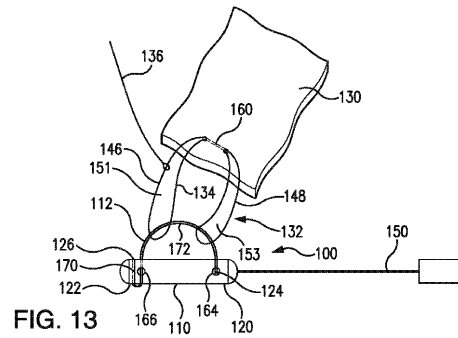


FIG. 13

【 図 1 4 】

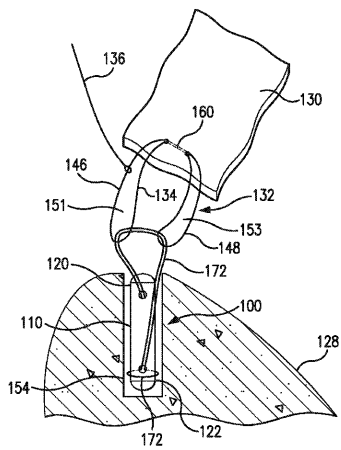


FIG. 14

【 図 1 5 】

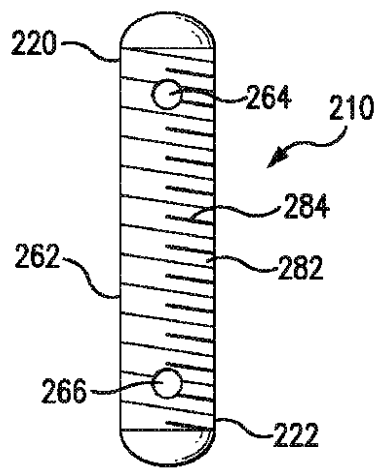


FIG. 15

【 図 1 6 】

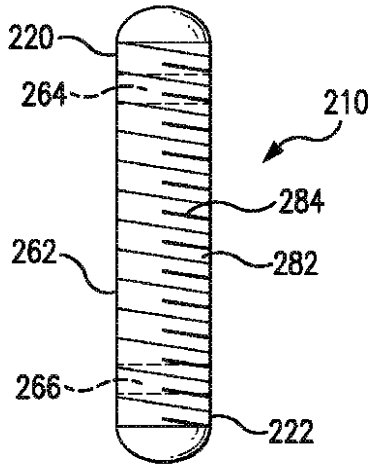


FIG. 16

【 図 1 7 】

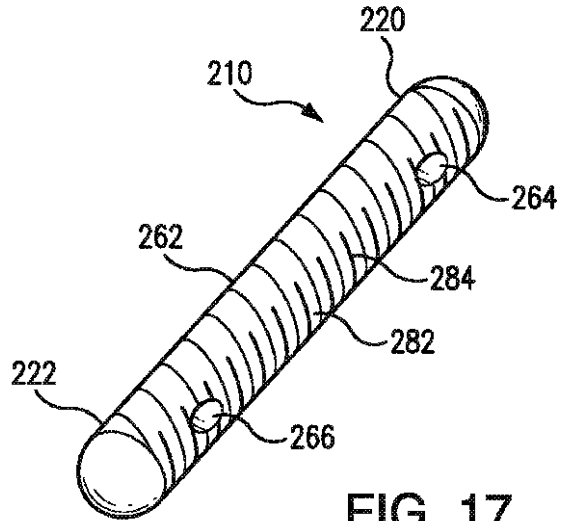


FIG. 17

【 図 1 8 】

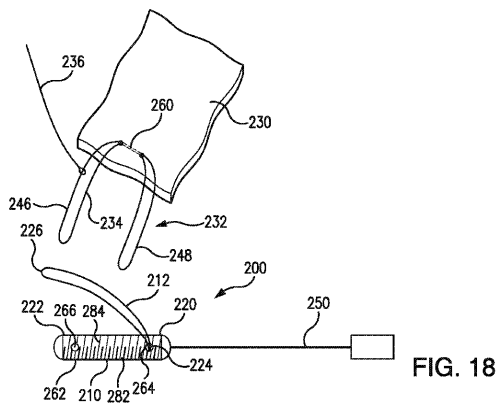


FIG. 18

【 図 2 0 】

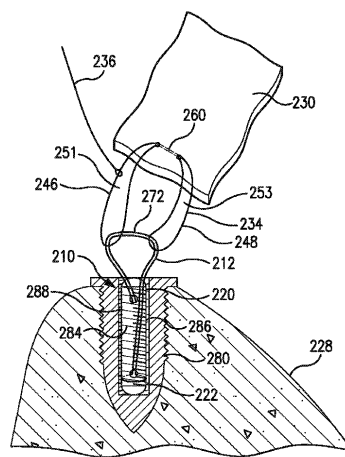


FIG. 20

【 図 1 9 】

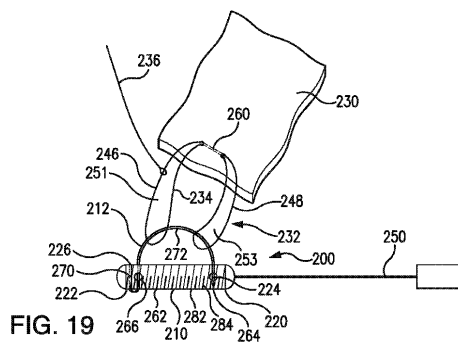


FIG. 19

【 図 2 1 】

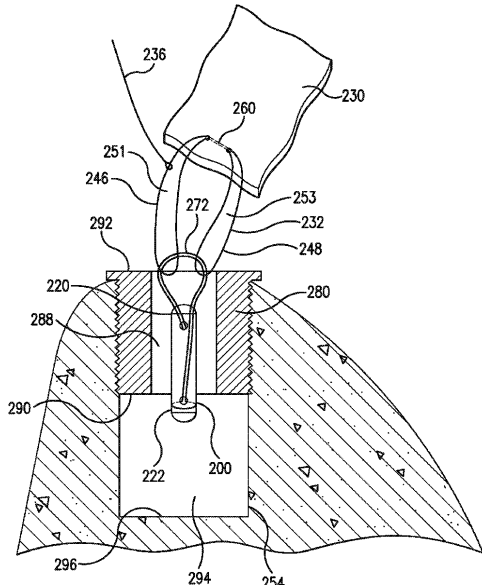


FIG. 21

【 図 2 2 】

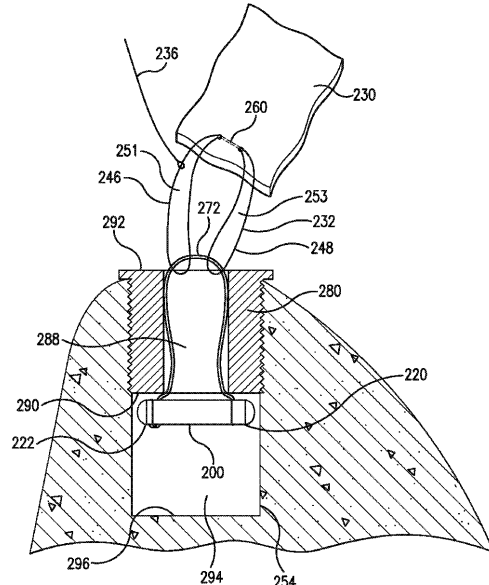


FIG. 22

【 図 2 3 】

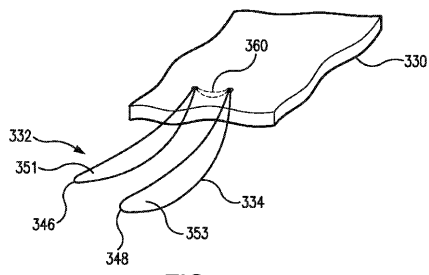


FIG. 23

【 図 2 4 】

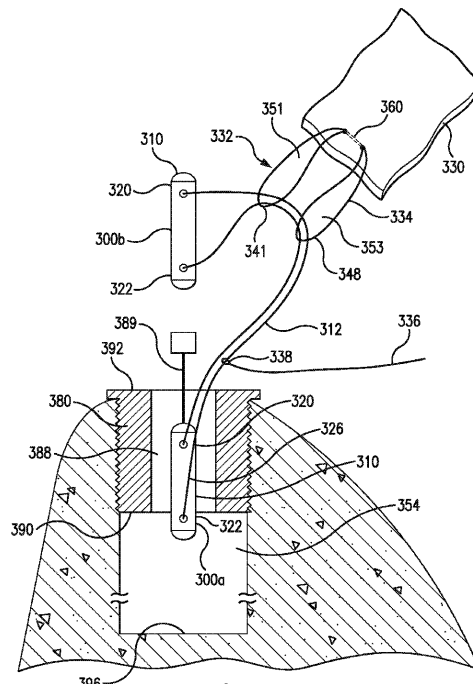
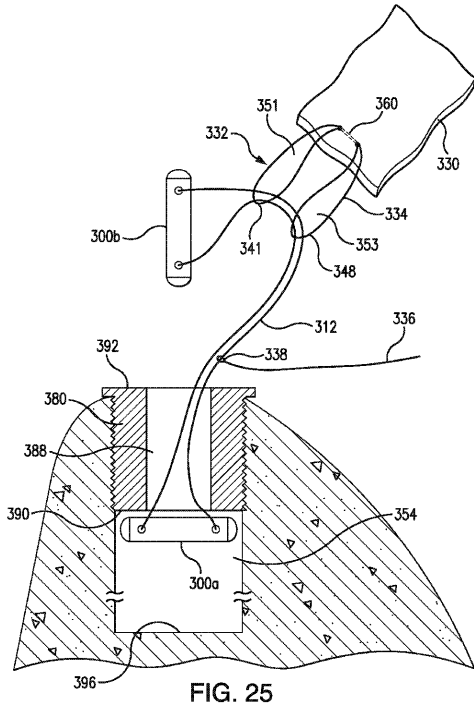
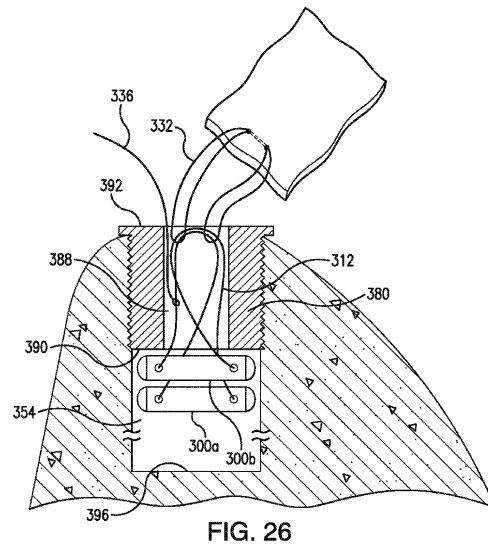


FIG. 24

【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2001-502955(JP,A)
特表2001-509711(JP,A)
特開2005-237966(JP,A)
特表2007-532269(JP,A)
特表2008-543509(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0190042(US,A1)
米国特許第05891168(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/08
A61B 17/56