(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5347129号
(P5347129)

(45)発行日　平成25年11月20日(2013.11.20)　(24)登録日　平成25年8月30日(2013.8.30)

(51)Int.Cl.　　F I
A61B 17/56 (2006.01)　　A61B 17/56
A61B 17/16 (2006.01)　　A61B 17/16

請求項の数 4　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2008-518447 (P2008-518447)
(86)(22)出願日　平成18年6月21日 (2006.6.21)
(65)公表番号　特表2008-546489 (P2008-546489A)
(43)公表日　平成20年12月25日 (2008.12.25)
(86)国際出願番号　PCT/US2006/024523
(87)国際公開番号　WO2007/002432
(87)国際公開日　平成19年1月4日 (2007.1.4)
審査請求日　平成21年6月11日 (2009.6.11)
(31)優先権主張番号　11/157,631
(32)優先日　平成17年6月21日 (2005.6.21)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(73)特許権者　513186534
マイクロエア・サージカル・インストゥルメンツ，リミテッド・ライアビリティ・カンパニー
アメリカ合衆国バージニア州２２９１１，シャーロッツビル，グランド・フォークス・ブールヴァード　３５９０
(74)代理人　100099623
弁理士　奥山　尚一
(74)代理人　100096769
弁理士　有原　幸一
(74)代理人　100107319
弁理士　松島　鉄男
(74)代理人　100114591
弁理士　河村　英文

最終頁に続く

(54)【発明の名称】骨に対する組織結合のための関節鏡視下固定用ドリルガイドアセンブリ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
骨に対する組織結合のための関節鏡視下固定用のドリルガイドアセンブリであって、
骨内に第１のトンネルを関節鏡視下で形成するための第１のドリルを案内するように形成された第１のドリルガイド（１６）と、
前記骨内に前記第１のトンネルと交差する第２のトンネルを関節鏡視下で形成するための第２のドリルを案内するように形成された第２のドリルガイド（２）と、
前記第１のドリルガイド（１６）と前記第２のドリルガイド（２）とを連結するハンドル（４４）と、を備え、
前記第１のドリルガイド（１６）は、前記ハンドル（４４）と連結される直線状近位部と、前記第１のトンネルと前記第２のトンネルとの交差部に相当する目標交差点の近傍に開口する先端を有する円弧状遠位部とを含み、
前記第２のドリルガイド（２）は、前記ハンドル（４４）と連結される直線状近位部のみで終端し、その延長上に前記目標交差点が位置するように配向されており、
前記円弧状遠位部（１６ａ－１６ｂ）は、前記円弧状遠位部と逆方向の曲部（１６ｂ）を介して前記直線状近位部（１６ｂ－１６ｃ）に連続している、ドリルガイドアセンブリ。
【請求項２】
前記第１のドリルは、可撓性針（４）として用意されている、請求項１に記載のドリルガイドアセンブリ。

【請求項３】
前記第１のドリルガイド（１６）は、前記第１のトンネルに縫合糸（１４）を通過させるための可撓性針を案内するように形成されている、請求項２に記載のドリルガイドアセンブリ。
【請求項４】
前記第２のドリルガイド（２）は、前記第２のドリルとしてトレフィン（６）または針を案内し、かつ、前記縫合糸（１４）を引っ掛けるためのフックプローブ（１０）を案内するように形成されている、請求項３に記載のドリルガイドアセンブリ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、縫合糸を使用しての骨に対する組織の関節鏡視下固定に用いるドリルガイドアセンブリに関する。
【背景技術】
【０００２】
組織を修復するために骨に対して組織を結合する侵襲的な開放手術方法が知られており使用されている。この方法の一例が腱板手術である。幾つかのプロセスでは、骨に対して組織を接続するために、縫合糸アンカー、ステープル、または、ネジなどの異物が埋め込まれて使用される。
【発明の開示】
【０００３】
本発明は、開放手術プロセスによる侵襲的な性質の組織修復を克服するとともに、関節鏡視下修復に関連付けられるインプラントへの依存を減少させる。本発明は、損傷した或いは機能不全の組織に対して縫合糸を結合するために患者の骨構造を使用する。縫合糸は、骨内に形成された交差するトンネルに挿通される。縫合糸の一端部がそれぞれのトンネルから延びており、これらの端部は、例えばこれらの端部を関節鏡視下で結紮して組織を骨に対して引き寄せることによって骨に対して組織を固定するために使用される。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００４】
本発明の好ましい実施形態は、腱板を修復する際に明らかにされる。肩３４には、例えば外科用メスによって２つの関節鏡挿入口３０、３２が形成される。上腕頭３６および腱板腱３８が存在している。中心ルーメン（管腔、孔）を有するアーチ状ドリルガイド１６が挿入口のうちの１つに挿入される。必要に応じて、アーチ状ドリルガイドの挿入前に皮質骨が除去されてもよい。
【０００５】
アーチ状ドリルガイド１６の中心ルーメンは、損傷された腱板の上腕頭側部内へと進められる突出可撓性針４をその内部に有する。針はニチノールから形成されていてもよい。針の端部には、ドリル型カッタまたはミル型カッタなどのカッタが形成されていてもよい。この実施形態において、アーチ状ドリルガイドの先端（１６ａ－１６ｂ、図４）は湾曲している。アーチ状ドリルガイドの前進は、指圧によって、或いは例えばマレット（mallet、槌）を使用する補助手動力によって、或いはドリル等の電動工具によって行なわれてもよい。アーチ状ドリルガイドは、アーチ状のトンネルを骨内に形成する。アーチ状ドリルガイドが十分に前進された後、ドリルガイド針が引き出され、それにより、骨内には、アーチ状ドリルガイドの先端を越えて延在する小さな空洞が残される（図６）。
【０００６】
図１に示されるように、直線状ドリルガイド２が他の挿入口を貫通して配置されている。直線状ドリルガイドは内部にルーメンを有する。このルーメン内には針２４が位置されている。針はニチノールから形成されてもよい。ルーメン内には、トレフィン６を配置するために十分な空間が存在しており、それにより、針がドリルガイド内に緩く嵌挿される。針は組織を穿孔する。

【０００７】
トレフィンは、直線状ドリルガイドのルーメン内に挿入される。トレフィンは、針よりも大きい直径を有するが、ルーメン内で回転できる。トレフィンは、トンネルを広げるとともに、アーチ状ドリルガイドを使用して形成された弓形状のトンネルを通過して移動される（図７）。
【０００８】
トレフィンが引き戻される。図８に示されるように、トレフィンは、当該トレフィンの挿入および引き戻しの深さを示すために基準目盛２０、２２を有していてもよい。図示のように、骨トンネルは交差する。
【０００９】
トレフィンが所定の位置に置かれた状態で且つ針がドリルガイドから除去された状態で、１本以上の縫合糸１４が、ドリルガイドのルーメンに挿通されるとともに、再び近づけられた腱板断裂部を通じて、２つの合流する骨トンネルに挿通される。また、縫合糸は、上腕頭（骨）を通過して、トレフィンの中心ルーメンから抜け出る。縫合糸は、縫合針１２によってアーチ状ドリルガイドを通じて押し進められる。縫合針によって押し進められた縫合糸をトンネルのほぼ交差部で引っ掛けるために、フックプローブ１０がトレフィンのルーメンに挿通される（図９）。
【００１０】
ドリルガイド２、１６を除去することにより、縫合糸が結紮のために所定の位置に残される。縫合糸を複数回通過させることにより、縫合材料を結紮できる。例えば、図２に示されるように、３回縫合糸を通過させることにより、３つの簡単な縫い目４０を結紮できる。
【００１１】
図３は、中心骨トンネル内の最初の縫合糸が２本の縫合糸を通過するために使用された、２つの関節鏡視下マットレス縫い目４２を示している。マットレス縫い目を形成するために、２本の縫合糸がそれらの隣接する縫合糸を用いて２回結紮された。あるいは、外側の縫合糸を使用して、対応する中心縫合糸を外側トンネル内へ引き込むことができ、それにより、１つの更に小さい結節を患者に残すことができるとともに、引き結び結節を使用する機会が得られた。
【００１２】
アーチ状ドリルガイドおよび直線状ドリルガイドはハンドル４４によって連結されていてもよい。ハンドルは、前述したようにトンネルを形成するためにドリルガイドの相対角度を与える。ドリルガイドは、本明細書中に開示された交差トンネルを形成するように前記ハンドルによって位置決めされる。両方のドリルガイドを直線状にすることもでき、その場合には、交差トンネルを形成するためにドリルガイドが非平行な角度に設けられる。また、ハンドルは、例えばマレットを用いてハンドルを叩くことによってドリルガイドを押し進めるための力を受けて伝えるために使用されてもよい。
【００１３】
縫合糸アンカーの使用にわたる本発明の利点としては、患者への異物の導入が最小で、「ヒーリングフットプリント（healing footprint、痕跡の治癒）」が良好であり（ルーメン間の距離に伴って変化する）、充分な厚さ／少ない出血／成長因子（plate rich/poor blood/growth factor）のための注入ポートとしてのルーメンの使用が挙げられる。また、関節鏡視下骨／縫合トンネル形成のこの方法は、縫合糸アンカー、ステープルまたはネジを必要とすることなく或いは当該必要性を少なくとも減らして、肩側部（shoulder laberal）修復や、後十字靱帯および前十字靱帯修復においても有効である。装置の幾何学的構成は、損傷した或いは部分的に損傷した腱板を修復するための骨トンネルの関節鏡視下形成および同時縫合糸通過に関連している。
【００１４】
図１０は、骨に対する組織の関節鏡視下結合方法を示しており、この方法では、ゲノ上腕骨関節（genohumeral joint）の解剖学的構造を扱うために異なるドリルガイド形態が

使用され、腱板修復が異なっている。図１０は、肩関節上唇（superior labrum）欠損または損傷のために有用な平行ドリルガイドルーメン１０２、１０３を示している。

【００１５】

図１１は、１つのアーチ状ルーメン２１６と１つの直線状ルーメン２０２とを有するが下側部（inferior laberal）修復のための異なる合流角度を有する腱板ガイドに類似するドリルガイドを示している。装置におけるこれらの相違の他、関節窩（glenoid）に対する組織の関節鏡視下固定方法は、上腕頭に腱板を結合することに関して説明した方法と同じである。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】トレフィンが損傷した腱板を穿孔する状態における所定位置の腱板ドリルガイドを示している。ドリルガイド、腱板組織を通って上腕頭内へと延び及び上腕頭から延び、トレフィンの中心ルーメンから出る１本の縫合糸が示されている

【図２】３つの関節鏡視下での簡単な縫い目、修復された腱板、および、２つの側部垂直挿入口を示している。

【図３】中心骨トンネル内の最初の縫合糸が２本の縫合糸を通過するために使用された、２つの関節鏡視下マットレス縫い目を示している。

【図４Ａ】アーチ状ドリルガイドと直線状ドリルガイドとハンドルとを有するドリルガイドアセンブリである。

【図４Ｂ】アーチ状ドリルガイドルーメン用の針である。

【図４Ｃ】トレフィンのための十分なクリアランスを有する直線状ドリルガイドルーメン内に嵌入するトレフィンガイドピンである。

【図４Ｄ】関節鏡トレフィンである。

【図４Ｅ】トレフィンに挿通するオフセットフックプローブである。

【図４Ｆ】縫合糸が緩く取り付けられた縫合針である。

【図５】針を誘導するアーチ状ルーメン腱板ドリルガイドの挿入を示している。

【図６】直線状ドリルガイドルーメンに挿通された針を示している。

【図７】針によって残された骨空洞を通り過ぎて先端を押し進める基準点まで挿入されたトレフィンを示している。

【図８】第２の基準目盛まで部分的に引き戻されたトレフィンを示しており、縫合糸を伴う縫合針が押し進められ、フックプローブが待機位置にある。

【図９】縫合針によって置き去りにされた後において針により残された骨空洞内に留置された縫合糸と、縫合糸を捕らえるためにトレフィンに挿通されたフックプローブとを示している。

【図１０】直線状であるが平行でないドリルガイドを使用する装置の一実施形態を示している。

【図１１】アーチ状ドリルガイドの更なる構成を示す装置の一実施形態を示している。

【図１】

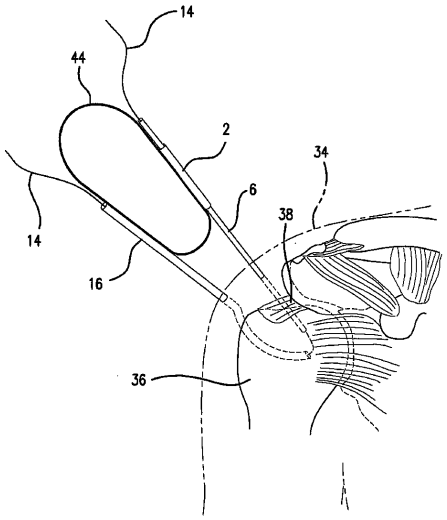


FIG.1

【図２】

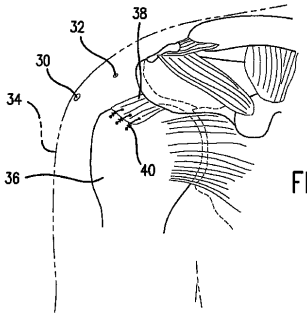


FIG.2

【図３】

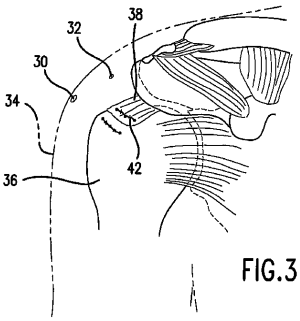


FIG.3

【図４Ａ】

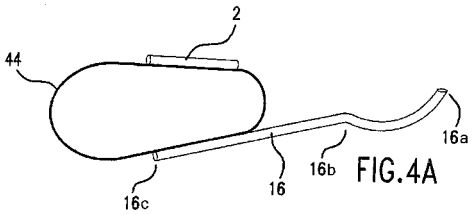


FIG.4A

【図４Ｂ】



FIG.4B

【図４Ｃ】



FIG.4C

【図４Ｄ】



FIG.4D

【図４Ｅ】



FIG.4E

【図４Ｆ】

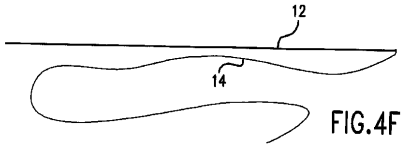


FIG.4F

【図５】

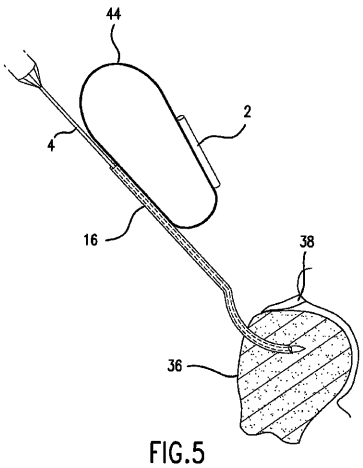


FIG.5

【図６】

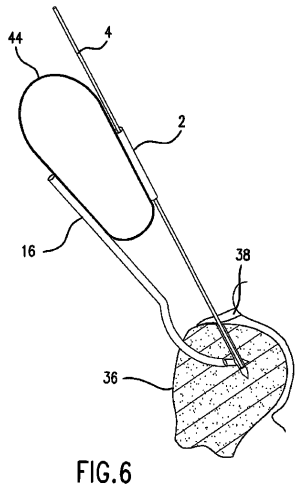


FIG.6

【図７】

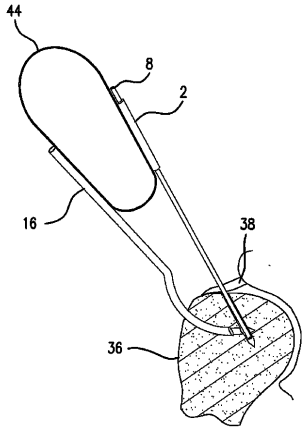


FIG.7

【図８】

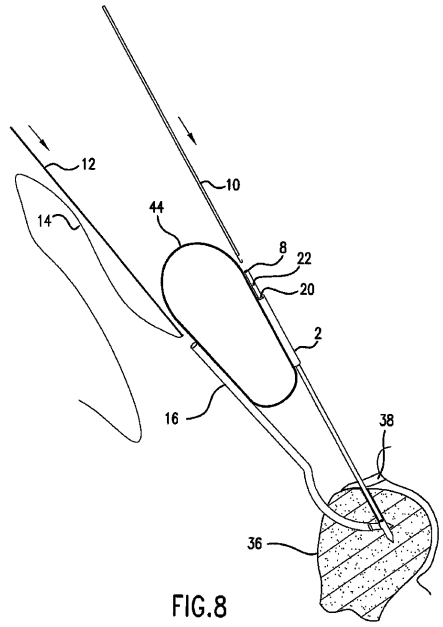


FIG.8

【図９】

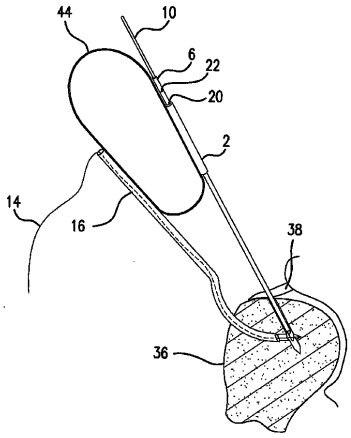


FIG.9

【図１０】

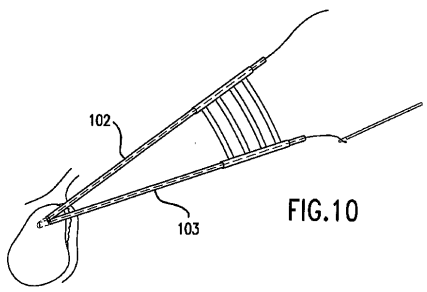


FIG.10

【図１１】

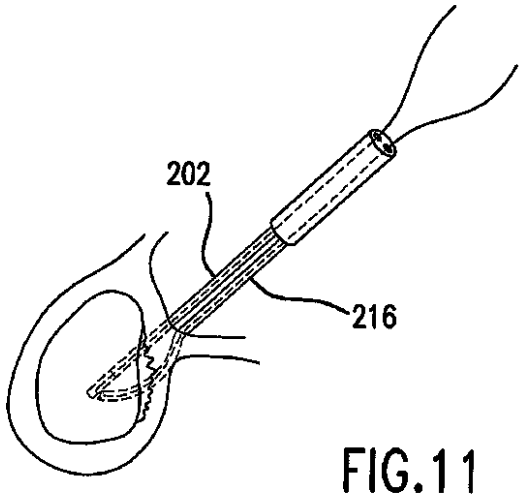


FIG.11

フロントページの続き

(74)代理人 100125380
弁理士 中村 綾子
(74)代理人 100142996
弁理士 森本 聡二
(74)代理人 100154298
弁理士 角田 恭子
(74)代理人 100166268
弁理士 田中 祐
(74)代理人 100170379
弁理士 徳本 浩一
(74)代理人 100161001
弁理士 渡辺 篤司
(72)発明者 ドロス, ブライアン・ディー
アメリカ合衆国サウスカロライナ州２９４６６, マウント・プレザント, ピニャテッリ・ストリート ３０３０

審査官 菅家 裕輔

(56)参考文献 米国特許第０５３３０４６８（ＵＳ, Ａ）
国際公開第００／０６７６５１（WO, Ａ１）
米国特許第０４７４４３５３（ＵＳ, Ａ）
特開平０９－１４９９０７（ＪＰ, Ａ）
特開平１１－５００００５（ＪＰ, Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ １７／５６ － １７／９２
Ａ６１Ｂ １７／１６