

(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2015-507952

(P2015-507952A)

(43) 公表日 平成27年3月16日(2015.3.16)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 17/56 (2006.01)F I
A 6 1 B 17/56テーマコード (参考)
4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-555727 (P2014-555727)
(86) (22) 出願日 平成25年1月31日(2013.1.31)
(85) 翻訳文提出日 平成26年8月25日(2014.8.25)
(86) 国際出願番号 PCT/US2013/024231
(87) 国際公開番号 W02013/116573
(87) 国際公開日 平成25年8月8日(2013.8.8)
(31) 優先権主張番号 13/363,575
(32) 優先日 平成24年2月1日(2012.2.1)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 397071355
スミス アンド ネフュー インコーポレ
ーテッド
アメリカ合衆国 テネシー 38116、
メンフィス ブルクス ロード 1450
1450 Brooks Road Me
mphis Tennessee 381
16 U. S. A.
(74) 代理人 100108453
弁理士 村山 靖彦
(74) 代理人 100064908
弁理士 志賀 正武
(74) 代理人 100089037
弁理士 渡邊 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組織移植片の固定

(57) 【要約】

固定デバイス(40)は、少なくとも2つの開口部を画定する部材(26)と、縫合系(24)であって、縫合系を部材における少なくとも2つの開口部に通し、縫合系の端部が通る2つの縫合系ループを形成することによって部材に結びつけられる縫合系(24)とを含む。2つの縫合系ループは相互連結される。組織移植片を固定する方法は、固定部材を提供するステップと、縫合系を組織移植片に取り付けるステップと、固定部材と組織移植片との間の縫合系の長さを、縫合系を引っ張ることによって調節するステップとを含む。

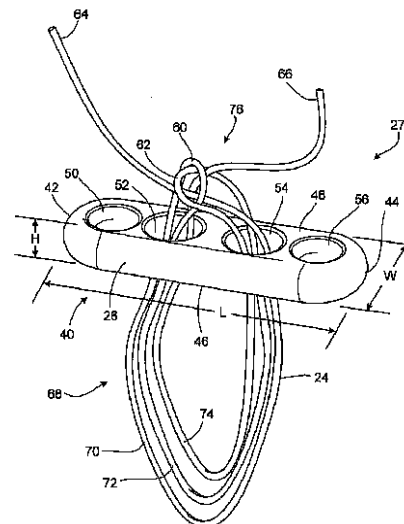


FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

組織移植片を固定する方法であって、

縫合系を固定部材における少なくとも2つの開口部に通し、前記縫合系の端部が通る2つの縫合系ループを形成することによって前記縫合系を結びつけた前記固定部材を提供するステップと、

前記縫合系を前記組織移植片に取り付けるステップと、

前記固定部材と前記組織移植片との間の前記縫合系の長さを、前記縫合系を引っ張ることによって調節するステップと、
を含む方法。

10

【請求項 2】

前記提供するステップが、前記2つの縫合系ループが相互連結されるステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記縫合系を取り付けるステップが、前記縫合系の上側に前記組織移植片の軟組織のループを形成するステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記縫合系を取り付けるステップが、前記縫合系を前記組織移植片の骨ブロックに通すステップ、次いで、前記縫合系を前記固定部材に結びつけるステップを含む請求項1に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記固定部材、前記縫合系、および前記取り付けられた組織移植片を骨の通路に通すステップ、次いで、前記固定部材と前記組織移植片との間の前記縫合系の長さを調節するステップを含む請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

少なくとも1つの開口部を画定する部材と、

縫合系であって、前記縫合系を前記部材における前記少なくとも1つの開口部に通し、前記縫合系の端部が通る2つの縫合系ループを形成することによって前記部材に結びつけられる縫合系と、
を含む固定デバイス。

30

【請求項 7】

前記2つの縫合系ループが相互連結される請求項6に記載の固定デバイス。

【請求項 8】

前記部材が、前記部材の第1の端部と第2の端部との間に延びる長さを画定する第1の寸法に長く伸び、また前記部材が、前記長さより小さい、前記第1の寸法に交差する第2の寸法を有する請求項6に記載の固定デバイス。

【請求項 9】

前記部材が2つの開口部を画定する請求項6に記載の固定デバイス。

【請求項 10】

前記部材が4つの開口部を画定する請求項6に記載の固定デバイス。

40

【請求項 11】

前記部材が6つの開口部を画定する請求項6に記載の固定デバイス。

【請求項 12】

前記部材が7つの開口部を画定する請求項6に記載の固定デバイス。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、組織移植片の固定に関する。

【背景技術】**【0002】**

50

断裂して修復不能な前十字靱帯(ACL)は、一般的に組織移植片によって関節鏡下で置換される。組織移植片は、各端部にいわゆる「骨ブロック」を有する膝蓋腱の一部、ならびに半腱様筋および薄筋から採取することができる。あるいは、組織移植片は、合成材料、または合成材料と天然材料の組み合わせから形成することができる。

【0003】

代替の移植組織片は、組織移植片の一端を大腿骨の中の通路に形成された窪みに固定し、移植片の他端を脛骨内に形成された通路に通すことによって移植される。一般的には、縫合系を用いて、組織移植片の各端部を留め具(例えば、干渉ねじまたは柱状体)に固定し、次いで留め具を骨に固定する。

【0004】

参照によりその全体が本明細書に組み込まれている、米国特許第5,306,301号(「'301特許」)に記載されるように、移植片固定部材、例えば固定ボタンを用いて、組織移植片を大腿骨皮質で固定することも知られている。固定ボタンを用いるとき、大腿骨の通路は一般的に、移植片を受け入れるための相対的に大きい直径の部分、および組織移植片から固定ボタンまで延びる縫合系の長さを受け入れるための、大腿骨皮質の近くのより小さい直径の通過チャネルを含む。大腿骨の通路の全長、および大腿骨の通路の大きい直径の部分の長さを測定することによって、外科医は、固定ボタンを組織移植片に取り付けるための縫合材料の適切な長さを決める。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第5,306,301号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

十字修復のための大腿骨固定において移植片/チャネルの接触面を大きくするには、移植片固定部材と腱構造の間の距離を小さくする。この距離を最小限に抑える能力は、一般的に固定部材の反転の制約によって制限され、そのために、大腿骨チャネル内の腱が少なくなるか、または腱を受け入れる移植片固定部材の大きさ、および移植片固定部材の反転において妥協することになる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

一態様によれば、組織移植片を固定する方法は、縫合系を固定部材における少なくとも2つの開口部に通し、縫合系の端部が通る2つの縫合系ループを形成することによって縫合系を結びつけた固定部材を提供するステップと、縫合系を組織移植片に取り付けるステップと、固定部材と組織移植片の間の縫合系の長さを、縫合系を引っ張ることによって調節するステップとを含む。

【0008】

この態様の実施形態は、以下の特徴の1つまたは複数を含むことができる。

【0009】

2つの縫合系ループは相互連結される。縫合系を取り付けるステップは、縫合系の上側に組織移植片の軟組織のループを形成するステップを含む。縫合系を取り付けるステップは、縫合系を組織移植片の骨ブロックに通すステップ、次いで、縫合系を固定部材に結びつけるステップを含む。方法は、固定部材、縫合系、および取り付けられた組織移植片を骨の通路に通すステップ、次いで、固定部材と組織移植片の間の縫合系の長さを調節するステップを含む。

【0010】

他の態様によれば、固定デバイスは、少なくとも2つの開口部を画定する部材と、縫合系であって、縫合系を部材における少なくとも2つの開口部に通し、縫合系の端部が通る2つの縫合系ループを形成することによって部材に結びつけられる縫合系とを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

この態様の実施形態は、以下の特徴の1つまたは複数を含むことができる。

【 0 0 1 2 】

2つの縫合系ループは相互連結される。部材は、部材の第1の端部と第2の端部の間に延びる長さを画定する第1の寸法に長く伸び、また部材は、その長さより小さい、第1の寸法に交差する第2の寸法を有する。部材は、4つ、6つまたは7つの孔を画定する。

【 0 0 1 3 】

1つまたは複数の実装形態の詳細を、以下の添付図面および説明において述べる。本開示の他の特徴、目的および利点は、説明および図面、ならびに特許請求の範囲から明らかになるであろう。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1 A】移植片固定部材によって膝の中に固定された組織移植片を示す図である。

【図 1 B】移植片固定部材によって膝の中に固定された組織移植片を示す図である。

【図 2】図1の膝関節の別の図である。

【図 3】固定デバイスの実施形態の斜視図である。

【図 4】固定デバイスの実施形態の斜視図である。

【図 5】固定デバイスの実施形態の斜視図である。

【図 6】固定デバイスの実施形態の斜視図である。

【図 7 A】固定デバイスの別の実施形態の斜視図である。

20

【図 7 B】固定デバイスの別の実施形態の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

図1Aおよび図1Bを参照すると、膝関節は、前十字靱帯(ACL)の修復および再建処置で移植された、組織移植片10(例えば、膝蓋腱の移植片(図1A)、または半腱様筋および薄筋の移植片(図1B))を有する。組織移植片10を移植する前に窩形成術の処置を行い、大腿骨の顆間窩12を広げることが好ましい。次いで、組織移植片10の一端を受け入れるための大腿骨チャンネル14が、窩12から大腿骨の内部に所定の距離だけ穿孔され、さらに直径を小さくした通過チャンネル16が、大腿骨チャンネル14から大腿骨皮質18の領域まで大腿骨を貫通して穿孔される。組織移植片10の他端を受け入れるための脛骨チャンネル20が、脛骨の前方領域から大腿骨チャンネル14の開口部に近い領域まで穿孔される。

30

【 0 0 1 6 】

膝蓋腱の移植片の場合、最適な治癒を保証するために、組織移植片10の一端は、大腿骨チャンネル14と厳密に一致する形および大きさにした骨ブロック22を含む。ある長さの縫合系24は、骨ブロック22に取り付けられた一端、および固定デバイス27の移植片固定部材26によって大腿骨皮質領域18で固定された他端を有する。縫合系24は、移植片10および固定部材26を図1Aおよび図1Bに示すように位置決めする前または後に、移植片固定部材26と組織移植片10との間の縫合系24の長さを調節することが可能な形で移植片固定部材26に取り付けられる。組織移植片10の他端は、例えば固定ねじ30を用いて脛骨に取り付けられた第2の長さの縫合系28を含む。固定ねじ30の頭部に取り付けられた、またはその下に位置決めされたワッシャ32は、ねじ30が締められたときに、縫合系を適所に保持するのを助ける。

40

【 0 0 1 7 】

移植片固定部材26は、部材に取り付けられた引き系(図示せず)を用いて位置決めされる。引き系は、チャンネル14および16を経由して窩12から皮質18まで通され、引き系を用いて、移植片固定部材26を、チャンネル14および16を通して引っ張り、移植片固定部材の長軸をチャンネルと整列させる。チャンネル16を出た後、引き系を用いて移植片固定部材26を反転させ、部材26が皮質に対して平らに置かれるようにする。

【 0 0 1 8 】

図2を参照すると、大腿骨チャンネル14の長さ(L)は、外科医によって、骨ブロック22の長

50

さ、および組織移植片10の大腿骨内における所望の挿入距離に従って選択される。SSとして示される縫合系24のスパンは、だいたい通過チャンネル16の長さであり、したがって、所望の挿入長さ(L)と縫合系のスパン(SS)の合計は、大腿骨チャンネル14の開口部から大腿骨皮質18における開口部までの測定された全長(TL)になる。これらの寸法はそれぞれ、移植処置の間、関節鏡による観察中の外科医が、組織移植片10が大腿骨チャンネル14の中に正確に位置決めされたことを保証することができるように、組織移植片を移植する前に測定される。

【0019】

縫合系24の長さを調節できることによって、縫合系のスパン(SS)の長さを最小限に抑えることが可能になり、それは通過チャンネル16の所望の長さによってのみ制限される。部材26をチャンネルと一直線上に位置決めすることを可能にするための、移植片固定部材26がチャンネル14、16を通過する間に必要な縫合系24の最小の長さが存在する。移植片固定部材26を大腿骨皮質18に対して配置した後、大腿骨チャンネル14の中に配置される組織移植片10の量を最大にするように縫合系を引っ張ることによって、縫合系24の長さを短くすることができる。

【0020】

縫合系24は、固定デバイス40を形成するように移植片固定部材26にループおよび結び目の構成で取り付けられた、織物状または編物状の縫合系、例えば#5 Ultrabraid縫合系である。図3を参照すると、移植片固定部材26は、部材26の第1の端部42と第2の端部44との間に延びる長さLを画定する第1の寸法に長く伸びたものであり、また長さLより小さい幅Wを有する、第1の寸法に交差する第2の寸法を有し、かつ長さLより小さい高さHを有する、第1の寸法および第2の寸法に交差する第3の寸法を有する。移植片固定部材は、骨接触面46および対向面48を有する。面46と48との間には、4つの孔50、52、54および56が延びる。孔50および56は、通過する縫合系を受け入れる(図示せず)。

【0021】

縫合系24は、孔52および54に通され、2つの相互連結するループ60、62を形成する単一長さの縫合系であり、縫合系24の端部64、66をそれぞれ、ループ60、62に通し、結び目76、ならびに3つの縫合系ループ70、72および74からなるループ68が形成される。ループおよび結び目の構成を形成するために、例えば、縫合系24の端部66を下方に向け孔54に通し、上方に向け孔52に通してループ70を形成し;孔54から上方に延びる縫合系の長さのまわりでそれ自体に折り重ね、下方に戻し、孔52に通してループ60を形成し;上方に向け孔54に通してループ72を形成し;ループ60に通し、それ自体に折り重ね、下方に戻し、孔54に通してループ60に相互連結されるループ62を形成し;上方に向け孔52に通してループ74を形成し;次いで、ループ62に通す。

【0022】

縫合系24の端部64、66を引っ張ることによって、ループ68の長さを、例えば孔52と54との間の距離に等しい最小値から約30mmまで調節することが可能であり、したがって、組織移植片10が縫合系24に取り付けられた状態では、移植片固定部材26と組織移植片10との間の距離を、0mm～約15mmの間に調節することができる。

【0023】

固定デバイス40を半腱様筋および薄筋の移植片と共に使用するときには(図1B)、縫合系24は、移植片固定部材26にあらかじめ結びつけた形で外科医に提供することができ、手術室職員が、組織移植片を縫合系ループ68に通すことによって、組織移植片を固定デバイス40に取り付ける。膝蓋腱の移植片を使用するときには(図1A)、手術室職員は、縫合系を移植片の骨ブロックに通すと同時にループおよび結び目の構成を形成することによって、ループおよび結び目の構成を形成する。

【0024】

移植片固定部材26と組織移植片10との間の距離は、移植片/固定部材の構成体が大腿骨トンネル(femoral tunnel)の中にある間に調節することができる。あるいは、その距離は、移植片を配置する前に外科医によって決められる。

【 0 0 2 5 】

移植片固定部材26および組織移植片10を、所望の長さの縫合系24と共に膝の中に位置決めした後、組織移植片によって縫合系にかけられる張力は、ループおよび結び目の構成を固定するように働く。

【 0 0 2 6 】

固定部材26の長さ、幅および高さは、例えば12mm x 4mm x 1.5mmである。

【 0 0 2 7 】

他の実施形態は、以下の特許請求の範囲の範囲内である。

【 0 0 2 8 】

例えば図4を参照すると、縫合系ループ70、72および74を撚ることができる。図5を参照すると、使用時に組織移植片をループ72のみに取り付けるように、縫合系ループ70および74を、移植片固定部材26の骨接触面46に対して締めることができる。図6の移植片固定部材26aは、6つの孔を含み、縫合系24を4つの中央の孔に通し、ループ70、72および74、ならびに結び目76を形成する。図7Aおよび図7Bの移植片固定部材26bは、7つの孔を含み、縫合系24を5つの中央の孔80、82、84、86および88に通す。縫合系の構成体を形成するために、縫合系の端部66を下方に向け孔88に通し、上方に向け孔86に通し、孔88から上方に延びる縫合系を越え、下方に向け孔84に通し、ループさせ上方に戻して孔84に通し、下方に向け孔82に通し、上方に向け孔80に通し、孔84と82との間に形成されたループに通す。

【 0 0 2 9 】

移植片固定部材は、開放された端部または閉鎖された端部、および厚さ、長さまたは幅の変化を提供することによって、部材の反転を助けるように変更することができる。移植片固定部材をチャンネルの端部に位置決めするのを助けるために、部材は、バナナ形、または長方形、三角形もしくは他の幾何形状などの変更形態を有することができる。引き出しに関する強度を助けるために、部材における孔の間の移植片固定部材の厚さを調節することができる。孔の間の移植片固定部材のこの部分は、その厚さを増やすまたは減らすことによって、移植片固定部材と組織移植片に対する空間を広げる、またその間の距離を小さくするように変更することができる。

【 0 0 3 0 】

移植片固定部材は、単一の開口部のみを含むことも可能であり、縫合系を部材におけるその単一の開口部に通し、縫合系の端部が通る2つの縫合系ループを形成することによって、縫合系を移植片固定部材に結びつける。

【 0 0 3 1 】

他の実装形態は、以下の特許請求の範囲の範囲内である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

- 10 組織移植片、移植片
- 12 顆間窩、窩
- 14 大腿骨チャンネル、チャンネル
- 16 通過チャンネル、チャンネル
- 18 大腿骨皮質、大腿骨皮質領域、皮質
- 20 脛骨チャンネル
- 22 骨ブロック
- 24 縫合系
- 26 移植片固定部材、固定部材、部材
- 26a、26b 移植片固定部材
- 27 固定デバイス
- 28 縫合系
- 30 固定ねじ、ねじ
- 32 ワッシャ
- 40 固定デバイス

10

20

30

40

50

- 42 第1の端部
- 44 第2の端部
- 46 骨接触面、面
- 48 対向面、面
- 50、52、54、56 孔
- 60、62 ループ
- 64、66 端部
- 68 縫合糸ループ、ループ
- 70、72、74 縫合糸ループ、ループ
- 76 結び目
- 80、82、84、86、88 中央の孔、孔

【図 1 A】

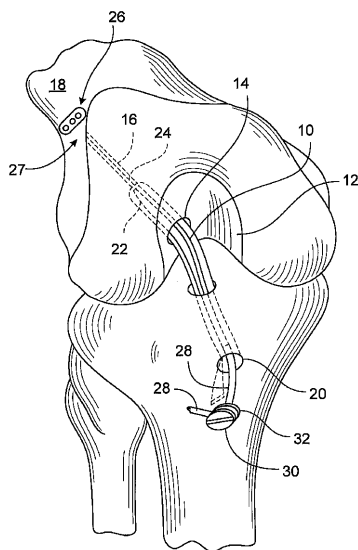


FIG. 1A

【図 1 B】

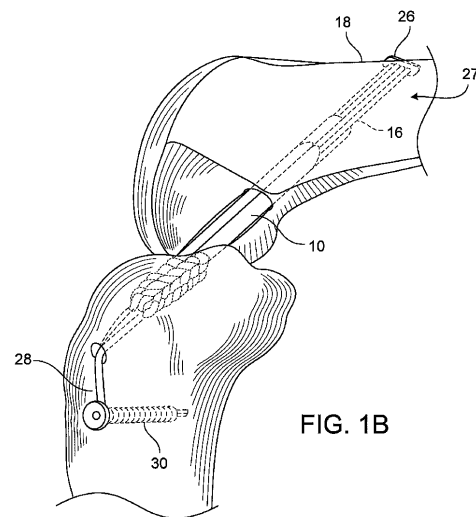


FIG. 1B

【 図 2 】

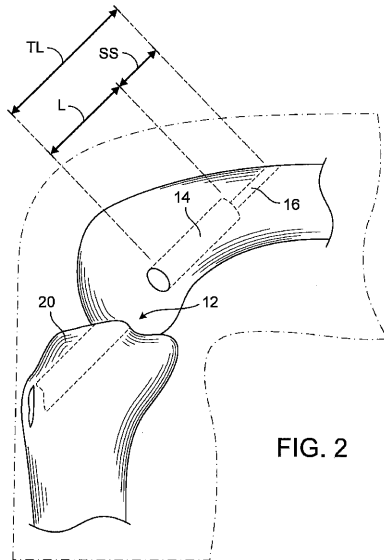


FIG. 2

【 図 3 】

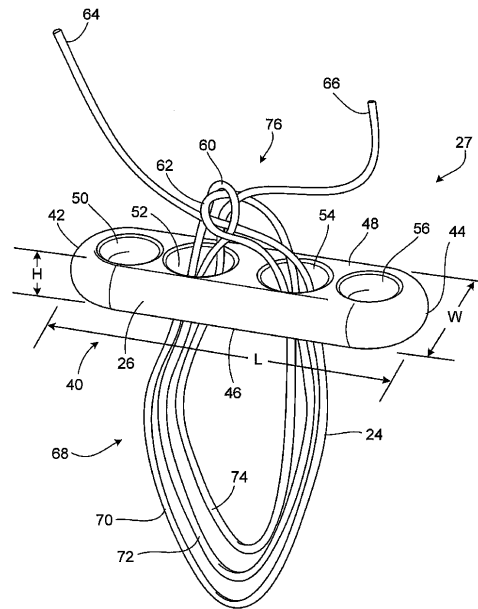


FIG. 3

【 図 4 】

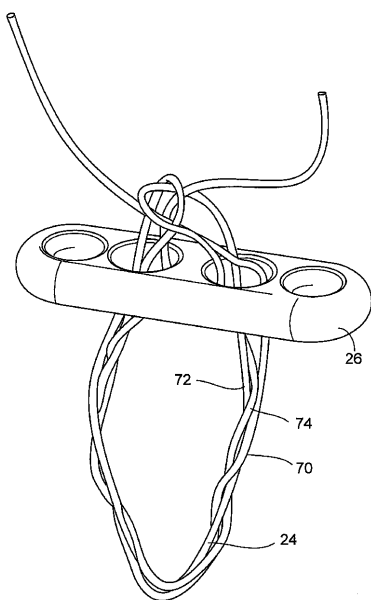


FIG. 4

【 図 5 】

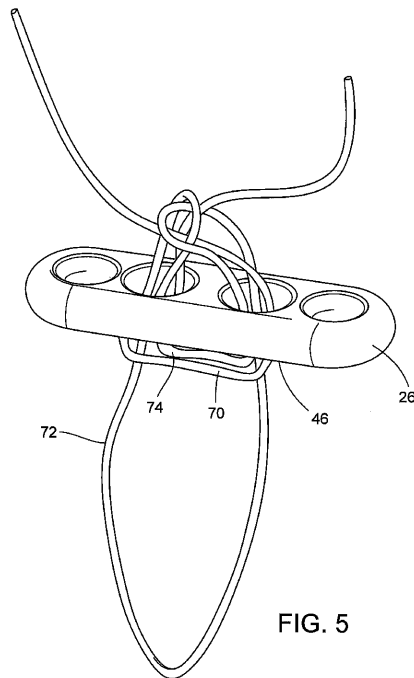
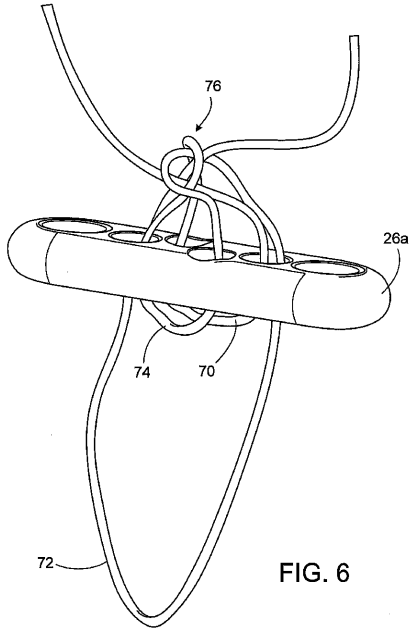
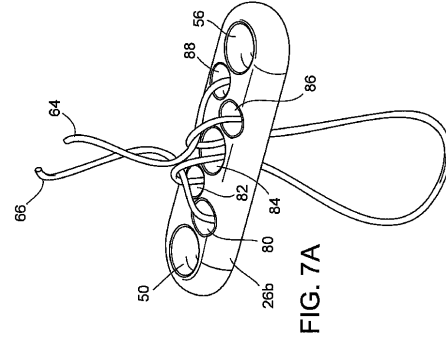


FIG. 5

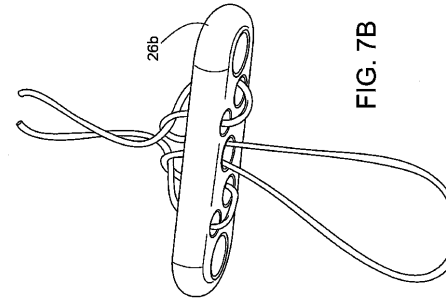
【図 6】



【図 7 A】



【図 7 B】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2013/024231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B17/04 A61F2/08
ADD.

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)

A61B A61F

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 practicable, 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 2006/190041 A1 (FALLIN T W [US] ET AL FALLIN T WADE [US] ET AL) 24 August 2006 (2006-08-24) figures 22-27 -----	6-12
X	US 6 652 561 B1 (TRAN MINH [US]) 25 November 2003 (2003-11-25) figures 4A-4E page 7, line 9 - line 13 -----	6-9
X	EP 0 598 219 A2 (AMERICAN CYANAMID CO [US] AMERICAN CYANAMID CO [JP]; AMERICAN CYANAMID) 25 May 1994 (1994-05-25) figures 3-5,7 page 10, line 40 - line 41 -----	6-8
A	US 2010/268273 A1 (ALBERTORIO RICARDO [US] ET AL) 21 October 2010 (2010-10-21) figures 1,7,8,20 -----	6,7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family 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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 May 2013

Date of mailing of the international search report

10/06/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schießl, Werner

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/US2013/024231**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: **1-5**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ US2013/ 024231

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.1

Claims Nos.: 1-5

Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by therapy Claim 1 comprises the step of adjusting the length of the suture between the fixation member and the tissue graft by pulling the suture. According to the description this encompasses an adjustment within the living body of a patient (see p. 4, para. 4: "Once the graft fixation member 26 is located against the femoral cortex 18, the length of the suture 24 can be shortened by pulling on the suture to maximize the amount of the tissue graft 10 that is located within the femoral channel 14."; p. 5, para. 5: "The distance between the graft fixation member 26 and the tissue graft 10 can be adjusted while the graft/fixation member construct is in the femoral tunnel.").

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/024231

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006190041 A1	24-08-2006	AU 2006244077 A1 CA 2608125 A1 EP 1879506 A2 US 2006190041 A1 US 2010191285 A1 WO 2006122159 A2	16-11-2006 16-11-2006 23-01-2008 24-08-2006 29-07-2010 16-11-2006
US 6652561 B1	25-11-2003	US 6652561 B1 US 2004098053 A1	25-11-2003 20-05-2004
EP 0598219 A2	25-05-1994	AT 161160 T AU 668225 B2 AU 5072693 A CA 2103092 A1 DE 9321284 U1 DE 69315808 D1 DE 69315808 T2 DK 0598219 T3 EP 0598219 A2 ES 2111689 T3 GR 3026128 T3 JP H07299073 A PL 301057 A1 US 5741281 A ZA 9308549 A	15-01-1998 26-04-1996 02-06-1994 18-05-1994 31-07-1997 29-01-1998 09-04-1998 27-04-1998 25-05-1994 16-03-1998 29-05-1998 14-11-1995 30-05-1994 21-04-1998 19-07-1994
US 2010268273 A1	21-10-2010	EP 2238944 A2 US 2010268273 A1	13-10-2010 21-10-2010

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 マイケル・ジェームズ・ペリエッロ

アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01747・ホープデール・ウィットニー・ロード・6

(72)発明者 アルフレッド・ロドリーグ・ベルーブ・ジュニア

アメリカ合衆国・マサチューセッツ・02763・ノース・アトルボロ・キャスリン・ウェイ・31

(72)発明者 マイケル・チャールズ・フェラガモ

アメリカ合衆国・ロードアイランド・02825・フォスター・サウス・キリングリー・ロード・143

Fターム(参考) 4C160 LL27 LL30