

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6420028号  
(P6420028)

(45) 発行日 平成30年11月7日(2018.11.7)

(24) 登録日 平成30年10月19日(2018.10.19)

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

請求項の数 12 外国語出願 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2013-130282 (P2013-130282)	(73) 特許権者	513157073
(22) 出願日	平成25年6月21日 (2013. 6. 21)		ピーター マイケル サザーランド ウォーカー
(65) 公開番号	特開2014-4363 (P2014-4363A)		オーストラリア国, 2023, ニューサウスウェールズ, ベルビュー ヒル, カンバラ ロード 9
(43) 公開日	平成26年1月16日 (2014. 1. 16)		
審査請求日	平成28年5月30日 (2016. 5. 30)		
(31) 優先権主張番号	2012902627	(74) 代理人	100091096
(32) 優先日	平成24年6月22日 (2012. 6. 22)		弁理士 平木 祐輔
(33) 優先権主張国	オーストラリア(AU)	(74) 代理人	100105463
			弁理士 関谷 三男
		(74) 代理人	100129861
			弁理士 石川 滝治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改良された移植片固定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移植片用の固定装置であって、  
 第1の端部及び第2の端部を有する細長い本体と、  
 移植片保持具要素を保持するための横断通路と、  
 長手方向の貫通通路のそれぞれの端部を画定する、前記第1の端部に位置する第1の開口及び前記第2の端部内の第2の開口と、  
 前記細長い本体の前記第1の端部に当接する止め具を有する縫合糸と、を含み、  
前記横断通路が、前記装置の上面に対して開口されるチャンネルとして画定され、  
前記チャンネルの下側部分が、前記第1の端部に向かって延びる、装置。

10

【請求項 2】

前記本体が、前記横断通路の下方に位置する下側突起部分を有する請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

前記下側突起部分が、前記横断通路の少なくとも長手方向の長さ亘って延びる幅を備えた横断方向のなだらかに膨らんだ部分である、請求項2に記載の装置。

【請求項 4】

前記チャンネルが、フック又は「L」形状の外形を有する、請求項1に記載の装置。

【請求項 5】

前記本体が、前記第2の端部に向かって先細になる、請求項1から4までのいずれか一項

20

に記載の装置。

【請求項 6】

前記本体が、中央領域から前記第1の端部及び前記第2の端部の両方に向かって先細になる、請求項1から5までのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記装置が、前記横断通路内に位置する閉ループ要素の形態の、前記移植片を前記装置に対して保持するための移植片保持具要素をさらに含む、請求項1から6までのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 8】

前記第1の開口及び前記第2の開口が、前記それぞれの第1の端部及び第2の端部の中心の近位に位置し、前記長手方向の貫通通路が、所定長さの縫合糸を受け入れるようにサイズ設定される、請求項1から7までのいずれか一項に記載の装置。

10

【請求項 9】

前記長手方向の貫通通路が、前記横断通路によって交差される、請求項1から8までのいずれか一項に記載の装置。

【請求項 10】

前記長手方向の貫通通路が、前記第1の開口から前記横断通路の近位の第1の中間開口まで、及び前記横断通路の近位の第2の中間開口から前記第2の開口まで延びる、請求項9に記載の装置。

【請求項 11】

20

前記長手方向の貫通通路が、第1の通路セグメント及び第2の通路セグメントによって画定され、各々の通路セグメントは、それぞれの第1の端部及び第2の端部から延びる、ほぼ直線の内方向 - 上方向の貫通通路である、請求項10に記載の装置。

【請求項 12】

前記長手方向の貫通通路が、軸方向に向けられた貫通通路である、請求項1から8までのいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、保持及び固定装置に関し、詳細には移植片を保持する又は固定するための装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

本発明は、(腱又は靭帯を含む)移植片を骨に対して保持する又は固定するために使用することができる固定装置として使用するために主に開発されており、これ以後、本出願を参照して説明される。しかし、本発明は、この特定の使用分野に限定されないことが理解されよう。

【0003】

本明細書を通じて従来技術のいかなる論議も、そのような従来技術が広く知られている、又は当分野の共通の一般知識の一部を形成するという承認として考えられてはならない。

40

【0004】

本開示は、前十字靭帯(「ACL」)の再建を参照して使用されるが、本発明の技術及び方法は、体の他の部分の再建のための他の用途を有することができることが理解されよう。

【0005】

ACL再建は、数多くの方法で実施することができる。すべての一般的な方法は、大腿骨及び脛骨内に穴又はトンネルを穿孔することを伴う。これらはさまざまな技術を用いて穿孔することができる。自家移植片、同種移植片、又は人工生体材料などの移植片が、大腿骨トンネルと脛骨トンネルの間で延ばすために使用され得る。移植片は次いで、適切な骨構造に固定され、ここでも数多くの技術が適している。取り換え用移植片は、最も一般的

50

にはねじを隣接骨に入れることによって大腿骨及び脛骨に固定され、ステーブル、ピン、及び類似の装置が使用されてもよいことが理解される。

【0006】

移植片を大腿骨トンネルへの開口の近くで保持するための知られている装置は、米国特許第6,533,802号(2003年3月18日に公表)に説明されているようなエンドボタン(EndoButton)(商標)である。類似の装置は、米国特許第5,645,588号(1997年7月8日に公表)及び米国特許第5,306,301号(1994年4月26日に公表)で教示されている。

【0007】

エンドボタン(EndoButton)(商標)は、軟組織の固定のための、ポリエステルテープの一体的に形成された連続リングを含む。エンドボタン(EndoButton)(商標)は、装置の端部に位置する貫通開口のそれぞれの対の一つの周りがかつそれを貫通して各々取り出された縫合糸ループの対を操作することによって大腿骨トンネル内で引き進めることができる。装置が大腿骨トンネルを出たとき、縫合糸ループの対は、装置を大腿骨トンネルへの開口を差し渡して平坦に置くように操作される。エンドボタン(EndoButton)の使用は、縫合糸ループの両方の対が操作され、適切に引っ張られることを必要とする。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、従来技術の欠点の少なくとも一つを克服若しくは改善し、又は有用な代替策を提供することである。

20

【0009】

本発明の目的は、その好ましい実施形態において、移植片を骨トンネルによって位置決めされた状態で保持するための移植片固定装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明一態様によれば、移植片固定装置であって、  
第1の端部及び第2の端部を有する細長い本体と、  
移植片保持具要素を保持するための横断通路と、  
第1の端部に位置する第1の開口及び第2の端部内の第2の開口とを備え、  
前記第1の開口及び前記第2の開口が長手方向の貫通通路のそれぞれの端部を画定する、  
移植片固定装置が提供される。

30

【0011】

好ましくは、本体は、横断通路の下方に位置する下側突起部分を有する。より好ましくは、下側突起部分は、横断通路の少なくとも長手方向の長さに亘って延びるなだらかに膨らんだ部分である。

【0012】

好ましくは、横断通路は、装置の上面に開口しているチャンネルとして画定される。より好ましくは、チャンネルの下側部分は、第1の端部に向かって延びる。最も好ましくは、チャンネルは、フック又は「L字」形状の外形を有する。或いは、横断貫通通路は、対称の外形になることができる。或いは、横断貫通通路は、(非対称又は対称である)閉じた貫通開口によって画定することができる。

40

【0013】

好ましくは、本体は、第2の端部に向かって先細になる。より好ましくは、本体は、第1の端部に向かって先細になる。最も好ましくは、本体は、中央領域から第1の端部及び第2の端部の両方に向かって先細になる。

【0014】

好ましくは、移植片保持具要素は、移植片を装置に対して保持するために横断通路内に配置されるようにされた閉ループ要素である。より好ましくは、ループは、連続的な織布材料である。或いは、ループは、人工移植片と一体的に形成される。

【0015】

50

好ましくは、第1の開口及び第2の開口は、それぞれの第1の端部及び第2の端部の中心の近位に位置する。好ましくは、長手方向の貫通通路は、所定長さの縫合系を受け入れるようにサイズ設定される。

【0016】

好ましくは、長手方向の貫通通路は、第1の開口から横断通路の近位にある第1の中間開口まで、及び横断通路の近位にある第2の中間開口から第2の開口まで延びる。より好ましくは、長手方向の貫通通路は、横断通路によって交差される。最も好ましくは、長手方向の貫通通路は、第1の通路セグメント及び第2の通路セグメントによって画定され、各々の通路セグメントは、それぞれの第1の端部及び第2の端部から延びる、ほぼ直線の内方向 - 上方向の貫通通路である。或いは、長手方向の貫通通路は軸方向に向けることができる。

【0017】

本発明の一態様によれば、固定装置を使用して移植片を第1の骨内に画定された第1のトンネル内で引き進める方法であって、

(a)固定装置を提供するステップと、  
(b)固定装置を、固定装置の第1の端部に当接する停止部を有するループに結合させるステップと、

(c)固定装置を移植片の第1の端部に結合させるステップと、  
(d)固定装置に移植片をトンネル内で引き上げさせるためにループの前方長さに張力をかけるステップと、

(e)固定装置をトンネルから出すためにループの前方長さに張力をかけるステップと、  
(f)固定装置をトンネルを出たところで平坦に回転させるためにループの前縁及び後方長さに張力をかけるステップと、

(g)ループの後方長さに張力をかけ、それによってループを固定装置から引き抜くステップとを含む、方法が提供される。

【0018】

本発明の一態様によれば、固定装置を使用して移植片を第1の骨内に画定された第1のトンネル内で引き進める方法であって、

(a)固定装置を提供するステップと、  
(b)固定装置を、固定装置の第1の端部に当接する停止部を有する所定長さの縫合系に結合させるステップと、

(c)固定装置を移植片の第1の端部に結合させるステップと、  
(d)固定装置に移植片をトンネル内で引き上げさせるために所定長さの縫合系の前方部分に張力をかけるステップと、

(e)固定装置をトンネルから出すために所定長さの縫合系の前方部分に張力をかけるステップと、

(f)固定装置をトンネルを出たところで平坦に回転させるために縫合系の長さの前縁及び後方部分に張力をかけるステップと、

(g)縫合系の長さの後方部分に張力をかけ、それによって所定長さの縫合系を固定装置から引き抜くステップとを含む、方法が提供される。

【0019】

好ましくは、装置は、膝手術中、腱又は靭帯を置き換える際に使用される。

【0020】

好ましくは、移植片は、移植片又は人工の靭帯又は腱である。

【0021】

次に本発明の好ましい実施形態が、添付の図を参照して例としてのみ説明される。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明による一実施形態の固定装置の斜視図である。

【図2 - 1】図2Aは、図1の装置の側面図であり、図2Bは図1の装置の平面図であり、図2Cは図1の装置の端面図であり、図2Dは、図2Cの線D-Dに沿って切断された装置の側部断面図

10

20

30

40

50

であり、図2Eは図2Bの線E-Eに沿って切断された装置の端部断面図である。

【図2 - 2】図2 - 1のつづきである。

【図3 - 1】図3Aは、本発明による一実施形態の固定装置の側面図であり、図3Bは、図3Aの装置の平面図であり、図3Cは図3Aの装置の端面図であり、図3Dは図3Cの線D-Dに沿って切断された装置の側部断面図であり、図3Eは図3Bの線E-Eに沿って切断された装置の端部側面図である。

【図3 - 2】図3 - 1のつづきである。

【図4 - 1】図4Aは、縫合系ループ及び移植片固定ループを備えて構成されるように示された、本発明による一実施形態の固定装置の斜視図であり、図4Bは、図4Aの装置の側部断面図であり、図4Cは、接合された移植片を備えて示された図4Aの装置の斜視図であり、図4Dは、大腿骨トンネル内で引き進めるための形状で示される、図4Cの装置の斜視図であり、図4Eは、縫合系が取り外されて示される、図4Cの装置の斜視図である。

【図4 - 2】図4 - 1のつづきである。

【図4 - 3】図4 - 2のつづきである。

【図4 - 4】図4 - 3のつづきである。

【図5 - 1】図5A～5Fは、ACL再建に関連する本発明の利用に含まれるステップを示す斜視図である。

【図5 - 2】図5 - 1のつづきである。

【図5 - 3】図5 - 2のつづきである。

【図6】本発明による固定装置を使用する、一実施形態の方法の流れ図である。

【図7】本発明による一実施形態の固定装置の斜視図である。

【図8】図8Aは図7の装置の側面図であり、図8Bは図7の装置の平面図であり、図8Cは図7の装置の端面図である。

【図9】本発明による一実施形態の固定装置の斜視図である。

【図10 - 1】図10Aは、図9の装置の平面図であり、図10Bは図9の装置の側面図であり、図10Cは図9の装置の端面図であり、図10Dは図10Aの線D-Dに沿って切断された装置の端部断面図であり、図10Eは図10Cの線E-Eに沿って切断された装置の側部断面図である。

【図10 - 2】図10 - 1のつづきである。

【発明を実施するための形態】

【0023】

最初に図面の図1を、また図2A～図2Eを参照すると、例にすぎない一実施形態の固定装置100は、

第1の端部112及び第2の端部114を有する細長い本体110と、

移植片保持具要素(図示せず)を保持するための横断通路120と、

第1の端部内に位置する第1の開口132及び第2の端部内の第2の開口134を有する長手方向の貫通通路130とを備えることができる。

【0024】

第1の開口132及び第2の開口134は、長手方向の貫通通路130のそれぞれの端部を画定する。長手方向の貫通通路は通常、所定長さの縫合系を受け入れるようにサイズ設定される。通常、第1の開口及び第2の開口は、それぞれの第1の端部及び第2の端部の中心の近位に位置することができる。

【0025】

例にすぎないが、長手方向の貫通通路130は、第1の開口132から横断通路の近位の第1の中間開口133まで、及び横断通路の近位の第2の中間開口135から第2の開口134まで延びる。この実施形態では、長手方向の貫通通路は、横断通路によって交差される。図2Dに最適に示すように、長手方向の貫通通路130は、第1の通路セグメント136及び第2の通路セグメント138によって画定され、この場合、第1の通路セグメントは、第1の端部112から延びるほぼ直線の内方向 - 上方向の貫通通路であり、第2の通路セグメントは、第2の端部114から延びるほぼ直線の内方向 - 上方向の貫通通路である。長手方向の貫通通路は、通路が装置のそれぞれの端部の近位に画定された第1の開口132及び第2の開口134を含む、複数の形

10

20

30

40

50

状で画定することができることが理解されよう。たとえば一実施形態では、長手方向の貫通通路は軸方向に向けることができる。

【0026】

この実施形態では、本体は、横断通路120の下方に位置する下側突起部分140を有する。下側突起部分は、横断通路の少なくとも長手方向の長さ亘って延びるなだらかに膨らんだ部分によって画定される。突起部は、横断通路にわたって長手方向の剛性をもたらすことができ、また、脛骨貫通通路の周りに装置を配置することを助けることができることが理解されよう。

【0027】

本発明の例となる実施形態によれば、横断通路120は、装置の上面に対して開口しているチャンネルとして画定することができる。チャンネルの下側部分は、第1の端部に向かって延びることができる(参照記号122を参照)。例にすぎないが、チャンネルは、角度付けされた長穴になることができ、又はフック若しくは「L」形状の外形を有することができることが理解されよう。或いは、横断貫通通路は、閉じられた貫通開口として画定ことができ、この場合、移植片保持具要素は、装置と共にその場で製造される。開放チャンネルは、挿入された移植片保持具要素の外れに抵抗するために縮径される。

10

【0028】

本体は、中央領域115から第1の端部112及び第2の端部114の両方に向かって先細になる。これは、骨トンネル内での装置の移動を助けることができる。

【0029】

移植片保持具要素は、通常、但しそれだけに限定されないが、横断通路内に配置されるようにされた閉ループ要素である。例として、移植片保持具要素は、連続的な織布材料のループになることができる。

20

【0030】

移植片保持具要素は、移植片を装置に対して保持するのに使用することができ、或いは、人工移植片と一体的に形成されたループになることができる。開放チャンネルを使用することにより、閉ループは装置の製造後に配置できることが理解されよう。或いは、ループは、装置と共にその場で製造(又は装置と一体的に形成)することができる。

【0031】

例として、移植片保持具要素は、横断通路の上方に又はこれに通して配置することができる繊維材料(たとえば縫合糸材料)のループとすることができる。移植片は、次いで、これをループに通すことによって保持可能である。

30

【0032】

装置は、膝の手術中、移植片の固定に使用することができ、この場合移植片は、移植物又は人工である腱又は靭帯を含むことができることが理解されよう。移植片へのすべての言及は、移植物又は人工の腱及び/又は靭帯を含む。

【0033】

例として、人工移植片は、その場で移植片保持具要素を形成するように編まれた複数の人工腱ストランドから組み合わせることができる。

【0034】

装置の縁は、たとえば装置の外部の周り、及び通路の周り又はその中の鋭敏な縁を回避するために丸められていることが留意される。

40

【0035】

一実施形態では、例にすぎないが、固定装置200は、図3Aから図3Eを参照して画定されるような寸法を有することができる。

【0036】

したがって、図3Aから図3Eを参照すれば、固定装置200は、

- 約20mmの全体長さ202と、
- 約5.5mmの全体高さ204と、
- 約5.5mmの全体幅206と、

50

- 約1.8mmの下側突起部分の高さ208と、
- 約1mmのスロット幅210、約125度の傾度212を有する横断通路であって、通路の下側部分は約1mmの延び214、約1.6mmの高さ216を有し、約0.8mmの半径218を有する凹部終端を有する、横断通路と、
- 約1.35mmの呼び孔直径220、約15度で各々傾斜された222の第1の通路セグメント及び第2の通路セグメントを有する長手方向の貫通通路であって、通路の中間の開放セグメントは約11mmで延びる224、長手方向の貫通通路と、
- 約5.5mmの長手方向軸231の周りの全体直径230を有する本体であって、約3.2mmの高さ232を有する第1の端部及び約2.7mmの高さ234を有する第2の端部の両方に向かって中央から先細になる、本体とを有することができる。

10

## 【0037】

(それによって構造的強度を付与する)装置のサイズ及び装置の意図された使用に応じて、装置は、(それだけに限定されないが、)金属(チタンなど)、金属合金(ステンレス鋼、コバルトクロム合金、及びチタン合金など)、金属複合材、セラミック、ポリマー、又はプラスチック(ポリエチレンなど)及び炭素繊維を含む組から選択される材料の任意の一つ以上を含む材料から製造することができることが理解されよう。

## 【0038】

図4Aから図4Eは、移植片を保持するように構成された一実施形態の固定装置100を示している。

## 【0039】

20

この形状では、所定長さの縫合系材料310は、装置内を通されて、後方長さ312及び前方長さ314を有するループを画定する。縫合系材料ループは、固定装置の第1の端部112と当接する停止部316を有する。この実施形態では、停止部316は、縫合系材料310の中間位置において形成された結び目である。停止部は、付けられる、一体的に形成される、相互接続される、又は取り付けられる、の中から選択された方法のいずれか一つなどで、縫合系材料310に設けられることができることが理解されよう。

## 【0040】

この形状では、移植片保持具要素320は、横断通路120内に配置される(又はそれによって保持される)。移植片保持具要素は、例にすぎないが、ループ移植片保持具要素である。例として、移植片330は、移植片保持具要素を通り抜け、図4Cに示すように折り返すことができる。

30

## 【0041】

所定長さの縫合系材料310の一部分318は、図4Bに示すように横断通路120を横切り、移植片保持具要素320の上方を延びることが理解されよう。このため、特に張力が前方長さ314上に維持されている間、移植片保持具要素320が外れる可能性のリスクが低減される。

## 【0042】

使用においては、縫合系ループ310の前方長さ314に張力をかけることにより、固定装置100を、図4Dに示すように、端を前向きにして前縁の方向に引き進めることができる。張力を縫合系ループ310の後方長さ312にかけることにより、図4Eに示すように、装置を平坦に回転させ、縫合系ループを装置から引き抜くことができる。

40

## 【0043】

図5Aから図5Fは、前十字靭帯(「ACL」)の再建中、移植片を保持するように構成された一実施形態の固定装置(たとえば固定装置100)を用いるための方法ステップを示している。

## 【0044】

図5Aから図5Fは、大腿骨510及び脛骨520が、大腿骨トンネル512及び脛骨トンネル522それぞれを形成するために最初に穿孔されることを示している。この例では、大腿骨トンネル512及び脛骨トンネル522は、それらのそれぞれの長さ全体にわたって単一の直径(通常は約7~10mmの直径)を有することができる。

## 【0045】

50

固定装置100を提供する際、移植片330の第1の端部は、たとえば移植片保持具要素320を用いて固定装置に結合され、ループ(たとえば縫合系材料310のループ)は固定装置100と結合しており、この場合ループ上の停止部316は、固定装置の第1の端部に当接している。

【0046】

図5Aは、ループの前方長さ314にかけられた張力が、固定装置に移植片をトンネル内で引き上げさせることを示している。

【0047】

図5Bは、固定装置をトンネル522から出すためにループの前方長さ314に張力がかけられた状態を示している。

【0048】

図5C、図5D及び図5Eは、ループの前縁314及び後方長さ312に張力をかけることにより、固定装置100は、トンネル522を出たところで平坦に回転されることを示している。

【0049】

図5Fは、ループの後方長さ312に張力をかけることにより、固定装置をトンネル522の近位にそれを差し渡して固定したまま固定装置100からループ310を引き抜くことを可能にし、それによって移植片を固定装置及び骨に対して保持することを示している。

【0050】

第2の端部114上に第2の開口(たとえば134)を配置し、縫合系ループの前方長さ314に張力をかけることにより、装置は、端を前向きにした形状(たとえば図4D及び図5Aに示すように)でトンネル内で引き進められることが理解されよう。通常、第2の開口は、装置の第2の端部上の中央の長手方向軸の近位に配置される。骨トンネルを通る装置の進行は、中央の長手方向軸にほぼ平行である。さらに、この好ましい軌道は、装置の第2の端部上の中央の長手方向軸の近位に第1の開口(たとえば132)を配置することによって強化され得ることがさらに理解されよう。

【0051】

縫合系ループへの参照は好ましい要素を表しており、或いは、医療処置に適し、使用時に装置を骨トンネル内で引き進めるのに十分な長さ及び強度を有する任意のストランド要素又はフィラメント要素を含むことができることが理解されよう。

【0052】

図6に示す一実施形態の方法600は、固定装置100を使用して第1の骨(例えば520)内に画定された第1のトンネル(たとえば522)内で移植片330を引き進めることに関して教示されている。方法は、

ステップ610：固定装置100を提供するステップと、

ステップ620：固定装置100を、固定装置の第1の端部に当接する停止部316を有する(たとえば縫合系材料310のループ)ループに結合させるステップと、

ステップ630：たとえば移植片保持具要素320を用いて、固定装置を移植片330の第1の端部に結合させるステップと、

ステップ640：図5Aに示すように、固定装置に移植片をトンネル内で引き上げさせるためにループの前方長さ314に張力をかけるステップと、

ステップ650：図5Bに示すように、固定装置をトンネル522から出すためにループの前方長さ314に張力をかけるステップと、

ステップ660：図5C、図5D、及び図5Eに示すように、固定装置100をトンネル522を出たところで平坦に回転させるためにループの前縁314及び後方長さ312に張力をかけるステップと、

ステップ670：図5Fに示すように、ループの後方長さ312に張力をかけ、それによってループ310を固定装置100から引き抜くステップとを含む。

【0053】

縫合系は、装置と当接するところの結び目又は拡張部を用いて装置をトンネルの上方に引っ張るために使用される。移植片が所定位置になると、外科医は縫合系上で張力を保ち、装置を回転/反転させることができ、そのため装置は、骨開口を差し渡して横断方向に

10

20

30

40

50

着座する。縫合糸は、次いで、これを反対方向に引っ張ることによって取り外すことができる。

【 0 0 5 4 】

他の具現化されるものが、数多くの他の形態を含み得ることが当業者に理解されよう。

【 0 0 5 5 】

図7及び図8Aから図8Cを参照すれば、例にすぎないが、一実施形態の固定装置は形態700を有することができる。この実施形態では、固定装置700は、

第1の端部712及び第2の端部714を有する細長い本体710と、

移植片保持具要素(図示せず)を保持するための横断通路720と、

第1の端部に位置する第1の開口732、及び第2の端部内の第2の開口734とを有する長手方向の貫通通路730とを備える。 10

【 0 0 5 6 】

第1の開口732及び第2の開口734は、完全に閉鎖されない長手方向の貫通通路730のそれぞれの端部を画定する。通常、第1の開口及び第2の開口は、それぞれの第1の端部及び第2の端部の中心の近位に位置することができる。

【 0 0 5 7 】

例にすぎないが、長手方向の貫通通路730は、第1の開口732から横断通路720の近位の第1の中間開口733まで、及び横断通路720の近位の第2の中間開口735から第2の開口734まで延びる。この実施形態では、長手方向の貫通通路は、装置の上面716上に位置する第1の中間開口733及び第2の中間開口735において終わる。 20

【 0 0 5 8 】

図8Bに最適に示すように、長手方向の貫通通路730は、第1の通路セグメント736及び第2の通路セグメント738によって画定され、この場合、第1の通路セグメントは、第1の端部712から延びるほぼ直線の内方向 - 上方向の貫通通路であり、第2の通路セグメントは、第2の端部714から延びるほぼ直線の内方向 - 上方向の貫通通路である。

【 0 0 5 9 】

長手方向の貫通通路は、通路が装置のそれぞれの端部の近位に画定された第1の開口732及び第2の開口734を含む、複数の形状で画定することができることが理解されよう。たとえば、一実施形態では、長手方向の貫通通路は軸方向に向けることができる。

【 0 0 6 0 】

この例では、横断通路720は、挿入された移植片保持具要素(図示せず)の解放に抵抗するために縮径される。 30

【 0 0 6 1 】

図8Aから図8Cを参照すれば、固定装置700は、

- 約20mmの全体長さ802と、

- 約5mmの全体高さ804と、

- 約5mmの全体幅806と、

- 約1.5mmの下側突起部分高さ808と、

- 約1mmの縮径されたスロット幅810、約1.5mmの深さ812を有する横断通路であって、通路の下側部分は約1.6mmの直径814を有する、横断通路と、 40

- 約1.2mmの公称の孔直径820と、約12°で各々が傾斜された822の第1の通路セグメント及び第2の通路セグメントとを有する長手方向の貫通通路とを有することができる。

【 0 0 6 2 】

平面図(たとえば図8A)におけるこの例では、本体710は、完全に丸められた縁を有する矩形のものである。

【 0 0 6 3 】

図9及び図10A～図10Eを参照すれば、例にすぎないが、一実施形態の固定装置は、形態900を有することができる。この実施形態では、固定装置900は、

第1の端部912及び第2の端部914を有する細長い本体910と、

移植片保持具要素(図示せず)を保持するための横断通路920と、 50

第1の端部内に位置する第1の開口932及び第2の端部内の第2の開口934を有する長手方向の貫通通路930とを備える。

【0064】

第1の開口932及び第2の開口934は、完全に閉鎖されない長手方向の貫通通路930のそれぞれの端部を画定する。通常、第1の開口及び第2の開口は、それぞれの第1の端部及び第2の端部の中心の近位に位置することができる。

【0065】

例にすぎないが、長手方向の貫通通路930は、第1の開口932から横断通路920の近位の第1の中間開口933まで、及び横断通路920の近位の第2の中間開口935から第2の開口934まで延びる。この実施形態では、長手方向の貫通通路は、装置の横断通路920によって画定された空洞内に位置する第1の中間開口933及び第2の中間開口935で終わる。

10

【0066】

図10Eに最適に示すように、長手方向の貫通通路930は、第1の通路セグメント936及び第2の通路セグメント938によって画定され、この場合第1の通路セグメントは、第1の端部912から延びるほぼ直線の内方向 - 上方向の貫通通路であり、第2の通路セグメントは、第2の端部914から延びるほぼ直線の内方向 - 上方向の貫通通路である。この実施形態では、各々の通路セグメント936、938は、12から15度の角度で内方向 - 上方向に向けられ、約1mmの孔直径を有する。

【0067】

この例となる実施形態では、長手方向の貫通通路の第1の通路セグメント及び第2の通路セグメントは、横断通路を画定する表面内に位置する開口を有する。

20

【0068】

長手方向の貫通通路は、通路が装置のそれぞれの端部の近位に画定された第1の開口932及び第2の開口934を含む、複数の形状で画定することができることが理解されよう。たとえば、一実施形態では、長手方向の貫通通路は軸方向に向けることができる。

【0069】

この例では、横断通路920は、挿入された移植片保持具要素(図示せず)の外れに抵抗するためのほぼ楕円の通路924を画定するために縮径922されている。横断通路920のほぼ楕円のプロフィール924は、装置が端を前向きにして骨通路内で引き進められるときに移植片保持具要素が一方の端部に向かって移動することを可能にすることが理解されよう。

30

【0070】

平面図(たとえば図10A)のこの例となる実施形態では、本体910は、完全に丸められた縁及び凸状の上側表面を有する矩形である。装置の縁及びコーナは、使用中、装置が切断する若しくはえぐる、又はひっかかる又は妨害するというリスクを最小限に抑えるために湾曲されることが理解されよう。

【0071】

図示する装置は、移植片を骨トンネルによって位置決めされた状態で保持することができることが理解されよう。移植片は、移植用又は人工の靱帯又は腱である。装置は、手術中(特に膝手術)、腱又は靱帯を置き換える際に使用することができる。

【0072】

たとえばより楕円の通路を画定するために縮径されるように対称的でありわずかに長手方向に延ばされた横断通路を含むことにより、使用中の装置の間違った配向(たとえば長手方向)、及び停止部(又は結び目)が装置の事前構成中にどちらの端部の近位にもなり得るといったリスクが低減されることがさらに理解されよう。

40

【0073】

装置は側面体でよく(すなわちより小さいバージョン)、それにより、使用中、より小さいトンネルが最初に外側の大腿皮質に穿孔され、次いでより大きいトンネルが皮質内すべてではなく穿孔されることが理解されよう。この形状は、(それだけに限定されないが)先に開示した装置とほぼ同様の長さ(たとえば約12mm)を有することができるが、全体直径は約4.5mmである。

50

## 【0074】

本発明は、特有の例を参照して説明されてきたが、本発明が多くの他の形態で具現化され得ることが当業者に理解されよう。

## 【0075】

本明細書全体を通じて「一つの実施形態」又は「一実施形態」の参照は、実施形態に関連して説明した特定の特徴、構造、又は特性が、本発明の少なくとも一つの実施形態内に含まれることを意味する。したがって、本明細書を通じてさまざまな場所に出現する「一つの実施形態」又は「一実施形態」の語句は、すべて同じ実施形態を参照しているとは限らないが、その場合もある。さらには、特定の特徴、構造又は特性は、任意の適切な方法で組み合わせられてよく、これは、本開示から一つ以上の実施形態において当業者に明らかになる。

10

## 【0076】

後述の特許請求の範囲及び本明細書の説明においては、備えている (comprising)、構成される (comprised of)、又は備える (which comprises) は、後続の要素/特徴を少なくとも含むが他も排除しないことを意味するオープンタームである。したがって、特許請求の範囲で使用されるときに備えている (comprising) という用語は、その後挙げられる手段又は要素又はステップに限定されるものと解釈されてはならない。たとえば、A及びBを備える装置という表現の範囲は、要素A及びBのみからなる装置に限定されてはならない。本明細書で使用する、含んでいる (including)、含む (which includes) 又は含む (that includes) という用語のいかなるものもオープンタームであり、これもまた、この用語に続く要素/特徴を少なくとも含むが、他も排除しないことを意味する。したがって、含んでいる (including) は、備えている (comprising) と同義であり、備えているを意味する。

20

## 【0077】

同様に、特許請求の範囲で使用されるときに用語、結合されるは、直接連結のみに限定されるものと解釈されてはならないことに留意されたい。用語「結合される」及び「連結される」は、その派生語と共に使用されてよい。これらの用語は、互いに対して同義語とすることを意図しないことを理解されたい。したがって、装置Bに結合された装置Aという表現の範囲は、装置Aの出力部が装置Bの入力部に直接連結された装置又はシステムに限定されてはならない。これは、Aの出力部とBの入力部の間に、他の装置又は手段を含む通路になり得る通路が存在することを意味している。「結合される」は、二つ以上の要素が直接の物理的状態にあり、又は二つ以上の要素が、互いに直接接触状態にはないが、依然として互いに共働する又は相互作用することを意味することがある。

30

## 【0078】

本明細書では、別途指定されない限り、共通の対象物を説明する序数の形容詞「第1の」、「第2の」、「第3の」などの使用は、単に、同じ対象物の異なる事例が示されていることを示し、そのように説明された対象物が、時間的に、空間的に、階級的に、又は任意の他の方法で所与の順序でなければならぬことを示すことを意図するものではない。

## 【0079】

本明細書では、別途指定されない限り、「水平」、「垂直」、「左」、「右」、「上方」、及び「下方」並びにその形容詞的及び副詞的派生語(たとえば「水平に」、「右に」、「上方に」など)の使用は、単に、その特定の図が読み手に面したときの示された構造の向き、又は適宜、通常使用中の構造の向きを参照して示すにすぎない。同様に、用語「内方向」及び「外方向」は通常、適宜、延長のその軸又は回転軸に対する表面の向きを示している。

40

## 【0080】

同様に、本発明の例示的な実施形態の上記の説明において、本発明のさまざまな特徴が、時に、本開示を効率的にし、かつさまざまな本発明の態様の一つ以上の理解を助ける目的で、単一の実施形態、図、又はその説明において一緒にグループ化されることを理解されたい。しかし、開示のこの方法は、特許請求された本発明が、各請求項に明確に示されたものよりも多くの特徴を必要とする意図を反映しているとは解釈されるべきではない。

50

そうではなく、特許請求の範囲が反映するとき、本発明の態様は、単一の前述に開示した実施形態の特徴のすべてを下回って存在する。したがって、詳細な説明に続く特許請求の範囲は、この詳細な説明に明確に組み込まれ、このとき各々の請求項は、本発明の別個の実施形態としてそれ自体独立している。

【0081】

さらには、本明細書で説明した一部の実施形態は一部の特征を含み、他の特征に含まれた他の特征を含まないが、異なる実施形態の特徴の組み合わせは、本発明の範囲内であり、かつ異なる実施形態を形成することを意味しており、これは当業者に理解されるであろう。たとえば、特許請求の範囲では、請求された実施形態のいかなるものも、任意の組み合わせで使用することができる。

10

【0082】

本明細書で提供した説明では、数多くの特有の詳細が記載される。しかし、本発明の実施形態は、これら特有の詳細を有さずに実施されてよいことが理解される。他の場合では、よく知られている方法、構造、及び技術は、本説明の理解を曖昧しないために詳細に示されていない。

【0083】

こうして、本発明の好ましい実施形態であると考えられるものについて説明されてきたが、当業者は、他の及びさらなる改変形態が、本発明の趣旨から逸脱することなく本発明に加えられてよく、すべてのそのような変更及び改変を、本発明の範囲内に入るものとして特許請求することが意図されていることを認識するであろう。たとえば、上記で与えられた任意のやり方は、使用されてよい手順を表すにすぎない。機能は、ブロック図に加えられてもそこから削除されてもよく、作動は、機能ブロック内で交換されてよい。ステップは、本発明の範囲内で説明された方法に加えられても削除されてもよい。

20

【0084】

本発明の実施形態は、本質的には本明細書で開示した機能からなることができることが理解されよう。或いは、本発明の実施形態は、本明細書で開示した特徴からなることができる。本明細書において例示的に開示した本発明は、本明細書では詳細に開示されないいかなるの要素の不在下でも適切に実施され得る。

【符号の説明】

【0085】

- 100、200、700、900 固定装置
- 110、710、910 細長い本体
- 112、712、912 第1の端部
- 114、714、914 第2の端部
- 115 中央領域
- 120、720、920 横断通路
- 122 チャネルの下側部分
- 130、730、930 長手方向の貫通通路
- 132、732、932 第1の開口
- 133、733、933 第1の中間開口
- 134、734、934 第2の開口
- 135、735、935 第2の中間開口
- 136、736、936 第1の通路セグメント
- 138、738、938 第2の通路セグメント
- 140 下側突起部分
- 202、802 固定装置の全体長さ
- 204、804 固定装置の全体高さ
- 206 固定装置の全体幅
- 208 下側突起部分の高さ
- 210 横断通路のスロット幅

30

40

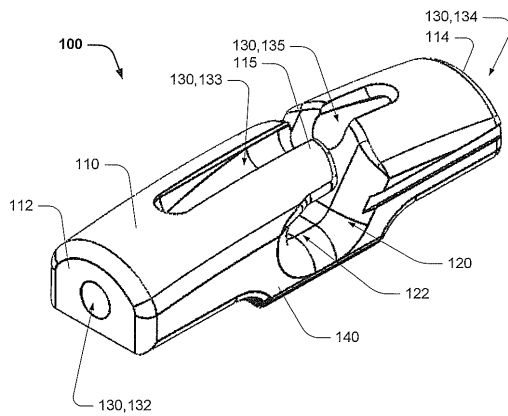
50

- 212 傾度
- 216 横断通路の下側部分の高さ
- 218 凹部終端の半径
- 220、820 貫通通路の呼び孔直径
- 230 本体の全体直径
- 231 本体の長手方向軸
- 232 第1の端部の高さ
- 234 第2の端部の高さ
- 310 縫合糸材料
- 312 後方長さ
- 314 前方長さ
- 316 停止部
- 318 長さの一部
- 320 移植片保持具要素
- 330 移植片
- 510 大腿骨
- 512 大腿骨トンネル
- 520 脛骨
- 522 脛骨トンネル
- 716 装置の上面
- 810 横断通路の縮径されたスロット幅
- 812 横断通路の深さ
- 814 通路の下側部分の直径
- 924 ほぼ楕円の通路

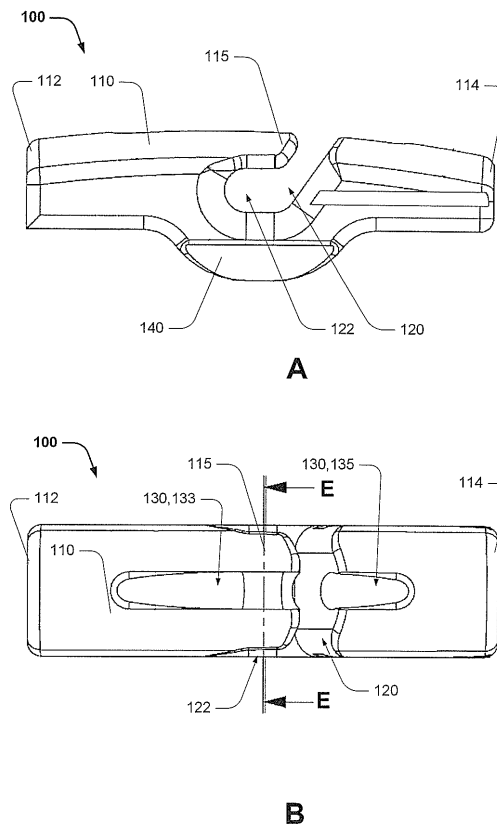
10

20

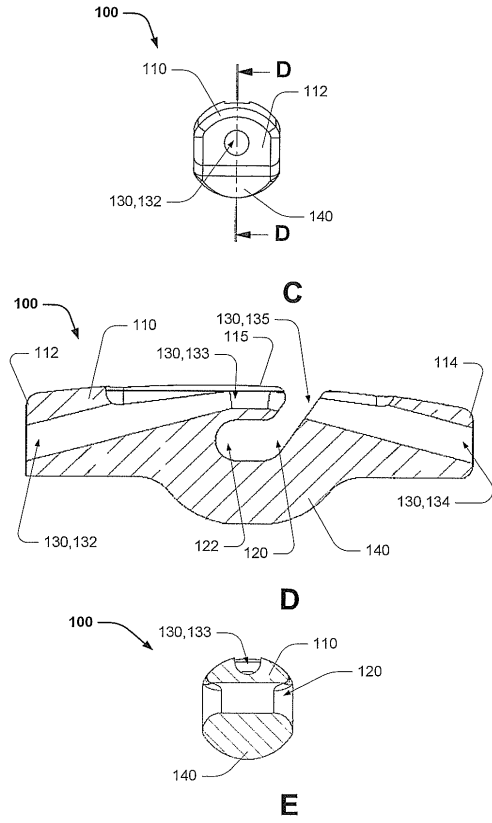
【図1】



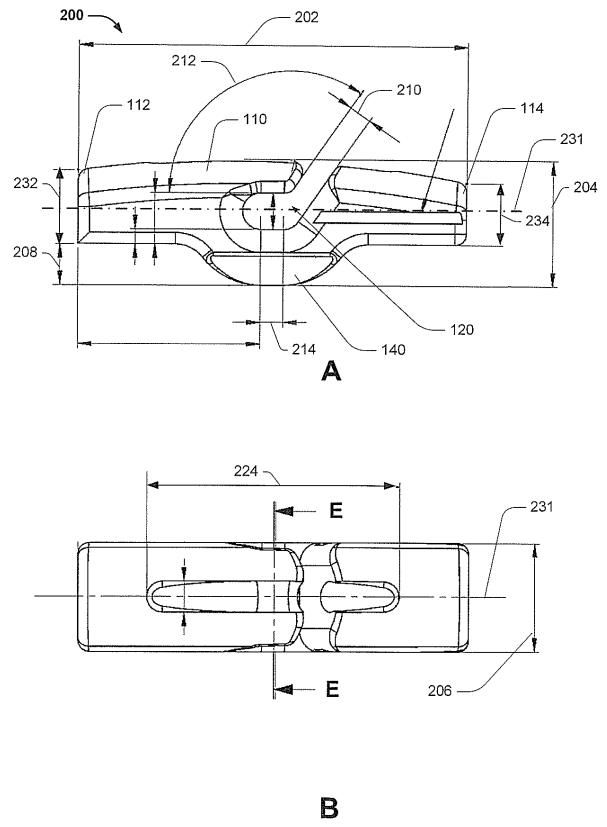
【図2-1】



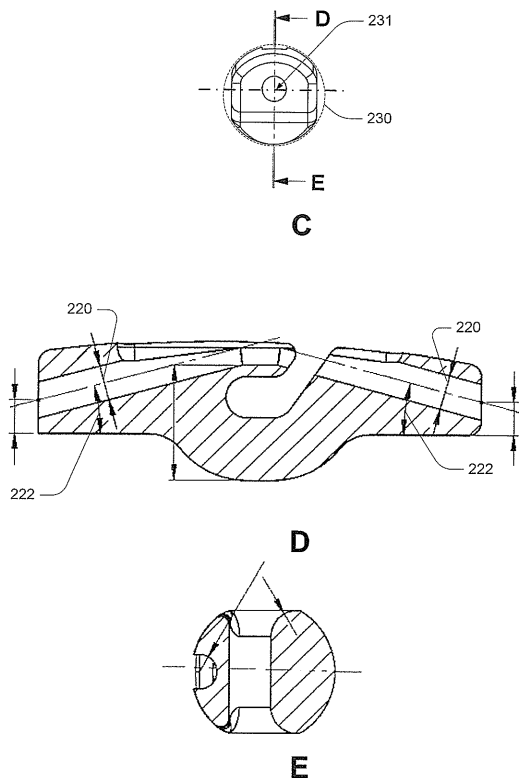
【 図 2 - 2 】



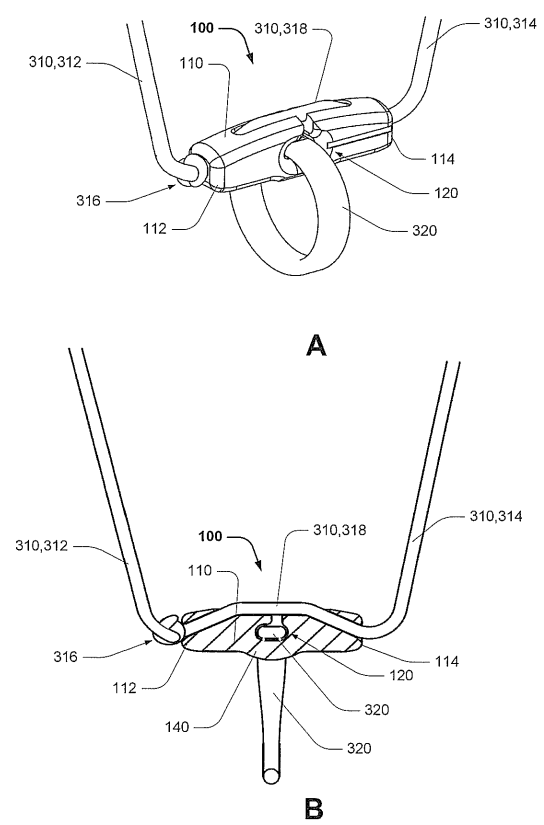
【 図 3 - 1 】



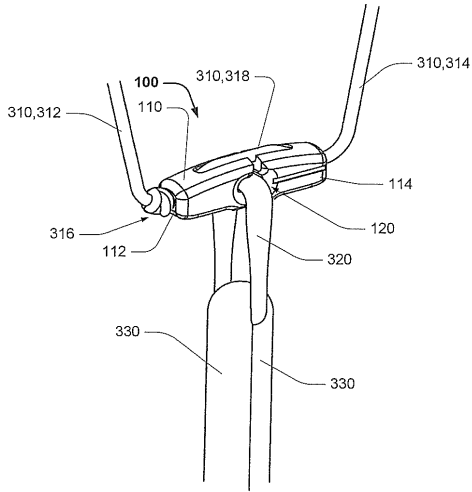
【 図 3 - 2 】



【 図 4 - 1 】

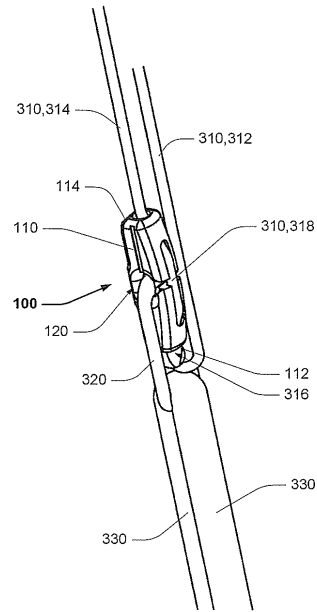


【 図 4 - 2 】



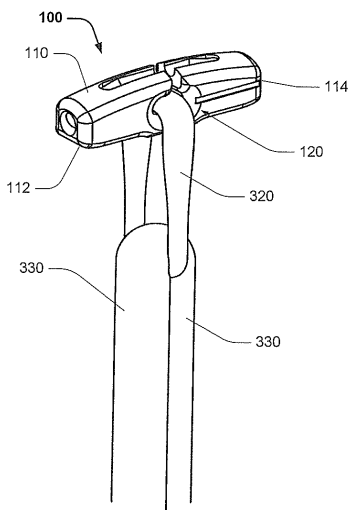
C

【 図 4 - 3 】



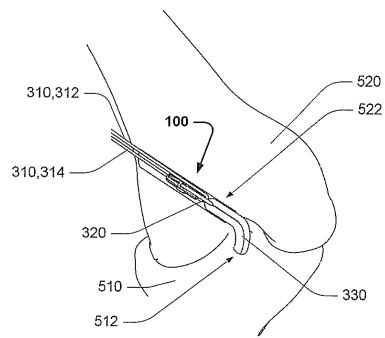
D

【 図 4 - 4 】

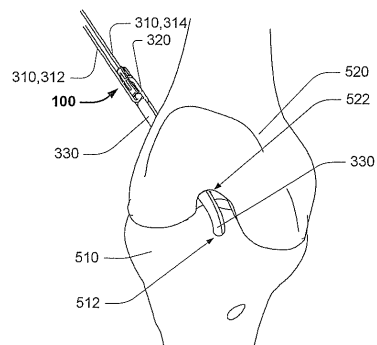


E

【 図 5 - 1 】

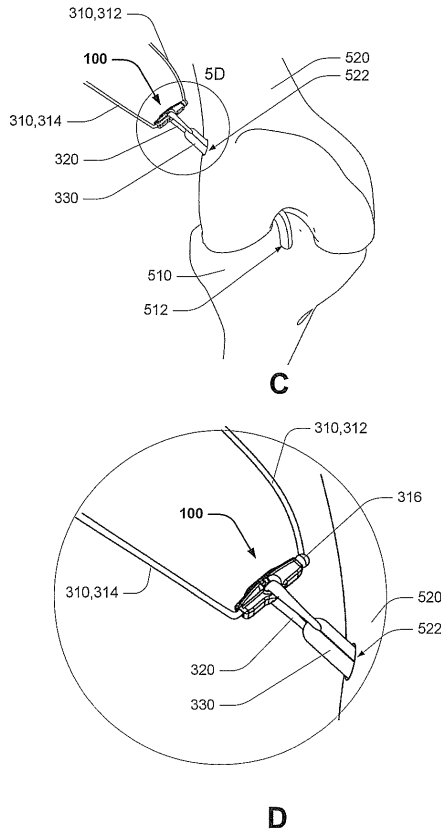


A

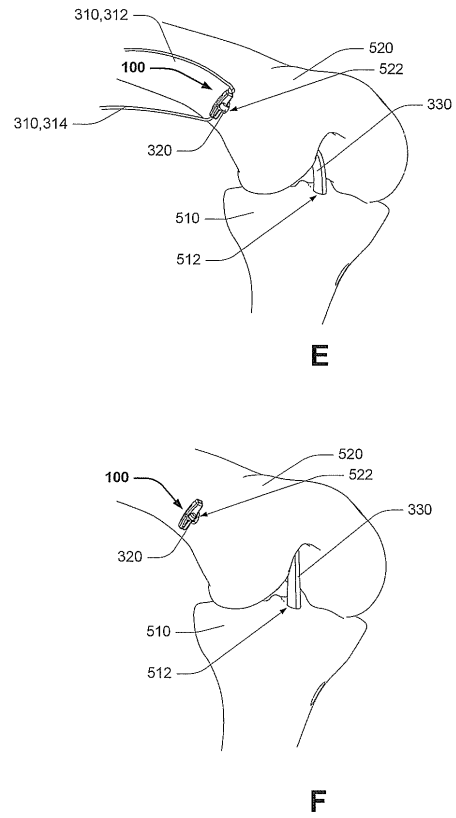


B

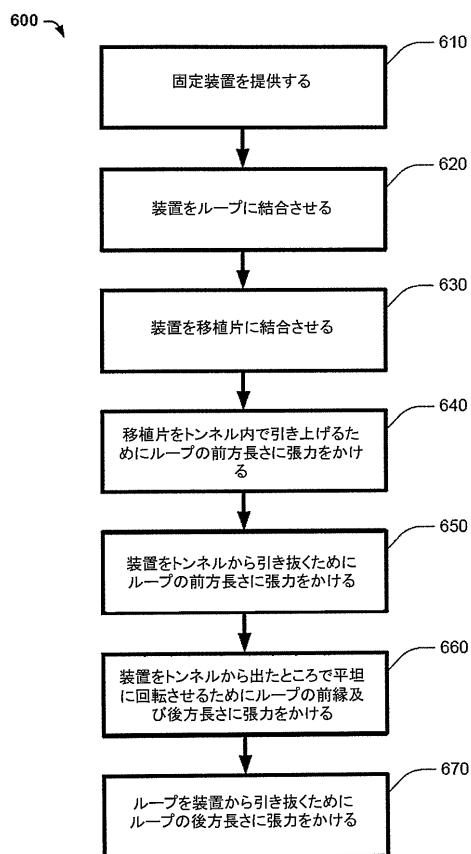
【図5-2】



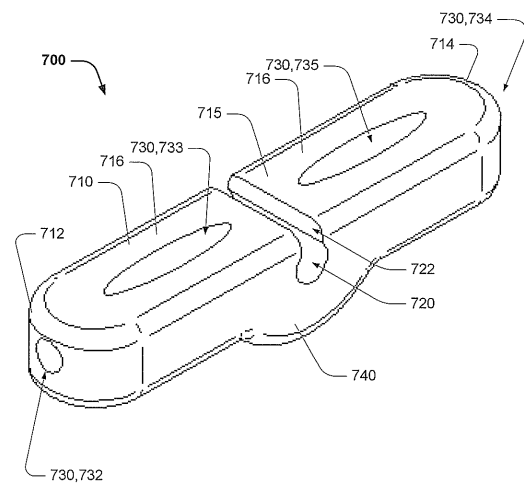
【図5-3】



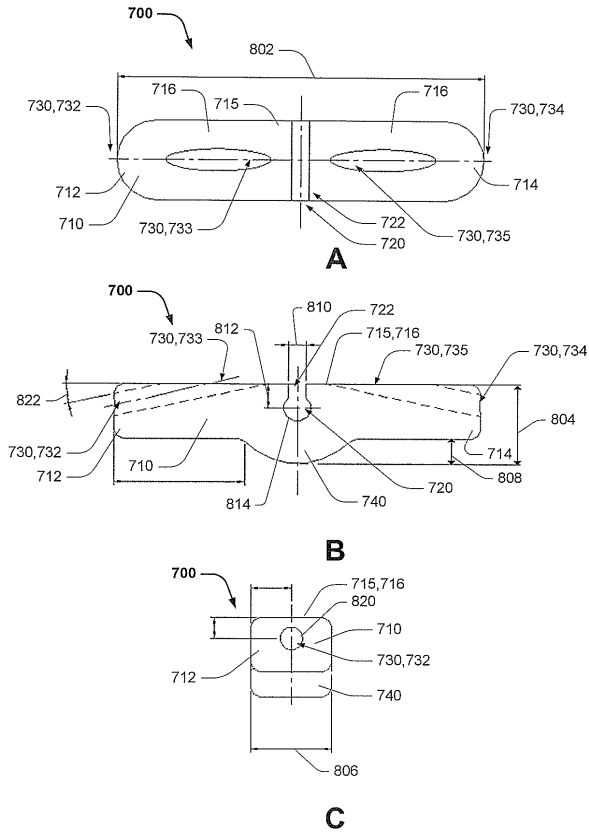
【図6】



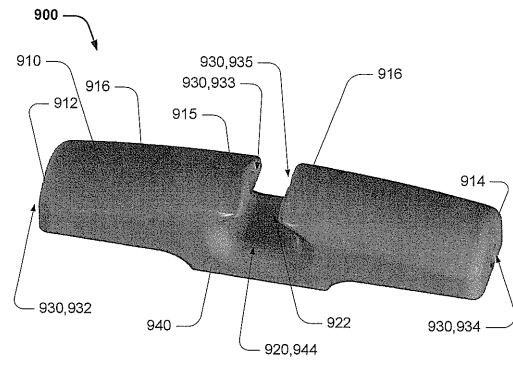
【図7】



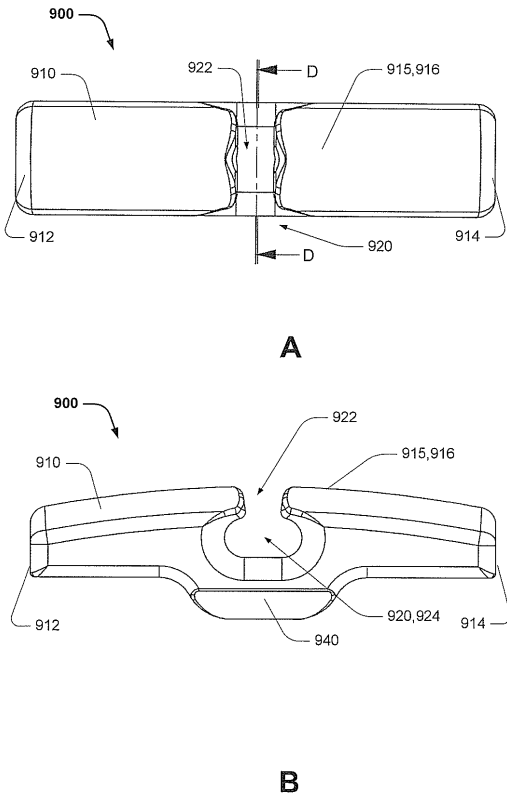
【 図 8 】



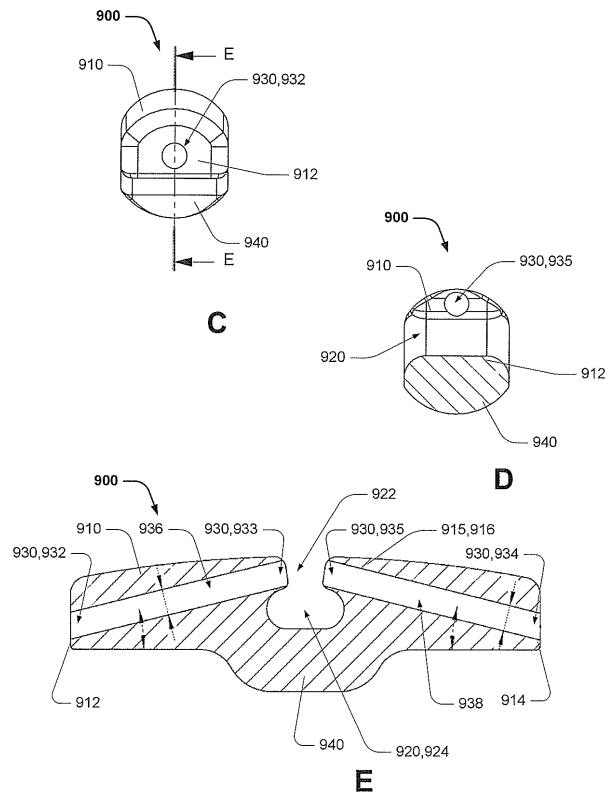
【 図 9 】



【 図 10 - 1 】



【 図 10 - 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ピーター マイケル サザーランド ウォーカー  
オーストラリア国, 2023, ニューサウスウェールズ, ベルビュー ヒル, カンバラ ロード  
9

審査官 大屋 静男

(56)参考文献 米国特許出願公開第2006/0190041(US, A1)  
米国特許出願公開第2011/0071545(US, A1)  
米国特許出願公開第2007/0038249(US, A1)  
特表2009-530061(JP, A)  
特表2009-521289(JP, A)  
特表2004-528121(JP, A)  
特表2001-501108(JP, A)  
米国特許出願公開第2007/0270857(US, A1)  
米国特許出願公開第2004/0087953(US, A1)  
米国特許第05306301(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/56

A61F 2/08