

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-202239

(P2004-202239A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int. Cl.⁷

A61B 17/56

F I

A61B 17/56

テーマコード (参考)

4C060

審査請求 未請求 請求項の数 45 O L 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2003-423073 (P2003-423073)	(71) 出願人	503322582
(22) 出願日	平成15年12月19日 (2003.12.19)		ジンマー テクノロジー, インコーポレイ
(31) 優先権主張番号	10/325767		ティド
(32) 優先日	平成14年12月20日 (2002.12.20)		アメリカ合衆国, イリノイ 60606,
(33) 優先権主張国	米国 (US)		シカゴ, ノース ウェッカー ドライブ
			150, スイート 1200
		(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100092624
			弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100110489
			弁理士 篠崎 正海

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科手術用器具およびその位置決め方法

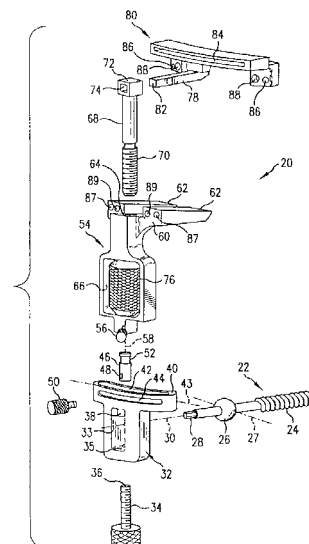
(57) 【要約】

【課題】 解剖用構造体に取りつけられることができ、かつ器具部分を有している外科手術用器具を提供する。

【解決手段】 外科手術用器具は、解剖構造体に取りつけ可能なアンカー部材と、器具部分とを有している。器具部分は、アンカー部材に対し選択的に、並進調節及び回転調節が可能である。器具部分は、ほぼ直交する三本の軸に関して、選択的に並進及び／又は選択的に回転可能である。外科手術用器具は、器具部分をコンピュータガイダンスシステムへ記録することを容易にしている、少なくとも一つの基準要素を含んでいる。器具部分が切除用ガイドであってもよくて、外科手術用器具は脛骨の切除に使用されてもよい。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

解剖用構造体に使用するための外科手術用器具であって；アンカー部材と、器具本体と、少なくとも一つの並進締めつけ部材と、少なくとも一つの回転締めつけ部材とを具備する外科手術用器具において；

前記アンカー部材は、前記解剖用構造体に取りつけ可能な第一部分を有していて；

前記器具本体が器具部分を有しており、前記器具部分は、少なくとも二つのほぼ直交する並進軸に沿って、前記アンカー部材に対して選択的に並進可能であり、さらに前記器具部分は、少なくとも二つのほぼ直交する回転軸周囲を、前記アンカー部材に対して選択的に回転可能になっており；

前記少なくとも一つの並進締めつけ部材は、前記並進軸の一方に沿って、選択された並進位置に前記器具部分を確実に締めつけるためのものであり；

前記少なくとも一つの回転締めつけ部材は、前記回転軸の一方の周囲で、選択された回転位置に前記器具部分を確実に締めつけるためのものである；外科手術用器具。

【請求項 2】

前記器具部分が、お互いにほぼ直交している三つの並進軸に沿って選択的に並進可能な請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 3】

前記器具部分が、お互いにほぼ直交している三つの回転軸周囲を選択的に回転可能な請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 4】

前記器具部分が、お互いにほぼ直交している三つの並進軸に沿って選択的に並進可能であって、かつお互いにほぼ直交している三つの回転軸周囲を選択的に回転可能な、請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 5】

前記少なくとも一つの並進締めつけ部材は、少なくとも二つの並進締めつけ部材から構成されていて、前記少なくとも二つの並進締めつけ部材各々が、前記器具部分を、前記並進軸の一方に沿って、選択された並進位置に確実に締めつけている、請求項 4 に記載の外科手術用器具。

【請求項 6】

前記少なくとも一つの回転締めつけ部材は、少なくとも二つの回転締めつけ部材から構成されていて、前記少なくとも二つの回転締めつけ部材各々が、前記器具部分を、前記回転軸の一方の周囲で、選択された回転位置に確実に締めつけている、請求項 4 に記載の外科手術用器具。

【請求項 7】

コンピュータによるイメージガイダンスシステムに記録可能な、少なくとも一つの基準要素を具備していて、前記少なくとも一つの基準要素は前記器具部分に対して所定方向に位置決めされている、請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 8】

前記少なくとも一つの基準要素が、非直線状に位置決めされた少なくとも三つの基準要素から構成されている、請求項 7 に記載の外科手術用器具。

【請求項 9】

前記少なくとも一つの基準要素は、前記器具部分に対して所定方向に向けて、前記器具本体に取りはずし可能に取りつけ可能である、請求項 7 に記載の外科手術用器具。

【請求項 10】

前記少なくとも一つの基準要素が、基準部材に配置された、非直線状に位置決めされた少なくとも三つの基準要素から構成されていて、前記基準部材は、前記器具部分に対して所定方向に向けて、前記器具本体に取りはずし可能に取りつけ可能である、請求項 7 に記載の外科手術用器具。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

第一及び第二キャリッジ部分をさらに具備して；

前記第一キャリッジ部分が前記アンカー部材に締めつけられ、前記第一キャリッジ部分と前記アンカー部材とが、相対的かつ選択的に再位置決め可能になっており；

前記第二キャリッジ部分が前記第一キャリッジ部分に締めつけられ、前記第二キャリッジ部分と前記第一キャリッジ部分とが、相対的かつ選択的に再位置決め可能になっていて；

前記器具部分が前記第二キャリッジ部分に締めつけられていて、前記器具部分と前記第二キャリッジ部分とが相対的かつ選択的に再位置決め可能になっている；請求項 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 2】

前記アンカー部材の前記第一部分が、前記解剖用構造体に係合可能なねじ山付きシャフトを備えていて、さらに前記器具部分は器具用ガイドを備えている、請求項 1 1 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 3】

解剖用構造体に使用するための外科手術用器具であって；アンカー部材と、器具本体と、少なくとも一つの基準要素とを具備する外科手術用器具において；

前記アンカー部材は、前記解剖用構造体に取りつけ可能な第一部分を有して；

前記器具本体が器具部分を有しており、前記器具部分は、前記アンカー部材に対して、選択的に並進調節可能でありかつ選択的に回転調節可能になっており；

前記少なくとも一つの基準要素は、コンピュータによるイメージガイダンスシステムに記録可能であり、前記少なくとも一つの基準要素は、前記アンカー部材に対する前記器具部分の運動により、前記アンカー部材に対して運動可能である；外科手術用器具。

【請求項 1 4】

前記器具部分を選択された並進位置に確実に締めつけるための、少なくとも一つ並進締めつけ部材と、前記器具部分を選択された回転位置に確実に締めつけるための、少なくとも一つ回転締めつけ部材と、をさらに具備している、請求項 1 3 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 5】

前記器具部分が、ほぼ直交している少なくとも二つの並進軸に沿って、選択的に並進可能であり、かつ前記器具部分が、ほぼ直交している少なくとも二つの回転軸周囲を、選択的に回転可能である、請求項 1 3 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 6】

前記並進軸の一つに沿って、前記器具部分を選択された並進位置に確実に締めつけるための、少なくとも一つ並進締めつけ部材と；

前記回転軸の一つの周囲で前記器具部分を選択された回転位置に確実に締めつけるための、少なくとも一つ回転締めつけ部材と、をさらに具備している、請求項 1 5 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 7】

前記器具部分が、お互いにほぼ直交している三つの並進軸に沿って選択的に並進可能であって、かつお互いにほぼ直交している三つの回転軸周囲を選択的に回転可能な、請求項 1 3 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 8】

各々が前記器具部分を前記並進軸の一方に沿って、選択された並進位置に確実に締めつけている、少なくとも二つの並進締めつけ部材と；

各々が、前記器具部分を前記回転軸の一方の周囲で、選択された回転位置に確実に締めつけている、少なくとも二つの回転締めつけ部材と；

をさらに具備している、請求項 1 7 に記載の外科手術用器具。

【請求項 1 9】

前記少なくとも一つの基準要素が、非直線状に位置決めされた少なくとも三つの基準要素から構成されている、請求項 1 3 に記載の外科手術用器具。

10

20

30

40

50

【請求項 20】

前記少なくとも一つの基準要素は、前記器具部分に対して所定方向に向けて、前記器具本体に取りはずし可能に取りつけられている、請求項 13 に記載の外科手術用器具。

【請求項 21】

前記少なくとも一つの基準要素が、基準部材に配置された、非直線状に位置決めされた少なくとも三つの基準要素から構成されていて、前記基準部材は、前記器具部分に対して所定方向に向けて、前記器具本体に取りはずし可能に取りつけ可能である、請求項 13 に記載の外科手術用器具。

【請求項 22】

脛骨切除用外科手術器具であって；アンカー部材と、器具本体と、少なくとも一つの基準要素とを具備する脛骨切除用外科手術器具において； 10

前記アンカー部材は、前記脛骨に取りつけ可能な第一部分を有して；

前記器具本体が切除用ガイドを有しており、前記切除用ガイドは、前記アンカー部材に対して選択的に並進可能であり、かつ前記アンカー部材に対して選択的に回転可能になって；

前記少なくとも一つの基準要素は、コンピュータによるイメージガイダンスシステムに記録可能であり、前記少なくとも一つの基準要素は、前記切除用ガイドに対して所定方向に向けて取り付けられている；脛骨切除用外科手術器具。

【請求項 23】

前記少なくとも一つの基準要素が、基準部材に取りつけられた、非直線状に位置決めされた少なくとも三つの基準要素から構成されていて、前記基準部材は、前記切除用ガイドに対して既知方向に向けて、前記器具本体に取りはずし可能に取りつけ可能である、請求項 22 に記載の脛骨切除用外科手術器具。 20

【請求項 24】

前記器具本体が、前記アンカー部材に調節可能に取りつけられた第一キャリッジ部分と、前記第一キャリッジ部分に調節可能に取りつけられた第二キャリッジ部分と、を備えていて、前記切除用ガイドは、前記第二キャリッジ部分に調節可能に取りつけられている、請求項 22 に記載の脛骨切除用外科手術器具。

【請求項 25】

前記第一キャリッジ部分が、前記アンカー部材に回転可能に取りつけられていて、前記第二キャリッジ部分が、前記第一キャリッジ部分に回転可能かつ並進可能に取りつけられており、前記切除用ガイドが、前記第二キャリッジ部分に並進可能に取りつけられている、請求項 24 に記載の脛骨切除用外科手術器具。 30

【請求項 26】

解剖用構造体に対する外科手術用器具位置決め方法において、外科手術用器具位置決め方法が；

アンカー部材と、選択的に再位置決め可能な器具部分とを有している器具本体を準備する段階と；

前記解剖用構造体に前記アンカー部材を取りつける段階と；

前記解剖用構造体に前記アンカー部材を取りつける段階の後に、前記アンカー部材に対する前記器具部分の位置を選択的に調節する段階であって、前記選択的に調節する段階が、ほぼ直交している少なくとも二つの並進軸に沿って、前記器具部分を選択的に並進する段階と、ほぼ直交している少なくとも二つの回転軸の周囲で、前記器具部分を選択的に回転する段階とを含んでいる、前記器具部分の位置を選択的に調節する段階と； 40

を含んでいる外科手術用器具位置決め方法。

【請求項 27】

前記アンカー部材を取りつける前記段階の後で、コンピュータによるイメージガイダンスシステムに前記器具部分の位置を記録する段階をさらに含んでいる、請求項 26 に記載の外科手術用器具位置決め方法。

【請求項 28】

前記器具部分の位置を記録する前記段階が、前記コンピュータによるイメージガイダンスシステムにより検出可能な、非線形状に位置決めされた少なくとも三つの基準要素を、器具本体に取りはずし可能に取りつける段階を含んでいる、請求項 27 に記載の外科手術用器具位置決め方法。

【請求項 29】

前記器具部分の位置を選択的に調節する前記段階が、お互いにほぼ直交している三つの並進軸に沿って前記器具部分を選択的に並進する段階を含んでいる、請求項 26 に記載の外科手術用器具位置決め方法。

【請求項 30】

前記器具部材の位置を選択的に調節する前記段階が、お互いにほぼ直交している三つの回転軸の周囲で、前記アンカー部材に対して前記器具部分を選択的に回転する段階を含んでいる、請求項 26 に記載の外科手術用器具位置決め方法。 10

【請求項 31】

前記器具部分の位置を選択的に調節する前記段階が、お互いにほぼ直交している三つの並進軸に沿って前記器具部分を選択的に並進する段階を含んでいる、請求項 30 に記載の外科手術用器具位置決め方法。

【請求項 32】

前記アンカー部材を取りつける前記段階の後で、コンピュータによるイメージガイダンスシステムに前記器具部分の位置を記録する段階をさらに含んでいる、請求項 31 に記載の外科手術用器具位置決め方法。 20

【請求項 33】

解剖用構造体に対する外科手術用器具位置決め方法において、外科手術用器具位置決め方法が：

アンカー部材と、選択的に再位置決め可能な器具部分とを有している器具本体を準備する段階と；

前記解剖用構造体に前記アンカー部材を取りつける段階と；

前記アンカー部材を取りつける前記段階の後で、コンピュータによるイメージガイダンスシステムに前記器具部分の位置を記録する段階と；

前記アンカー部材に対する前記器具部分の位置を選択的に調節する段階であって、前記選択的に調節する段階が、少なくとも一つの並進軸に沿って、選択された並進位置に前記器具部分を位置決めする段階、及び少なくとも一つの回転軸の周囲で、選択された回転位置に前記器具部分を位置決めする段階を含んでいる、前記器具部分の位置を選択的に調節する段階と； 30

を含んでいる外科手術用器具位置決め方法

【請求項 34】

前記器具部分の位置を選択的に調節する前記段階が、ほぼ直交している少なくとも二つの並進軸に沿って、前記器具部分を選択された並進位置に位置決めする段階を含んでいる、請求項 33 に記載の外科手術用器具位置決め方法。

【請求項 35】

前記器具部分の位置を選択的に調節する前記段階が、ほぼ直交している少なくとも二つの回転軸の周囲で、前記器具部分を選択された回転位置に位置決めする段階を含んでいる、請求項 33 に記載の外科手術用器具位置決め方法。 40

【請求項 36】

前記器具部分の位置を選択的に調節する前記段階が、ほぼ直交している少なくとも二つの並進軸に沿って、前記器具部分を選択された並進位置に位置決めする段階を含んでいる、請求項 35 に記載の外科手術用器具位置決め方法。

【請求項 37】

前記器具部分の位置を選択的に調節する前記段階が、お互いにほぼ直交している少なくとも三つの並進軸に沿って、前記器具部分を選択された並進位置に位置決めする段階を含んでいる、請求項 33 に記載の外科手術用器具位置決め方法。 50

【請求項 38】

前記器具部分の位置を選択的に調節する前記段階が、お互いにほぼ直交している少なくとも三つの回転軸の周囲で、前記器具部分を選択された回転位置に位置決めする段階を含んでいる、請求項 33 に記載の外科手術用器具位置決め方法。

【請求項 39】

前記器具部分の位置を選択的に調節する前記段階が、お互いにほぼ直交している少なくとも三つの並進軸に沿って、前記器具部分を選択された並進位置に位置決めする段階を含んでいる、請求項 38 に記載の外科手術用器具位置決め方法。

【請求項 40】

前記器具部分の位置を選択的に調節する前記段階が、前記選択された並進位置に前記器具部分を締めつける段階と、前記選択された回転位置に前記器具部分を独立的に締めつける段階とを含んでいる、請求項 33 に記載の外科手術用器具位置決め方法。 10

【請求項 41】

脛骨切除方法が：

アンカー部材と切除用ガイドとを有している器具を準備する段階と；

脛骨に前記アンカー部材を取りつける段階と；

前記アンカー部材を取りつける前記段階の後で、コンピュータによるガイダンスシステムに前記切除用ガイドの位置を記録する段階と；

前記切除用ガイドの位置を記録する前記段階の後で、前記アンカー部材に対する前記切除用ガイド位置を選択的に調節する段階と； 20

を含んでいる脛骨切除方法。

【請求項 42】

前記切除用ガイドの位置を選択的に調節する前記段階が、前記選択された並進位置に前記切除用ガイドを締めつける段階と、前記選択された回転位置に前記切除用ガイドを独立的に締めつける段階とを含んでいる、請求項 41 に記載の脛骨切除方法。

【請求項 43】

前記切除用ガイドの位置を選択的に調節する前記段階の後で、脛骨に前記切除用ガイドを直接的に取りつける段階をさらに含んでいる、請求項 41 に記載の脛骨切除方法。

【請求項 44】

前記切除用ガイドの位置を選択的に調節する前記段階が、ほぼ直交している少なくとも二つの並進軸に沿って、前記切除用ガイドを選択された並進位置に位置決めする段階と、ほぼ直交している少なくとも二つの回転軸の周囲で、前記切除用ガイドを選択された回転位置に位置決めする段階とを含んでいる、請求項 41 に記載の脛骨切除方法。 30

【請求項 45】

前記切除用ガイドの位置を選択的に調節する前記段階が、お互いにほぼ直交している少なくとも三つの並進軸に沿って、前記切除用ガイドを選択された並進位置に位置決めする段階と、お互いにほぼ直交している少なくとも三つの回転軸の周囲で、前記切除用ガイドを選択された回転位置に位置決めする段階とを含んでいる、請求項 41 に記載の脛骨切除方法。

【発明の詳細な説明】 40

【技術分野】

【0001】

本発明は、外科手術用器具、より詳しくは外科手術用ガイド、及び解剖用構造体に対して外科手術用器具を正確に位置決めするための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

制御された外科手術用器具の位置決めは、外科的処置において非常に重要なものであって、種々の方法とガイド用器具が、外科手術用器具を正確に位置決めするために開発されてきた。そのような方法が、外科手術用ガイドの使用を含んでいて、そのガイドはドリルあるいは切削具に整列するための機械式ガイドとして機能している。そのような外科手術 50

用ガイドの使用は、整形外科的処置において一般的なものであって、骨に人工関節のようなインプラントを受け入れる準備をする場合、そのようなガイドは、骨に対してドリルあるいは切削具を正確に整列させるために使用することができる。外科手術用器具のイメージガイダンスを含んだコンピュータによる外科的処置も公知なものである。一般にイメージガイダンス方法は、手術前の解剖用構造体のイメージを取得することと、解剖用構造体の三次元モデルを表示するデータベースを生成することを含んでいる。一般に専用の外科的手術器具は、手術前に規定できる既知で確定した幾何学的形状を有している。外科的処置中に、使用している器具の位置は、構造体座標系を用いて記録され、器具と解剖用構造体との相対位置を示すグラフディスプレイはリアルタイムで計算され外科医用に表示され、外科手術用器具を解剖用構造体に対して正確に位置決めし処置する際に、外科医を補助している。 10

【0003】

イメージガイダンスを用いた処置において、ロボットアームが器具を位置決めし調節するために使用されてもよいし、あるいは外科医が器具を位置決めしてもよいし、さらに器具を位置決めする場合、器具と解剖用構造体との相対位置のディスプレイを使用してもよい。

【0004】

外科手術用器具を正確に位置決めするために使用される、公知の方法と器具とは、満足する結果、を提供するけれども、イメージガイダンスによる外科手術方法を用いて得られる正確度は高価あるいは扱いにくい装置の使用を伴い、そのような方法の使用が制限されている。 20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、アンカー部材と、アンカー部材に対して選択的に再位置決めすることのできる器具部分とを含んでいる、外科手術用器具に関するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、その一つの実施態様において、解剖用構造体を使用するための外科手術用器具を含んでいる。外科手術用器具が、解剖用構造体に取り付け可能な第一部分を有しているアンカー部材と、器具部分を有している、器具本体とを有している。器具部分は、少なくとも二つのほぼ直交する並進軸に沿って、アンカー部材に対して選択的に並進可能である。さらに器具部分は、少なくとも二つのほぼ直交する回転軸周囲を、アンカー部材に対して選択的に回転可能になっている。外科手術用器具は、少なくとも一つの並進締めつけ部材と、少なくとも一つの回転締めつけ部材とを含んでいて；少なくとも一つの並進締めつけ部材は、並進軸の一方に沿って、選択された並進位置に器具部分を確実に締めつけるためのものであり；少なくとも一つの回転締めつけ部材は、回転軸の一方の周囲で、選択された回転位置に器具部分を確実に締めつけるためのものである。 30

【0007】

器具部分が、お互いにほぼ直交している三つの並進軸に沿って選択的に並進可能及び／又はお互いにほぼ直交している三つの回転軸周囲を選択的に回転可能である。外科手術用器具が、少なくとも二つの並進締めつけ部材から構成されていてもよくて、並進締めつけ部材各々が、器具部分を、並進軸の一方に沿って、選択された並進位置に確実に締めつけている。外科手術用器具が、少なくとも二つの回転締めつけ部材から構成されていてもよくて、少なくとも二つの回転締めつけ部材各々が、器具部分を、回転軸の一方の周囲で、選択された回転位置に確実に締めつけている。 40

【0008】

外科手術用器具がコンピュータによるイメージガイダンスシステムに記録可能な、少なくとも一つの基準要素を具備していてもよくて、少なくとも一つの基準要素は器具部分に対して所定方向に位置決めされている。少なくとも一つの基準要素が、非直線状に位置決 50

めされた少なくとも三つの基準要素から構成されていてもよい。少なくとも一つの基準要素は、器具部分に対して所定方向に向けて、器具本体に取りはずし可能に取りつけ可能であってもよくて、さらに基準部材に配置された、非直線状に位置決めされた少なくとも三つの基準要素から構成されていてもよくて、基準部材は、器具部分に対して所定方向に向けて、器具本体に取りはずし可能に取りつけ可能である。

【0009】

外科手術用器具が第一及び第二キャリッジ部分を具備していて；第一キャリッジ部分がアンカー部材に締めつけられ、第一キャリッジ部分とアンカー部材とが、相対的かつ選択的に再位置決め可能になっている。第二キャリッジ部分が第一キャリッジ部分に締めつけられ、第二キャリッジ部分と第一キャリッジ部分とが、相対的かつ選択的に再位置決め可能になっている。さらに器具部分が第二キャリッジ部分に締めつけられていて、器具部分と第二キャリッジ部分とが相対的かつ選択的に再位置決め可能になっている。アンカー部材の第一部分が、解剖用構造体に係合可能なねじ山付きシャフトを備えていて、さらに器具部分は器具用ガイドを備えている。

10

【0010】

本発明が、別の実施態様において、解剖用構造体を使用するための外科手術用器具を含んでいる。外科手術用器具が、解剖用構造体に取りつけ可能な第一部分を有しているアンカー部材と、器具部分を有している、器具本体とを含んでいる。器具部分は、アンカー部材に対して、選択的に並進調節可能でありかつ選択的に回転調節可能になっている。外科手術用器具が少なくとも一つの基準要素を含んでいて、少なくとも一つの基準要素は、コンピュータによるイメージガイダンスシステムに記録可能であり、少なくとも一つの基準要素は、アンカー部材に対する器具部分の運動により、アンカー部材に対して運動可能である。

20

【0011】

器具部分が、ほぼ直交している少なくとも二つの並進軸に沿って、選択的に並進可能であり、かつ器具部分が、ほぼ直交している少なくとも二つの回転軸周囲を、選択的に回転可能である。外科手術用器具が、並進軸の一つに沿って、器具部分を選択された並進位置に確実に締めつけるための、少なくとも一つ並進締めつけ部材と、回転軸の一つの周囲に器具部分を選択された回転位置に確実に締めつけるための、少なくとも一つ回転締めつけ部材と、をさらに具備していてもよい。

30

【0012】

器具部分が、代りに、お互いにほぼ直交している三つの並進軸に沿って選択的に並進可能であり、かつお互いにほぼ直交している三つの回転軸周囲を選択的に回転可能であってもよい。外科手術用器具は；各々が器具部分を並進軸の一方に沿って、選択された並進位置に確実に締めつけている、少なくとも二つの並進締めつけ部材と；各々が、器具部分を回転軸の一方の周囲で、選択された回転位置に確実に締めつけている、少なくとも二つの回転締めつけ部材と；をさらに具備していてもよい。

【0013】

少なくとも一つの基準要素が、非直線状に位置決めされた少なくとも三つの基準要素から構成されていてもよい。少なくとも一つの基準要素は、器具部分に対して所定方向に向けて、器具本体に取りはずし可能に取りつけられていてもよくて、基準部材に配置された、非直線状に位置決めされた少なくとも三つの基準要素から構成されていてもよくて、基準部材は、器具部分に対して所定方向に向けて、器具本体に取りはずし可能に取りつけられている。

40

【0014】

本発明は、さらなる別の実施態様において、脛骨切除用外科手術器具を含んでいる。

脛骨切除用外科手術器具は、脛骨に取りつけ可能な第一部分を有しているアンカー部材と、切除用ガイドを有している、器具本体とを含んでいる。切除用ガイドは、アンカー部材に対して選択的に並進可能であり、かつアンカー部材に対して選択的に回転可能になっている。脛骨切除用外科手術器具が少なくとも一つの基準要素を含んでいて、少なくとも

50

一つの基準要素は、コンピュータによるイメージガイダンスシステムに記録可能であり、切除用ガイドに対して所定の方向に向けて取り付けられている。

【0015】

少なくとも一つの基準要素が、基準部材に取りつけられた、非直線状に位置決めされた少なくとも三つの基準要素から構成されていてもよくて、基準部材は、切除用ガイドに対して既知の方向に向けて、器具本体に取りはずし可能に取りつけ可能である。器具本体が、アンカー部材に調節可能に取りつけられた第一キャリッジ部分と、第一キャリッジ部分に調節可能に取りつけられた第二キャリッジ部分と、を備えていて、切除用ガイドは、第二キャリッジ部分に調節可能に取りつけられている。第一キャリッジ部分が、アンカー部材に回転可能に取りつけられていて、第二キャリッジ部分が、第一キャリッジ部分に回転可能かつ並進可能に取りつけられており、切除用ガイドが、第二キャリッジ部分に並進可能に取りつけられている。

【0016】

本発明は、別の実施態様において、解剖用構造体に対する外科手術用器具位置決め方法を含んでいる。外科手術用器具位置決め方法が；アンカー部材と、選択的に再位置決め可能な器具部分とを有している器具本体を準備する段階と；解剖用構造体にアンカー部材を取りつける段階とを含んでいる。外科手術用器具位置決め方法が、解剖用構造体にアンカー部材を取りつける段階の後に、アンカー部材に対する器具部分の位置を選択的に調節する段階を含んでいる。器具部分を選択的に調節する段階が、ほぼ直交している少なくとも二つの並進軸に沿って、器具部分を選択的に並進する段階と、ほぼ直交している少なくとも二つの回転軸の周囲で、器具部分を選択的に回転する段階とを含んでいる。

【0017】

外科手術用器具位置決め方法が、アンカー部材を取りつける段階の後に、コンピュータによるイメージガイダンスシステムに器具部分の位置を記録する段階をさらに含んでいる。器具部分の位置を記録する段階が、コンピュータによるイメージガイダンスシステムにより検出可能な、非線形状に位置決めされた少なくとも三つの基準要素を器具本体に取りはずし可能に取りつける段階を含んでいる。

【0018】

器具部分の位置を選択的に調節する段階が、お互いにほぼ直交している三つの並進軸に沿って器具部分を選択的に並進する段階及び／又はお互いにほぼ直交している三つの回転軸の周囲で、アンカー部材に対して器具部分を選択的に回転する段階を含んでいる。

【0019】

本発明は、さらなる別の実施態様において、解剖用構造体に対する外科手術用器具位置決め方法を含んでいる。外科手術用器具位置決め方法が；アンカー部材と、選択的に再位置決め可能な器具部分とを有している器具本体を準備する段階と；解剖用構造体にアンカー部材を取りつける段階とを含んでいる。

外科手術用器具位置決め方法が；アンカー部材を取りつける段階の後に、コンピュータによるイメージガイダンスシステムに器具部分の位置を記録する段階と；アンカー部材に対する器具部分の位置を選択的に調節する段階とを含んでいる。選択的に調節する段階が、少なくとも一つの並進軸に沿って、選択された並進位置に前記器具部分を位置決めする段階、及び少なくとも一つの回転軸の周囲で、選択された回転位置に器具部分を位置決めする段階を含んでいる。

【0020】

器具部分の位置を選択的に調節する段階が、選択された並進位置に器具部分を締めつける段階と、選択された回転位置に器具部分を独立的に締めつける段階とを含んでいる。

【0021】

器具部分の位置を選択的に調節する段階が、ほぼ直交している二つの並進軸に沿って、器具部分を選択された並進位置に位置決めする段階及び／又はほぼ直交している少なくとも二つの回転軸の周囲で、器具部分を選択された回転位置に位置決めする段階を含んでいる

てもよい。代りに器具部分の位置を選択的に調節する段階が、お互いにほぼ直交している少なくとも三つの並進軸に沿って、器具部分を選択された並進位置に位置決めする段階及び／又はお互いにほぼ直交している少なくとも三つの回転軸の周囲で、器具部分を選択された回転位置に位置決めする段階を含んでいてもよい。

【0022】

本発明は、他の実施態様において、脛骨切除方法を含んでいる。脛骨切除方法が；アンカー部材と切除用ガイドとを有している器具を準備する段階と；脛骨にアンカー部材を取りつける段階とを含んでいる。脛骨切除方法が、アンカー部材を取りつける段階の後で、コンピュータによるガイダンスシステムに切除用ガイドの位置を記録する段階と；切除用ガイドの位置を記録する段階の後で、アンカー部材に対する切除用ガイド位置を選択的に調節する段階と；を含んでいる。 10

【0023】

切除用ガイドの位置を選択的に調節する段階が、選択された並進位置に切除用ガイドを締めつける段階と、選択された回転位置に切除用ガイドを独立的に締めつける段階とを含んでいてもよい。脛骨切除方法が、切除用ガイドの位置を選択的に調節する段階の後で、脛骨に切除用ガイドを直接的に取りつける段階をさらに含んでいてもよい。

【0024】

切除用ガイドの位置を選択的に調節する段階が、ほぼ直交している少なくとも二つの並進軸に沿って、切除用ガイドを選択された並進位置に位置決めする段階と、ほぼ直交している少なくとも二つの回転軸の周囲で、切除用ガイドを選択された回転位置に位置決めする段階とを含んでいてもよい。 20

代わりに、切除用ガイドの位置を選択的に調節する段階が、お互いにほぼ直交している少なくとも三つの並進軸に沿って、切除用ガイドを選択された並進位置に位置決めする段階と、お互いにほぼ直交している少なくとも三つの回転軸の周囲で、切除用ガイドを選択された回転位置に位置決めする段階とを含んでいてもよい。

【0025】

本発明の利点は、本発明が、解剖用構造体に取りつけることができ、かつ器具部分を有している外科手術用器具を提供するものであって、その器具部分は、外科手術用器具に取りつけた後に解剖用構造体に対して再位置決め調整することができる。器具部分の再位置決めはコンピュータガイダンスシステムを用いてガイドされてもよくて、従って本発明は、対象とする解剖構造体に取りつけることができ、かつ種々のコンピュータによるイメージガイダンスを使用することのできる精度の高い調節が可能な比較的小型の器具を提供している。 30

【0026】

他の利点は、本発明が、解剖用構造体に取りつけることができ、かつ器具部分を有している外科手術用器具を提供するものであって、その器具部分は、複数の自由度でアンカー部材に対して再位置決め調節可能なものである。ある実施態様において、器具部分はアンカー部材に対して六自由度での調節が可能である。

【0027】

本発明における他の利点は、本発明が、膝関節義肢の脛骨インプラントを受け入れるために脛骨の準備するべく、脛骨を切除する場合、切除用ガイドを正確に位置決めするために容易に調節できる外科手術用器具を提供している。 40

【0028】

本発明における前述した及び他の特徴及び目的と、その解決手段とが、以下の実施態様の説明と図面とを参照することにより、より良く理解されるであろう。

【0029】

図面において同一符号は同一部品を表わしている。ここに例示しているものは本発明の一つの実施態様を説明しているものであって、以下に開示している実施態様は、本発明の範囲を限定することを意図しているものではない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

本発明における外科手術用器具20を図1に示す。外科手術用器具20は、例示の実施態様においてねじ山付きシャフト24である、解剖用構造体に取り付け可能な第一部分を有しているアンカー部材22を含んでいる。アンカー部材22は、球体部分26と六角柱シャフト部分28とを含んでいる。アンカー部材22は軸30を形成している。

【0031】

外科手術用器具20は、アンカー部材22の球体部分26に調節可能に係合する第一キャリッジボデー32を含んでいる。第一キャリッジボデー32は、例示の実施態様において、球体部分26に選択的に係合する調節ねじ形状の調節部材34を有している。調節ねじ34は第一キャリッジボデー32におけるねじ山付き開口部35に螺合的に係合する。調節ねじ34の末端部36は、調節ねじ34と球体部分26との間の係合表面積を大きくするために、球体部分26と同一の半径を有する球体部分を形成する表面を含んでいる。球体部分26は、調節ねじ34と、第一キャリッジボデー32により形成された開口部33におけるシートとの間に配置されている。球体部分26にしっかりと係合している調節ねじ34は、球体部分をシート38に対し付勢し、かつ球体部分26を第一キャリッジボデー32に対して所望する方向に締めつけている。以下に詳述する。

【0032】

第一キャリッジボデー32は、横断開口部44を有しているスロット42を形成する弧状取付部分40を含んでいる。スライドピン46が、スロット42に着座していて、その中を滑動できるようになっている。スライドピン46は、調節ねじ50を受け入れるねじ山付き開口部48を含んでいる。調節ねじ50は開口部44を貫通して突出しスライドピン46に係合し、そして調節ねじ50の締めつけが、スライドピン46をスロット42における選択した位置へ締めつけている。環状凹部52が、スロット42から外向きに突出しているスライドピン46の端部近くに配設されている。ピン46が第二キャリッジボデー54における開口部に受容されていて、その中で回転可能である。調節ねじ56は、環状凹部52の中へ突出していて、ピン46を第二キャリッジボデー54の中に締めつけている。調節ねじ56がスライドピン46にルーズに係合している場合、調節ねじ56及び第二キャリッジボデー54は、スライドピン46により形成された軸58周囲を回転可能である。調節ねじ56をスライドピンにしっかりと係合することにより、調節ねじ56及び第二キャリッジボデー54は、軸58に対して選択された回転位置に締めつけられる。軸58は、軸30にほぼ直交していて、スロット42の中央に位置決めされる場合軸30と交差している。

【0033】

スライドピン46と反対側に、フォーク状構造体60が、第二キャリッジボデー54の端部に配設されている。外科手術用器具20が脛骨に取り付けられる場合、サポート構造体60の末端部62は脛骨に接触して置かれ、取りつけた外科手術用器具を非常に安定させている。第二キャリッジボデー54が、円筒状の中心開口部64を含んでいて、その中心開口部64はフォーク状構造体60近傍から、第二キャリッジボデー54により形成された中央ボイド66へ延伸している。サポートシャフト68が、一方の端部においてねじ山付き区画70を有していて、反対側の端部において長方形貫通孔74を形成するヘッド72を有している。サポートシャフト68が開口部64を貫通している。ねじ山付き区画70が、調節ノブ76に螺合的に係合していて、その調節ノブ76は、中心に位置したねじ穴と、きざみ付き外表面とを有している。シャフト68の軸とノブ76により形成された穴とは、ピン46と同軸に延在していて、かつ軸58に一致している。ノブ76は、ボイド66の中で回転可能であるけれど、軸58に沿っては移動しないようになっていて、さらにノブ76を回転すると、ねじ山付き区画70とノブ76のねじ穴との相対的回転により、シャフト68が軸58に沿って移動する。

【0034】

取り付け用部材78を含んでいる器具部分80がシャフト68に取り付けられている。取り付け用部材78は、長方形断面であって、貫通孔74に摺動可能に取り付けられている

10

20

30

40

50

る。取り付け用部材 78 と貫通孔 74 との非円形断面形状は、取り付け用部材 78 が貫通孔 74 中で回転することを防止している。部材 78 を貫通孔 74 の中で部材 78 により形成された軸 82 に沿って摺動調節することにより、器具部分 80 は、取り付け用シャフト 68 に対して選択的に移動することができる。

【0035】

器具部分 80 がガイドスロット 84 を含んでいて、膝関節義肢の部分を形成している埋込用脛骨を受け入れるべく脛骨の準備をするために、脛骨近傍を切除する場合、そのガイドスロット 84 は、切刃をガイドするために使用することができる。二対の開口部 86 及び 88 が、ガイドスロット 84 に対して反対側の端部近傍に配置されている。埋込部分が、脛骨に対して所望する位置に位置決めされる場合、以下に詳述するように、脛骨を切除する前に、脛骨に埋込部分 80 をしっかりと取りつけるために、ヘッドレスピンが、スロット 84 の二つの対向している端部近傍の開口部 86 を貫通してそう入される。代りに、開口部 86 よりわずかに大きな開口部 88 が、埋込部分 80 を脛骨へしっかりと直接的に取りつけるためのねじを受け入れるようになっていてもよい。同様に、フォーク状サポート構造体 60 における開口部 87, 89 が、サポート構造体 60 を解剖構造体へしめつけるためのピン又はねじを受け入れてもよい。

【0036】

基準部材 90 を図 4、5 に示す。基準部材 90 は、取付部分 92 及び位置決め部分 94 を含んでいる。複数の基準要素 96 が位置決め部分 94 に取りつけられている。開示された実施態様において、三つの非直線状に位置決めされた基準要素 96 が、基準部材 90 に取りつけられていて、かつポスト 98 に取りつけられた球体部分 100 を有している。球体部分 100 が反射構造体であって、その反射構造体は、光を反射し、基準要素 96 のコンピュータによるイメージガイダンスシステムへの読取ることと記録することを容易にしている。詳細を以下に示す。

【0037】

基準部材 90 は、取付部分 92 をスロット 84 と位置決めすることにより、器具部分 80 に取りはずし可能に取りつけることができる。取付部分 92 は、スロット 84 にぴったりと取付けられるべく形成されているので、基準部材 90 の取付けが、基準要素 96 を器具部分 80 に対して既知の相対位置及び方向に位置決めする。基準部材 90 が、基準部材 90 を器具部分 80 に対して既知で再現可能な位置へ取りつけることを容易にするために突起 102 を選択的に含んでいてもよくて、その突起 102 は、取付部分 92 の長手方向に横断的に延在していて、スロット 84 に隣接した器具部分 80 に接触するようになっている。

【0038】

別の実施態様において、基準要素 96 は、器具部分 80 に永久的に取りつけられていてもよいし、器具部分 80 に独自に取りはずし可能に取りつけられていてもよい。別の基準要素が、赤外発光のような信号を発する要素を含んでいてもよくて、その信号は、コンピュータによるイメージガイダンスシステム、無線を通さない要素、及び従来技術において公知の他のタイプの基準要素により検知可能なものである。もし無線を通さない要素を使用する場合、基準部材 90 は無線を通す要素で形成されてもよくて、利点のあることに、無線を通さない基準要素の検出との干渉の可能性を制限するために、基準要素 96 を外科手術用器具 20 の本体から距離をおいて位置決めしてもよい。例示の実施態様において、外科手術用器具 20 は、無線を通さない材料であるステンレス鋼で作られている。例示の実施態様において、基準部材 90 はアルミニウム製構造体である。同一の物理的形状を有しているが、異なるタイプの基準要素を備えた異なる基準部材を共通の器具構造で使用するにより、基準要素 96 を有している取りはずし可能に取りつけられた基準部材 90 の使用は、異なるタイプのイメージガイダンスシステムを用いた外科手術用器具 20 の使用を容易なものにしている。

【0039】

器具部分 80 の寸法と、基準部材 90 が器具部分 80 に取りつけられる場合の、基準要

素 9 6 の器具部分 8 0 に対する位置とは、事前に決めることができ、かつこのデータはイメージガイダンスシステムに入力されていてもよい。外科的処置の主題である解剖学的構造体に関する寸法データも、外科的処置に先立ってイメージガイダンスシステムに入力されていてもよい。

【0040】

技術的に公知のように、対象例えば脛骨の解剖用構造体に関する寸法データは、解剖用構造体のモデルを表わすデータベースを生成するべく、解剖用構造体のイメージから得られたデータを用いて決定されてもよい。解剖用構造体のモデルは、一連の解剖用構造体の二次元イメージを得ることにより、展開された三次元モデルであってもよい。代りに解剖用構造体のモデルは、既知の空間的関係のある二次元イメージのセット、又は解剖用構造体の三次元形状に関する情報を展開するために使用することのできる他のデータ構成であってもよい。解剖用構造体のモデルは、種々の面から見た、手術前の計画目的と手術中のナビゲーション目的とのための、解剖用構造体のディスプレイを生成するために使用することができる。そのような解剖用構造体の三次元モデルを生成するために、広範な技術を使用することができて、その技術には、コンピュータ断層撮影（C R T）、磁気共鳴撮影（M R I）、陽電子射出断層撮影（P E T）、超音波スキャン及びX線透視法を含んでいる。

10

【0041】

そのような透視技術により得られた解剖用構造体のモデルは、実際の解剖用構造体に関連する、外科手術用具の相対位置及び方向の決定と表示とを容易にすることにより、手術中における外科手術用具のガイダンスに使用することができる。例えば、もし解剖用構造体のモデルが、既知の空間関係を有する二次元イメージのセットであるなら、その数枚のイメージは、外科手術処置中に同時的に表示することができる。イメージに用具の位置を表示し、かつ異なった面から撮影したイメージ、一あるイメージはx y座標軸における用具の運動の表示を容易にするものであり、他のイメージはz軸における用具の運動の表示を容易にする一、を表示することにより、個々のイメージが、一体になって用具の運動を三次元で表示することができる。

20

【0042】

説明の目的のために、対象の主題である解剖用構造体により規定される座標系を構造体座標系と呼び、解剖用構造体の三次元モデルにより規定される座標系をイメージ座標系と呼ぶ。外科的用具あるいはそれに関連する部分の三次元モデルを得るために、外科的用具あるいはそれに関連する部分の、一定のサイズ及び形状に関するデータも、手術前に決定される。なお、そのデータはイメージガイド式処置に使用される。

30

【0043】

骨格要素のような剛な解剖用構造体が、イメージガイド式外科手術法にふさわしいものであって、個々の骨格要素は独立座標系を規定するために使用されてもよい。異なる剛な解剖用構造体、例えば骨格要素が、相対運動にさらされるかも知れなくて、例えば、患者の大腿骨と脛骨とは外科手術処置中に相対的に運動するかも知れなくて、したがって独立した三次元モデルと座標系とが、異なる骨格要素のために生成されてもよい。膝の交換処置中に、第一座標系を規定している脛骨の三次元モデルが、脛骨の切除中に利用されてもよくて、一方大腿骨の三次元モデルにより規定された独立座標系が、大腿骨の切除中に利用されてもよい。

40

【0044】

イメージガイド式外科手術法を実施する場合、イメージの座標系は、構造体座標系を用いて記録され、外科手術用具の位置は、イメージの座標系を用いて記録される。実際の解剖用構造体と外科手術用具との両方の記録後に、解剖用構造体と用具との三次元モデルにもとづく、解剖用構造体と用具との事前に得たイメージを共に表示することにより、外科手術用具の相対位置と方向とを外科医に通報することができる。

【0045】

コンピュータによるイメージガイダンスシステムは、公知な技術であって、三次元モデ

50

ルを用いた実際の解剖用構造体の記録を、外科手術用具の記録あるいは位置と共に、イメージ座標系に表示することを提供して、外科手術用具と実際の解剖学的構造体との相対位置の表示を容易にしている。イメージ座標系を用いて解剖用構造体を記録する公知の方法は、一つ以上の撮影方法により識別可能な、埋込式基準マーカの使用を含んでいる。インプラントは、座標読取りプローブあるいは同様の装置を、インプラントに対して接触させあるいは既知の方向に、物理的に位置決めすることにより配置したものであってもよい。インプラントを使用するかわりに、解剖用ランドマーク形状を整列させることにより、二つの座標系を規定することも可能である。

【0046】

構造体座標系に関する、外科手術用具及び用具の運動軌跡の、位置決めあるいは局所限定化、一イメージ座標系を用いて位置決めされてきていた一、を可能にしている種々の方法を使用したトラッキング装置も公知である。例えば、反射対象物から反射された光、あるいは用具に対して既知の方向に取りつけられた局所エミッタにより発光された光、のどちらかを検出する光学式トラッキング装置は、解剖用構造体の三次元モデルを表示するイメージ座標系において、外科手術用具の位置を測定し、用具の位置を位置決めすることで知られている。そのようなトラッキング装置が、一つ以上のレンズを有しているセンサユニットから構成されていてもよくて、レンズ各々は、赤外光にセンシティブな荷電結合デバイス（CCD）各々に焦点が合わせてある。センサユニットは、用具に相対的に取り付けられた三つ以上の非直線状に位置決めされた発光ダイオード（LED）により発光された赤外光を検出する。プロセッサがセンサユニットによりとらえたイメージを分析し、用具の位置と方向とを計算する。イメージ座標系におけるセンサユニットの位置を位置決めすることにより、用具が解剖用構造体に対して移動するとき、解剖用構造体に対する用具の位置、一イメージ座標系を用いて位置決めされてきた一を測定し追跡することができる。

【0047】

別の位置決め装置は、電磁氣的信号を発する位置決めエミッタを使用していてもよい。用具の位置を位置決めするために、用具における所定位置において用具と物理的に接触するようになっている、座標読取り用の物理的なプローブを使用することも可能である。

【0048】

開示した実施態様において、位置決め装置は、光源と光を反射する基準要素96とを含んでいる。位置決め装置は、反射された光を検出し、個々の基準要素96の位置を公知の方法で計算する。基準要素96はカナダ国、N2V1C5、オンタリオ州ウォータールー（Waterloo, Ontario）、ランドールドライブ（Randall Dr）103のノーザンデジタル（Northern Digital Inc.）社から入手可能である。信号を発信あるいは無線を通さない基準要素を使用しているような本発明に、他のタイプの位置決め装置が使用されてもよい。ノーザンデジタル社は、Optotrak（登録商標）及びPolaris（登録商標）のブランド名でイメージガイダンスシステムを提供して、それらが本発明に使用されてもよい。

【0049】

脛骨近傍の切除における外科手術用器具20の使用について説明する。膝関節義肢を埋込む場合、脛骨近傍が脛骨インプラントを受容するべく準備されねばならない。脛骨近傍の準備は、一般に、傾斜した平面を備えた脛骨の近傍からはなれている脛骨の平坦部の切除を含んでいる。切除される脛骨の平坦部を規定する所望される平面の前方／後方角度は手術前に決定することができ、この所望される切除面の位置は、イメージ座標系に入力することができ、かつ脛骨の三次元モデルで表示することができ、従来技術において公知なものである。図6は脛骨104と所望される切除面106とを示している。図7は、脛骨104に取りつけた外科手術用器具20を示している。大腿部の切除に使用されてもよい外科手術用器具が、本出願と同一日に出願された、James E. Grimm等による特許事務所ドケット番号ZIM0163の“外科手術用器具及びその位置決め方法”と題する米国特許出願に説明されていて、ここに参考として包括するものです。

【0050】

最初にアンカー部材22を脛骨104へ取りつけることにより、外科手術用器具20が脛骨に取りつけられる。続いて、器具部分80が、アンカー部材22に対し再位置決め調整されて、スロット84を切除面106に整列させる。器具部分80はアンカー部材22に対し再位置決め調整が可能であって、六自由度、すなわち三つのほぼ直交している軸に沿って並進調整可能であり、かつほぼ直交している三つの軸周囲を回転調整可能である。この運動の自由度が、アンカー部材22を、脛骨104における、切除ガイドすなわちスロット84が所望される切除面106に対して同一平面上に位置決めできる場所のどこにでも、取りつけることを可能にしている。

【0051】

アンカー部材22を脛骨104に取りつけた後に行なわれる、器具部分80の種々の調整の順番は可変であり、必要性あるいは所望に応じて繰返し行なうことができる。例えば、数回の粗調整により器具部分80をほぼ正しい位置に配置し、続いて基準部材90がコンピュータイメージガイダンスシステムに記録され、続いて器具部分80は、必要に応じてスロット84を所望する切除平面106に整列するべく調整される。調整の一つのシーケンスにおいて、最初の調整は、外科手術用器具20をアンカー部材22により形成された回転軸周囲に正しく位置決めすることである。外科手術用器具20を軸30周囲で正しい方向に位置決めする場合、専用の回転締めつけ部材すなわち調節ねじ34が締めつけられ、球体部分26とキャリッジボデー32とが相対位置に設定される。次にスロット42により形成された軸43に沿った、アンカー部材22に対するキャリッジボデー54の並進位置が調節され、器具部分80が所望される位置に位置決めされる。スロット42がわずかに弧状となっているけれど、スロット42の湾曲はわずかであって、さらにスロット42が並進軸58及び82におたがいほぼ直交している並進軸43を形成している。器具部分80が軸43に沿った選択された並進位置にある場合、専用の並進締めつけ部材すなわち調節ねじ50が締めつけられ、ピン46とキャリッジボデー32との相対位置が設定される。

【0052】

軸58周囲における器具部分80の回転位置は、専用の回転締めつけ部材すなわち調節ねじ56をゆるめることにより設定され、キャリッジボデー54と器具部分80とを再位置決め調整し、器具部分80を軸58周囲の所望する回転位置に位置決めし、調節ねじ56を再締めつけする。切除する高さは、専用の並進締めつけ部材すなわちノブ76を回転し、サポートシャフト68を軸58に沿って選択的に並進することにより設定される。切除する前方／後方の傾きは、外科手術用器具20を球体部分26周囲で回転軸27周囲に回転することにより設定され、その回転軸27は回転軸30及び58に対しお互いにほぼ直交している。軸27周囲の回転は、調節ねじ34をゆるめ、外科手術用器具20を再位置決めし、調節ねじ34を再締めつけすることにより調整される。調節ねじ34をゆるめた場合における、外科手術用器具20の球体部分26周囲における相対的回転は軸27に限定されるものではなくて、軸30及び58周囲における回転も可能である。

【0053】

スロット84が所望される切除平面106に整列された後に、器具部分80をサポートシャフト68に対して脛骨104に接触するまで摺動させることにより、器具部分80が軸82に沿って並進される。開口部86を介してヘッドレスピンを脛骨104に位置決めすることにより、又は開口部を介してねじを脛骨104に締めつけることにより、器具部分80が直接脛骨に取りつけられる。器具部分80を直接脛骨にしっかりと締めつけた後に、スロット48により形成された切除ガイドが、切刃を脛骨104切除部分へガイドするべく使用される。別の実施態様において、器具部分80は、脛骨104の切除を容易にするためにフライス加工用ガイドが使用されてもよい。器具部分80は、他の外科手術処置に使用するために及び／又は他の機能を実行する、例えばドリル用ガイドを提供するために適用されてもよい。

【0054】

10

20

30

40

50

本発明を例示の構造を有するものとして説明してきたけれども、本発明は本開示の精神と範囲とを逸脱することなく修正されてもよい。従って本出願は、普遍的な原理を用いている本発明におけるいずれの変更、使用あるいは適用をも保護することを意図しているものである。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】 図1は、本発明における外科手術用器具の分解拡大図である。

【図2】 図2は、図1における外科手術用器具の正面図である。

【図3】 図3は、図1における外科手術用器具の側面図である。

【図4】 図4は、参照部材の図である。

【図5】 図5は、図4における参照部材の側面図である。

【図6】 図6は、脛骨の図である。

【図7】 図7は、脛骨に取りつけた、図1における外科手術用器具の図である。

【符号の説明】

【0056】

20…外科手術用器具

22…アンカー部材

32…第一キャリッジボデー

54…第二キャリッジボデー

80…器具部分

90…基準部材

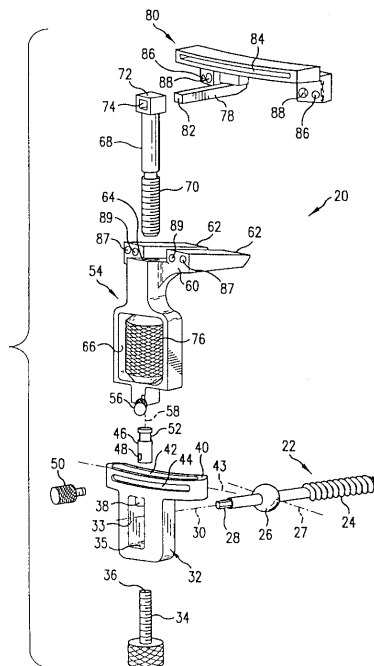
96…基準要素

10

20

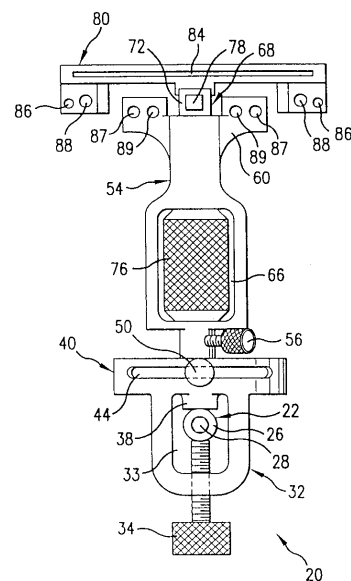
【図1】

図1



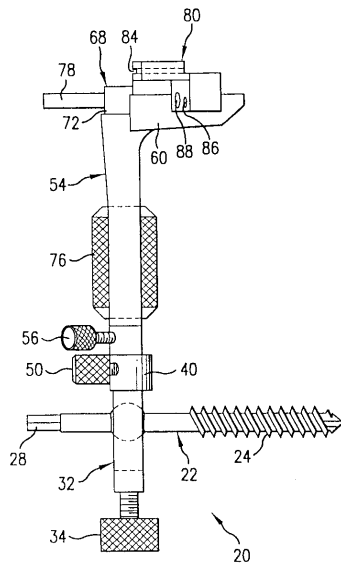
【図2】

図2



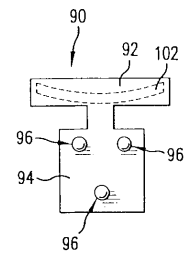
【図 3】

図3



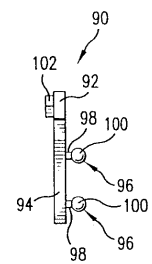
【図 4】

図4



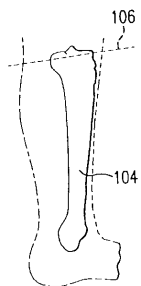
【図 5】

図5



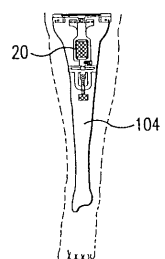
【図 6】

図6



【図 7】

図7



フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ジェイムズ イー. グリム

アメリカ合衆国, インディアナ 46804, フォート ウェイン, ブリスウッド プレイス 4
017

Fターム(参考) 4C060 LL13

【外国語明細書】
2004202239000001.pdf