

(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2012-231988

(P2012-231988A)

(43) 公開日 平成24年11月29日(2012.11.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 F 2/46 (2006.01)	A 6 1 F 2/46	4 C 0 9 7
A 6 1 F 2/32 (2006.01)	A 6 1 F 2/32	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2011-102959 (P2011-102959) 平成23年5月2日 (2011.5.2)	(71) 出願人 古賀 良生 新潟県新潟市旭町通2番町5237番地 000193612 瑞穂医科工業株式会社 東京都文京区本郷3丁目30番13号
特許法第30条第1項適用申請有り 1. 研究集会名 第37回 日本臨床バイオメカニクス学会 2. 主催者 名 中村孝志、堤 定美 3. 開催日 平成22年11 月 1日		(71) 出願人 瑞穂医科工業株式会社 東京都文京区本郷3丁目30番13号
		(74) 代理人 100117787 弁理士 勝沼 宏仁
		(74) 代理人 100091982 弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人 100107537 弁理士 磯貝 克臣
		(74) 代理人 100105795 弁理士 名塚 聡

最終頁に続く

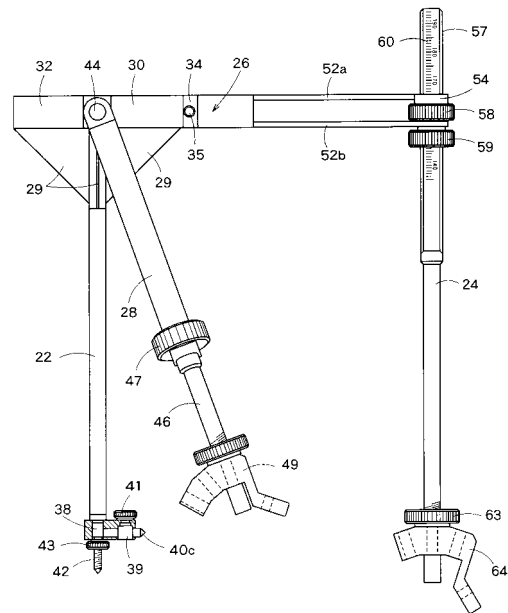
(54) 【発明の名称】 人工股関節臼蓋術中支援治具

(57) 【要約】

【課題】術前に準備したコンピュータ三次元形状モデルを使って、術中は簡単な構造の治具を用いて、臼蓋穴のリーミングや、臼蓋カップを設置する術中操作を容易に行えるようにする。

【解決手段】本発明による人工股関節臼蓋術中支援治具は、骨盤の臼蓋に複数箇所設定されている臼蓋指示点に位置決めされる臼蓋ピン40a乃至40cと臼蓋底の中心位置決めされる臼蓋底ピン42を下端部に保持し、上端部には軸線で交差する照準部32を有する照準シャフト22と、骨盤における所定の特徴点に下端部が位置決めされる特徴点指示軸24と、照準シャフト22と特徴点指示軸24を平行に保持するとともに、特徴点指示軸24の軸方向と直角な方向に特徴点指示軸24の位置を位置決めする位置決め腕26と、位置決め腕26に一端が揺動自在に連結され骨盤における所定の特徴点に他端が固定される支持シャフト28と、から構成される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者の骨盤の臼蓋に人工股関節の臼蓋コンポーネントを設置する手術を支援する人工股関節臼蓋術中支援治具であって、

前記骨盤の臼蓋に複数箇所設定されている臼蓋指示点に位置決めされる臼蓋ピンと臼蓋底の中心位置決めされる臼蓋底ピンを下端部に保持し、上端部には軸線で交差する照準部を有する照準シャフトと、

前記骨盤における所定の特徴点に下端部が位置決めされる特徴点指示軸と、

前記照準シャフトと前記特徴点指示軸を平行に保持するとともに、前記特徴点指示軸の軸方向と直角な方向に当該特徴点指示軸の位置を位置決めする位置決め腕と、

前記位置決め腕に一端が揺動自在に連結され、骨盤における所定の特徴点に他端が固定される支持シャフトと、

からなることを特徴とする人工股関節臼蓋術中支援治具。

【請求項 2】

前記照準シャフトは、前記位置決め腕に設けられている照準固定枠に着脱可能に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の人工股関節臼蓋術中支援治具。

【請求項 3】

前記照準シャフトの下端部には 前記臼蓋ピンと前記臼蓋底ピンを保持するピンホルダが着脱可能に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の人工股関節臼蓋術中支援治具。

【請求項 4】

臼蓋に定義された法線ベクトルに対して垂直な平面上に前記臼蓋指示点が設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の人工股関節臼蓋術中支援治具。

【請求項 5】

前記照準シャフトの下端部には、前記ピンホルダと交換して、骨盤に設置された臼蓋コンポーネントに装着可能なボール部材が取り付け可能であることを特徴とする請求項 3 に記載の人工股関節臼蓋術中支援治具。

【請求項 6】

前記特徴点指示軸が位置決めされる骨盤上の特徴点は、前上腸骨棘であることを特徴とする請求項 1 に記載の人工股関節臼蓋術中支援治具。

【請求項 7】

前記支持シャフトが位置決めされる骨盤上の特徴点は、腸骨稜点であることを特徴とする請求項 1 に記載の人工股関節臼蓋術中支援治具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、疾病や外傷によって破壊された股関節を人工股関節に置換する外科手術で利用される人工股関節臼蓋術中支援治具に関する。

【背景技術】

【0002】

股関節は下肢にある関節の中でも最も重要な関節であり、そこに不具合があると、歩行をはじめとして日常生活に重大な支障が生じる。そして、股関節は外傷により破壊されたり、加齢によって軟骨が変性破壊され関節症に至ることの多い部位でもある。

【0003】

股関節の関節症に対する外科的治療としては、破壊された軟骨を取り去って人工股関節を嵌め込み、金属とプラスチックとの接触で関節機能を再建する人工関節置換術が、最も安定した機能の改善が図られる治療方法として広く実施されている。

【0004】

人工股関節は、臼蓋カップと大腿骨ステムとからなり、臼蓋カップと大腿骨ステムを設置する位置、すなわちそれぞれ骨を摘出した位置の正確さがその人工股関節の適正な動作

10

20

30

40

50

保証や耐久性に大きく影響する。

【0005】

従来、人工股関節の設置位置は、手術前に、患者の正面と側面のX線写真に、正面および側面の2方向からの投影輪郭が印刷されている透明なシートを重ね合わせることで決定していた。しかし、この方法では、骨形状の把握がX線の照射方向や撮影時の患者の位置に影響され、正確さに欠けるといった問題があった。

【0006】

近年では、X線画像の骨陰影に、CTやMRIで作成した骨形状の3次元モデルのイメージマッチングを行い、起立位の骨形状を3次元的に把握できるようにしたコンピュータシステムが開発されている。このコンピュータシステムに、人工関節のCADデータによる三次元形状モデルを呼び込み、骨形状と荷重環境に適用した人工関節の大きさと位置を決定できるようにしたシステムが提案されている（例えば、特許文献1、2）。

10

【0007】

そして、このようなコンピュータシステムは、人工股関節の臼蓋カップの設置位置の術前決定に用いられるだけでなく、手術中での支援も行えるようにしたナビゲーションシステムとしても実用化されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2003-144454号公報

20

【特許文献2】特開2004-008707号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、上記したような従来のナビゲーションシステムは、操作が複雑であり、また装置自体が大型で高価であり、大病院でなければ、手術室への導入が困難であるという問題がある。

【0010】

そこで、本発明の目的は、前記従来技術の有する問題点を解消し、術前にコンピュータ三次元形状モデルを使って臼蓋カップの設置位置を決定しておいてから、術中は簡単な構造の治具を用いて、臼蓋穴のリーミングや、臼蓋カップを設置する術中操作を支援するようにした人工股関節臼蓋術中支援治具を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記の目的を達成するために、本発明は、患者の骨盤の臼蓋に人工股関節の臼蓋コンポーネントを設置する手術を支援する人工股関節臼蓋術中支援治具であって、前記骨盤の臼蓋に複数箇所設定されている臼蓋指示点に位置決めされる臼蓋ピンと臼蓋底の中心位置決めされる臼蓋底ピンを下端部に保持し、上端部には軸線で交差する照準部を有する照準シャフトと、前記骨盤における所定の特徴点に下端部が位置決めされる特徴点指示軸と、前記照準シャフトと前記特徴点指示軸を平行に保持するとともに、前記特徴点指示軸の軸方向と直角な方向に当該特徴点指示軸の位置を位置決めする位置決め腕と、前記位置決め腕に一端が揺動自在に連結され、骨盤における所定の特徴点に他端が固定される支持シャフトと、からなることを特徴とするものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】人工股関節置換手術で用いられる人工股関節の説明図。

【図2】骨盤形状三次元モデルにおける骨盤臼蓋を示す平面図。

【図3】骨盤形状三次元モデルの全体を示す立体図。

【図4】本発明の一実施形態による人工股関節臼蓋術中支援治具を示す側面図。

【図5】本発明の一実施形態による人工股関節臼蓋術中支援治具を示す平面図。

50

【図 6】本発明の一実施形態による人工股関節臼蓋術中支援治具の支持シャフトを示す一部断面側面図。

【図 7】本発明の他の実施形態による人工股関節臼蓋術中支援治具を示す側面図。

【図 8】人工股関節臼蓋術中支援治具を骨盤に設置したときの各部の位置関係を示す模式図。

【図 9】骨盤形状の三次元モデルにおいて、人工股関節臼蓋術中支援治具の照準シャフトと臼蓋との位置関係の説明図。

【図 10】術中に、人工股関節臼蓋術中支援治具の照準シャフトを上からのぞいたときに見える臼蓋の説明図。

【図 11】人工股関節臼蓋術中支援治具を利用した臼蓋穴のリーミング操作の説明図。

【図 12】人工股関節臼蓋術中支援治具を利用した臼蓋コンポーネントの位置確認操作の説明図。

【図 13】骨盤形状の三次元モデルにおいて、人工股関節臼蓋術中支援治具の照準シャフトと臼蓋コンポーネントとの位置関係の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明による人工股関節臼蓋術中支援治具の一実施形態について、添付の図面を参照しながら説明する。

図 1 は、人工股関節置換手術で使用される人工股関節を示す。図 1 において、参照番号 10 は骨盤を示し、参照番号 12 は大腿骨を示している。この人工股関節は、大腿骨 12 に接合される大腿骨ステム 14 と、骨盤臼蓋に埋め込まれる半球状の臼蓋コンポーネント 16 と、大腿骨ステム 14 に取り付けられ、臼蓋コンポーネント 16 に傾動自在なヘッド 18 とから構成されている。臼蓋コンポーネント 16 は、金属製の OUTER SHELL 19 と、ヘッド 18 を受ける樹脂製の INNER CUP 20 とから構成されている。

【0014】

人工股関節置換手術では、骨盤臼蓋から軟骨を切除し、さらに、臼蓋の骨を削って半球状の穴を設け、この穴に臼蓋コンポーネント 16 を装着する。他方、大腿骨 12 には、大腿骨頭を摘出してから、大腿骨ステム 14 が挿入される。

【0015】

次に、図 2 は、コンピュータ上の骨盤形状三次元モデルにおける臼蓋を表した図であり、図 3 は、骨盤形状三次元モデルの全体を示す図である。術前計画では、コンピュータ上の骨盤形状三次元モデルで臼蓋の三次元的位置を評価するために、次のように三次元座標系と、本発明の人工股関節臼蓋術中支援治具を骨盤に固定するときに参照する複数の参照点が設定されている。

【0016】

まず、図 2、図 3 において、O は臼蓋底の中心を示す。臼蓋底の中心 O を通り、臼蓋の輪郭を半球と見立てた場合に、半球平面に垂直なベクトルを法線ベクトル n_c と定義する。臼蓋の半球平面上にある互いに直交する軸を、患者の身体前方向である Y_c 軸、骨盤における特徴点である前上腸骨棘 (ASIS) のある方向である Z_c 軸とする。 X_c 軸上には、法線ベクトル n_c がある。

【0017】

このように座標系を設定してから、臼蓋における参照点 A、B、C を設定する。この場合、参照点 A、B、C は、 $Y_c - Z_c$ 平面上にある点であり、次に説明する人工股関節臼蓋術中支援治具の照準シャフトの臼蓋ピンが接触する点である。

【0018】

また、この他にも参照点としては、図 3 に示すように、骨盤においてとりわけ目立つ特徴点である前上腸骨棘 ASIS と、腸骨稜点 D がある。前上腸骨棘 ASIS は、骨盤に 2 箇所あるが、参照点となるのは、手術する臼蓋に近い方の術側前上腸骨棘 ASIS である。前上腸骨棘 ASIS は、本発明の人工股関節臼蓋術中支援治具の ASIS 指示軸の固定にあたって参照する点である。腸骨稜点 D は、人工股関節臼蓋術中支援治具の腸骨稜点指

10

20

30

40

50

示軸の固定にあたって参照する点である。

【0019】

次に、図4は本実施形態による人工股関節臼蓋術中支援治具を示す側面図、図5は、人工股関節臼蓋術中支援治具を示す平面図である。

【0020】

図4、図5において、本実施形態の人工股関節臼蓋術中支援治具は、大きく分けると、照準シャフト22と、A S I S 指示軸24と、このA S I S 指示軸24を位置決めする位置決め腕26と、治具の支柱である支持シャフト28と、を主要な構成要素にして構成されている。

【0021】

まず、位置決め腕26の一端側には、半円状に湾曲した照準固定棒30が固着されている。この照準固定棒30には、次のような構成の照準シャフト22が位置決め腕26の長手方向に対して直角に取り付けられている。

【0022】

この照準シャフト22の上端部には、4枚の矢羽29が十字をなすように固着されており、これら矢羽29によって照準円筒32が照準シャフト22と同軸に保持されることで、照準部が構成されている。図5に示されるように、照準円筒32には突き出るように固定駒33が取り付けられている。照準固定棒30のボス部34には、固定駒33を挟むように止めピン35と固定ねじ36が設けられている。固定ねじ36をボス部34にねじ込むことで、照準円筒32を照準固定棒30に固定することができ、逆に固定ねじ36を戻すことで、照準円筒32を照準固定棒30から外すことができるようになっている。

【0023】

他方、照準シャフト22の下端には、三叉形のピンホルダ38が着脱可能に固定されている。このピンホルダ38には、3本の臼蓋ピン40a、40b、40cがそれぞれローレットノブ41によって固定されている。この場合、臼蓋ピン40a、40b、40cは、照準シャフト22の軸心に関して120°対称に配置されている。これら3本の臼蓋ピン40a、40b、40cは、実際の患者の骨盤における臼蓋の参照点A、B、Cに接触するように位置決めされることになる。

【0024】

また、臼蓋ピン40a、40b、40cは、それぞれ固定駒39に移動可能に嵌合しており、各臼蓋ピン40a、40b、40cがピンホルダ38から突き出る長さを調整することができる。ピンホルダ38の底面には、照準シャフト22と軸心が一致するように臼蓋底指示ピン42が固定されている。照準シャフト22からピンホルダ38を取り外す場合にはローレットノブ43を緩めることで取り外せることができる。

【0025】

なお、図5に示すように、照準円筒32を上からのぞき込むと、ピンホルダ38の中心と十字をなす矢羽29の交差点とが一致するように見える。

【0026】

次に、支持シャフト28は、ヒンジピン44を介して揺動自在に照準固定棒30に連結されている。この実施形態では、図6に示されるように、支持シャフト28は中空になっていて、腸骨稜指示軸46が軸方向に移動可能に挿入されている。この腸骨稜指示軸46は、ローレットノブ47によって支持シャフト28から伸びる長さを調整することができるようになっている。腸骨稜指示軸46の先端には、骨盤にピンを差し込んで腸骨稜指示軸46を骨盤に固定するためのプレート49が取り付けられている。また支持シャフト28では、支柱部48が一体的に略直角に一体成形されており、この支柱部48には、腸骨稜指示軸46を固定するための固定駒50が取り付けられている。

【0027】

次に、A S I S 指示軸24について説明する。図4に示すように、位置決め腕26は、上下2枚の細長い平行なガイド板52a、52bを有しており、このガイド板52a、52bに沿ってスライド部材54が摺動自在に係合している。A S I S 指示軸24は、この

10

20

30

40

50

スライド部材 5 4 に挿通されるようにして、位置決め腕 2 6 の長手方向と直角に支持されている。図 5 に示されるように、ガイド板 5 2 a、5 2 b には長溝 5 6 が長手方向に形成されており、この長溝 5 6 があるため、スライド部材 5 4 とともに A S I S 指示軸 2 4 は、位置決め腕 2 6 の長手方向への移動も可能になっている。

【 0 0 2 8 】

A S I S 指示軸 2 4 の上部外周部には、雄ねじ 5 7 が形成されており、この雄ねじ 5 7 には、ローレットナットからなる調整つまみ 5 8、5 9 が螺合するようになっている。この調整つまみ 5 8、5 9 を使って、位置決め腕 2 6 から A S I S 指示軸 2 4 の先端までの長さを調整し、また、A S I S 指示軸 2 4 を固定することができる。この実施形態では、A S I S 指示軸 2 4 にその長さを示すスケール 6 0 が刻まれている。同様に、位置決め腕 2 6 の長溝 5 6 にそってスケール 6 2 が刻まれている。このスケール 6 2 は、照準シャフトシャフト 2 2 と A S I S 指示軸 2 4 との距離を示している。A S I S 指示軸 2 4 の先端には、ローレットノブ 6 3 を介して A S I S 指示軸 2 4 を固定するための固定駒 6 4 が取り付けられている。

10

【 0 0 2 9 】

以上のような A S I S 指示軸 2 4 は、照準シャフト 2 2 と平行になるように位置決め腕 2 6 に取り付けられている。

【 0 0 3 0 】

なお、図 7 に示す人工股関節臼蓋術中支援治具は、照準シャフト 2 2 と、A S I S 指示軸 2 4、支持シャフト 2 8 に加えて、補助支持シャフト 6 6 を付加した実施形態である。治具をより安定させる場合には、この実施形態のように、補助支持シャフト 6 6 を付加するようにしてもよい。

20

【 0 0 3 1 】

本実施形態による人工股関節臼蓋術中支援治具は、以上のように構成されるものであり、次に、人工股関節置換手術での使用法との関連において作用並びに効果について説明する。

【 0 0 3 2 】

術前計画

コンピュータ上では、患者の C T データに基づいて骨盤形状の 3 次元モデルが構築されており、この骨盤形状の 3 次元モデルを利用して、人工股関節の臼蓋コンポーネント 1 6 を設置する位置が術前計画で決定され、図 2、図 3 に示したように、法線ベクトル n_c 、3 次元座標系と、本発明の人工股関節臼蓋術中支援治具（以下、術中支援治具という）を骨盤に固定するとき参照する基準点である、前上腸骨棘 A S I S、臼蓋内の参照点 A、B、C、腸骨稜点 D が設定されている。

30

【 0 0 3 3 】

まず、コンピュータ上の骨盤形状 3 次元モデルにおいて、前上腸骨棘 A S I S、参照点 A、B、C、腸骨稜点 D などの参照点と、術中支援治具を構成する照準シャフト 2 2 や A S I S 指示軸 2 4、支持シャフト 2 8 との位置関係は図 8 に示すようになる。

【 0 0 3 4 】

照準シャフト 2 2 の下端部にある 3 本の臼蓋ピン 4 0 a、4 0 b、4 0 c の先端は、臼蓋内壁の参照点 A、B、C に位置している状態にして、照準シャフト 2 2 は、臼蓋に設定した法線ベクトル n_c と一致する方向に位置決めされる。A S I S 指示軸 2 4 の下端は、前上腸骨棘 A S I S 上に位置決めされる。また、支持シャフト 2 8 の下端部にある腸骨稜支持軸 4 6 の先端は、腸骨稜点 D 上に位置決めされる。

40

【 0 0 3 5 】

このとき、照準シャフト 2 2 と A S I S 指示軸 2 4 とは平行であるので、臼蓋底の中心 O と前上腸骨棘 A S I S との距離 L は、照準シャフト 2 2 と A S I S 指示軸 2 4 とを支持する位置決め腕 2 6 の腕の長さ L' に等しくなる。

【 0 0 3 6 】

そこで、コンピュータ上の骨盤形状 3 次元モデルに基づいて、臼蓋底の中心 O と前上腸

50

骨棘 A S I S との距離 L を求めておく。さらに、図 9 において、臼蓋の半球平面上の中心 O' の位置を求め、この中心 O' からそれぞれ参照点 A、B、C までの距離を求めておく。

【0037】

次に、上記で求めたこれらの距離に合わせて、術中支援治具を調整することになる。

図 4、図 5 において、臼蓋底の中心 O と前上腸骨棘 A S I S との距離 L と同じ距離になるように、スケール 62 を見ながらスライド部材 54 とともに A S I S 指示軸 24 をスライドさせてから A S I S 指示軸 24 を固定する。

【0038】

同様に、臼蓋ピン 40a、40b、40c のそれぞれについて、先端までの距離が中心 O' からそれぞれ参照点 A、B、C までの距離に一致するように調整しておく。

10

【0039】

術中での支援治具の設置

次に、図 9 は、コンピュータ上の骨盤形状 3 次元モデルにおいて、術中支援治具の照準シャフト 22 の下端部にある臼蓋ピン 40a、40b、40c を臼蓋内壁の参照点 A、B、C に位置決めした場合に、上から照準円筒 32 をのぞき込んだときにどのように見えるかをコンピュータ上で照準シャフト 22 の CAD データを合成して表示した画像を簡略に示す図である。

患者の骨盤の臼蓋に、その参照点である A、B、C に臼蓋ピン 40a、40b、40c を位置決めした場合には、臼蓋の法線ベクトル n_c に対して照準シャフト 22 の軸線が一致していれば、図 10 のように見えるはずである。

20

【0040】

もし、臼蓋の法線ベクトル n_c に対して照準シャフト 22 の軸線が傾いていたり、参照点 A、B、C に対して臼蓋ピン 40a、40b、40c が正確に位置決めされていない場合には、見え方が図 9 と図 10 とでは違ってくる。

【0041】

したがって、上記の調整が済んだ術中支援治具を、術前計画に従って患者の骨盤に設置した場合には、実際に照準シャフト 22 を上から見ると、各参照点 A、B、C を指示する臼蓋ピン 40a、40b、40c および照準円筒 32 で十字をなす矢羽 29 の位置関係が図 9 に示した術前計画のコンピュータ上のモデル画像と一致すれば、術中支援治具が正しく位置決めされたことになる。

30

【0042】

こうして、術中支援治具が正確に位置決めされたことを確認したら、A S I S 指示軸 24 の固定駒 64 および腸骨稜指示軸 46 の固定駒 49 にピンを差し込んで骨盤に固定する。

【0043】

術中操作

次に、術中支援治具を利用しながら行う術中操作について説明する。この術中操作として主なものには、臼蓋穴のリーミング、人工関節の臼蓋コンポーネント 16 のアウトシェル 19 およびインナーカップ 20 の骨盤への設置、臼蓋コンポーネント 16 の設置の確認がある。

40

【0044】

まず、図 11 は、臼蓋穴のリーミング操作を示す。リーマーシャフト 70 の先端にリーマー 72 を取り付けたり、リーミング器具を使って、術中支援治具によりリーマーシャフト 70 の位置を管理する。

【0045】

臼蓋穴のリーミングを行う場合、術中支援治具では、照準シャフト 22 は取り外される。その代わりに、リーミングの最中は、半円状の照準固定棒 30 の円弧中心にリーマーシャフト 70 が位置し、かつ、このリーマーシャフト 70 が A S I S 指示軸 24 に平行に保たれるように管理する。このようにリーマーシャフト 70 の姿勢を管理することによって

50

、リーマシャフト70は白蓋の法線ベクトル nc と一致する状態に保たれるので、術前計画通りに白蓋穴をリーミングすることが容易になる。

【0046】

リーミングが完了したら、次は、公知の図示しない取付器具を利用して、白蓋コンポーネント16を構成する部品のうち、先にアウターシェル19を白蓋穴に挿入する。アウターシェル19を取り付けたあと、図示しないインナーカップ挿入器を利用して、インナーカップ20をアウターシェル19に取り付けることになる。なお、このような白蓋コンポーネント16の設置操作の間、術中支援治具では照準シャフト22が取り外されているので、設置操作の邪魔になることはない。

【0047】

こうして、白蓋コンポーネント16を骨盤に設置したら、次のように術中支援治具を利用して、設置が正しく行われたかどうかを確認する。

図12において、照準シャフト22の下端部からは、白蓋ピン40a、40b、40cを保持するピンホルダ38を取り外し、このピンホルダ38の替わりに、インナーカップ20に嵌合する半球形状のボール部材74を取り付けておき、照準シャフト22の長さを術前計画で求められている長さに調整しておく。

【0048】

この場合、照準シャフト22にボール部材74を取り付け、このボール部材74をインナーカップ20に嵌合させた場合に、照準シャフト22を上から見るとどのように見えるかは、骨盤形状3次元モデルに基づいて、コンピュータ上で画像が作成されている。例えば、図13はその画像の例である。

【0049】

したがって、照準シャフト22を上から見た場合に、図 示した術前計画のコンピュータ上のモデル画像と一致すれば、白蓋コンポーネント16が正しく骨盤に設置されたことになる。

【0050】

以上のように術中支援治具を骨盤に設置することで、術前計画で求めておいたモデル画像と比較しながら、白蓋コンポーネントを正確に設置することができる。

【0051】

術中操作の他の方法

上述した術中支援治具を利用しながら行う術中操作では、図4に示した術中支援治具を用いているが、図7に示した実施形態の術中支援治具を用いる場合には、白蓋穴のリーミングを次のように行ってもよい。

【0052】

図7の術中支援治具では、補助支持シャフト66が付加されており、この補助支持シャフト66は、鋼線が通れるように中空のシャフトである。リーミングをする前準備として、補助支持シャフト66をガイドに利用して、患者の骨盤に鋼線を打つ。術中支援治具からは照準シャフト22をあえて取り外すことはせず、鋼線が法線ベクトル nc と平行になるように適正に打たれたら、鋼線を残して術中支援治具全体を骨盤から取り外すことになる。

【0053】

他方、残った鋼線は、法線ベクトル nc と平行になっているので、この鋼線を基準にしてリーマシャフトの姿勢を管理しながら、簡易な方法により白蓋穴のリーミングを行うようにしてもよい。

白蓋穴のリーミングについては、上記の鋼線を利用して次のようにしてもよい。すなわち、上記のようにして患者の骨盤に鋼線を打った後、鋼線を残して術中支援治具を取り外す。その代わりに、術中支援治具の半円状の照準固定棒30に形状の類似した簡素なリーミング用治具を鋼線に取り付け、このリーミング用治具を利用してリーミングシャフトの姿勢を管理しながら、白蓋穴のリーミングを行うようにしてもよい。

以上、本発明について、好適な実施形態を挙げて説明したが、術中支援治具を用いた術

10

20

30

40

50

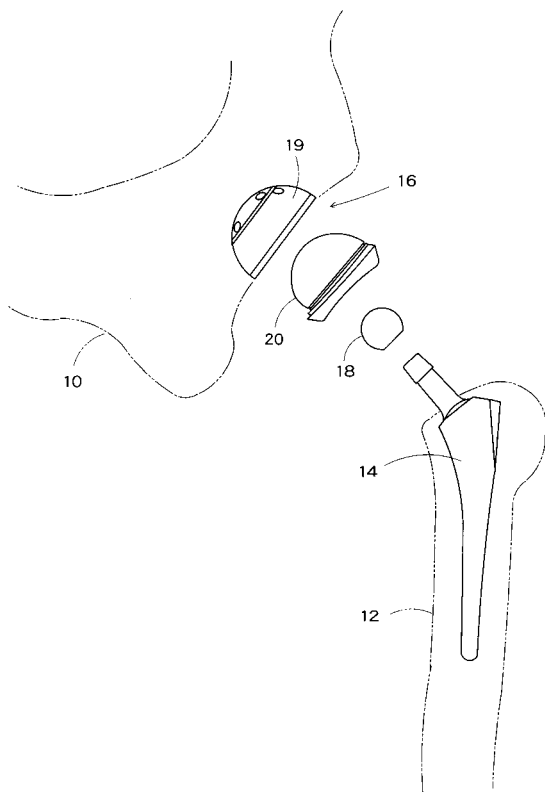
中操作は、上記実施形態に限定されるものではなく、従来から用いられている器具と組み合わせるなどして、さまざまな術中操作が可能である。

【符号の説明】

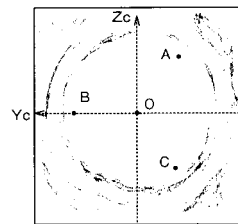
【0054】

10...骨盤、12...大腿骨、14...大腿骨ステム、16...臼蓋コンポーネント、22...照準シャフト、24...ASIS指示軸、26...位置決め腕、28...支持シャフト、29...矢羽、30...照準固定枠、32...照準円筒、38...ピンホルダ、40a、40b、40c...臼蓋ピン、46...腸骨稜指示軸、ASIS...前上腸骨棘、A、B、C...臼蓋における参照点、D...腸骨稜点、 n_c ...法線ベクトル

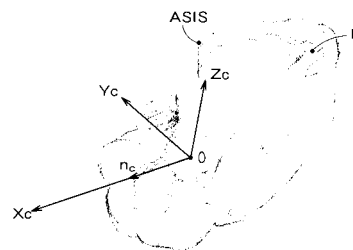
【図1】



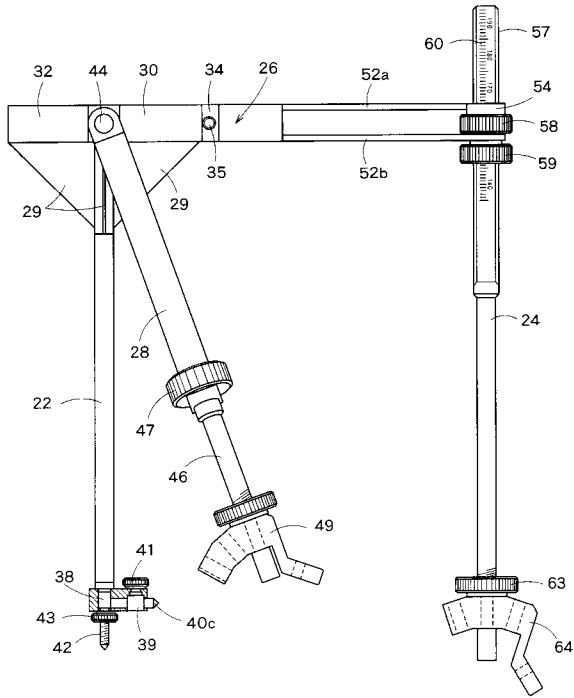
【図2】



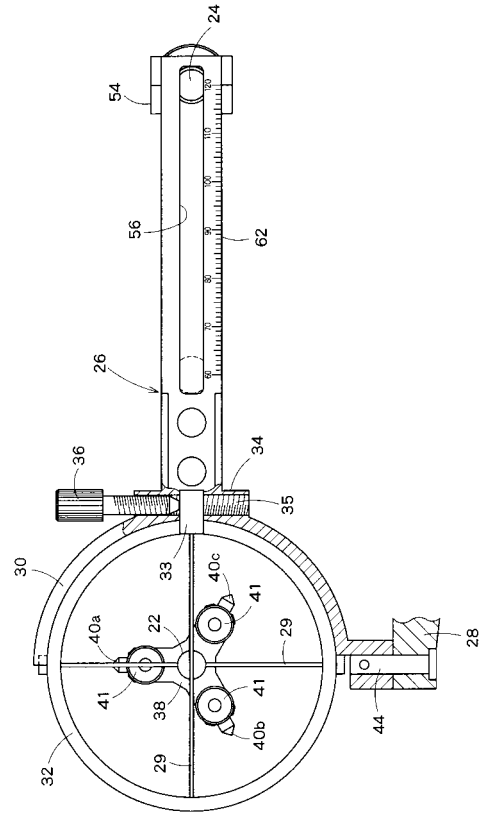
【図3】



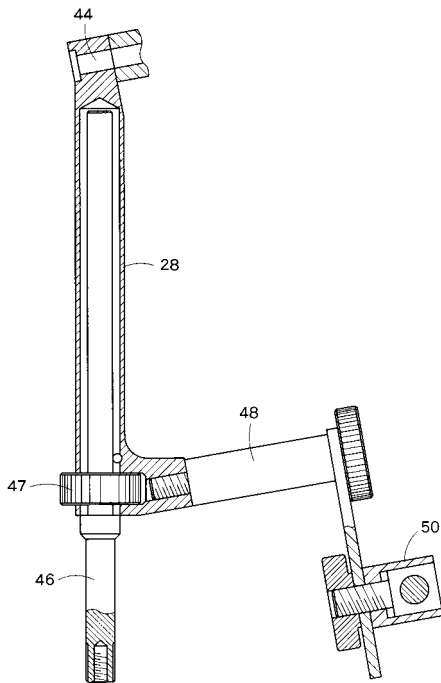
【 図 4 】



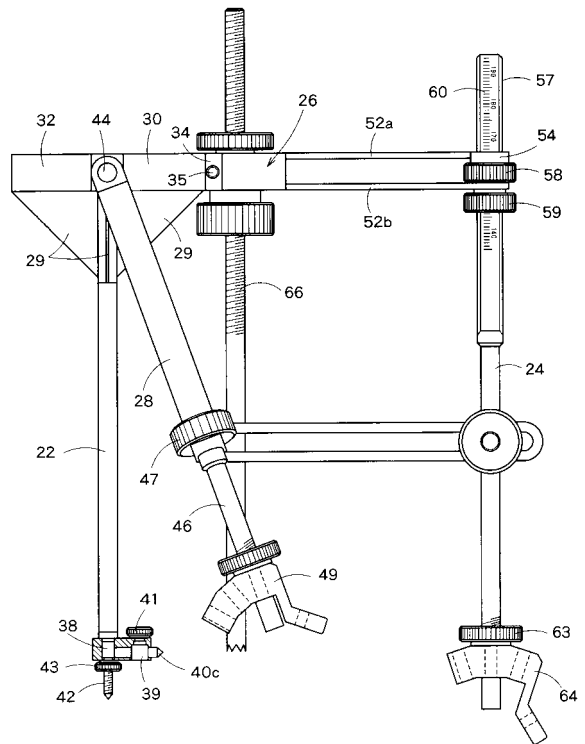
【 図 5 】



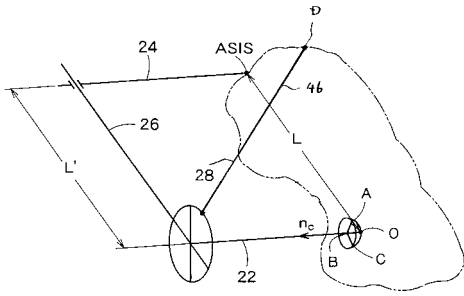
【 図 6 】



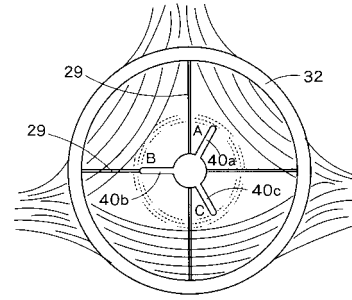
【 図 7 】



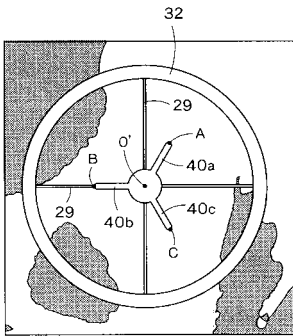
【 図 8 】



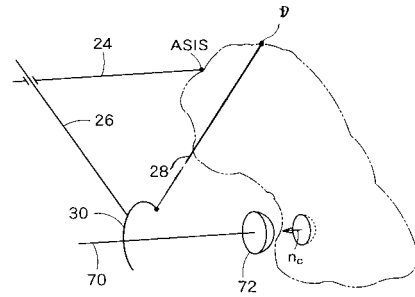
【 図 1 0 】



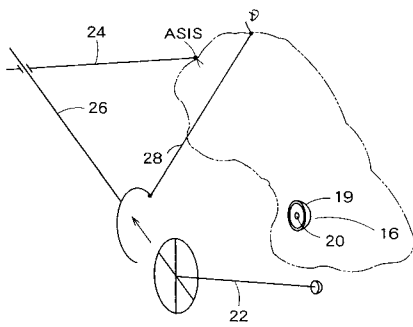
【 図 9 】



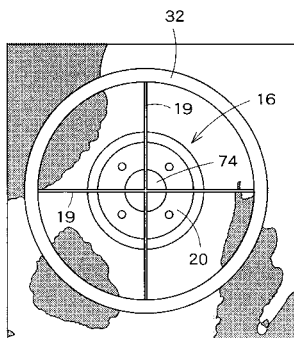
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(74)代理人 100096895

弁理士 岡田 淳平

(74)代理人 100106655

弁理士 森 秀行

(74)代理人 100127465

弁理士 堀田 幸裕

(72)発明者 古 賀 良 生

新潟県新潟市旭町通2番町5237番地

Fターム(参考) 4C097 AA05 AA06 BB01 BB04 BB09 CC05 CC06 CC17 DD09 MM10
SC02 SC04 SC06 TB03