

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6389687号
(P6389687)

(45) 発行日 平成30年9月12日(2018.9.12)

(24) 登録日 平成30年8月24日(2018.8.24)

(51) Int.Cl. F1
A61B 17/15 (2006.01) A61B 17/15

請求項の数 7 (全 34 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2014-156310 (P2014-156310) | (73) 特許権者 | 000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 |
| (22) 出願日 | 平成26年7月31日(2014.7.31) | (74) 代理人 | 110000682 特許業務法人ワンディーIPパートナーズ |
| (65) 公開番号 | 特開2016-32543 (P2016-32543A) | (72) 発明者 | 森 晶規 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目3-31 京セラメディカル株式会社内 |
| (43) 公開日 | 平成28年3月10日(2016.3.10) | (72) 発明者 | 橋田 昌彦 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目3-31 京セラメディカル株式会社内 |
| 審査請求日 | 平成29年6月21日(2017.6.21) | 審査官 | 後藤 健志 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 人工膝関節置換術用手術器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

膝関節を人工膝関節に置換する人工膝関節置換術において用いられる人工膝関節置換術用手術器具であって、

大腿骨の遠位側の端部の切除面に設置され、前記切除面に対して交差する複数の方向に沿って前記大腿骨を骨切除器具によって切除する際の切除方向をガイドするスリットが設けられた切除方向ガイド部と、

前記切除方向ガイド部が取り付けられる本体部と、
を備え、

前記本体部は、前記切除面が配置される平面に垂直な軸線を中心として前記切除方向ガイド部が前記切除面に対して回旋する方向における当該切除方向ガイド部の位置である回旋位置を調整するための回旋位置調整機構と、前記切除方向ガイド部が取り付けられるとともに前記切除面に対する当該切除方向ガイド部の人体の前後方向における位置である前後位置を調整するための前後位置調整機構と、を含み、

前記回旋位置調整機構は、前記軸線に沿って配置される回転中心に沿って配置される回転軸と、前記回転軸を中心として揺動可能な回旋側フレームと、前記回転軸を支持する支持フレームと、前記支持フレームに対してスライド移動可能に支持され、前記回旋側フレームの一部を貫通して前記支持フレーム側から反対側に向かって延びるとともに、前記回旋側フレームから突出した先端側にオネジ部分が設けられたスライド移動部材と、前記スライド移動部材の前記オネジ部分に螺合するナット部材と、を有し、

10

20

前記スライド移動部材には、前記回旋側フレームに対して前記支持フレーム側から当接可能な当接部が設けられ、

前記回転軸は、前記回旋側フレーム及び前記支持フレームを貫通した状態で配置され、前記回旋側フレームは、前記回転軸に対して、前記回転軸を中心として回転可能に連結され、

前記支持フレームは、前記回転軸に対する前記回転軸を中心とする回転方向の変位が規制された状態で、前記回転軸を支持し、

前記回旋位置調整機構は、前記回転中心を中心として前記前後位置調整機構とともに前記切除方向ガイド部を揺動させることで、前記切除面に対して前記切除方向ガイド部を回旋させ、

前記ナット部材が前記オネジ部分に対して締め込まれることで、前記当接部と前記ナット部材との間で前記回旋側フレームの一部が挟み込まれ、前記回旋側フレームの前記支持フレームに対する前記回転軸を中心とする回転方向の変位が規制され、

前記前後位置調整機構は、前記切除方向ガイド部が取付けられて前記切除方向ガイド部とともに前記回旋側フレームに対して人体の前後方向に移動する前後移動フレームを有し、前記回旋位置調整機構に対して前記切除方向ガイド部を人体の前後方向に移動させることで、前記切除面に対して前記切除方向ガイド部を人体の前後方向に移動させことを特徴とする、人工膝関節置換術用手術器具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の人工膝関節置換術用手術器具であって、

前記大腿骨の遠位側の端部の両顆に対して人体の後方側で接触して前記大腿骨に固定される両顆接触固定部、を更に備え、

前記両顆接触固定部は、前記回旋位置調整機構に取り付けられ、

前記回旋位置調整機構は、前記両顆接触固定部に対して前記切除方向ガイド部を前記回転軸を中心として揺動させることで、前記切除面に対して前記切除方向ガイド部を回旋させ、

前記前後位置調整機構は、前記両顆接触固定部に対して前記切除方向ガイド部を人体の前後方向に移動させることで、前記切除面に対して前記切除方向ガイド部を人体の前後方向に移動させることを特徴とする、人工膝関節置換術用手術器具。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の人工膝関節置換術用手術器具であって、

前記両顆接触固定部は、前記回転軸の先端において、前記回旋位置調整機構に取り付けられることを特徴とする、人工膝関節置換術用手術器具。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の人工膝関節置換術用手術器具であって、

前記前後位置調整機構は、前記回旋側フレームに対して人体の前後方向の移動が規制された状態で回転可能な前後調整オネジ部材を更に有し、

前記前後調整オネジ部材は、前記回旋側フレームに対して人体の前後方向にスライド移動可能に支持された前記前後移動フレームに設けられたメネジ部分に対して螺合していることを特徴とする、人工膝関節置換術用手術器具。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の人工膝関節置換術用手術器具であって、

前記前後移動フレームは、前記回転軸に対して人体の前方側に配置され、前記回旋側フレームは、前記回転軸に対して人体の後方側に配置される部分を有することを特徴とする、人工膝関節置換術用手術器具。

【請求項 6】

請求項 4 又は請求項 5 に記載の人工膝関節置換術用手術器具であって、

前記回旋側フレーム及び前記前後移動フレームには、前記回旋側フレームに対する前記前後移動フレームの人体の前後方向における位置を表示することで前記前後位置を表示する前後位置表示部が設けられていることを特徴とする、人工膝関節置換術用手術器具。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

請求項 1 に記載の人工膝関節置換術用手術器具であって、

前記スライド移動部材及び前記回旋側フレームには、前記スライド移動部材に対する前記回旋側フレームの位置を表示することで前記回旋位置を表示する回旋位置表示部が設けられていることを特徴とする、人工膝関節置換術用手術器具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、膝関節を人工膝関節に置換する人工膝関節置換術において用いられる人工膝関節置換術用手術器具に関する。

10

【背景技術】**【0002】**

膝関節を人工膝関節に置換する人工膝関節置換術において、人工膝関節の大腿骨コンポーネントを大腿骨に設置する際には、まず、大腿骨の遠位側の端部が一部切除される。これにより、大腿骨の遠位側の端部において、大腿骨の軸方向に対して略垂直に広がる切除面が形成される。上記の切除面が形成された後、大腿骨コンポーネントの設置用の面を大腿骨の遠位側の端部に形成する作業が行われる。

【0003】

大腿骨コンポーネントの設置用の面は、大腿骨の遠位側の端部が骨切除器具によって切除されることで形成される。このとき、骨切除器具による切除作業に先立ち、大腿骨の遠位側の端部の切除面に対して、骨切除器具による切除方向をガイドするための手術器具が取り付けられる。このような、切除方向ガイド用の手術器具として、特許文献 1 の図 10 においてカットガイド 7 として開示された手術器具が知られている。特許文献 1 の図 10 に開示された切除方向ガイド用の手術器具には、大腿骨の遠位側の端部の切除面に対して交差する複数の方向に沿って大腿骨を骨切除器具によって切除する際の切除方向をガイドするスリットが設けられている。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2010 - 136763 号公報

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

大腿骨コンポーネントの設置用の面は、大腿骨の遠位側の端部の切除面に設置された切除方向ガイド用の手術器具の回旋位置及び前後位置によって定まることになる。このため、人工膝関節置換術においては、切除方向ガイド用の手術器具の回旋位置及び前後位置の決定が非常に重要となる。尚、回旋位置は、上記の切除面が配置される平面に垂直な軸線を中心として切除方向ガイド用の手術器具がその切除面に対して回旋する方向における当該手術器具の位置である。そして、前後位置は、上記の切除面に対する切除方向ガイド用の手術器具の患者の人体の前後方向における位置である。

40

【0006】

大腿骨の端部の切除面に切除方向ガイド用の手術器具を設置する際、術者は、まず、術前の計画に基づいて、上記の回旋位置を一旦決定する。そして、その一旦決定した回旋位置に基づいて、切除方向ガイド用の手術器具を切除面に対して固定するための固定ピンを切除面に打ち込んで設置する。尚、特許文献 1 の図 10 においては、上記の固定ピンとしての位置決めピン 6 が切除面に設置された状態が図示されている。

【0007】

大腿骨の端部の切除面に固定ピンを設置すると、次いで、術者は、切除方向ガイド用の手術器具に設けられた貫通孔に固定ピンを挿通させ、切除方向ガイド用の手術器具を切除面に設置する。特許文献 1 の図 10 に示される切除方向ガイド用の手術器具においては、

50

上記の貫通孔は、貫通孔 7 a として図示され、患者の人体の前後方向にずれた位置に複数設けられている。術者は、切除面に切除方向ガイド用の手術器具を設置した状態で、例えば、当該手術器具のスリットに挿入可能なスリットゲージ等を用い、骨切除器具によって大腿骨の端部を切除する際にそのスリットによってガイドされる切除方向を確認する。

【 0 0 0 8 】

術者は、上記の切除方向の確認作業の結果、切除面に設置された切除方向ガイド用の手術器具によってガイドされる切除方向が望ましい方向ではないと判断すると、前述の固定ピンから切除方向ガイド用の手術器具を一旦取り外す。そして、上記の切除方向の確認作業において、切除方向ガイド用の手術器具の前後位置の変更が必要と判断した場合は、当該手術器具において患者の人体の前後方向にずれた位置に複数設けられた貫通孔のうち、先に使用した貫通孔とは異なる貫通孔に対して前述の固定ピンを挿通させる。これにより、切除方向ガイド用の手術器具の前後位置を変更した状態で、再度、切除面に対して切除方向ガイド用の手術器具を設置する。

10

【 0 0 0 9 】

また、術者は、前述の切除方向の確認作業において、切除方向ガイド用の手術器具の回旋位置の変更が必要と判断した場合、前述の固定ピンを切除面から抜去し、再度、回旋位置を決定する。そして、決定し直した回旋位置に基づいて、再度、前述の固定ピンを切除面に打ち込んで設置する。その後は、切除面に設置された切除方向ガイド用の手術器具によってガイドされる切除方向が望ましい方向であると判断されるまで、上述した作業が繰り返されることになる。

20

【 0 0 1 0 】

上述のように、特許文献 1 に開示された切除方向ガイド用の手術器具を用いて人工膝関節置換術を行う従来技術の場合、まず、当該手術器具の回旋位置を一旦決定し、その一旦決定した回旋位置に基づいて、前述の固定ピンを切除面に設置する必要がある。更に、その固定ピンの設置後に、切除方向ガイド用の手術器具の前後位置を決定する必要がある。このため、回旋位置決定後に固定ピンを設置して更にその後には前後位置を決定するという複数段階の作業工程が必要となる。このため、特許文献 1 に開示された従来技術によると、手術作業の複雑化と手術時間の増大とを招いてしまうことになる。

【 0 0 1 1 】

更に、特許文献 1 に開示された切除方向ガイド用の手術器具を用いて人工膝関節置換術を行う場合、前述の切除方向の確認作業の結果、回旋位置を変更する必要があるが生じた場合、固定ピンを抜去し、再度、回旋位置の決定から作業をやり直し、同じ作業を繰り返す必要がある。この点においても、特許文献 1 に開示された従来技術によると、手術作業の複雑化と手術時間の増大とを招いてしまうことになる。

30

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記実情に鑑みることにより、人工膝関節置換術において、手術作業をより容易に行うことができ、手術時間の短縮を図ることができる、人工膝関節置換術用手術器具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

(1) 本発明は、膝関節を人工膝関節に置換する人工膝関節置換術において用いられる人工膝関節置換術用手術器具に関する。そして、上記目的を達成するための本発明のある局面に係る人工膝関節置換術用手術器具は、大腿骨の遠位側の端部の切除面に設置され、前記切除面に対して交差する複数の方向に沿って前記大腿骨を骨切除器具によって切除する際の切除方向をガイドするスリットが設けられた切除方向ガイド部と、前記切除方向ガイド部が取り付けられる本体部と、を備える。前記本体部は、前記切除面が配置される平面に垂直な軸線を中心として前記切除方向ガイド部が前記切除面に対して回旋する方向における当該切除方向ガイド部の位置である回旋位置を調整するための回旋位置調整機構と、前記切除方向ガイド部が取り付けられるとともに前記切除面に対する当該切除方向ガイド部の人体の前後方向における位置である前後位置を調整するための前後位置調整機構と、

40

50

を含む。前記回旋位置調整機構は、前記軸線に沿って配置される回転中心を中心として前記前後位置調整機構とともに前記切除方向ガイド部を揺動させることで、前記切除面に対して前記切除方向ガイド部を回旋させる。前記前後位置調整機構は、前記回旋位置調整機構に対して前記切除方向ガイド部を人体の前後方向に移動させることで、前記切除面に対して前記切除方向ガイド部を人体の前後方向に移動させる。

【0014】

この構成によると、切除方向ガイド部が取り付けられる本体部には、回旋位置調整機構と前後位置調整機構とが設けられている。そして、人工膝関節置換術を行う術者は、回旋位置調整機構を操作することで、切除面が配置される平面に垂直な軸線を中心として前後位置調整機構とともに切除方向ガイド部を揺動させる。これにより、切除面に対する切除方向ガイド部の回旋動作が行われ、回旋位置が調整される。更に、術者は、前後位置調整機構を操作することで、回旋位置調整機構に対して切除方向ガイド部を人体の前後方向に移動させる。これにより、切除面に対する切除方向ガイド部の人体の前後方向の移動動作が行われ、前後位置が調整される。よって、術者は、本体部に取り付けられた切除方向ガイド部を切除面に対して配置した後、本体部を操作することで、容易に、切除面に対する切除方向ガイド部の回旋位置及び前後位置を調整することができる。従って、上記の構成によると、従来技術のように手術作業の複雑化と手術時間の増大を招いてしまうことがなく、手術作業をより容易に行うことができ、手術時間の短縮を図ることができる。

10

【0015】

以上のように、本発明によると、人工膝関節置換術において、手術作業をより容易に行うことができ、手術時間の短縮を図ることができる、人工膝関節置換術用手術器具を提供できる。

20

【0016】

(2) 前記回旋位置調整機構は、前記回転中心に沿って配置される回転軸を有することが好ましい。

【0017】

この構成によると、切除面が配置される平面に垂直な軸線に沿って配置される回転軸が回旋位置調整機構に設けられ、回旋位置調整機構は、その回転軸を中心として切除方向ガイド部を揺動させる。このため、切除面が配置される平面に垂直な軸線に沿って配置される回転中心を中心とする切除方向ガイド部の揺動動作をより容易に行うことができる。

30

【0018】

(3) 前記人工膝関節置換術用手術器具は、前記大腿骨の遠位側の端部の両顆に対して人体の後方側で接触して前記大腿骨に固定される両顆接触固定部、を更に備え、前記両顆接触固定部は、前記回旋位置調整機構に取り付けられ、前記回旋位置調整機構は、前記両顆接触固定部に対して前記切除方向ガイド部を前記回転軸を中心として揺動させることで、前記切除面に対して前記切除方向ガイド部を回旋させ、前記前後位置調整機構は、前記両顆接触固定部に対して前記切除方向ガイド部を人体の前後方向に移動させることで、前記切除面に対して前記切除方向ガイド部を人体の前後方向に移動させることが好ましい。

【0019】

この構成によると、大腿骨の遠位側の端部の両顆に対して人体の後方側で接触して大腿骨に固定される両顆接触固定部が更に設けられる。そして、回旋位置調整機構は、両顆接触固定部に対して切除方向ガイド部を回転軸を中心として揺動させ、前後位置調整機構は、両顆接触固定部に対して切除方向ガイド部を人体の前後方向に移動させる。このため、術者は、大腿骨の遠位側の端部の両顆の後方側の部分を結ぶ線を基準として、切除面に対する切除方向ガイド部の回旋位置及び前後位置を調整する場合、両顆接触固定部を基準として、切除方向ガイド部の回旋位置及び前後位置を調整することができる。よって、上記の構成によると、手術作業を更に容易に行うことができる。

40

【0020】

(4) 前記両顆接触固定部は、前記回転軸の先端において、前記回旋位置調整機構に取り付けられることが好ましい。

50

【 0 0 2 1 】

この構成によると、両顆接触固定部が回転軸の先端に取り付けられる。このため、両顆接触固定部に対して切除方向ガイド部を回転軸を中心として揺動させる回旋位置調整機構において、切除方向ガイド部と両顆接触固定部とを接近して配置することができる。これにより、回旋位置調整機構を備える人工膝関節置換術用手術器具をより小型化してコンパクトに構成することができる。

【 0 0 2 2 】

(5) 前記回旋位置調整機構は、前記回転軸を中心として揺動可能な回旋側フレームを有し、前記前後位置調整機構は、前記切除方向ガイド部が取り付けられて当該切除方向ガイド部とともに前記回旋側フレームに対して人体の前後方向に移動する前後移動フレームを有することが好ましい。

10

【 0 0 2 3 】

この構成によると、回転軸を中心として揺動する回旋側フレームに対して、前後移動フレームが切除方向ガイド部とともに前後に移動する。このため、回旋側フレーム及び前後移動フレームの2つのフレームが設けられた簡素な構造によって、切除面に対する切除方向ガイド部の回旋位置及び前後位置を調整する構成の基本構造を容易に実現することができる。よって、回旋位置調整機構及び前後位置調整機構を備える人工膝関節置換術用手術器具の構造をより簡素化することができる。

【 0 0 2 4 】

(6) 前記前後位置調整機構は、前記回旋側フレームに対して人体の前後方向の移動が規制された状態で回転可能な前後調整オネジ部材を更に有し、前記前後調整オネジ部材は、前記回旋側フレームに対して人体の前後方向にスライド移動可能に支持された前記前後移動フレームに設けられたメネジ部分に対して螺合していることが好ましい。

20

【 0 0 2 5 】

この構成によると、前後調整オネジ部材は、前後移動フレームのメネジ部分に螺合した状態で、回旋側フレームに対して、前後方向の位置が変化せずに回転する。そして、前後移動フレームは、回旋側フレームに対して前後方向にスライド移動可能に支持されている。このため、前後移動フレームのメネジ部分に螺合しながら前後調整オネジ部材が回転すると、前後移動フレームが回旋側フレームに対して前後方向に移動することになる。よって、上記の構成によると、前後調整オネジ部材と前後移動フレームのメネジ部分とを設けた簡素な機構によって、回旋側フレームに対して前後移動フレームを前後方向に駆動する構成を容易に実現することができる。また、前後調整オネジ部材とメネジ部分とは、螺合しながら互いの相対位置を変化させる。このため、術者は、前後調整オネジ部材を所望量回転させることにより、前後調整オネジ部材とメネジ部分との相対位置を、段階的な位置ではなく、任意の位置に容易に設定することができる。これにより、術者は、切除面に対する切除方向ガイド部の前後位置をより細かく調整することができる。

30

【 0 0 2 6 】

(7) 前記前後移動フレームは、前記回転軸に対して人体の前方側に配置され、前記回旋側フレームは、前記回転軸に対して人体の後方側に配置される部分を有することが好ましい。

40

【 0 0 2 7 】

この構成によると、回転軸を中心として前後移動フレームが前方側で回旋側フレームの一部が後方側に配置され、それらが回転軸を介して前後方向に分かれて配置される。このため、切除面が配置される平面に垂直な軸線の方向と平行な方向において、前後移動フレームと回旋側フレームの一部とが重なって配置されることを抑制できる。これにより、回旋位置調整機構及び前後位置調整機構を備える人工膝関節置換術用手術器具の操作性をより向上させることができる。

【 0 0 2 8 】

(8) 前記回旋側フレーム及び前記前後移動フレームには、前記回旋側フレームに対する前記前後移動フレームの人体の前後方向における位置を表示することで前記前後位置を表

50

示する前後位置表示部が設けられていることが好ましい。

【0029】

この構成によると、回旋側フレーム及び前後移動フレームに前後位置表示部が設けられているため、切除面に対する切除方向ガイド部の前後位置を容易に把握することができる。

【0030】

(9) 前記回旋位置調整機構は、前記回転軸を支持する支持フレームを更に有し、前記回転軸は、前記回旋側フレーム及び前記支持フレームを貫通した状態で配置され、前記回旋側フレームは、前記回転軸に対して、当該回転軸を中心として回転可能に連結され、前記支持フレームは、前記回転軸に対する当該回転軸を中心とする回転方向の変位が規制された状態で、当該回転軸を支持していることが好ましい。

10

【0031】

この構成によると、回旋側フレーム及び支持フレームを貫通して支持フレームに支持される回転軸に対し、支持フレームは相対回転せず、回旋側フレームが相対回転する。このため、支持フレームに対して回旋側フレームを揺動させることで、回旋側フレーム及び前後移動フレームとともに、切除方向ガイド部を回転軸を中心として容易に揺動させることができる。よって、回旋側フレーム及び支持フレームを回転軸が貫通する簡素な構成によって、切除面に対する切除方向ガイド部の回旋位置を容易に調整可能な構成を実現することができる。

【0032】

(10) 前記回旋位置調整機構は、前記支持フレームに対してスライド移動可能に支持され、前記回旋側フレームの一部を貫通して前記支持フレーム側から反対側に向かって延びるとともに、前記回旋側フレームから突出した先端側にオネジ部分が設けられたスライド移動部材と、前記スライド移動部材の前記オネジ部分に螺合するナット部材と、を更に有し、前記スライド移動部材には、前記回旋側フレームに対して前記支持フレーム側から当接可能な当接部が設けられ、前記ナット部材が前記オネジ部分に対して締め込まれることで、前記当接部と前記ナット部材との間で前記回旋側フレームの一部が挟み込まれ、前記回旋側フレームの前記支持フレームに対する前記回転軸を中心とする回転方向の変位が規制されることが好ましい。

20

【0033】

この構成によると、ナット部材がオネジ部分に対して締め込まれていない状態では、当接部とナット部材との間で回旋側フレームが挟み込まれておらず、回旋側フレームの支持フレームに対する自由な回転が許容される。このため、支持フレームに対して回旋側フレームを揺動させて切除方向ガイド部の回旋位置を容易に調整することができる。一方、ナット部材がオネジ部分に対して締め込まれると、スライド移動部材が支持フレーム側からナット部材側に向かってスライド移動し、当接部とナット部材との間で回旋側フレームが挟み込まれる。これにより、回旋側フレームの支持フレームに対する回転軸を中心とする回転方向の位置が固定される。よって、術者は、支持フレームに対して回旋側フレームを揺動させて切除方向ガイド部の回旋位置を調整した後、ナット部材を締め込むことで、支持フレームに対して回旋側フレームの位置を容易に固定することができる。即ち、術者は、回旋側フレームを揺動させた後にナット部材を締め込むだけで、切除面に対する切除方向ガイド部の所望の回旋位置での位置決めを容易に行うことができる。

30

40

【0034】

(11) 前記スライド移動部材及び前記回旋側フレームには、前記スライド移動部材に対する前記回旋側フレームの位置を表示することで前記回旋位置を表示する回旋位置表示部が設けられていることが好ましい。

【0035】

この構成によると、スライド移動部材及び回旋側フレームに回旋位置表示部が設けられているため、切除面に対する切除方向ガイド部の回旋位置を容易に把握することができる。

50

【発明の効果】

【0036】

本発明によると、人工膝関節置換術において、手術作業をより容易に行うことができ、手術時間の短縮を図ることができる、人工膝関節置換術用手術器具を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の一実施の形態に係る人工膝関節置換術用手術器具を示す斜視図である。

【図2】図1に示す人工膝関節置換術用手術器具における切除方向ガイド部を示す斜視図である。

【図3】図1に示す人工膝関節置換術用手術器具を用いて、大腿骨の遠位側の端部の切除面に対して交差する複数の方向に沿って大腿骨を切除する作業が行われた状態の大腿骨の端部を、人工膝関節置換術用手術器具の一部とともに示す図である。

10

【図4】図1に示す人工膝関節置換術用手術器具に設けられる両顆接触固定部を示す斜視図である。

【図5】図4に示す両顆接触固定部が大腿骨の遠位側の端部に固定された状態を示す斜視図である。

【図6】図1に示す人工膝関節置換術用手術器具における本体部を示す斜視図である。

【図7】図6に示す本体部の断面構造を示す斜視図である。

【図8】図6に示す本体部の断面図であって、図7に表れた断面を示す図である。

【図9】図1に示す人工膝関節置換術用手術器具の断面構造を示す斜視図である。

20

【図10】図1に示す人工膝関節置換術用手術器具の断面図であって、図9に表れた断面を示す図である。

【図11】図1に示す人工膝関節置換術用手術器具が大腿骨の遠位側の端部に設置された状態を示す図であって大腿骨の切除面に垂直な方向から見た図である。

【図12】図1に示す人工膝関節置換術用手術器具が大腿骨の遠位側の端部に設置された状態をスリットゲージとともに示す斜視図である。

【図13】図1に示す人工膝関節置換術用手術器具が大腿骨の遠位側の端部に設置された状態であって切除方向ガイド部が大腿骨の遠位側の端部に固定された状態を示す斜視図である。

【図14】図13に示す状態において、本体部が切除方向ガイド部及び両顆接触固定部から取り外され、大腿骨の端部に切除方向ガイド部及び両顆接触固定部のみが固定された状態を示す斜視図である。

30

【図15】図1に示す人工膝関節置換術用手術器具を用いて、大腿骨の遠位側の端部の切除面に対して交差する複数の方向に沿って大腿骨を切除する作業が行われた状態の大腿骨の端部を、人工膝関節置換術用手術器具の一部とともに示す斜視図である。

【図16】変形例に係る人工膝関節置換術用手術器具を示す斜視図である。

【図17】図16に示す人工膝関節置換術用手術器具とともに用いられる回転中心ピンが大腿骨の遠位側の端部に設置された状態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しつつ説明する。なお、本発明は、膝関節を人工膝関節に置換する人工膝関節置換術において用いられる人工膝関節置換術用手術器具として広く適用することができる。

40

【0039】

〔人工膝関節置換術用手術器具の概略〕

図1は、本発明の一実施の形態に係る人工膝関節置換術用手術器具1を示す斜視図である。図1に示す人工膝関節置換術用手術器具1は、膝関節を人工膝関節に置換する人工膝関節置換術において用いられる。

【0040】

図1に示す人工膝関節置換術用手術器具1は、切除方向ガイド部11、両顆接触固定部

50

12、本体部13を備えて構成されている。尚、図1では、両顆接触固定部12（図4を参照）の図示が省略されている。切除方向ガイド部11、両顆接触固定部12、本体部13は、例えば、ステンレス鋼等の金属材料で形成されている。

【0041】

[切除方向ガイド部]

図2は、切除方向ガイド部11を示す斜視図である。図3は、人工膝関節置換術用手術器具1を用いて、大腿骨100の遠位側の端部100aの切除面100bに対して交差する複数の方向に沿って大腿骨100を切除する作業が行われた状態の大腿骨100の端部100aを、人工膝関節置換術用手術器具1の一部とともに示す図である。ここで、「遠位側」とは、体幹からより遠い側であり、「近位側」とは、体幹により近い側である。尚、図3では、大腿骨100の遠位側の端部100aに対して、切除方向ガイド部11及び両顆接触固定部12が設置されたままの状態が、図示されている。また、図3（後述する図5、図11乃至図15、図17も同様）では、大腿骨100の端部100a以外の人体組織の図示が省略されており、大腿骨100の外形の凹凸形状が仮想の線で模式的に表されている。

10

【0042】

図1乃至図3に示す切除方向ガイド部11は、大腿骨100の遠位側の端部100aの切除面100bに設置される。尚、人工膝関節置換術においては、人工膝関節の大腿骨コンポーネント（図示省略）が大腿骨100に設置される際には、まず、大腿骨100の遠位側の端部100aが一部切除される。これにより、大腿骨100の遠位側の端部100aにおいて、大腿骨100の軸方向（図3にて両端矢印Aで示す方向）に対して略垂直に広がる切除面100bが形成される。

20

【0043】

上記のように切除面100bが形成された後、切除方向ガイド部11が、切除面100bに設置される。このとき、人工膝関節置換術を行う術者は、後述するように人工膝関節置換術用手術器具1を操作し、切除面100bに対して切除方向ガイド部11の位置を調整して設置する。そして、切除面100bに対して切除方向ガイド部11が設置された状態で、大腿骨コンポーネントの設置用の面を大腿骨100の遠位側の端部100aに形成する作業が行われる。

【0044】

切除方向ガイド部11には、大腿骨設置面21、複数のスリット（22a、22b、22c、22d）、取付穴23、固定ピン孔24、凹部25、等が設けられている（図2及び図3を参照）。

30

【0045】

大腿骨設置面21は、切除方向ガイド部11が大腿骨100の切除面100bに設置される際に切除面100bに当接する平坦な端面として設けられている。尚、切除方向ガイド部11は、平坦な大腿骨設置面21に沿って広がるとともに大腿骨設置面21に対して垂直な方向の厚みを有するブロック状の基本形状を有している。そして、切除方向ガイド部11は、上記の基本形状に対して、更に、複数のスリット（22a、22b、22c、22d）等の凹凸形状が形成されている。

40

【0046】

複数のスリット（22a、22b、22c、22d）は、切除面100bに対して交差する複数の方向に沿って大腿骨100を電動カッター等として構成される骨切除器具（図示省略）によって切除する際の切除方向をガイドするように設けられている。各スリット（22a、22b、22c、22d）は、大腿骨設置面21から切除方向ガイド部11における大腿骨設置面21とは反対側の面に亘って切除方向ガイド部11を貫通するスリットとして形成されている。

【0047】

大腿骨100の切除面100bに対して切除方向ガイド部11が設置された状態で、各スリット（22a、22b、22c、22d）のそれぞれに対して前述の骨切除器具の力

50

ッター刃が挿入される。そして、各スリット（22 a、22 b、22 c、22 d）によって切除方向がガイドされながら、骨切除器具のカッター刃による大腿骨100の端部100 aの切除が行われる。

【0048】

図3では、各スリット（22 a、22 b、22 c、22 d）によって切除方向がガイドされながら骨切除器具によって切除が行われることで形成された大腿骨コンポーネント設置用面（101 a、101 b、101 c、101 d）が示されている。スリット22 aによって切除方向がガイドされて骨切除器具による切除が行われることで、大腿骨コンポーネント設置用面101 aが形成される。スリット22 bによって切除方向がガイドされて骨切除器具による切除が行われることで、大腿骨コンポーネント設置用面101 bが形成される。スリット22 cによって切除方向がガイドされて骨切除器具による切除が行われることで、大腿骨コンポーネント設置用面101 cが形成される。スリット22 dによって切除方向がガイドされて骨切除器具による切除が行われることで、大腿骨コンポーネント設置用面101 dが形成される。

10

【0049】

大腿骨コンポーネント設置用面（101 a、101 b、101 c、101 d）の形成作業が完了すると、切除方向ガイド部11が大腿骨100の端部100 aから取り外される。そして、大腿骨コンポーネントが、大腿骨コンポーネント設置用面（101 a、101 b、101 c、101 d）と、大腿骨コンポーネント設置用面（101 a、101 b、101 c、101 d）が形成された状態で残された切除面100 bとに対して嵌合するように取り付けられ、大腿骨100の端部100 aに固定される。

20

【0050】

取付穴23は、本体部13に対して切除方向ガイド部11を取り付け可能にするための部分として設けられている。取付穴23は、本体部13における後述の前後位置調整機構30の前後移動フレーム40の取付穴嵌合部40 bが嵌合可能な嵌合穴として設けられている。そして、上記の取付穴嵌合部40 bが、取付穴23に対して嵌合することで、切除方向ガイド部11が本体部13に対して取り付けられる。

【0051】

固定ピン孔24は、切除方向ガイド部11を大腿骨100の端部100 aに対して固定するための固定ピン14（図3を参照）が挿入される貫通孔として設けられている。後述するように人工膝関節置換術用手術器具1が術者によって操作され、切除面100 bに対する切除方向ガイド部11の位置の調整が完了すると、固定ピン14が、固定ピン孔24に対して挿通されて嵌合する。更に、固定ピン14の先端部は、大腿骨100の端部100 aに対して突き刺さるようにして打ち込まれ、大腿骨100に固定される。これにより、切除方向ガイド部11が大腿骨100の端部100 aに対して固定される。尚、図2では、1つの固定ピン孔24のみが表れているが、切除方向ガイド部11において、固定ピン孔24は、複数設けられている。

30

【0052】

凹部25は、本体部13に対して両顆接触固定部12が取り付けられる際に、本体部13における後述の回転軸31と両顆接触固定部12における後述の回転軸取付部27とが挿通される空隙を区画する部分として設けられている。即ち、本体部13に対して両顆接触固定部12が取り付けられた状態では、本体部13における回転軸31と両顆接触固定部12における回転軸取付部27とが互いに接続されて凹部25の内側に配置される。

40

【0053】

[両顆接触固定部]

図4は、人工膝関節置換術用手術器具1に設けられる両顆接触固定部12を示す斜視図である。図5は、両顆接触固定部12が大腿骨100の遠位側の端部100 aに固定された状態を示す斜視図である。尚、図5では、大腿骨100の端部100 aに切除面100 bのみが形成され、大腿骨コンポーネント設置用面（101 a、101 b、101 c、101 d）は形成されていない状態の大腿骨100が図示されている。

50

【 0 0 5 4 】

図 3 乃至図 5 に示す両顆接触固定部 1 2 は、大腿骨 1 0 0 の遠位側の端部 1 0 0 a の両顆 (1 0 2 a 、 1 0 2 b) に対して患者の人体の後方側で接触して大腿骨 1 0 0 に固定される。尚、図 5 では、人体の前後方向を両端矢印 B で示している。

【 0 0 5 5 】

両顆接触固定部 1 2 は、中央部 2 6 、回転軸取付部 2 7 、一对の顆接触部 (2 8 a 、 2 8 b) 、を備えて構成されている。中央部 2 6 、回転軸取付部 2 7 、一对の顆接触部 (2 8 a 、 2 8 b) は、一体に形成されている。

【 0 0 5 6 】

中央部 2 6 は、一对の顆接触部 (2 8 a 、 2 8 b) の間に配置されて一对の顆接触部 (2 8 a 、 2 8 b) を一体に連結する部分として設けられている。中央部 2 6 は、架橋部分 2 6 a 及び一对の脚部 (2 6 b 、 2 6 c) を備えている。

10

【 0 0 5 7 】

架橋部分 2 6 a は、細長いプレート状に形成され、一对の脚部 (2 6 b 、 2 6 c) を介して一对の顆接触部 (2 8 a 、 2 8 b) を架橋するように一体に連結している。また、架橋部分 2 6 a には、貫通孔として形成された固定ピン孔 2 6 d が設けられている。固定ピン孔 2 6 d は、両顆接触固定部 1 2 を大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に対して固定するための固定ピン 1 5 (図 5 を参照) が挿入される貫通孔として設けられている。

【 0 0 5 8 】

一对の脚部 (2 6 b 、 2 6 c) は、架橋部分 2 6 a からそれぞれ突出して延びるように設けられている。尚、一对の脚部 (2 6 b 、 2 6 c) のそれぞれは、いずれも、プレート状に細長く延びる架橋部分 2 6 a における一方の端部から突出するように設けられている。尚、一对の脚部 (2 6 b 、 2 6 c) は、架橋部分 2 6 a から互いに異なる方向に突出しており、更に、架橋部分 2 6 a の長手方向に対して架橋部分 2 6 a 側とは反対側に向かって斜めの方向に延びるように突出している。

20

【 0 0 5 9 】

回転軸取付部 2 7 は、本体部 1 3 における後述の回旋位置調整機構 2 9 の回転軸 3 1 に対して取り付けられる部分として設けられている。この回転軸取付部 2 7 は、略円筒状に形成された部分を有し、中央部 2 6 の架橋部分 2 6 a から片持ち状に突出するように設けられている。回転軸取付部 2 7 における架橋部分 2 6 a から突出する先端側には、嵌合穴 2 7 a が設けられている。回転軸取付部 2 7 の嵌合穴 2 7 a に後述する回転軸 3 1 が嵌合することで、回転軸取付部 2 7 と回転軸 3 1 とが接続されて連結される。そして、回転軸取付部 2 7 と回転軸 3 1 とが接続されることで、両顆接触固定部 1 2 が本体部 1 3 における後述の回旋位置調整機構 2 9 に取り付けられる。

30

【 0 0 6 0 】

一对の顆接触部 (2 8 a 、 2 8 b) は、大腿骨 1 0 0 の遠位側の端部 1 0 0 a の顆 (1 0 2 a 、 1 0 2 b) のそれぞれに対して接触する部分として設けられている。そして、一对の顆接触部 (2 8 a 、 2 8 b) のそれぞれは、顆 (1 0 2 a 、 1 0 2 b) のそれぞれに対して接触する面を有する平坦なプレート状に設けられている。

【 0 0 6 1 】

顆接触部 2 8 a は、脚部 2 6 b を介して架橋部分 2 6 a に一体に連結されている。一方、顆接触部 2 8 b は、脚部 2 6 c を介して架橋部分 2 6 a に一体に連結されている。そして、顆接触部 2 8 a における架橋部分 2 6 a 側の平坦な面が、大腿骨 1 0 0 の遠位側の端部 1 0 0 a における一方の顆 1 0 2 a に対して接触する面として構成されている。一方、顆接触部 2 8 b における架橋部分 2 6 a 側の平坦な面が、大腿骨 1 0 0 の遠位側の端部 1 0 0 a における他方の顆 1 0 2 b に対して接触する面として構成されている。

40

【 0 0 6 2 】

尚、顆接触部 2 8 a における顆 1 0 2 a に対して接触する面と、顆接触部 2 8 b における顆 1 0 2 b に対して接触する面とは、同一の仮想の平面に沿って配置されている。また、顆接触部 2 8 a における顆 1 0 2 a に対して接触する面と顆接触部 2 8 b における顆 1

50

02bに対して接触する面とが配置される平面は、回転軸取付部27に接続する後述の回転軸31が延びる方向と平行に設定されている。

【0063】

両顆接触固定部12は、大腿骨100の端部100aに切除面100bが形成された後、大腿骨100の端部100aに固定される。このとき、まず、両顆接触固定部12は、一对の顆接触部(28a、28b)において両顆(102a、102b)に接触した状態で設置される。そして、固定ピン15が、固定ピン孔26dに対して挿通されて嵌合する。更に、固定ピン15の先端部は、大腿骨100の端部100aに対して突き刺さるようにして打ち込まれ、大腿骨100に固定される。これにより、両顆接触固定部12が大腿骨100の端部100aに対して固定される。

10

【0064】

[本体部の概略]

図6は、本体部13を示す斜視図である。図7は、本体部13の断面構造を示す斜視図である。図8は、本体部13の断面図であって、図7に表れた断面を示す図である。図9は、人工膝関節置換術用手術器具1の断面構造を示す斜視図である。図10は、人工膝関節置換術用手術器具1の断面図であって、図9に表れた断面を示す図である。

【0065】

図1、図6乃至図10に示すように、本体部13は、回旋位置調整機構29及び前後位置調整機構30を備えて構成されている。そして、本体部13には、切除方向ガイド部11及び両顆接触固定部12が取り付けられる(図1、図9、図10を参照)。尚、図7及び図8は、切除方向ガイド部11及び両顆接触固定部12が取り付けられていない状態の本体部13を示している。一方、図9及び図10は、切除方向ガイド部11及び両顆接触固定部12が取り付けられた状態の本体部13を示している。

20

【0066】

[回旋位置調整機構の概略]

図1、図6乃至図10に示す回旋位置調整機構29は、大腿骨100の遠位側の端部100aの切除面100bに対する切除方向ガイド部11の回旋位置を調整するための機構として設けられている。図5では、切除面100bが配置される平面に垂直な軸線Lが一点鎖線で示されている。上記の回旋位置は、軸線Lを中心として切除方向ガイド部11が切除面100bに対して回旋する方向における切除方向ガイド部11の位置として構成される。

30

【0067】

回旋位置調整機構29は、軸線Lに沿って配置される回転中心Lを中心として後述の前後位置調整機構30とともに切除方向ガイド部11を揺動させることで、切除面100bに対して切除方向ガイド部11を回旋させるように構成されている。ここで、切除方向ガイド部11が回旋する際の中心線となる回転中心Lは、軸線Lに沿って配置されるため、回転中心L及び軸線Lについて、同一の符号を用いている。以下、回旋位置調整機構29に関し、切除面100bに対して切除方向ガイド部11を回旋させるための更に具体的な構成について説明する。

【0068】

図1、図6乃至図10に示すように、回旋位置調整機構29は、回転軸31、回旋側フレーム32、支持フレーム33、スライド移動部材34、ナット部材35、等を備えて構成されている。

40

【0069】

[回転軸]

図1、図6乃至図10に示す回転軸31は、直線状に延びる円柱状の部分を有し、切除方向ガイド部11が回旋する際の中心線となる前述の回転中心Lに沿って配置される軸部材として設けられている。回転軸31には、胴部31a、先端嵌合部31b、キャップ部材31cが設けられている。胴部31aは、直線状に延びる円柱状の部分として設けられている。胴部31aは、後述する回旋側フレーム32及び支持フレーム33を貫通した状

50

態で配置される。即ち、回転軸 3 1 は、回旋側フレーム 3 2 及び支持フレーム 3 3 を貫通した状態で配置される。

【 0 0 7 0 】

先端嵌合部 3 1 b は、胴部 3 1 a の長手方向における一方の先端側の部分として設けられている。更に、先端嵌合部 3 1 b は、両顆接触固定部 1 2 における回転軸取付部 2 7 の嵌合穴 2 7 a に対して嵌合する部分として設けられている。先端嵌合部 3 1 b が嵌合穴 2 7 a に嵌合することで、回転軸取付部 2 7 と回転軸 3 1 とが接続されて連結される。これにより、両顆接触固定部 1 2 が回旋位置調整機構 2 9 に取り付けられる。また、上記の構成により、両顆接触固定部 1 2 は、回転軸 1 3 の先端において、回旋位置調整機構 2 9 に取り付けられることになる。

10

【 0 0 7 1 】

尚、先端嵌合部 3 1 b には、先端側に向かって段状に縮径する部分が設けられている。そして、先端嵌合部 3 1 b に嵌合する嵌合穴 2 7 a は、先端嵌合部 3 1 b の外形に対応して孔の奥側に向かって縮径する部分が設けられている（図 9、図 1 0 を参照）。これにより、先端嵌合部 3 1 b は、嵌合穴 2 7 a に対して、直径寸法の異なる 2 つの領域において 2 段階に嵌合し、強固に嵌合可能に構成されている。

【 0 0 7 2 】

キャップ部材 3 1 c は、胴部 3 1 a に対して、先端嵌合部 3 1 b とは反対側の端部で取り付けられる部材として設けられている。胴部 3 1 a における先端嵌合部 3 1 b とは反対側の端部には、外部に対して開口するネジ穴 3 1 d が設けられている。ネジ穴 3 1 d の深さ方向は、胴部 3 1 a の軸方向に沿って延びており、ネジ穴 3 1 d の内周には、ネジ溝が形成されている。

20

【 0 0 7 3 】

キャップ部材 3 1 c には、円盤状に広がった円盤状端部 3 1 e と、円盤状端部 3 1 e の中央部分から片持ち状に延びるネジ部 3 1 f とが設けられている。円盤状端部 3 1 e とネジ部 3 1 f とは、一体に設けられている。ネジ部 3 1 f の外周には、ネジ穴 3 1 d の内周のネジ溝に螺合するネジ山が設けられている。ネジ部 3 1 f がネジ穴 3 1 d に螺合することで、キャップ部材 3 1 c が胴部 3 1 a の端部に取り付けられる。

【 0 0 7 4 】

[回旋側フレーム]

図 1、図 6 乃至図 1 0 に示す回旋側フレーム 3 2 は、回旋位置調整機構 2 9 において、回転軸 3 1 を中心として揺動可能なフレームとして設けられている。回旋側フレーム 3 2 は、前後位置調整機構支持部 3 2 a、回転軸貫通部 3 2 b、連結部 3 2 c、揺動操作部 3 2 d、等を備えて構成されている。前後位置調整機構支持部 3 2 a、回転軸貫通部 3 2 b、連結部 3 2 c、揺動操作部 3 2 d は、一体に設けられている。

30

【 0 0 7 5 】

前後位置調整機構支持部 3 2 a は、回旋側フレーム 3 2 において、後述する前後位置調整機構 3 0 を支持する部分として設けられている。また、前後位置調整機構支持部 3 2 a は、回転軸貫通部 3 2 b から突出する略四角形断面の筒状の部分として設けられている。尚、前後位置調整機構支持部 3 2 a は、回転軸貫通部 3 2 b 及び回転軸 3 1 の長手方向に対して直交する方向に向かって突出するように設けられている。また、前後位置調整機構支持部 3 2 a は、人工膝関節置換術用手術器具 1 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に配置された状態で、回転軸 3 1 に対して患者の人体の前方側に配置されるように構成されている。略四角形断面の筒状の部分である前後位置調整機構支持部 3 2 a は、回転軸貫通部 3 2 b 側と反対側の端部で開口している。そして、前後位置調整機構支持部 3 2 a の開口からは、後述する前後位置調整機構 3 0 における前後調整オネジ部材 4 1 の一部が挿入されて配置されている。

40

【 0 0 7 6 】

回転軸貫通部 3 2 b は、回旋側フレーム 3 2 において、回転軸 3 1 が挿通されて回転軸 3 1 の胴部 3 1 a が貫通する部分として設けられている。回転軸貫通部 3 2 b は、両端部

50

が開口する筒状の部分として設けられ、内側に回転軸 3 1 の胴部 3 1 a が配置される。回転軸 3 1 は、胴部 3 1 a の外周が回転軸貫通部 3 2 b の内周に対して摺動自在の状態、回転軸貫通部 3 2 b に対して配置される。これにより、回旋側フレーム 3 2 は、回転軸 3 1 に対して、回転軸 3 1 を中心として回転可能に連結されている。また、回転軸 3 1 は、先端嵌合部 3 1 b 側の端部とその反対側の端部とが、回転軸貫通部 3 2 b から突出した状態で、回転軸貫通部 3 2 b に対して配置される。

【 0 0 7 7 】

回転軸 3 1 の胴部 3 1 a には、先端嵌合部 3 1 b 側に向かって段状に縮径した部分が設けられている。胴部 3 1 a において縮径した先端嵌合部 3 1 b 側の部分は、回転軸貫通部 3 2 b から突出した状態で配置されている。そして、胴部 3 1 a には、先端嵌合部 3 1 b 側から円筒状のリング部材 3 6 が嵌め込まれている。即ち、胴部 3 1 a がリング部材 3 6 の円形断面の貫通孔に挿入されている。リング部材 3 6 は、胴部 3 1 a に設けられた段状に縮径した部分に当接する位置まで、胴部 3 1 a に嵌め込まれている。

10

【 0 0 7 8 】

また、リング部材 3 6 及び胴部 3 1 a には、円柱状のピン 3 7 が貫通して嵌合する貫通孔が形成されている。そして、上記のようにリング部材 3 6 が胴部 3 1 a に嵌め込まれた状態で、リング部材 3 6 及び胴部 3 1 a の貫通孔に対してピン 3 7 が貫通して嵌合されている。これにより、リング部材 3 6 が胴部 3 1 a に固定されている。そして、回転軸 3 1 に固定されたリング部材 3 6 は、回転軸貫通部 3 2 b の端部に当接可能に配置されている。回旋位置調整機構 2 9 においては、上記のようにリング部材 3 6 が設けられていること

20

【 0 0 7 9 】

連結部 3 2 c は、回旋側フレーム 3 2 において、回転軸貫通部 3 2 b と揺動操作部 3 2 d とを架橋するように連結する部分として設けられている。連結部 3 2 c は、例えば、細長く伸びるプレート状の部分として設けられている。連結部 3 2 c は、回転軸貫通部 3 2 b から突出するように設けられ、回転軸貫通部 3 2 b から突出する先端側において揺動操作部 3 2 d が一体に設けられている。尚、連結部 3 2 c は、回転軸貫通部 3 2 b に対して、前後位置調整機構支持部 3 2 a が突出する側と反対側に向かって突出している。即ち、連結部 3 2 c は、人工膝関節置換術用手術器具 1 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に配置された状態で、回転軸 3 1 に対して患者の人体の後方側に配置されるように構成されている。

30

【 0 0 8 0 】

揺動操作部 3 2 d は、回旋位置調整機構 2 9 の操作が術者によって行われる際に、術者によって把持されて操作される部分として設けられている。揺動操作部 3 2 d は、連結部 3 2 c における回転軸貫通部 3 2 b 側と反対側の端部に設けられている。尚、連結部 3 2 c には、揺動操作部 3 2 d に接続する部分の一部において、加工上の制約から生じる切欠き部が設けられている。また、揺動操作部 3 2 d には、揺動方向延長部 3 2 e 、 一対の把持用壁部 (3 2 f 、 3 2 f) 、 等が設けられている。

【 0 0 8 1 】

揺動方向延長部 3 2 e は、回転軸 3 1 を中心とする円周の円弧方向に沿って延長されるように伸びるプレート状の部分として設けられている。回旋側フレーム 3 2 は、前述のように、回転軸 3 1 に対して回転軸 3 1 を中心として回転可能に連結されている。このため、回旋側フレーム 3 2 は、回転軸 3 1 を中心として揺動可能に構成されている。そして、回旋側フレーム 3 2 が回転軸 3 1 を中心として揺動する際、揺動方向延長部 3 2 e は、回転軸 3 1 を中心とする円周の円弧方向に沿って揺動する。また、揺動方向延長部 3 2 e には、回転軸 3 1 を中心とする円周の円弧方向に沿って伸びる長孔 3 2 g が形成されている。また、長孔 3 2 g は、回転軸 3 1 を中心とする円周の直径方向において揺動方向延長部 3 2 e を貫通するように形成されている。

40

【 0 0 8 2 】

一対の把持用壁部 (3 2 f 、 3 2 f) は、術者が回旋側フレーム 3 2 を回転軸 3 1 を中

50

心として揺動させるように操作する際に、術者によって把持される部分として設けられている。一对の把持用壁部（32f、32f）のそれぞれは、揺動方向延長部32eに対して、回転軸31を中心とする円周の円弧方向における両端部のそれぞれにおいて、設けられている。各把持用壁部32fは、揺動方向延長部32eの端部から、回転軸31を中心とする円周の直径方向に沿って短くプレート状に延びる壁部として設けられている。また、各把持用壁部32fの外側、即ち、各把持用壁部32fにおける揺動方向延長部32e側と反対側の面には、術者が把持し易くするための凹凸形状が形成されている。

【0083】

[支持フレーム]

図1、図6乃至図10に示す支持フレーム33は、回旋位置調整機構29において、回転軸31を支持するフレームとして設けられている。支持フレーム33には、回転軸支持部33a、スライド移動部材支持部33bが設けられている。

10

【0084】

回転軸支持部33aは、回転軸31を支持する部分として設けられている。回転軸31は、回転軸支持部33aにおいて、支持フレーム33を貫通して支持されている。より具体的には、回転軸支持部33aには貫通孔が設けられ、その貫通孔を回転軸31の胴部31aにおけるキャップ部材31cが取り付けられる端部側の部分が貫通している。

【0085】

また、回転軸支持部33aの貫通孔には、回転軸31の胴部31aが貫通する方向と平行な方向にキー溝状に延びる係合溝33cが設けられている（図7、図9を参照）。一方、胴部31aにおける上記の貫通孔を貫通する部分には、上記の係合溝33cに対応して嵌まり込むキー状の係合部31gが設けられている（図7、図9を参照）。回転軸支持部33aの貫通孔に胴部31aが貫通した状態では、回転軸支持部33aの係合溝33cに回転軸31の係合部31gが嵌まり込んで係合している。このため、回転軸支持部33aの貫通孔の内周に対して胴部31aの外周が周方向に相対回転することが規制されている。上記の構成により、回旋位置調整機構29においては、支持フレーム33は、回転軸31に対する回転軸31を中心とする回転方向の変位が規制された状態で、回転軸31を支持している。

20

【0086】

尚、回転軸支持部33aの貫通孔から突出した回転軸31の胴部31aにおける先端嵌合部31b側と反対側の端部には、前述の通り、キャップ部材31cが取り付けられている。そして、キャップ部材31cの円盤状端部31eは、回転軸31が回旋側フレーム32及び支持フレーム33から抜けて外れてしまうことを防止する抜け止め機構を構成している。尚、キャップ部材31cの円盤状端部31eとリング部材36との間の回転軸31の長手方向に沿った距離寸法は、回転軸貫通部32bの回転軸31の長手方向に沿った距離寸法と回転軸支持部33aの回転軸31の長手方向に沿った距離寸法との和よりも、大きくなるように設定されている。これにより、キャップ部材31cの円盤状端部31eは、大腿骨100の切除面100bに設置された切除方向ガイド部11から後述する前後位置調整機構30の前後移動フレーム40を取り外す際における術者による押圧操作の部分としても構成されている。

30

40

【0087】

スライド移動部材支持部33bは、後述するスライド移動部材34をスライド移動可能に支持する部分として設けられている。スライド移動部材支持部33bは、支持フレーム33において、回転軸支持部33a側から回転軸31に対して離間する方向に向かって延びる一对の壁部を有して構成されている。そして、スライド移動部材支持部33bにおける一对の壁部は、回転軸31を中心とする円周の直径方向と平行な方向に沿って、互いに平行に延びるように設けられている。

【0088】

スライド移動部材支持部33bにおける一对の壁部の間には、後述するスライド移動部材34が、その一对の壁部に対して摺動自在な状態で配置されている。これにより、スラ

50

イド移動部材 3 4 は、スライド移動部材支持部 3 3 b の一対の壁部の間において、回転軸 3 1 を中心とする円周の直径方向と平行な方向に沿ってスライド移動自在に支持されている。

【 0 0 8 9 】

また、支持フレーム 3 3 には、スライド移動部材支持部 3 3 b の一対の壁部の内側に配置されたスライド支持軸 3 8 が取り付けられている。スライド支持軸 3 8 は、後述するスライド移動部材 3 4 を貫通するとともにスライド移動部材 3 4 をスライド移動自在に支持する細長い円柱状の部分をも有する軸部材として設けられている。

【 0 0 9 0 】

スライド支持軸 3 8 は、その一方の端部において、支持フレーム 3 3 に固定されている。支持フレーム 3 3 における回転軸支持部 3 3 a とスライド移動部材支持部 3 3 b との間の部分には、スライド支持軸 3 8 の端部が嵌合する嵌合穴 3 3 d と、ピン 3 9 が貫通して嵌合する貫通孔とが設けられている。また、スライド支持軸 3 8 の端部にも、ピン 3 9 が貫通して嵌合する貫通孔が設けられている。スライド支持軸 3 8 の端部が上記の嵌合穴 3 3 d に挿入されて嵌合した状態で、ピン 3 9 が支持フレーム 3 3 の貫通孔とスライド支持軸 3 8 の貫通孔とを貫通してそれらの貫通孔に嵌合することで、スライド支持軸 3 8 が支持フレーム 3 3 に固定されている。そして、スライド支持軸 3 8 は、支持フレーム 3 3 の内側において、スライド移動部材支持部 3 3 b における一対の壁部と平行に延びるように配置されている。

【 0 0 9 1 】

[スライド移動部材]

図 1、図 6 乃至図 1 0 に示すスライド移動部材 3 4 は、支持フレーム 3 3 に対してスライド移動可能に支持されるとともに、回旋側フレーム 3 2 の一部を貫通して支持フレーム 3 3 側から反対側に向かって延びる部材として設けられている。スライド移動部材 3 4 には、スライダ部 3 4 a、当接部 3 4 b、回旋側フレーム貫通部 3 4 c、オネジ部分 3 4 d が設けられている。

【 0 0 9 2 】

スライダ部 3 4 a、当接部 3 4 b、回旋側フレーム貫通部 3 4 c、オネジ部分 3 4 d は、この順番で直列に並んで、一体に設けられている。スライダ部 3 4 a 及び当接部 3 4 b は、回旋側フレーム 3 2 の揺動操作部 3 2 d に対して、支持フレーム 3 3 側に配置されている。スライド移動部材 3 4 は、回旋側フレーム貫通部 3 4 c において、回旋側フレーム 3 2 の一部である揺動操作部 3 2 d を支持フレーム 3 3 側から反対側に向かって貫通している。オネジ部分 3 4 d は、揺動操作部 3 2 d に対して、支持フレーム 3 3 側と反対側に向かって突出した状態で配置されている。

【 0 0 9 3 】

スライダ部 3 4 a は、スライド移動部材 3 4 において、略四角形断面の筒状の部分として設けられ、支持フレーム 3 3 の内側に配置されている。より具体的には、スライダ部 3 4 a は、スライド移動部材支持部 3 3 b における一対の壁部の間に配置されている。また、スライダ部 3 4 a は、スライド移動部材 3 4 において、支持フレーム 3 3 に対してスライド移動する部分として設けられている。より具体的には、スライダ部 3 4 a は、互いに対向する一対の側壁において、スライド移動部材支持部 3 3 b の一対の壁部に対して、回転軸 3 1 を中心とする円周の直径方向と平行な方向に沿ってスライド移動自在に支持されている。

【 0 0 9 4 】

当接部 3 4 b は、スライド移動部材 3 4 において、回旋側フレーム 3 2 に対して支持フレーム 3 3 側から当接可能な部分として設けられている。より具体的には、当接部 3 4 b は、スライダ部 3 4 a が回転軸 3 1 から離間する方向に向かって支持フレーム 3 3 に対してスライド移動した際に、回旋側フレーム 3 2 の揺動操作部 3 2 d に対して、支持フレーム 3 3 側から当接するように構成されている。

【 0 0 9 5 】

当接部 3 4 b における揺動操作部 3 2 d に当接する表面には、複数の噛み合い歯が設けられている。そして、揺動操作部 3 2 d における当接部 3 4 b に当接する部分にも、当接部 3 4 b の複数の噛み合い歯に噛み合う複数の噛み合い歯が設けられている。即ち、当接部 3 4 b 及び揺動操作部 3 2 d には、互いに当接した際に互いに噛み合うように構成された複数の噛み合い歯が設けられている。これにより、回旋位置調整機構 2 9 は、当接部 3 4 b 及び揺動操作部 3 2 d が当接した状態において、当接部 3 4 b 及び揺動操作部 3 2 d の相対位置がずれてしまうことが防止されるように構成されている。

【 0 0 9 6 】

回旋側フレーム貫通部 3 4 c は、スライド移動部材 3 4 において、揺動操作部 3 2 d を貫通する部分として設けられている。回旋側フレーム貫通部 3 4 c は、揺動操作部 3 2 d に設けられた長孔 3 2 g の内側に配置されている。回旋側フレーム貫通部 3 4 c は、長孔 3 2 g に対して遊嵌状態で配置されている。尚、回旋側フレーム貫通部 3 4 c には、当接部 3 4 b に接続する部分の一部において、加工上の制約から生じる切欠き部が設けられている。

10

【 0 0 9 7 】

オネジ部分 3 4 d は、スライド移動部材 3 4 において、回旋側フレーム 3 2 の揺動操作部 3 2 d から突出した先端側の部分として設けられている。そして、オネジ部分 3 4 d の外周には、後述するナット部材 3 5 に螺合するネジ山が形成されている。尚、オネジ部分 3 4 d には、周方向における一部において、加工上の制約から生じる切欠き部が設けられている。

20

【 0 0 9 8 】

尚、当接部 3 4 b、回旋側フレーム貫通部 3 4 c、及びオネジ部分 3 4 d には、貫通孔が設けられている。そして、支持フレーム 3 3 に一方の端部が固定されたスライド支持軸 3 8 は、スリダ部 3 4 a の内側と、当接部 3 4 b、回旋側フレーム貫通部 3 4 c、及びオネジ部分 3 4 d における上記の貫通孔と、を貫通するように配置されている。スライド支持軸 3 8 は、当接部 3 4 b、回旋側フレーム貫通部 3 4 c、及びオネジ部分 3 4 d に対して、軸方向に摺動自在に挿通されている。これにより、支持フレーム 3 3 に対してスライド移動自在に支持されるスライド移動部材 3 4 は、スライド支持軸 3 8 に対してもスライド移動自在に支持されている。

【 0 0 9 9 】

30

[ナット部材]

図 1、図 6 乃至図 1 0 に示すナット部材 3 5 は、内周にメネジ部分 3 5 a が設けられたリング状の部材として設けられている。そして、ナット部材 3 5 は、内周のメネジ部分 3 5 a において、スライド移動部材 3 4 のオネジ部分 3 4 d に螺合するように構成されている。ナット部材 3 5 は、回旋側フレーム 3 2 の揺動操作部 3 2 d に対して当接部 3 4 b 側とは反対側に配置され、揺動操作部 3 2 d から突出したオネジ部分 3 4 d に螺合している。

【 0 1 0 0 】

また、ナット部材 3 5 には、その外周部分において、回転操作部 3 5 b が設けられている。回転操作部 3 5 b は、ナット部材 3 5 をオネジ部分 3 4 d に対して回転させる操作を術者が行う際に術者によって把持される部分として設けられている。回転操作部 3 5 b が回転操作されることで、スライド移動部材 3 4 のオネジ部分 3 4 d に螺合しているナット部材 3 5 のオネジ部分 3 4 d に対する螺合位置が変位することになる。

40

【 0 1 0 1 】

ナット部材 3 5 のオネジ部分 3 4 d に対する螺合位置がより当接部 3 4 b 側に変位するように、ナット部材 3 5 の操作が行われることで、ナット部材 3 5 がオネジ部分 3 4 d に対して締め込まれる操作が行われることになる。そして、ナット部材 3 5 がオネジ部分 3 4 d に対して締め込まれることで、当接部 3 4 b とナット部材 3 5 との間で回旋側フレーム 3 2 の一部である揺動操作部 3 2 d が挟み込まれることになる。このとき、当接部 3 4 b の複数の噛み合い歯が揺動操作部 3 2 d の複数の噛み合い歯に噛み合うとともに、ナッ

50

ト部材 3 5 の揺動操作部 3 2 d 側の端部が揺動操作部 3 2 d に押し当てられることになる。これにより、当接部 3 4 b とナット部材 3 5 との間で揺動操作部 3 2 d が挟み込まれて位置決めされる。そして、回旋側フレーム 3 2 の支持フレーム 3 3 に対する回転軸 3 1 を中心とする回転方向の変位が規制されることになる。

【 0 1 0 2 】

また、ナット部材 3 5 には、揺動操作部 3 2 d 側と反対側の端部において、メネジ部分 3 5 a の直径よりも大きい寸法で段状に広がるとともに外部に対して開口するように形成された凹部 3 5 c が設けられている。そして、スライド支持軸 3 8 における支持フレーム 3 3 に固定される側の端部と反対側の端部には、フランジ状に広がったフランジ状部 3 8 a が設けられている。フランジ状部 3 8 a は、凹部 3 5 c に嵌まり込んで係合可能な大きさに形成されている。

10

【 0 1 0 3 】

ナット部材 3 5 が過度に緩められるように操作された場合、フランジ状部 3 8 a に対してナット部材 3 5 が凹部 3 5 c にて当接することになる。これにより、ナット部材 3 5 のオネジ部分 3 4 d に対する螺合位置が当接部 3 4 b から大きく離間するように変位することが規制され、ナット部材 3 5 のスライド支持軸 3 8 からの脱落が防止される。

【 0 1 0 4 】

[前後位置調整機構の概略]

図 1、図 6 乃至図 1 0 に示す前後位置調整機構 3 0 は、切除方向ガイド部 1 1 が取り付けられるとともに、大腿骨 1 0 0 の遠位側の端部 1 0 0 a の切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の前後位置を調整するための機構として設けられている。上記の前後位置は、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の患者の人体の前後方向における位置として構成される。また、前後位置調整機構 3 0 は、回旋位置調整機構 2 9 に対して切除方向ガイド部 1 1 を患者の人体の前後方向に移動させることで、切除面 1 0 0 b に対して切除方向ガイド部 1 1 を患者の人体の前後方向に移動させるように構成されている。以下、前後位置調整機構 3 0 に関し、切除面 1 0 0 b に対して人体の前後方向に移動させるための具体的な構成について説明する。

20

【 0 1 0 5 】

図 1、図 6 乃至図 1 0 に示すように、前後位置調整機構 3 0 は、前後移動フレーム 4 0、前後調整オネジ部材 4 1、等を備えて構成されている。

30

【 0 1 0 6 】

[前後移動フレーム]

図 1、図 6 乃至図 1 0 に示す前後移動フレーム 4 0 は、切除方向ガイド部 1 1 が取り付けられて切除方向ガイド部 1 1 とともに回旋側フレーム 3 2 に対して患者の人体の前後方向に移動するフレームとして設けられている。前後移動フレーム 4 0 は、ネジ軸螺合部 4 0 a、取付穴嵌合部 4 0 b、ガイドレール 4 0 c、等を備えて構成されている。ネジ軸螺合部 4 0 a、取付穴嵌合部 4 0 b、ガイドレール 4 0 c は、一体に設けられている。

【 0 1 0 7 】

ネジ軸螺合部 4 0 a は、前後移動フレーム 4 0 において、略直方体状の外形を有する部分として設けられ、後述の前後調整オネジ部材 4 1 のネジ軸部 4 1 a に対して螺合するメネジ部分が設けられている。ネジ軸螺合部 4 0 a のメネジ部分は、上記のネジ軸部 4 1 a に螺合するメネジ孔として設けられている。ネジ軸螺合部 4 0 a のメネジ部分は、ネジ軸螺合部 4 0 a において貫通形成されており、上記のネジ軸部 4 1 a が螺合した状態で貫通して配置されている。

40

【 0 1 0 8 】

取付穴嵌合部 4 0 b は、ネジ軸螺合部 4 0 a から片持ち状に短く突出した嵌合用軸部として設けられている。そして、取付穴嵌合部 4 0 b は、切除方向ガイド部 1 1 の取付穴 2 3 に対して嵌合する部分として設けられている。取付穴嵌合部 4 0 b が取付穴 2 3 に嵌合することで、切除方向ガイド部 1 1 が前後位置調整機構 3 0 において本体部 1 3 に対して取り付けられる。

50

【 0 1 0 9 】

尚、取付穴嵌合部 4 0 b には、先端側に向かって角柱状の部分から円柱状の部分へと段状に断面積が小さくなる部分が設けられている。そして、取付穴嵌合部 4 0 b に嵌合する取付穴 2 3 は、取付穴嵌合部 4 0 b の外形に対応して孔の奥側に向かって穴の断面積が小さくなる部分が設けられている（図 9、図 1 0 を参照）。これにより、取付穴嵌合部 4 0 b は、取付穴 2 3 に対して、寸法及び断面形状の異なる 2 つの領域において 2 段階に嵌合し、強固に嵌合可能に構成されている。

【 0 1 1 0 】

ガイドレール 4 0 c は、ネジ軸螺合部 4 0 a の表面から突起状に出っ張るとともにレール状に延びる部分として設けられている。ガイドレール 4 0 c は、ネジ軸螺合部 4 0 a のメネジ部分がネジ軸螺合部 4 0 a を貫通する方向と平行な方向に沿ってレール状に延びるように設けられている。このため、ガイドレール 4 0 c がレール状に延びる方向は、人工膝関節置換術用手術器具 1 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に配置された状態で、人体の前後方向と平行な方向に沿って配置される。

【 0 1 1 1 】

また、ガイドレール 4 0 c は、回旋側フレーム 3 2 の前後位置調整機構支持部 3 2 a においてスリット状に設けられたガイド溝 3 2 h に対して、スライド移動自在に支持されている（図 1、図 6 を参照）。ガイドレール 4 0 c がガイド溝 3 2 h に対してスライド移動自在に嵌まり込んで支持されていることで、前後移動フレーム 4 0 は、回旋側フレーム 3 2 に対して人体の前後方向にスライド移動可能に支持されている。

【 0 1 1 2 】

尚、前後移動フレーム 4 0 は、人工膝関節置換術用手術器具 1 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に配置された状態で、回転軸 3 1 に対して患者の人体の前方側に配置される。一方、回旋側フレーム 3 2 は、人工膝関節置換術用手術器具 1 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に配置された状態で、回転軸 3 1 に対して人体の後方側に配置される部分を有するように構成されている。より具体的には、回旋側フレーム 3 2 は、回転軸 3 1 に対して人体の後方側に配置される部分として、連結部 3 2 c 及び揺動操作部 3 2 d を有している。

【 0 1 1 3 】

[前後調整オネジ部材]

前後調整オネジ部材 4 1 は、術者によって回転操作が行われることで、回旋側フレーム 3 2 に対して前後移動フレーム 4 0 を患者の人体の前後方向に移動させるように駆動する部材として設けられている。前後調整オネジ部材 4 1 には、ネジ軸部 4 1 a、ヘッド部 4 1 b が設けられている。

【 0 1 1 4 】

ネジ軸部 4 1 a は、外周にネジ山が形成され、前後移動フレーム 4 0 のネジ軸螺合部 4 0 a に設けられたメネジ部分に螺合している。即ち、前後調整オネジ部材 4 1 は、ネジ軸部 4 1 a において、前後移動フレーム 4 0 のメネジ部分に対して螺合している。また、ネジ軸部 4 1 a は、ネジ軸螺合部 4 0 a に螺合した状態でネジ軸螺合部 4 0 a を貫通しており、ネジ軸部 4 1 a の先端側の端部は、回旋側フレーム 3 2 の前後位置調整機構支持部 3 2 a の内側に配置されている。

【 0 1 1 5 】

ネジ軸部 4 1 a の先端側の端部には、ネジ軸部 4 1 a の周方向に沿って延びるとともに凹み形成された周方向溝 4 1 c が設けられている（図 7 乃至図 1 0 を参照）。また、回旋側フレーム 3 2 の前後位置調整機構支持部 3 2 a における互いに対向する一对の壁部のそれぞれには貫通孔が設けられ、これらの貫通穴には、円柱状のピン 4 2 の両端部のそれぞれが貫通した状態で嵌合している。そして、前後位置調整機構支持部 3 2 a における一对の壁部に両端部が嵌合したピン 4 2 の中途部分は、前後位置調整機構支持部 3 2 a の内側において、ネジ軸部 4 1 a の周方向溝 4 1 c に対して摺動自在な状態で嵌まり込んでいる。この構成により、前後調整オネジ部材 4 1 は、回旋側フレーム 3 2 に対して人体の前後方向の移動が規制された状態で回転可能に支持されている。

【 0 1 1 6 】

尚、ネジ軸部 4 1 a の先端側の部分には、ネジ山は形成されていない。そして、前後位置調整機構支持部 3 2 a の内側においてネジ軸部 4 1 a のネジ山に対向する部分には、ネジ山と接触しないようにするための空隙が設けられている。これにより、前後調整オネジ部材 4 1 は、前後移動フレーム 4 0 に対しては螺合しながら回転する一方で、回旋側フレーム 3 2 に対しては、人体の前後方向の移動が規制された状態で空回りしながら回転するように構成されている。

【 0 1 1 7 】

ヘッド部 4 1 b は、前後調整オネジ部材 4 1 を前後移動フレーム 4 0 に対して回転させる操作を術者が行う際に術者によって把持される部分として設けられている。ヘッド部 4 1 b は、ネジ軸部 4 1 a に対して、周方向溝 4 1 c が形成された先端側の端部とは反対側の端部に一体に設けられている。ヘッド部 4 1 b は、術者が把持して回転操作し易いように、ネジ軸部 4 1 a よりも径寸法が大きくなるように設けられ、更に、術者の指に嵌まり込み易い凹凸形状が設けられている。

10

【 0 1 1 8 】

[前後位置表示部]

前後位置表示部 4 3 は、回旋側フレーム 3 2 に対する前後移動フレーム 4 0 の人体の前後方向における位置を表示することで、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の前後位置を表示する機構として設けられている。前後位置表示部 4 3 は、回旋側フレーム 3 2 及び前後移動フレーム 4 0 に設けられ、目盛部 4 3 a と読取位置指標部 4 3 b とを備えて構成されている。

20

【 0 1 1 9 】

目盛部 4 3 a は、回旋側フレーム 3 2 の前後位置調整機構支持部 3 2 a に設けられている。より具体的には、目盛部 4 3 a は、前後位置調整機構支持部 3 2 a の表面において、ガイド溝 3 2 h に沿って等間隔に刻印された目盛として構成されている。例えば、目盛部 4 3 a は、所定間隔でガイド溝 3 2 h に沿って前後位置調整機構支持部 3 2 a の表面に刻印された複数の溝状のしるしとして構成されている。尚、前後位置調整機構支持部 3 2 a の表面においては、目盛部 4 3 a における複数のしるしとともに、各しるし或いは一部のしるしに対応する数値が刻印されていてもよい。

【 0 1 2 0 】

読取位置指標部 4 3 b は、前後移動フレーム 4 0 のガイドレール 4 0 c に設けられている。読取位置指標部 4 3 b は、目盛部 4 3 a における読取位置を指標するしるしとして設けられている。より具体的には、読取位置指標部 4 3 b は、ガイドレール 4 0 c に刻印された溝状のしるしとして構成されている。

30

【 0 1 2 1 】

前後移動フレーム 4 0 が回旋側フレーム 3 2 に対して患者の人体の前後方向に沿ってスライド移動すると、目盛部 4 3 a に対して読取位置指標部 4 3 b が相対変位することになる。そして、回旋側フレーム 3 2 に対して前後移動フレーム 4 0 がスライド移動した後、読取位置指標部 4 3 b の位置に対応する目盛部 4 3 a の位置が術者によって読み取られて把握される。これにより、回旋側フレーム 3 2 に対する前後移動フレーム 4 0 の人体の前後方向の位置が把握され、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の前後位置が把握されることになる。

40

【 0 1 2 2 】

[回旋位置表示部]

回旋位置表示部 4 4 は、スライド移動部材 3 4 に対する回旋側フレーム 3 2 の位置を表示することで、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置を表示する機構として設けられている。回旋位置表示部 4 4 は、スライド移動部材 3 4 及び回旋側フレーム 3 2 に設けられ、目盛部 4 4 a と読取位置指標部 4 4 b とを備えて構成されている。

【 0 1 2 3 】

目盛部 4 4 a は、スライド移動部材 3 4 の当接部 3 4 b に設けられている。より具体的

50

には、目盛部 4 4 a は、当接部 3 4 b の表面において、回転軸 3 1 を中心とする円周の円弧方向に沿って等間隔に刻印された目盛として構成されている。例えば、目盛部 4 4 a は、所定間隔で上記の円弧方向に沿って当接部 3 4 の表面に刻印された複数の溝状のしるしとして構成されている。尚、当接部 3 4 b の表面においては、目盛部 4 4 a における複数のしるしとともに、各しるし或いは一部のしるしに対応する数値が刻印されていてもよい。

【 0 1 2 4 】

読取位置指標部 4 4 b は、回旋側フレーム 3 2 の揺動操作部 3 2 d に設けられている。読取位置指標部 4 4 b は、目盛部 4 4 a における読取位置を指標するしるしとして設けられている。より具体的には、読取位置指標部 4 4 b は、揺動操作部 3 2 d に刻印された溝状のしるしとして構成されている。

10

【 0 1 2 5 】

回旋側フレーム 3 2 が支持フレーム 3 3 及びスライド移動部材 3 4 に対して回転軸 3 1 を中心として揺動すると、目盛部 4 4 a に対して読取位置指標部 4 4 b が相対変位することになる。そして、回旋側フレーム 3 2 が支持フレーム 3 3 及びスライド移動部材 3 4 に対して回転軸 3 1 を中心として揺動した後、読取位置指標部 4 4 b の位置に対応する目盛部 4 4 a の位置が術者によって読み取られて把握される。これにより、支持フレーム 3 3 及びスライド移動部材 3 4 に対する回旋側フレーム 3 2 の回旋方向の角度位置が把握され、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置が把握されることになる。

【 0 1 2 6 】

20

[人工膝関節置換術用手術器具の作動]

次に、人工膝関節置換術用手術器具 1 の作動について説明する。人工膝関節置換術用手術器具 1 は、前述のように、膝関節を人工膝関節に置換する人工膝関節置換術において、人工膝関節の大腿骨コンポーネントを大腿骨 1 0 0 に設置するために大腿骨コンポーネント設置用面 (1 0 1 a 、 1 0 1 b 、 1 0 1 c 、 1 0 1 d) を大腿骨 1 0 0 の遠位側の端部 1 0 0 a に形成する際に用いられる。

【 0 1 2 7 】

人工膝関節置換術において、大腿骨コンポーネント設置用面 (1 0 1 a 、 1 0 1 b 、 1 0 1 c 、 1 0 1 d) を大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に形成する際には、まず、大腿骨 1 0 0 の遠位側の端部 1 0 0 a が一部切除される。これにより、大腿骨 1 0 0 の遠位側の端部 1 0 0 a において、大腿骨 1 0 0 の軸方向に対して略垂直に広がる切除面 1 0 0 b が形成される (図 5 を参照) 。

30

【 0 1 2 8 】

大腿骨 1 0 0 の切除面 1 0 0 b が形成されると、次いで、図 5 に示すように、大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に両顆接触固定部 1 2 が設置される。両顆接触固定部 1 2 は、一対の顆接触部 (2 8 a 、 2 8 b) において、大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a の両顆 (1 0 2 a 、 1 0 2 b) に対して患者の人体の後方側で接触するように配置される。そして、固定ピン 1 5 が、固定ピン孔 2 6 d を貫通して固定ピン孔 2 6 d に嵌合するとともに大腿骨 1 0 0 に打ち込まれることにより、両顆接触固定部 1 2 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に固定される。

40

【 0 1 2 9 】

図 1 1 は、人工膝関節置換術用手術器具 1 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に設置された状態を示す図であって切除面 1 0 0 b に垂直な方向から見た図である。大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に両顆接触固定部 1 2 が固定されると、次いで、図 1 1 に示すように、両顆接触固定部 1 2 に加え、切除方向ガイド部 1 1 及び本体部 1 3 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に設置される。

【 0 1 3 0 】

切除方向ガイド部 1 1 及び本体部 1 3 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に設置される際には、まず、本体部 1 3 に対して切除方向ガイド部 1 1 が取り付けられる。このとき、切除方向ガイド部 1 1 の取付穴 2 3 に対して、本体部 1 3 における前後位置調整機構 3 0 の前

50

後移動フレーム 40 の取付穴嵌合部 40 b が挿入されて嵌合する。これにより、切除方向ガイド部 11 が、本体部 13 に対して、前後位置調整機構 30 において取り付けられる。

【0131】

切除方向ガイド部 11 が本体部 13 に取り付けられると、次いで、切除方向ガイド部 11 が取り付けられた本体部 13 が、大腿骨 100 の端部 100 a に固定された両顆接触固定部 12 に対して取り付けられる。このとき、両顆接触固定部 12 の嵌合穴 27 a に対して、本体部 13 における回旋位置調整機構 29 の回転軸 31 の先端嵌合部 31 b が挿入されて嵌合する。これにより、切除方向ガイド部 11 が取り付けられた本体部 13 に、大腿骨 100 の端部 100 a に固定された両顆接触固定部 12 が取り付けられる。

【0132】

上述のように大腿骨 100 の端部 100 a に人工膝関節置換術用手術器具 1 が設置されると、次いで、術者が、回旋位置調整機構 29 及び前後位置調整機構 30 を操作することで、切除面 100 b に対する切除方向ガイド部 11 の回旋位置及び前後位置を所望の位置に調整する。尚、回旋位置調整機構 29 は、前述した構成により、両顆接触固定部 12 に対して切除方向ガイド部 11 を回転軸 31 を中心として揺動させることで、切除面 100 b に対して切除方向ガイド部 11 を回旋させる。そして、前後位置調整機構 30 は、前述した構成により、両顆接触固定部 12 に対して切除方向ガイド部 11 を患者の人体の前後方向に移動させることで、切除面 100 b に対して切除方向ガイド部 11 を患者の人体の前後方向に移動させる。

【0133】

術者は、まず、回旋位置調整機構 29 を操作し、切除面 100 b に対する切除方向ガイド部 11 の回旋位置を調整する。このとき、術者は、例えば、支持フレーム 33 を一方の手で把持し、他方の手で回旋側フレーム 32 の一對の把持用壁部 (32 f、32 f) を把持する。そして、術者は、支持フレーム 33 に対して回旋側フレーム 32 を回転軸 31 を中心として揺動させる。このとき、前後位置調整機構 30 とともに切除方向ガイド部 11 が揺動し、切除面 100 b に対する切除方向ガイド部 11 の回旋動作が行われ、回旋位置が調整される。尚、この状態では、ナット部材 35 は、スライド移動部材 34 のオネジ部分 34 d に対して締め込まれておらず、緩められている。

【0134】

術者は、支持フレーム 33 に対して回旋側フレーム 32 を回転軸 31 を中心として所望の位置まで揺動させると、回旋側フレーム 32 を揺動させる動作を停止する。そして、術者は、支持フレーム 33 と回旋側フレーム 32 との相対位置関係を維持しながら、ナット部材 35 をスライド移動部材 34 のオネジ部分 34 d に対して締め込むように回転操作する。これにより、スライド移動部材 34 が支持フレーム 33 側からナット部材 35 側に向かってスライド移動し、当接部 34 b とナット部材 35 との間で回旋側フレーム 32 の揺動操作部 32 d が挟み込まれる。この結果、回旋側フレーム 32 の支持フレーム 33 に対する回転軸 31 を中心とする回転方向の位置が固定される。

【0135】

上述した回旋位置調整機構 29 の操作によって、切除面 100 b に対する切除方向ガイド部 11 の回旋位置の調整作業が一旦終了すると、術者は、読取位置指標部 44 b の位置に対応する目盛部 44 a の位置を読み取る。これにより、術者は、切除面 100 b に対する切除方向ガイド部 11 の回旋位置を把握する。

【0136】

上記のように、切除面 100 b に対する切除方向ガイド部 11 の回旋位置の調整作業が一旦終了すると、術者は、前後位置調整機構 30 を操作し、切除面 100 b に対する切除方向ガイド部 11 の前後位置を調整する。このとき、術者は、前後調整オネジ部材 41 のヘッド部 41 b を所望の方向に回転させる操作を行い、前後調整オネジ部材 41 を前後移動フレーム 40 及び回旋側フレーム 32 に対して相対回転させる。

【0137】

上記の操作により、前後移動フレーム 40 が、回旋側フレーム 32 の前後位置調整機構

10

20

30

40

50

支持部 3 2 a に対して、人体の前方側又は後方側に向かってスライド移動する。即ち、前後調整オネジ部材 4 1 のヘッド部 4 1 b の回転方向に伴って、人体の前後方向における術者が所望する方向に向かって、前後移動フレーム 4 0 が前後位置調整機構支持部 3 2 a に対してスライド移動する。術者は、前後移動フレーム 4 0 を回旋側フレーム 3 2 に対して人体の前後方向に所望の移動量だけ移動させると、ヘッド部 4 1 b の回転操作を停止し、前後移動フレーム 4 0 の回旋側フレーム 3 2 に対する移動を停止させる。

【 0 1 3 8 】

尚、前後調整オネジ部材 4 1 の回転操作が停止されても、前後調整オネジ部材 4 1 と前後移動フレーム 4 0 のネジ軸螺合部 4 0 a とは、螺合した状態のままである。このため、術者が、前後移動フレーム 4 0 の回旋側フレーム 3 2 に対する位置を所望の位置で停止させると、その位置は変化せずに維持されることになる。そして、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の前後位置も、術者の所望の位置に維持されることになる。

10

【 0 1 3 9 】

上述した前後位置調整機構 3 0 の操作によって、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の前後位置の調整作業が一旦終了すると、術者は、読取位置指標部 4 3 b の位置に対応する目盛部 4 3 a の位置を読み取る。これにより、術者は、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の前後位置を把握する。

【 0 1 4 0 】

図 1 2 は、人工膝関節置換術用手術器具 1 が大腿骨 1 0 0 の遠位側の端部 1 0 0 a に設置された状態をスリットゲージ 1 0 3 とともに示す斜視図である。前述のように、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置及び前後位置の調整作業が一旦終了すると、その状態のまま、術者は、スリットゲージ 1 0 3 を用い、大腿骨コンポーネント設置用面 (1 0 1 a 、 1 0 1 b 、 1 0 1 c 、 1 0 1 d) が形成される面の位置を確認する。

20

【 0 1 4 1 】

スリットゲージ 1 0 3 には、複数のゲージ部 1 0 3 a 及びスリット挿入部 1 0 3 b が設けられている。ゲージ部 1 0 3 a は、水平な面に沿って湾曲しながら片持ち状に延びる部分として設けられている。スリット部 1 0 3 b は、ゲージ部 1 0 3 a が湾曲して延びる上記の水平な面と同一の面に沿って短く突出して延びる部分として設けられ、切除方向ガイド部 1 1 のスリット (2 2 a 、 2 2 b 、 2 2 c 、 2 2 d) に挿入される部分として設けられている。

30

【 0 1 4 2 】

切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置及び前後位置の調整作業が一旦終了すると、その状態のまま、術者は、スリット挿入部 1 0 3 b をスリット (2 2 a 、 2 2 b 、 2 2 c 、 2 2 d) のいずれかに挿入する。そして、術者は、大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a の周囲で湾曲して延びるように配置されるゲージ部 1 0 3 a の位置を確認する。これにより、術者は、大腿骨コンポーネント設置用面 (1 0 1 a 、 1 0 1 b 、 1 0 1 c 、 1 0 1 d) が形成される面の位置が所望の位置であるか否かを確認する。尚、図 1 2 では、スリット挿入部 1 0 3 b がスリット 2 2 a に挿入された状態が例示されている。

【 0 1 4 3 】

大腿骨コンポーネント設置用面 (1 0 1 a 、 1 0 1 b 、 1 0 1 c 、 1 0 1 d) が形成される面の位置が所望の位置であれば、切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置及び前後位置の調整は完了する。大腿骨コンポーネント設置用面 (1 0 1 a 、 1 0 1 b 、 1 0 1 c 、 1 0 1 d) が形成される面の位置が所望の位置でなければ、術者は、再度、回旋位置調整機構 2 9 及び前後位置調整機構 3 0 を操作し、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置及び前後位置を所望の位置に調整する。

40

【 0 1 4 4 】

図 1 3 は、人工膝関節置換術用手術器具 1 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に設置された状態であって切除方向ガイド部 1 1 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に固定された状態を示す斜視図である。切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置及び前後位置の調整が完了すると、図 1 3 に示すように、固定ピン 1 4 が、固定ピン孔 2 4 を貫通して

50

固定ピン孔 2 4 に嵌合した状態で大腿骨 1 0 0 に打ち込まれる。これにより、切除方向ガイド部 1 1 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に固定され、切除方向ガイド部 1 1 が、回旋位置及び前後位置の調整が完了した状態で、切除面 1 0 0 b に設置される。

【 0 1 4 5 】

切除方向ガイド部 1 1 が切除面 1 0 0 b に設置されると、次いで、大腿骨 1 0 0 に固定された切除方向ガイド部 1 1 及び両顆接触固定部 1 2 から本体部 1 3 が取り外される。図 1 4 は、図 1 3 に示す状態において、本体部 1 3 が切除方向ガイド部 1 1 及び両顆接触固定部 1 2 から取り外され、大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に切除方向ガイド部 1 1 及び両顆接触固定部 1 2 のみが固定された状態を示す斜視図である。

【 0 1 4 6 】

切除方向ガイド部 1 1 及び両顆接触固定部 1 2 から本体部 1 3 が取り外される場合は、術者は、回旋側フレーム 3 2 及び支持フレーム 3 3 を引き寄せるようにしながら、回転軸 3 1 のキャップ部材 3 1 c の円盤状端部 3 1 e を押圧する操作を行う。前述のように、円盤状端部 3 1 e とリング部材 3 6 との間の回転軸 3 1 の長手方向に沿った距離寸法は、回転軸貫通部 3 2 b 及び回転軸支持部 3 3 a の両者の回転軸 3 1 の長手方向に沿った距離寸法の和よりも、大きくなるように設定されている。このため、上記の操作により、回旋側フレーム 3 2 とともに前後移動フレーム 4 0 もキャップ部材 3 1 c 側に引き寄せられる。これにより、前後移動フレーム 4 0 の取付穴嵌合部 4 0 b が、大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a に固定された切除方向ガイド部 1 1 の取付穴 2 3 から抜き出される。この結果、まず、本体部 1 3 の前後位置調整機構 3 0 が、切除方向ガイド部 1 1 から取り外される。

【 0 1 4 7 】

前後位置調整機構 3 0 が切除方向ガイド部 1 1 から取り外されると、次いで、術者は、本体部 1 3 の全体を大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a から離間させる方向に移動させる。これにより、回転軸 3 1 の先端嵌合部 3 1 b が、両顆接触固定部 1 2 の回転軸取付部 2 7 の嵌合穴 2 7 a から抜き出される。この結果、本体部 1 3 の回旋位置調整機構 2 9 が、両顆接触固定部 1 2 から取り外される。

【 0 1 4 8 】

上記の操作により、まず、前後位置調整機構 3 0 が切除方向ガイド部 1 1 から取り外され、次いで、回旋位置調整機構 2 9 が両顆接触固定部 1 2 から取り外される。これにより、本体部 1 3 と切除方向ガイド部 1 1 及び両顆接触固定部 1 2 との接続を順番に容易に解除することができる。即ち、大腿骨 1 0 0 に固定された切除方向ガイド部 1 1 及び両顆接触固定部 1 2 から本体部 1 3 を容易に取り外すことができる。

【 0 1 4 9 】

大腿骨 1 0 0 に固定された切除方向ガイド部 1 1 及び両顆接触固定部 1 2 から本体部 1 3 が取り外されると、次いで、切除方向ガイド部 1 1 の各スリット (2 2 a 、 2 2 b 、 2 2 c 、 2 2 d) のそれぞれに対して骨切除器具 (図示省略) のカッター刃が挿入される。そして、各スリット (2 2 a 、 2 2 b 、 2 2 c 、 2 2 d) によって切除方向がガイドされながら、骨切除器具のカッター刃による大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a の切除が行われる。

【 0 1 5 0 】

図 1 5 は、大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a の切除面 1 0 0 b に対して交差する複数の方向に沿って大腿骨 1 0 0 を切除する作業が行われた状態の大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a を切除方向ガイド部 1 1 及び両顆接触固定部 1 2 とともに示す斜視図である。図 3 及び図 1 5 に示すように、各スリット (2 2 a 、 2 2 b 、 2 2 c 、 2 2 d) によって切除方向がガイドされながら骨切除器具による大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a の切除が行われると、大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a には、大腿骨コンポーネント設置用面 (1 0 1 a 、 1 0 1 b 、 1 0 1 c 、 1 0 1 d) が形成される。

【 0 1 5 1 】

大腿骨コンポーネント設置用面 (1 0 1 a 、 1 0 1 b 、 1 0 1 c 、 1 0 1 d) の形成が完了すると、切除方向ガイド部 1 1 及び両顆接触固定部 1 2 が大腿骨 1 0 0 の端部 1 0 0 a から取り外される。即ち、固定ピン 1 4 が大腿骨 1 0 0 から引き抜かれ、切除方向ガイ

10

20

30

40

50

ド部 11 が大腿骨 100 から取り外される。そして、固定ピン 15 が大腿骨 100 から引き抜かれ、両顆接触固定部 12 が大腿骨 100 から取り外される。切除方向ガイド部 11 及び両顆接触固定部 12 が大腿骨 100 の端部 100 a から取り外されると、大腿骨コンポーネント設置用面 (101 a、101 b、101 c、101 d) と嵌合するように、大腿骨コンポーネント (図示省略) が大腿骨 100 の端部 100 a に設置されて固定される。

【0152】

[人工膝関節置換術用手術器具の効果]

以上説明したように、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、切除方向ガイド部 11 が取り付けられる本体部 13 には、回旋位置調整機構 29 と前後位置調整機構 30 とが設けられている。そして、人工膝関節置換術を行う術者は、回旋位置調整機構 29 を操作することで、切除面 100 b が配置される平面に垂直な軸線 L を中心として前後位置調整機構 30 とともに切除方向ガイド部 11 を揺動させる。これにより、切除面 100 b に対する切除方向ガイド部 11 の回旋動作が行われ、回旋位置が調整される。更に、術者は、前後位置調整機構 30 を操作することで、回旋位置調整機構 29 に対して切除方向ガイド部 11 を人体の前後方向に移動させる。これにより、切除面 100 b に対する切除方向ガイド部 11 の人体の前後方向の移動動作が行われ、前後位置が調整される。よって、術者は、本体部 13 に取り付けられた切除方向ガイド部 11 を切除面 100 b に対して配置した後、本体部 13 を操作することで、容易に、切除面 100 b に対する切除方向ガイド部 11 の回旋位置及び前後位置を調整することができる。従って、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、従来技術のように手術作業の複雑化と手術時間の増大を招いてしまうことがなく、手術作業をより容易に行うことができ、手術時間の短縮を図ることができる。

【0153】

以上のように、本実施形態によると、人工膝関節置換術において、手術作業をより容易に行うことができ、手術時間の短縮を図ることができる、人工膝関節置換術用手術器具 1 を提供できる。

【0154】

また、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、切除面 100 b が配置される平面に垂直な軸線 L に沿って配置される回転軸 31 が回旋位置調整機構 29 に設けられ、回旋位置調整機構 29 は、その回転軸 31 を中心として切除方向ガイド部 11 を揺動させる。このため、切除面 100 b が配置される平面に垂直な軸線 L に沿って配置される回転中心 L を中心とする切除方向ガイド部 11 の揺動動作をより容易に行うことができる。

【0155】

また、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、大腿骨 100 の遠位側の端部 100 a の両顆 (102 a、102 b) に対して人体の後方側で接触して大腿骨 100 に固定される両顆接触固定部 12 が更に設けられる。そして、回旋位置調整機構 29 は、両顆接触固定部 12 に対して切除方向ガイド部 11 を回転軸 31 を中心として揺動させ、前後位置調整機構 30 は、両顆接触固定部 12 に対して切除方向ガイド部 11 を人体の前後方向に移動させる。このため、術者は、大腿骨 100 の遠位側の端部 100 a の両顆 (102 a、102 b) の後方側の部分を結ぶ線を基準として、切除面 100 b に対する切除方向ガイド部 11 の回旋位置及び前後位置を調整する場合、両顆接触固定部 12 を基準として、切除方向ガイド部 11 の回旋位置及び前後位置を調整することができる。よって、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、手術作業を更に容易に行うことができる。

【0156】

また、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、両顆接触固定部 12 が回転軸 31 の先端に取り付けられる。このため、両顆接触固定部 12 に対して切除方向ガイド部 11 を回転軸 31 を中心として揺動させる回旋位置調整機構 29 において、切除方向ガイド部 11 と両顆接触固定部 12 とを接近して配置することができる。これにより、回旋位置調整機構 29 を備える人工膝関節置換術用手術器具 1 をより小型化してコンパクトに構成することができる。

【 0 1 5 7 】

また、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、回転軸 3 1 を中心として揺動する回旋側フレーム 3 2 に対して、前後移動フレーム 4 0 が切除方向ガイド部 1 1 とともに前後に移動する。このため、回旋側フレーム 3 2 及び前後移動フレーム 4 0 の 2 つのフレームが設けられた簡素な構造によって、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置及び前後位置を調整する構成の基本構造を容易に実現することができる。よって、回旋位置調整機構 2 9 及び前後位置調整機構 3 0 を備える人工膝関節置換術用手術器具 1 の構造をより簡素化することができる。

【 0 1 5 8 】

また、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、前後調整オネジ部材 4 1 は、前後移動フレーム 4 0 のメネジ部分に螺合した状態で、回旋側フレーム 3 2 に対して、前後方向の位置が変化せずに回転する。そして、前後移動フレーム 4 0 は、回旋側フレーム 3 2 に対して前後方向にスライド移動可能に支持されている。このため、前後移動フレーム 4 0 のメネジ部分に螺合しながら前後調整オネジ部材 4 1 が回転すると、前後移動フレーム 4 0 が回旋側フレーム 3 2 に対して前後方向に移動することになる。よって、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、前後調整オネジ部材 4 1 と前後移動フレーム 4 0 のメネジ部分とを設けた簡素な機構によって、回旋側フレーム 3 2 に対して前後移動フレーム 4 0 を前後方向に駆動する構成を容易に実現することができる。また、前後調整オネジ部材 4 1 とメネジ部分とは、螺合しながら互いの相対位置を変化させる。このため、術者は、前後調整オネジ部材 4 1 を所望量回転させることにより、前後調整オネジ部材 4 1 とメネジ部分との相対位置を、段階的な位置ではなく、任意の位置に容易に設定することができる。これにより、術者は、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の前後位置をより細かく調整することができる。

【 0 1 5 9 】

また、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、回転軸 3 1 を中心として前後移動フレーム 4 0 が前方側で回旋側フレーム 3 2 の一部が後方側に配置され、それらが回転軸 3 1 を介して前後方向に分かれて配置される。このため、切除面 1 0 0 b が配置される平面に垂直な軸線 L の方向と平行な方向において、前後移動フレーム 4 0 と回旋側フレーム 3 2 の一部とが重なって配置されることを抑制できる。これにより、回旋位置調整機構 2 9 及び前後位置調整機構 3 0 を備える人工膝関節置換術用手術器具 1 の操作性をより向上させることができる。

【 0 1 6 0 】

また、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、回旋側フレーム 3 2 及び前後移動フレーム 4 0 に前後位置表示部 4 3 が設けられているため、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の前後位置を容易に把握することができる。

【 0 1 6 1 】

また、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、回旋側フレーム 3 2 及び支持フレーム 3 3 を貫通して支持フレーム 3 3 に支持される回転軸 3 1 に対し、支持フレーム 3 3 は相対回転せず、回旋側フレーム 3 2 が相対回転する。このため、支持フレーム 3 3 に対して回旋側フレーム 3 2 を揺動させることで、回旋側フレーム 3 2 及び前後移動フレーム 4 0 とともに、切除方向ガイド部 1 1 を回転軸 3 1 を中心として容易に揺動させることができる。よって、回旋側フレーム 3 2 及び支持フレーム 3 3 を回転軸 3 1 が貫通する簡素な構造によって、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置を容易に調整可能な構成を実現することができる。

【 0 1 6 2 】

また、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、ナット部材 3 5 がオネジ部分 3 4 d に対して締め込まれていない状態では、当接部 3 4 b とナット部材 3 5 との間で回旋側フレーム 3 2 が挟み込まれておらず、回旋側フレーム 3 2 の支持フレーム 3 3 に対する自由な回転が許容される。このため、支持フレーム 3 3 に対して回旋側フレーム 3 2 を揺動させて切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置を容易に調整することができる。一方、ナット部材 3

10

20

30

40

50

5 がオネジ部分 3 4 d に対して締め込まれると、スライド移動部材 3 4 が支持フレーム 3 3 側からナット部材 3 5 側に向かってスライド移動し、当接部 3 4 b とナット部材 3 5 との間で回旋側フレーム 3 2 が挟み込まれる。これにより、回旋側フレーム 3 2 の支持フレーム 3 3 に対する回転軸 3 1 を中心とする回転方向の位置が固定される。よって、術者は、支持フレーム 3 3 に対して回旋側フレーム 3 2 を揺動させて切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置を調整した後、ナット部材 3 5 を締め込むことで、支持フレーム 3 3 に対して回旋側フレーム 3 2 の位置を容易に固定することができる。即ち、術者は、回旋側フレーム 3 2 を揺動させた後にナット部材 3 5 を締め込むだけで、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の所望の回旋位置での位置決めを容易に行うことができる。

【 0 1 6 3 】

また、人工膝関節置換術用手術器具 1 によると、スライド移動部材 3 4 及び回旋側フレーム 3 2 に回旋位置表示部 4 4 が設けられているため、切除面 1 0 0 b に対する切除方向ガイド部 1 1 の回旋位置を容易に把握することができる。

【 0 1 6 4 】

[変形例]

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上述の実施の形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいて様々な変更が可能である。例えば、次のように変更して実施してもよい。

【 0 1 6 5 】

(1) 前述の実施形態では、4つの大腿骨コンポーネント設置用面を形成するためのスリットが設けられた切除方向ガイド部の形態を例にとって説明したが、この通りでなくともよい。3つ以下又は5つ以上の大腿骨コンポーネント設置用面を形成するためのスリットが設けられた切除方向ガイド部の形態が実施されてもよい

【 0 1 6 6 】

(2) 前述の実施形態では、両顆接触固定部が設けられた人工膝関節置換術用手術器具を例にとって説明したが、この通りでなくともよく、両顆接触固定部が設けられていない人工膝関節置換術用手術器具が実施されてもよい。

【 0 1 6 7 】

(3) 前述の実施形態では、前後移動フレーム及び前後調整オネジ部材が設けられた前後位置調整機構を例にとって説明したが、この通りでなくともよく、前後移動フレーム及び前後調整オネジ部材とは異なる構造を有する前後位置調整機構が実施されてもよい。

【 0 1 6 8 】

(5) 前述の実施形態では、回転軸、回旋側フレーム、支持フレーム、スライド移動部材、ナット部材が設けられた回旋位置調整機構を例にとって説明したが、この通りでなくともよく、回転軸、回旋側フレーム、支持フレーム、スライド移動部材、ナット部材とは異なる構造を有する回旋位置調整機構が実施されてもよい。また、回転軸が設けられていない人工膝関節置換術用手術器具として、例えば、図 1 6 に示す変形例に係る人工膝関節置換術用手術器具が実施されてもよい。

【 0 1 6 9 】

図 1 6 は、変形例に係る人工膝関節置換術用手術器具 1 a を示す斜視図である。人工膝関節置換術用手術器具 1 a は、前述の実施形態に係る人工膝関節置換術用手術器具 1 と同様に構成され、切除方向ガイド部 1 1 a、両顆接触固定部、及び本体部 1 3 a を備えて構成されている。尚、図 1 6 では、人工膝関節置換術用手術器具 1 a の両顆接触固定部の図示が省略されている。切除方向ガイド部 1 1 a は、前述の実施形態の切除方向ガイド部 1 1 と同様に構成され、人工膝関節置換術用手術器具 1 a の両顆接触固定部は、前述の実施形態の両顆接触固定部 1 2 と同様に構成され、本体部 1 3 a は、前述の実施形態の本体部 1 3 と同様に構成される。そして、本体部 1 3 a は、前述の実施形態の回旋位置調整機構 2 9 と同様に構成される回旋位置調整機構 2 9 a と、前述の実施形態の前後位置調整機構 3 0 と同様に構成される前後位置調整機構 3 0 a とを備えて構成されている。しかし、回旋位置調整機構 2 9 a には、前述の実施形態における回転軸 3 1 が設けられておらず、回

10

20

30

40

50

転中心部材 4 5 が設けられている点において、人工膝関節置換術用手術器具 1 a は、人工膝関節置換術用手術器具 1 とは異なっている。

【 0 1 7 0 】

図 1 7 は、人工膝関節置換術用手術器具 1 a とともに用いられる回転中心ピン 4 6 が大腿骨 1 0 0 の遠位側の端部 1 0 0 a に設置された状態を示す斜視図である。回転中心ピン 4 6 は、切除面 1 0 0 b が配置される平面に垂直な軸線 L に沿って配置された状態で、大腿骨 1 0 0 に対して打ち込まれて設置される細長い円柱状のピン部材として設けられている。そして、図 1 6 に示すように、回旋位置調整機構 2 9 a の回転中心部材 4 5 には、回転中心ピン 4 6 が挿入される回転中心ピン用孔 4 5 a が貫通孔として設けられている。回転中心ピン 4 6 が挿入される回転中心部材 4 5 は、回転中心ピン 4 6 の軸周りで回転中心ピン 4 6 に対して摺動して相対回転自在なように、設けられている。これにより、回旋位置調整機構 2 9 a は、軸線 L に沿って配置される回転中心 L を中心として前後位置調整機構 3 0 a とともに切除方向ガイド部 1 1 a を揺動させる。即ち、回旋位置調整機構 2 9 a は、回転中心 L と同軸に配置される回転中心ピン 4 6 を中心として前後位置調整機構 3 0 a とともに切除方向ガイド部 1 1 a を揺動させることで、切除面 1 0 0 b に対して切除方向ガイド部 1 1 a を回旋させるように構成されている。

10

【 0 1 7 1 】

以上説明した変形例のように、回旋位置調整機構に回転軸が設けられておらず、切除面に設置された回転中心ピンを中心として切除方向ガイド部を揺動させる回旋位置調整機構が設けられた人工膝関節置換術用手術器具が実施されてもよい。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 1 7 2 】

本発明は、膝関節を人工膝関節に置換する人工膝関節置換術において用いられる人工膝関節置換術用手術器具として、広く適用することができる。

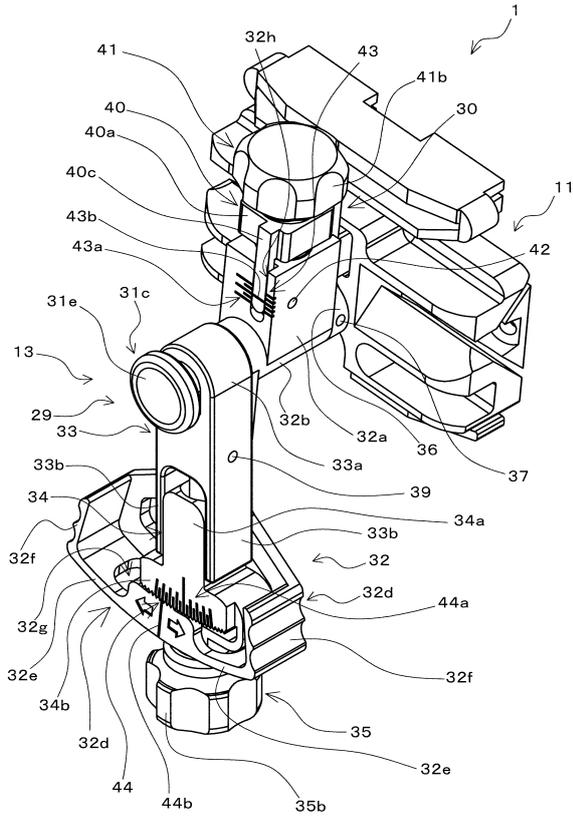
【符号の説明】

【 0 1 7 3 】

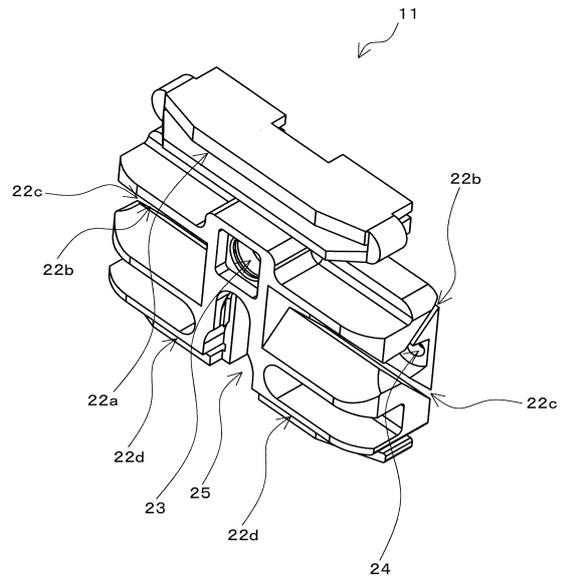
| | |
|-------------------------|---------------|
| 1 | 人工膝関節置換術用手術器具 |
| 1 1 | 切除方向ガイド部 |
| 1 3 | 本体部 |
| 2 2 a、2 2 b、2 2 c、2 2 d | スリット |
| 2 9 | 回旋位置調整機構 |
| 3 0 | 前後位置調整機構 |
| 1 0 0 | 大腿骨 |
| 1 0 0 a | 端部 |
| 1 0 0 b | 切除面 |

30

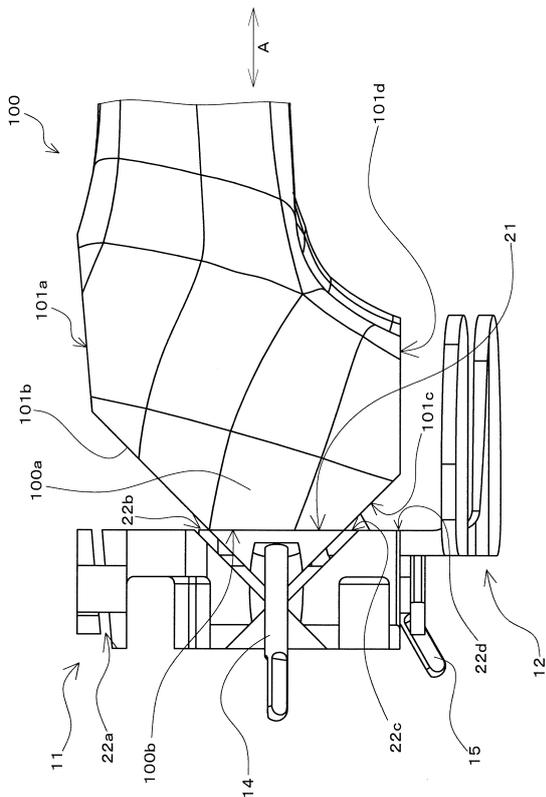
【図1】



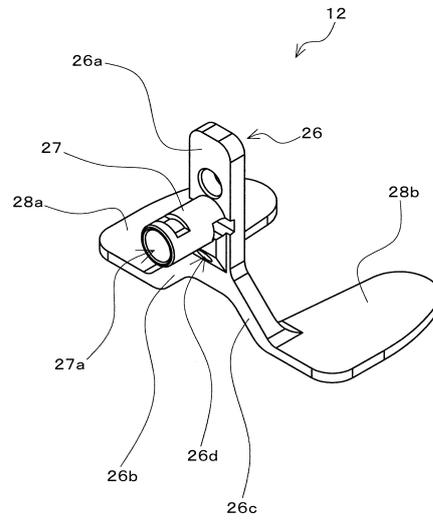
【図2】



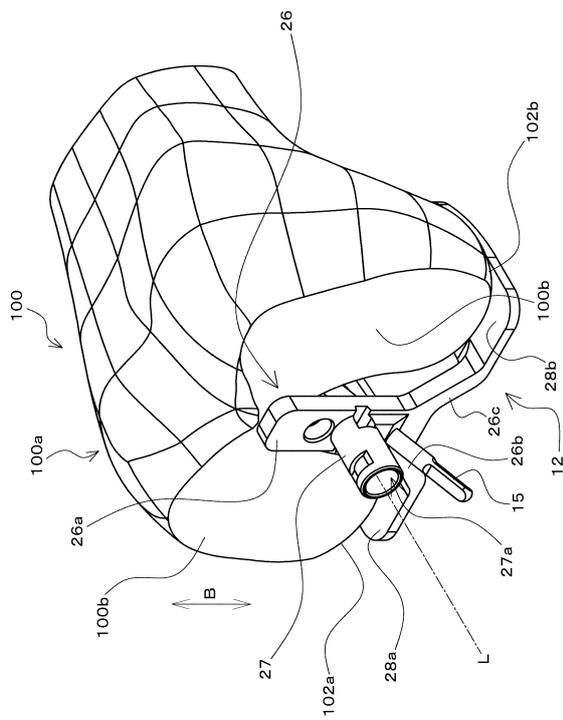
【図3】



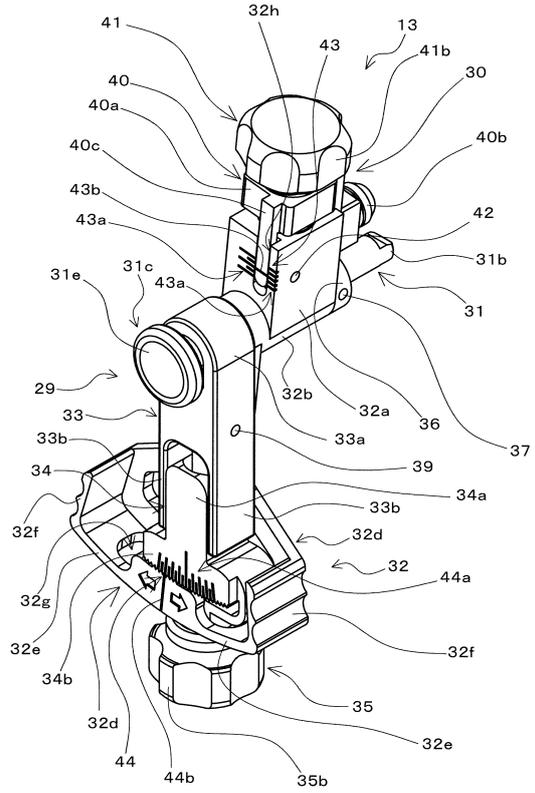
【図4】



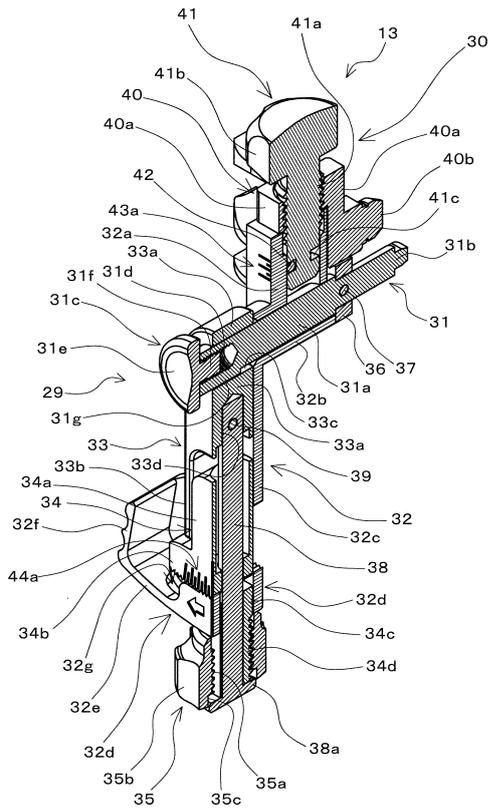
【図5】



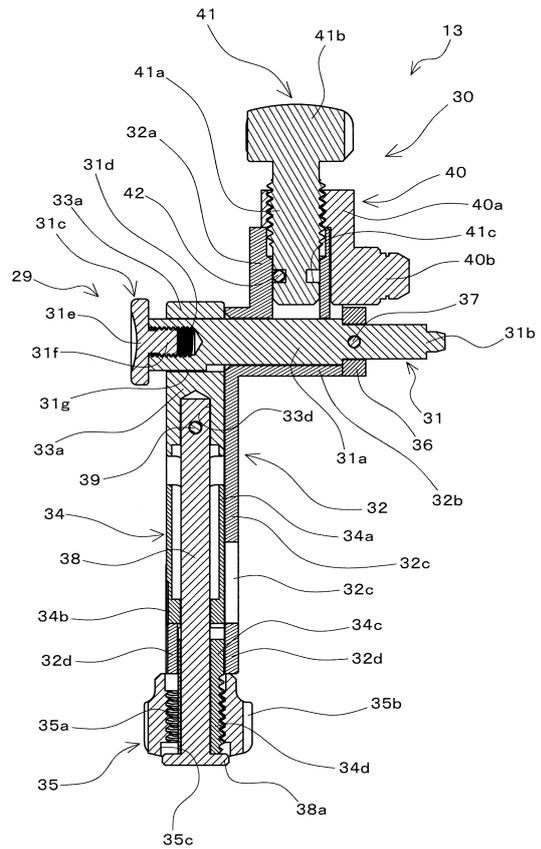
【図6】



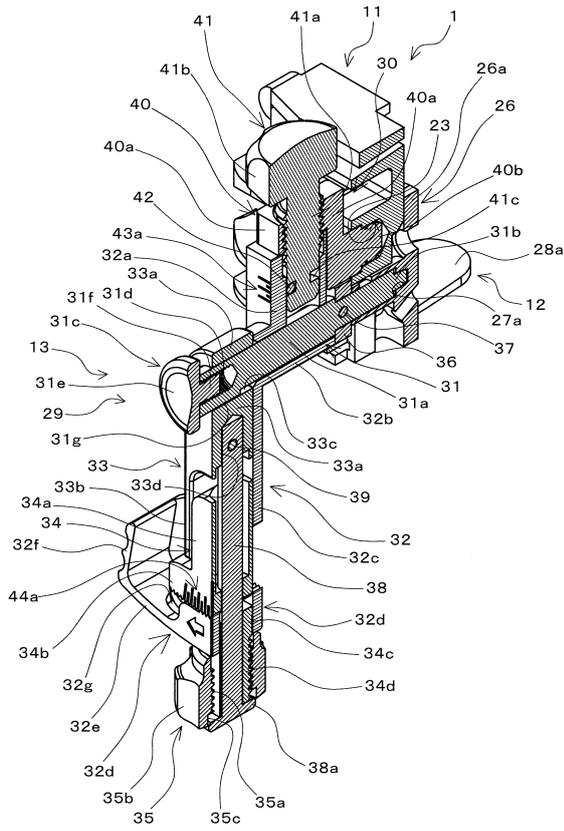
【図7】



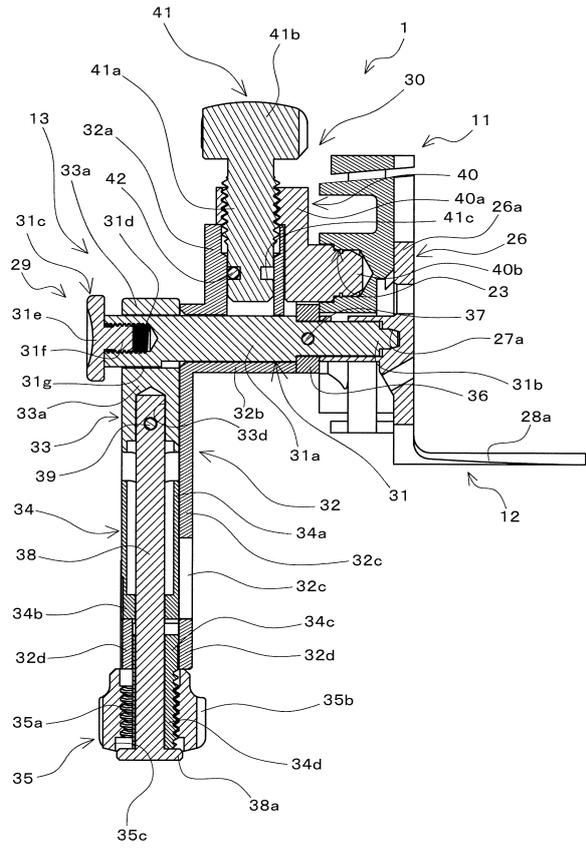
【図8】



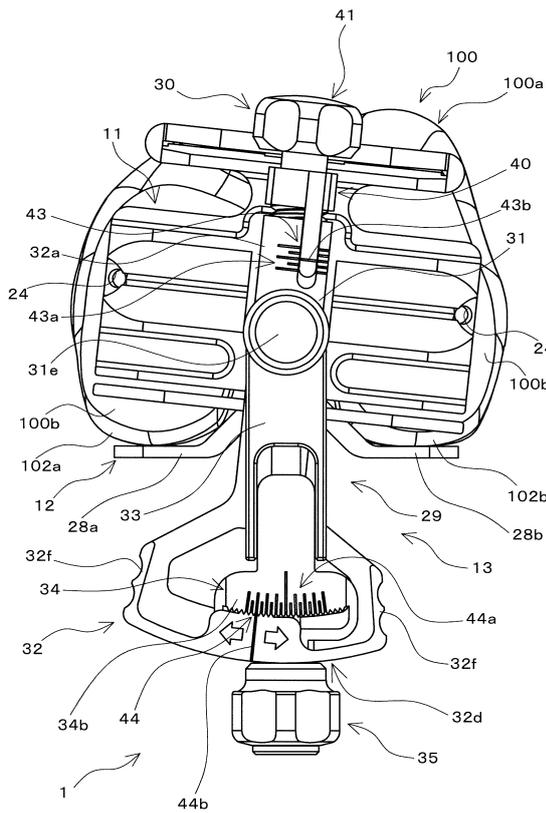
【図9】



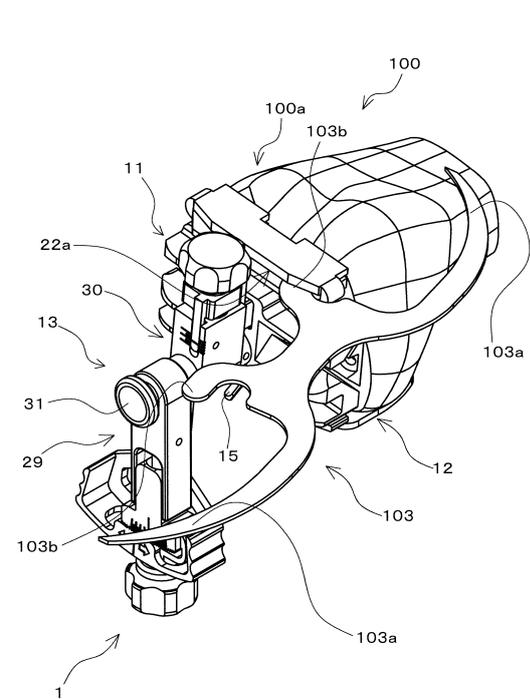
【図10】



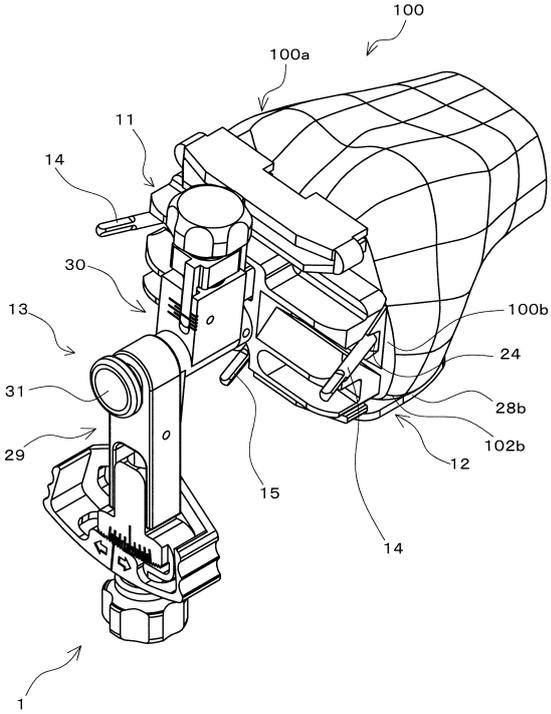
【図11】



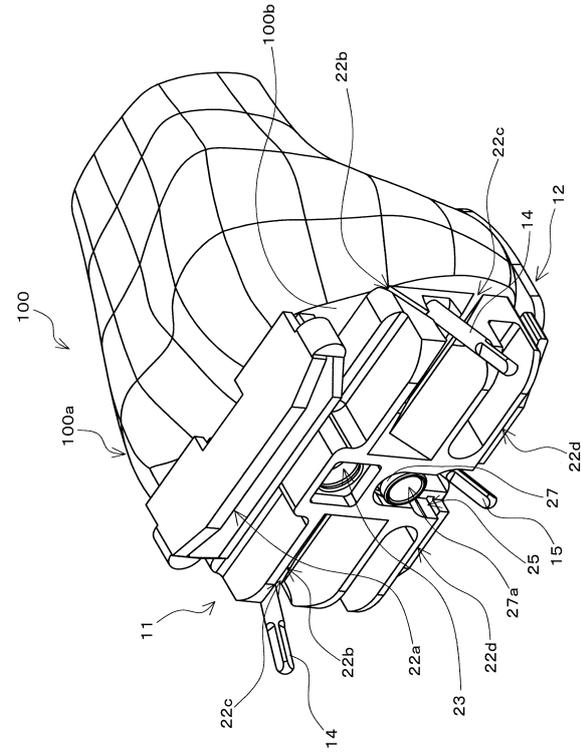
【図12】



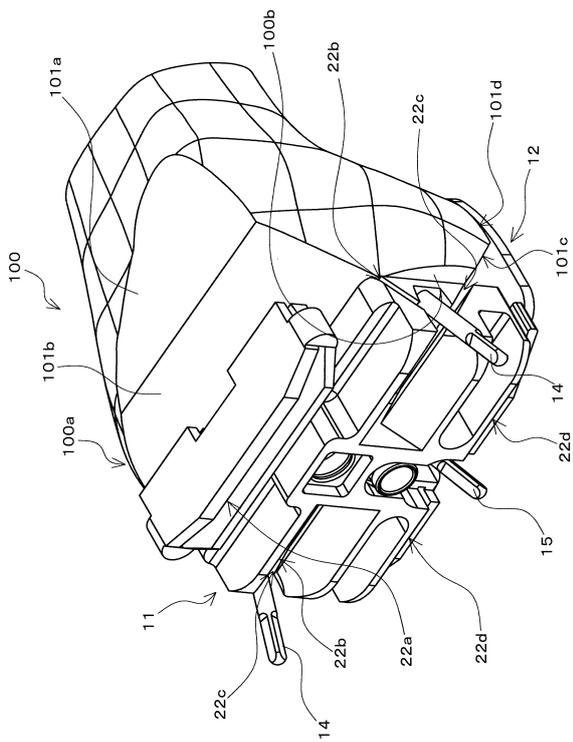
【 図 13 】



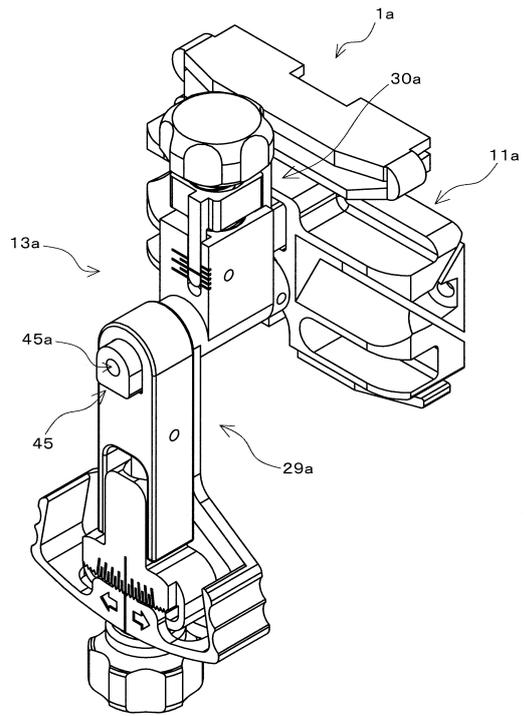
【 図 14 】



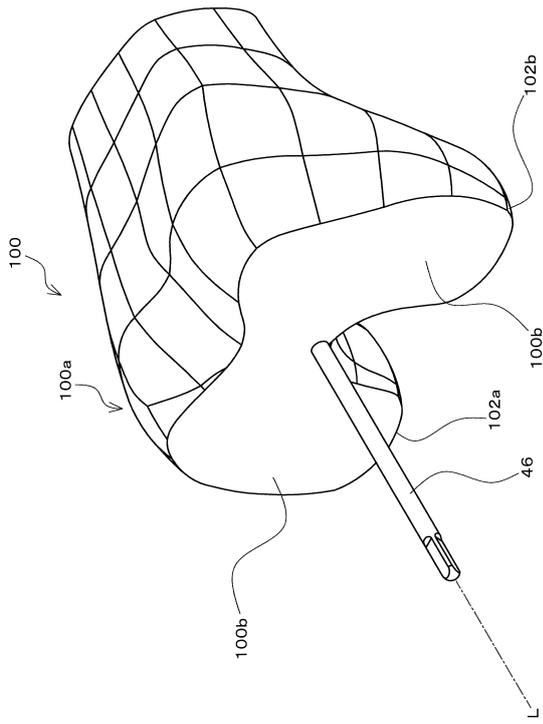
【 図 15 】



【 図 16 】



【 図 17 】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2007/0233140(US, A1)

特開2009-006066(JP, A)

特開2007-075517(JP, A)

特開2011-004848(JP, A)

特開2014-147540(JP, A)

特開2014-210105(JP, A)

特表2000-501633(JP, A)

特表2001-525536(JP, A)

米国特許出願公開第2008/0177261(US, A1)

欧州特許出願公開第01543784(EP, A2)

仏国特許出願公開第02806901(FR, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/15

A61B 17/56