



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

患者の関節を頭部プロテーゼおよびソケットプロテーゼで置換する方法であって、前記関節が、骨から延在する頸部の上に位置する頭部およびソケットによって形成されている、方法において、

- (a) 前記骨の前記頸部の軸に沿って導かれる通路を調製するステップと、
- (b) 前記頭部を前記頸部から切除して、前記骨の頸部表面を露出させるステップと、
- (c) 前記通路内に装着された細長要素の近位端上に空洞部形成デバイスを結合するステップと、
- (d) 前記空洞部形成デバイスが、中央から側方へ方向に、前記頸部表面の中へ引き込まれるように、前記細長要素に引っ張り力を加えることによって、前記空洞部形成デバイスを使用して前記頸部表面内に空洞部を形成するステップと、
- (e) ソケットリーマを使用して前記ソケットをリーマ仕上げするステップと、
- (f) 前記ソケットプロテーゼを、前記リーマ仕上げされたソケット内に装着するステップと、
- (g) 前記頭部プロテーゼを、前記頸部表面内に形成された前記空洞部内に装着するステップと

を含む、方法。

**【請求項 2】**

ステップ (b) が、切取りデバイスを使用して前記頭部を前記頸部から切除するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記通路内に装着された細長要素に結合された切断ガイドを使用して、前記頭部を前記頸部から切り取るステップをさらに含む、請求項 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記切断ガイドのガイド開口を、前記細長要素の遠位端上に挿入するステップをさらに含む、請求項 3 に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記切断ガイドが、アーム部分および切断ガイドスロットをさらに備え、前記アーム部分が、前記切断ガイドスロットと前記ガイド開口との間に置かれている、請求項 4 に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記ガイド開口を前記細長要素の長手方向軸に沿って配置することによって、前記切断ガイドスロットを前記頸部の上に位置決めするステップをさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記切取りデバイスを前記切断ガイドスロット内に挿入するステップと、前記切取りデバイスを使用して前記頭部を切り取るステップとをさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

**【請求項 8】**

表面調製デバイスを、前記通路内に装着された細長要素の近位端に結合するステップであって、前記表面調製デバイスが、前記細長要素の遠位端を向いた研磨面を有する、ステップと、

前記細長要素に加えられる引っ張り力を使用して、前記表面調製デバイスを前記中央から側方へ方向に移動させながら、前記頸部表面を調製するステップとをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記表面調製デバイスが、実質的に平坦な研磨面を含む、請求項 8 に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記表面調製デバイスと前記ソケットリーマが背中合わせに結合される、請求項 9 に記載の方法。

10

20

30

40

50

**【請求項 1 1】**

前記頭部プロテーゼがステムを備え、前記方法が、前記大腿骨通路内に装着され、前記ステムに結合された細長要素に加えられる引っ張り力を使用して、前記頭部プロテーゼの前記ステムを前記空洞部内に装着するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 1 2】**

前記ステムに結合された前記細長要素が、ロッドおよびケーブルのうちの一方を含む、請求項 1 1 に記載の方法。

**【請求項 1 3】**

前記通路内に装着された細長要素の近位端に結合されたソケットガイドデバイスを使用して、前記骨を位置決めするステップをさらに含み、前記骨を前記ソケットに対して位置合わせするために、前記ソケットガイドデバイスが前記ソケット内に装着される、請求項 1 に記載の方法。

10

**【請求項 1 4】**

前記ソケットリーマが、ガイド開口、アーム部分およびリーマ仕上げ頭部を備え、前記アーム部分が前記ガイド開口と前記リーマ仕上げ頭部との間に延在し、前記ガイド開口が、前記通路内に装着された細長要素の遠位端を受けるように構成および寸法決めされている、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 1 5】**

ステップ (a) が、外科用ドリルを使用して側方から中央へ方向に前記通路を形成するステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

20

**【請求項 1 6】**

前記通路が、前記骨の外側から、前記頭部の頂点を貫通する、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 1 7】**

前記通路を貫通する駆動シャフトを使用して、前記リーマ仕上げされたソケット内に前記ソケットプロテーゼを締め具で固定するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 1 8】**

ステップのすべてが、前記関節を転位させることなく実施される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 1 9】**

前記ソケットリーマが骨側およびソケット側を備え、前記骨側が周縁部および雌ねじを切った通路を有し、前記骨側が、前記周縁部と前記雌ねじを切った通路との間に延在するスロットをさらに備え、前記スロットが、ガイドワイヤまたはガイドピンの通過を可能にするように構成および寸法決めされている、請求項 1 に記載の方法。

30

**【請求項 2 0】**

前記関節が股関節であり、前記骨が大腿骨であり、前記ソケットが寛骨臼である、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 2 1】**

前記関節が肩関節であり、前記骨が上腕骨であり、前記ソケットが関節窩である、請求項 1 に記載の方法。

40

**【請求項 2 2】**

前記空洞部形成デバイスが、リーマおよびブローチのうちの一方である、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 2 3】**

前記頭部プロテーゼがモジュール式であり、ステム部分およびボール部分を含む、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 2 4】**

前記引っ張り力が、前記空洞部形成デバイスに結合された前記細長要素に、スラップハンマまたは槌を使用して加えられる、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 2 5】**

50

前記空洞部が、円形断面および非円形断面のうちの一方を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 26】

ボールおよびソケット関節を面再建する装置であって、

第 1 のリーマ仕上げ表面および第 2 のリーマ仕上げ表面を有し、前記第 1 のリーマ仕上げ表面が前記第 2 のリーマ仕上げ表面に対向する、二重面再建デバイスを備える装置。

【請求項 27】

前記第 1 のリーマ仕上げ表面が、半球状のリーマ仕上げ表面を含む、請求項 26 に記載の装置。

【請求項 28】

前記第 2 のリーマ仕上げ表面が、実質的に平坦なリーマ仕上げ表面を含む、請求項 27 に記載の装置。

【請求項 29】

前記第 1 のリーマ仕上げ表面および前記第 2 のリーマ仕上げ表面がモジュール式である、請求項 28 に記載の装置。

【請求項 30】

前記第 1 のリーマ仕上げ表面および前記第 2 のリーマ仕上げ表面が単体である、請求項 28 に記載の装置。

【請求項 31】

前記第 1 のリーマ仕上げ表面と前記第 2 のリーマ仕上げ表面が、螺合によって背中合わせに結合されている、請求項 28 に記載の装置。

【請求項 32】

細長要素をさらに備え、前記細長要素が、前記第 2 のリーマ仕上げ表面の面に取外し可能に取り付けられる、請求項 26 に記載の装置。

【請求項 33】

前記第 2 のリーマ仕上げ表面の前記面の中に形成された雌ねじを切ったボアをさらに備え、前記細長要素の近位端が雄ねじを切った部材を含み、前記雄ねじを切った部材が、前記雌ねじを切ったボアに係合するように構成および適合されている、請求項 32 に記載の装置。

【請求項 34】

骨の表面を調製する装置であって、

近位端と遠位端との間に延在するシャフトを有する細長部材と、

研磨面を有する表面調製デバイスと

を備え、

前記研磨面が前記細長部材の前記遠位端を向くように、前記細長部材の前記近位端が前記表面調製デバイスに取り付けられている、装置。

【請求項 35】

前記細長部材が、取外し可能に前記表面調製デバイスに取り付けられ、前記装置が、前記表面調製デバイスを前記細長部材に取外し可能に取り付けるための結合具をさらに備える、請求項 34 に記載の装置。

【請求項 36】

前記結合具が、前記細長部材の前記シャフトの前記近位端上に雄ねじを切った部分と、前記研磨面の中に形成された雌ねじを切ったボアとを含む、請求項 35 に記載の装置。

【請求項 37】

前記表面調製デバイスが円盤形状である、請求項 34 に記載の装置。

【請求項 38】

前記研磨面が実質的に平坦である、請求項 34 に記載の装置。

【請求項 39】

10

20

30

40

50

前記実質的に平坦な研磨面の向かい側に配置された半球状の研磨面をさらに備える、請求項 38 に記載の装置。

【請求項 40】

前記表面調製デバイスが、近位側表面および遠位側表面を含み、前記近位側表面と前記遠位側表面との間の厚さが、約 2 から 10 ミリメートルであり、前記遠位側表面と前記研磨面の先端との間の厚さが、約 4 から 10 ミリメートルである、請求項 38 に記載の装置。

【請求項 41】

前記研磨面が直径を有し、前記研磨面の前記直径が、約 20 から 40 ミリメートルである、請求項 38 に記載の装置。

【請求項 42】

前記表面調製デバイスが、近位側表面および遠位側表面を含み、前記研磨面が直径を含み、前記近位側表面と前記遠位側表面との間の厚さと前記直径の比が 0.05 と 0.5 の間である、請求項 38 に記載の装置。

【請求項 43】

患者の関節の修復に使用される装置であって、前記関節が、骨から延在する頸部の上に位置する頭部およびソケットによって形成され、前記装置が、

前記骨の前記頸部における軸に沿って形成された通路内に装着されるように構成および適合されたガイドワイヤまたはガイドピンと、

前記通路内に装着されるように構成および適合された細長要素であって、前記ガイドワイヤまたはガイドピンの上を前記細長要素が通過可能になるように構成および適合された中空の内側通路を備える、細長要素と、

前記細長要素の近位端に取外し可能に装着できるソケットリーマとを備え、

前記ソケットリーマが、近位側表面および遠位側表面を含み、前記遠位側表面が周縁部およびボアを有し、

前記遠位側表面が、前記周縁部と前記ボアとの間に延在するスロットをさらに備え、前記スロットが、前記ガイドワイヤまたはガイドピンを受けるように構成および適合されており、

前記細長要素の前記近位端が、前記ソケットリーマの前記遠位側表面の前記ボアに係合するように構成および適合されている、装置。

【請求項 44】

前記ソケットリーマの前記近位側表面が、半球状のリーマ仕上げ表面を含む、請求項 43 に記載の装置。

【請求項 45】

前記細長要素の前記近位端が、前記ソケットリーマの前記遠位側表面に形成された前記ボアに螺合する、請求項 43 に記載の装置。

【請求項 46】

前記細長部材の前記近位端が、雄ねじを切った部分を含み、前記ソケットリーマの前記遠位側表面に形成された前記ボアが、雌ねじを切った部分を含む、請求項 45 に記載の装置。

【請求項 47】

前記スロットが、前記ガイドワイヤまたはガイドピンを側方に受けるように構成および適合されている、請求項 43 に記載の装置。

【請求項 48】

前記スロットが、前記ソケットリーマの頂点までさらに延在している、請求項 43 に記載の装置。

【請求項 49】

前記関節が、股関節および肩関節のうちの一方である、請求項 43 に記載の装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 50】**

股関節を大腿骨プロテーゼおよび寛骨臼プロテーゼで置換する方法であって、前記股関節が、大腿骨シャフトから延在する大腿骨頸に接続された大腿骨頭および寛骨臼によって形成され、前記方法が、

前記股関節に第1の切開部を設け、大腿の側方側に第2の切開部を設けるステップと、

前記大腿骨頸の軸に沿って導かれる大腿骨通路を調製するステップと、

前記第2の切開部を介して前記大腿骨通路内に大腿骨用細長要素を装着するステップと

、  
切断ガイドの開口を前記大腿骨用細長要素の遠位端に挿入することによって、前記大腿骨用細長要素上に前記切断ガイドを装着し、前記切断ガイドの切断ガイドスロットが前記大腿骨頸の上に位置決めされるように、前記切断ガイドを側方から中央への方に、適切な位置までスライドさせるステップと、

前記切断ガイドの前記切断ガイドスロットを介して切取りデバイスを挿入し、前記第1の切開部を介して前記大腿骨頸を切り取って、頸部表面を露出させるステップと、

ガイドワイヤまたはガイドピンを前記大腿骨通路内に装着するステップと、

前記第1の切開部を介して寛骨臼ガイドデバイスを挿入し、前記寛骨臼ガイドデバイスと大腿骨用細長要素とを位置合わせするために、前記ガイドワイヤまたはガイドピンを使用して、前記寛骨臼ガイドデバイスを前記大腿骨用細長要素の近位端上に装着するステップと、

前記寛骨臼ガイドデバイスを使用して、前記大腿骨シャフトを前記寛骨臼に位置合わせするステップと、

前記大腿骨シャフトを、前記寛骨臼ガイドデバイスによって配置された定位置に拘束するステップと、

寛骨臼リーマと前記大腿骨通路内に装着された大腿骨用細長要素とを位置合わせするために、ガイドワイヤまたはガイドピンを使用して、前記寛骨臼リーマを前記大腿骨用細長要素に結合させるステップと、

前記寛骨臼リーマを使用して前記寛骨臼をリーマ仕上げするステップと、

表面調製デバイスを、前記大腿骨通路に装着された大腿骨用細長要素の近位端に結合するステップであって、前記表面調製デバイスが、前記大腿骨用細長要素の遠位端を向いた研磨面を有する、ステップと、

前記大腿骨用細長要素に加えられる引っ張り力を使用して、前記表面調製デバイスを中央から側方への方に移動させながら、前記頸部表面を調製するステップと、

空洞部形成デバイスを、前記大腿骨通路内に装着された大腿骨用細長要素に結合させるステップと、

引っ張り力を前記大腿骨用細長要素に加えることによって、前記空洞部形成デバイスを使用して前記頸部表面内に大腿骨空洞部を形成するステップと、

前記寛骨臼プロテーゼを、前記リーマ仕上げされた寛骨臼内に装着するステップと、

前記大腿骨プロテーゼを、前記頸部表面内に形成された前記大腿骨空洞部内に装着するステップと

を含む、方法。

**【請求項 51】**

前記ステップのすべてが、前記股関節を転位させることなく実施される、請求項50に記載の方法。

**【請求項 52】**

前記寛骨臼リーマが大腿骨側を含み、前記大腿骨側が周縁部およびボアを有し、前記大腿骨側が前記周縁部と前記ボアとの間に延在するスロットを含み、前記スロットが、前記ガイドワイヤまたはガイドピンを受けるように構成および適合されている、請求項50に記載の方法。

**【請求項 53】**

前記切取りデバイスが、のこ刃である、請求項50に記載の方法。

10

20

30

40

50

**【請求項 5 4】**

前記寛骨臼ガイドデバイスが、半球状の外表面を含む、請求項 5 0 に記載の方法。

**【請求項 5 5】**

前記切断ガイドが装着される前記大腿骨用細長要素、前記寛骨臼ガイドデバイスが装着される前記大腿骨用細長要素、前記寛骨臼リーマが装着される前記大腿骨細長デバイス、前記大腿骨表面仕上げ要素が装着される前記大腿骨用細長要素、および前記空洞部形成デバイスが装着される前記大腿骨用細長要素が、同じ大腿骨用細長要素である、請求項 5 0 に記載の方法。

**【請求項 5 6】**

前記表面調製デバイスが遠位側表面および近位側表面を含み、前記遠位側表面と前記近位側表面との間の厚さが、約 2 から 10 ミリメートルである、請求項 5 0 に記載の方法。

**【請求項 5 7】**

前記研磨面が直径を含み、前記研磨面の前記直径が、約 20 から 40 ミリメートルである、請求項 5 6 に記載の方法。

**【請求項 5 8】**

前記厚さと前記直径の比が 0.05 と 0.5 の間である、請求項 5 7 に記載の方法。

**【請求項 5 9】**

股関節を大腿骨プロテーゼおよび寛骨臼プロテーゼで置換する方法であって、前記股関節が、大腿骨シャフトから延在する大腿骨頸に接続された大腿骨頭および寛骨臼によって形成され、前記方法が、

- (a) 前記大腿骨頸の軸に沿って導かれる大腿骨通路を調製するステップと、
- (b) 前記大腿骨通路内に装着された大腿骨用細長要素に結合されたツールを使用して、前記大腿骨頭を調製するステップと、
- (c) 前記大腿骨通路内に装着された大腿骨用細長要素に結合された寛骨臼リーマを使用して、前記寛骨臼をリーマ仕上げするステップと、
- (d) 前記大腿骨通路内に装着された大腿骨用細長要素を使用して、前記寛骨臼プロテーゼを装着するステップと、
- (e) 前記大腿骨通路内に装着された大腿骨用細長要素を使用して、前記大腿骨プロテーゼを装着するステップとを含み、

上記のステップがすべて、前記股関節を転位させることなく実施される、方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】****関連出願の相互参照**

本出願は、2012年9月12日に提出された豪州特許仮出願第2012903977号の利益を主張するものであり、この文献は参照によってその全体が本明細書に組み込まれ、以下に具体的に記載している部分を含むが、それに限定されるわけではない。参照によって組み込むが、上記の仮出願の中に本出願と矛盾する箇所がある場合は、本出願が前記の仮出願に優先するという例外がある。

連邦政府による資金提供を受けた研究開発の記載

適用なし

本開示は一般に、整形外科用の方法および装置に関し、より詳細には、関節形成治療において使用する方法および装置に関するが、必ずしもそれだけとは限らない。

**【背景技術】****【0002】**

関節形成技術は多様化しているが、機能不全になった関節炎領域を除去し、関節機能を保持する材料にそれらを置換するという目的は共通している。具体的には、股関節形成治療または処置は、もともとの股関節と同じ動きを再現する無痛の免荷関節を提供することが意図されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 3 】

股関節の関節形成処置は、具体的には、大腿骨頭（ボール部分）および寛骨臼（ソケット部分）の疾患を対象とする。従来の股関節全置換手術では、大腿骨頭と大腿骨頸の一部とを切り取るとともに、寛骨臼をリーマ仕上げする。面再建タイプの処置では、大腿骨頭の一部の遠位側および辺縁の周囲を切り取るとともに、寛骨臼をリーマ仕上げする。部分的な面再建処置では通常、大腿骨頭の一部が切除されることになる。代わってその場所に配置されるのは、耐久性および機能を備えた材料である。

## 【 0 0 0 4 】

関節形成の目的を達成するための外科的な技術は通常、関節鏡型の技術ではなく、開放型の技術である。開放型の技術は通常、完全な切開を必要とし、股関節を実質的に露出させ、結果として医原性の大きな軟部組織外傷をもたらす。関節形成治療に使用される関節鏡技術は通常、大腿の前面に施され、前面 / 中央前面および前側方に 2 つの関節鏡入口がある。副側方の入口および後側方の入口を含む他の入口も使用されている。

## 【 0 0 0 5 】

股関節および股関節領域の関節鏡検査、評価、および治療が存在するが、股関節形成治療に使用される技術には通常、関連する軟部組織の解剖とともに、股関節の大幅な転位が必要である。これは、必要なツール / デバイスをその部位で使用できるようにし、かつ要求される任意のプロテーゼを配置できるようにするためである。

## 【 0 0 0 6 】

たとえば、2003 年 7 月 10 日に公開された、McMinn の米国特許出願公開第 2003 / 0130741 号が、患者の股関節に設ける第 1 の切開部、および患者の大腿部の外側に設ける第 2 の切開部によって、股関節を面再建する方法を開示している。具体的には、McMinn はまず、ガイドワイヤを第 2 の切開部に通して大腿骨頭および大腿骨頸の内部を上るように装着することを教示している。ガイドワイヤの挿入後、McMinn は続いて、大腿骨頭を寛骨臼から転位させることを教示している。次いで、大腿骨頭を転位させた状態で、大腿骨を上り、大腿骨頭の天部から出る管を作るために、ガイドワイヤを貫通させる。第 2 の切開部を通り、大腿管を上るように挿入される駆動ロッドを使用して、第 1 の切開部を通して挿入されるスリーブカッタによって大腿骨頭の外縁を切除する。次いで、第 1 の切開部を通して挿入されるスリーブ切除ガイドを使用して、大腿骨頭の天部を適切な量だけ刃先で切除する。次いで、第 1 の切開部を通して挿入される面取りカッタを使用して、大腿骨頭を切ることで面取りを施す。大腿骨頭を調製した後は、第 1 の切開部を通して寛骨臼リーマを挿入し、駆動ロッドに接続させる。次いで、寛骨臼リーマを使用して寛骨臼をリーマ仕上げすることができる。McMinn は次いで、寛骨臼カップの装着と、大腿骨部品を埋め込むことを教示している。

## 【 0 0 0 7 】

別の例として、2010 年 4 月 13 日に付与された、Crofford の米国特許第 7,695,474 号が、大腿骨頸固定プロテーゼを使用して股関節を面再建する方法を開示している。Crofford は、大腿骨頸内に形成された大腿管を通して大腿骨内を同軸に延びる固定プロテーゼに人工の大腿骨頭を取り付け、次いで大腿骨の対向する側壁にその大腿骨頭を取り付けることを開示している。Crofford は、大腿骨頸固定プロテーゼの埋込みは、大腿骨頭を切除し、大腿骨頸内の少なくとも 1 つの通路をリーマ仕上げし、寛骨臼をリーマ仕上げし、大腿骨頸固定プロテーゼをリーマ仕上げされた通路に埋め込むことによって達成されることをさらに教示している。Crofford は、大腿骨頭および大腿骨頸には、大腿骨頭を寛骨臼から転位させ、患者の脚を回して大腿骨頭および大腿骨頸を露出させることによって届くようになることをさらに開示している。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 米国特許出願公開第 2003 / 0130741 号

【 特許文献 2 】 米国特許第 7,695,474 号

10

20

30

40

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

McMinnおよびCroffordが教示している方法の1つの弱点は、大腿骨頭および大腿骨頸を露出させるために、処置中に股関節を転位させる必要が明らかに生じていることである。特に、股関節形成手術中の股関節転位は、大腿骨頭および大腿骨頸を露出させるのに有益である一方、この処置は、大きな軟部組織損傷を招くことがあり、これが患者の回復時間を長引かせ、かつ術後合併症の確率を高めるおそれがある。したがって、当技術分野では、医原性の外傷、術後合併症のリスクを下げ、関節鏡による股関節治療および処置を実施するための改良された手段を備える関節鏡技術を使用する関節形成治療のための改良された方法および装置が必要とされている。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

したがって、従来技術は、本開示によって対処されるいくつかの不利点を特徴とする。本開示は、上述の問題およびその他の課題を、本明細書に記載の方法および構造上の特徴を使用することによって最小限にし、ある態様ではそれらを解消する。

## 【0011】

本開示の特徴および利点は以下の説明で示され、一部はその説明から明らかとなるか、または過度の実験を行うことなく本開示を実施することによって理解され得る。本開示の特徴および利点は、添付の特許請求の範囲において具体的に示した手段および組合せによって、実現および獲得することができる。

20

## 【0012】

本開示の特徴および利点は、添付の図面とともに提示している以降の詳細な説明を検討することにより明らかとなろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【図1】一実施形態による大腿骨ガイドの挿入を示す、一実施形態による片側骨盤の手術前の断面構成の概略図である。

【図2】一実施形態による大腿骨用細長要素の挿入を示す、図1の構成の概略図である。

【図3】大腿骨頭を切り取るための一実施形態によるアウトリガ・デバイスを示す、図1の構成の概略図である。

30

【図4】一実施形態による寛骨臼ガイドデバイスを示す、図1の構成の概略図である。

【図5】一実施形態による大腿骨用細長要素に結合された、一実施形態による寛骨臼ガイドデバイスを示す、図1の構成の概略図である。

【図6】一実施形態による寛骨臼リーマデバイスを示す、図1の構成の概略図である。

【図7】一実施形態による大腿骨用細長要素に結合された、一実施形態による寛骨臼リーマデバイスを示す、図1の構成の概略図である。

【図8】一実施形態による大腿骨用細長要素に結合された、一実施形態による寛骨臼リーマデバイスを示す、図1の構成の概略図である。

【図9】図9は、一実施形態による大腿骨用細長要素に結合された、一実施形態による大腿骨表面リーマデバイスを示す、図1の構成の概略図である。図9Aは、図9の大腿骨表面リーマの側面図である。

40

【図10】一実施形態による寛骨臼リーマデバイスと、大腿骨用細長要素に結合された一実施形態による大腿骨表面リーマデバイスの両方を示す、図1の構成の概略図である。

【図11】一実施形態によるアウトリガ・デバイスに結合された、一実施形態による寛骨臼リーマデバイスを示す、図1の構成の概略図である。

【図12】一実施形態によるアウトリガ・デバイスに結合された、一実施形態による寛骨臼リーマデバイスを示す、図1の構成の概略図である。

【図13】一実施形態による大腿骨用細長要素に結合された、一実施形態による大腿部リーマデバイスを示す、図1の構成の概略図である。

50

【図 1 4】図 1 4 A は、一実施形態による大腿部リーマデバイスの概略図である。

図 1 4 B は、一実施形態による大腿部リーマデバイスの概略図である。

【図 1 5】図 1 5 A は、閉じた構成で示された、一実施形態による大腿部リーマデバイスの概略図である。

図 1 5 B は、展開した構成で示された、図 1 5 A の実施形態による大腿部リーマデバイスの概略図である。

図 1 5 C は、図 1 5 B の実施形態による大腿部リーマデバイスによって形成された大腿骨空洞部を有する大腿骨の概略図である。

【図 1 6 A】一実施形態による大腿骨用細長要素に結合された、一実施形態による大腿部リーマデバイスを示す、図 1 の構成の概略図である。

【図 1 6 B】図 1 6 A の実施形態による大腿部リーマデバイスの概略拡大図である。

【図 1 7 A】一実施形態による大腿骨用細長要素に結合された、一実施形態による大腿部リーマデバイスを示す、図 1 の構成の概略図である。

【図 1 7 B】図 1 7 A の実施形態による大腿部リーマデバイス用の 4 つの代替輪郭構成を示す図である。

【図 1 8】一実施形態によるアウトリガ・デバイスに結合された、一実施形態による大腿部リーマデバイスを示す、図 1 の構成の概略図である。

【図 1 9】一実施形態による寛骨臼プロテーゼの装着を示す、図 1 の構成の概略図である。

【図 2 0】一実施形態による寛骨臼ライナ要素の装着を示す、図 1 の構成の概略図である。

【図 2 1 A】一実施形態による大腿骨ステム要素を有する、大腿骨の概略図である。

【図 2 1 B】一実施形態による大腿骨ステム要素を有する、大腿骨の概略図である。

【図 2 1 C】一実施形態による大腿骨ステム要素を有する、大腿骨の概略図である。

【図 2 2】図 2 2 A は、一実施形態による大腿骨ステム要素の固着を示す、大腿骨の概略図である。

図 2 2 B は、一実施形態による大腿骨ステム要素の固着を示す、大腿骨の概略図である。

【図 2 3 A】一実施形態による大腿骨ステム要素、大腿骨頸部品および大腿骨頭部品の装着を示す、大腿骨の概略図である。

【図 2 3 B】一実施形態による大腿骨ステム要素、大腿骨頸部品および大腿骨頭部品の装着を示す、大腿骨の概略図である。

【図 2 3 C】一実施形態による大腿骨ステム要素、大腿骨頸部品および大腿骨頭部品の装着を示す、大腿骨の概略図である。

【図 2 3 D】一実施形態による大腿骨ステム要素、大腿骨頸部品および大腿骨頭部品の装着を示す、大腿骨の概略図である。

【図 2 4】一実施形態による大腿骨用細長要素に結合された、一実施形態による大腿骨頭バー要素を示す、図 1 の構成の概略図である。

【図 2 5】関節鏡で補助する関節形成股関節治療の一実施形態の方法のフローチャートである。

【図 2 6】関節鏡で補助する関節形成股関節治療の一実施形態の方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本開示の原理を理解しやすくするために、次に、図面に示した実施形態を参照し、具体的な用語を使用してそれらの実施形態を説明する。しかしながら、それによって本開示の範囲が限定されるものではないことが理解されよう。本明細書に示した本発明の特徴の任意の変更形態およびさらなる修正形態、ならびに本明細書に示した本開示の原理のさらなる任意の適用例が、本開示を入手した当業者には通常想起されるはずのものであり、これらは、主張する本開示の範囲内にあるものとみなされるべきである。

【0015】

本開示内容を説明および主張するに当たって、下記に示す定義に従って以下の用語を使

10

20

30

40

50

用する。本明細書および添付の特許請求の範囲では、単数形である「1つの(a)」、「ある(an)」、および「その(the)」は、文脈からそうでないことが明らかでない限り、複数の指示対象を含むことに留意されたい。本明細書では、用語「備える(comprising)」、「含む(including)」、「包含する(containing)」、「特徴とする」、およびそれらと文法的に等価な語は、包含またはオープンエンド形式の用語であり、列挙されていない追加の要素または方法ステップを排除しない。

#### 【0016】

本開示は、関節鏡検査および関節鏡治療のための、特に、患者の股関節内およびその付近の医学的処置のためのデバイス、装置および方法を含む。デバイスは、使い捨ての、単回使用の、複数回使用のまたは再使用可能なデバイスであってもよい。本開示のデバイス、装置および方法は、関節鏡用途および/またはコンピュータがナビゲートする用途による股関節の部分的または完全な関節形成に有用である。本開示のデバイス、装置および方法の各実施形態は、股関節手術の際に執刀医を補助するのに効果的である。

10

#### 【0017】

股関節置換術は一般に、大腿骨内に大腿骨部品を挿入する必要がある、大腿骨にはプロテーゼの頭部要素と、調製された寛骨臼内に配置される寛骨臼の部品(典型的には、ポリエチレン、セラミックまたは金属のライナ要素などがある)とが固定される。この処置は通常、プロテーゼの大腿骨部品を装着するために大腿骨頭の切取りまたは面再建を要する。

#### 【0018】

大腿骨部品は、(通常は、1つまたは複数の骨ブローチで管を調製した後)大腿管内を下って延在するステム要素を含み得る。大腿骨部品は、複数の設計または形状のいずれか1つを有することができる。大腿骨部品は、大腿骨シャフト内に配置され得るもので、プロテーゼの頭部要素に係合するための頸部部分を含む。一例にすぎないが、大腿骨部品は、大腿骨頸の輪郭をたどるための湾曲した形状を備えることができるか、または大腿骨頸内にまっすぐ挿入することができる。

20

#### 【0019】

股関節置換術を実施するための以前から知られている技術および装置は、十分に露出させ、それを維持するために、大きな軟部組織解剖および股関節の転位を必要とする。大腿骨の調製は通常、大腿骨頸および大腿骨頭に対して、近位から遠位方向(頭方向から尾方向(cephalad-to-caudal)/頭から尾(head-to-tail))に実施し、それによって、大腿骨頸はこれらの処置のすべてにおいて直接見ることができる。

30

#### 【0020】

一例として、これらの処置における大腿骨の調製は、大腿骨頸を露出させるための軟部組織の解剖および後退(引き込み)、次いで、視覚的な監視下での、のこぎりによる大腿骨頸の切断、近位から遠位方向に、リーマを大腿管へ押し付けること、または骨ブローチを大腿管へ当てることを含み得る。寛骨臼の調製は通常、大腿骨を元の位置から移動(後退)させた後、切開部を介して直接見ながら、切開部を通して表面をリーマ仕上げることによって実施される。

40

#### 【0021】

患者股関節および装置の向きおよび構成に対して、(i)近位方向または部分は、頸部部分の大腿骨シャフトの軸に実質的に沿った、大腿骨頭および寛骨臼に向かう方向または部分であり、遠位方向または部分は、それに対向する(反対の)向きであり、(ii)前方方向または部分は、患者に対して前向き方向または部分であり、後方方向または部分は、それに対向する(反対の)向きであることが理解されるはずである。

#### 【0022】

一実施形態において、本明細書で開示される方法および装置は、上記に代わる逆の(典型的な股関節置換技術とは反対の)大腿骨調製(または上腕骨調製)を教示しており、ここでは、調製デバイスを近位切除端から押し下げるのではなく、大腿骨上に調製デバイス

50

を引き下ろす。リーマまたはブローチを、大腿骨の側方面内の穴を介して近位から遠位に引き下ろす。それによって、大腿骨頭が直接見えなくてもよくなり、股関節を静止位置に維持できるようになる。

#### 【0023】

一実施形態において、本明細書で開示される方法および装置は、上記に代わる寛骨臼の調製を教示しており、そこでは、大腿骨頭を切り取った後、大腿骨の側方面内の穴を介して操作される（または制御される）リーマ（またはバー）デバイスによって、寛骨臼の骨を調製する。それによって、大腿骨頭は、寛骨臼に適切に位置合わせされる（かつ後退しない）ことが要求される。通常行われている寛骨臼リーマ仕上げでは、十分な露出を行うために、大腿骨を寛骨臼から離れるように後退させる必要があることが知られているはずである。

10

#### 【0024】

本開示では、最小の軟部組織解剖によって、また転位を伴わず、すなわち股関節を自然（理想的）な位置に維持しながら、大腿骨および寛骨臼を調製し、それによって、組織への外傷を最小限に抑え、かつ転位のリスクを最小にすることが理解されよう。通常、患者は仰臥位（仰向け）に寝かせられることが期待されるが、処置は側臥位の患者に実施することもできる。

#### 【0025】

図1を参照すると、患者102に対する関節鏡で補助する関節形成の、一実施形態による片側骨盤手術前の断面構成100は、大腿骨頭112および大腿骨頭114を備える大腿骨110と、寛骨臼120とを含む。大腿骨ガイドワイヤ/ピン130は、通常、大腿骨ガイド130に対して90度の計画された大腿骨の骨切りのために、大腿骨頭に挿入される。大腿骨ガイド130を挿入するための進入路は、大腿の外側における側方切開部132を通る。大腿骨通路またはガイド130は、前後方向および側方から見て大腿骨頭112の中心線に沿って、大腿骨の側方皮質に穿孔させることができる。大腿骨通路またはガイド130は、外部の位置合わせ治具、ナビゲーションシステム、もしくはX線制御システム、蛍光増倍管システム、または任意の他の撮像またはナビゲーション装置を使用して導くことができる。

20

#### 【0026】

側部切開部132を通して、大腿骨ガイド130は、外部の位置合わせ治具、ナビゲーションシステム、コンピュータナビゲーションシステム、X線制御システム、蛍光増倍管システムまたは任意の他の撮像装置を使用して所望の位置を得た状態で、大腿骨110の側方面から大腿骨頭および大腿骨頭内へ挿入することができる。大腿骨ガイド130の寸法は通常、直径1mmから約5mm、たとえば2.5mmである。ガイドワイヤの挿入後、大腿骨頭は、寛骨臼から転位される必要はない。牽引台140または他の固定手段が、大腿骨および患者の相対的な向きを維持するために使用されてもよいことが理解されよう。

30

#### 【0027】

図2を参照すると、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）134が、要素134上の測定システム、画像/ナビゲーション装置または測定装置を使用して、大腿骨ガイド130の上に、選択された距離まで配置され（reamed）得る。（大腿骨用細長要素134は、大腿骨ガイド130を通すための中空の通路を備えていてもよい。）大腿骨用細長要素134は、大腿骨通路135内に配置し、その通路を画定することができる。大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）134の寸法は、一例にすぎないが、外径が6mmから10mmとすることができる。一実施形態において、大腿骨用細長要素134は、ドリルを使用して頭部114の天部を通して関節内に至るまで穿孔させることができる。深さの距離は、要素134に印を付けるか、またはナビゲーション方法を使用して可視化することができる。

40

#### 【0028】

図3を参照すると、前部切開部150が大腿骨頭の前方部分を露出させている。これは

50

通常、前部入口を通して実施されるが、任意の入口が使用できることが理解されよう。切開部は、調製デバイスおよび最後の部品が挿入できる大きさでありさえすればよい。一例にすぎないが、前部切開部 150 は約 5 cm とすることができる。一例として、股関節包は、大腿骨頸を露出させるために T の字に切られることもあることが理解されよう。

#### 【0029】

アウトリガ・デバイス 160 は、前部切開部 150 を介して大腿骨頸 / 頸の接合部で大腿骨頸 112 の切断を可能にするための大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）134 に固定して結合されてもよい。大腿骨頸 114 の除去は通常、切取りデバイス（たとえばのこぎりデバイスまたはパー（掘削）・デバイス）162 によって行うことができる。大腿骨頸の除去は、頸部表面を残してもよい。一実施形態において、切取りデバイス 162 は、頸部 112 を完全に切断するために大腿骨頸 112 の内部に入ることができる展開式カッタデバイスとすることができる。

10

#### 【0030】

大腿骨頸 114 の除去は、通常は大腿骨頸 112 を切断することによって実現され得る。一実施形態において、大腿骨頸 114 は、パー（掘削）・デバイスで完全に除去され得る。アウトリガ・デバイス 160 および適切な治具 164 が、切取りデバイスを正しい位置および向きに維持するために使用される。大腿骨骨切り術は、大腿骨ガイドと大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）とに対する基準度で切り取ることができるが、それは、これらが大腿骨頸 112 に対して固定された向きを有し、アウトリガ・デバイス 160 および適切な治具 164 を使用して切取りデバイス 162 を正しい位置および向きに維持するためであることが理解されよう。次いで大腿骨頸 114 が除去され得る。

20

#### 【0031】

アウトリガ・デバイスのアームは、体型の異なる患者に合わせるために調節可能な高さ（図示せず）とすることができる。一実施形態において、アウトリガ・デバイス 160 は、大腿骨 110 の側方面から延在する大腿骨用細長要素 134（または大腿骨用ロッド）の上にはめ込まれ（またはスリーブ接続され）得る。一例にすぎないが、アウトリガ・デバイス 160 は、上方向に延在する部分 168 および側方に延在する部分 169 を備えることができる。アウトリガ・デバイス 160 を大腿骨用細長要素 134 の軸に沿って移動させることは、デバイス 160 を大腿骨用細長要素 134（または大腿骨用ロッド）（または上方向に延在する部分および / もしくは側方に延在する部分に接合 / 接続された、独立したスライド機構）に沿ってスライドさせることによって実現され得る。

30

#### 【0032】

本実施形態において、アウトリガの各部分は互いに実質的に垂直である。アウトリガ部分は、大きさの異なる患者組織構造に合わせるための可動接合部（たとえば、スライド / 係止接合部または歯止め係止接合部）を備えることができることが理解されよう。治具 164 は、大腿骨頸切断のためのガイド部分を備える（たとえば、治具およびガイドを、前部切開部の面および大腿骨頸切断面の中に移動させるための調整機構を備える）ことができ、ガイド部分は、ガイドを患者の皮膚に近づける（または皮膚の近位に配置する）ことによって、好ましくは切断の誤りを減少させるように調整され得る。

40

#### 【0033】

一実施形態において、一例にすぎないが、アウトリガ・デバイス 160 は突き出た湾曲アーム部分を有し、このアームは、ガイドロッドまたは大腿骨用細長要素 134 を通すための開口を一端に備え、ロッドに沿ってスライド式に移動可能である。アームの他端は、のこ刃を通すように構成された切断ガイドを有する。通常、切断ガイドは、ロッドに垂直に大腿骨頸を切断するようにのこ刃を導くためにガイドロッドまたは大腿骨用細長要素 134 に対して垂直に配向された、細長いスロットである。外部でロッドに固定され、大腿骨頸 112 の近位に位置する切断ガイドを有するアウトリガのアームを使用することにより、小さな切開部を介して大腿骨頸 112 を切断することができる。

#### 【0034】

50

ロッドまたは大腿骨用細長要素 1 3 4 にスライド可能に係合したアウトリガのアームにガイド開口を設けることにより、切断ガイドの相対的な位置を示すまたは測定することができる。これにより、アウトリガのアームはロッドまたは大腿骨用細長要素 1 3 4 に沿って移動できるようになり、その結果、保持（または除去）されるべき骨の部分が測定可能になる。別法として、測定器（ゲージ）要素をロッドまたは大腿骨用細長要素 1 3 4 にスライド可能に係合させて最初の測定を行い、かつ除去／保持されるべき骨の量を測定し、アウトリガのアームに要求する位置を示すために使用することができる。

#### 【 0 0 3 5 】

図 4 を参照すると、大腿骨頸 1 1 2 内に位置する大腿骨ガイドワイヤ 1 3 0（または大腿骨ガイドピン）が、関節空間内に導かれ得る。寛骨臼の内径と同じ大きさかまたはわずかに小さいプラスチックの半球状の寛骨臼ガイドデバイス 2 0 0 が、このガイドワイヤ 1 3 0 を介して、たとえばスロット 2 0 2 または穴を通して挿入され得る。特に、スロット 2 0 2 は、デバイス 2 0 0 の大腿骨側 2 0 1 からデバイス 2 0 0 の寛骨臼側 2 0 3 の頂点まで延在し得る。さらに、スロット 2 0 2 は、大腿骨側 2 0 1 の周縁部から半径方向内側に延在し、デバイス 2 0 0 の中心軸に沿って形成された雌ねじを切ったボア 2 1 0 と交わっていてもよい。スロット 2 0 2 は、ガイドワイヤ 1 3 0 を受けるように構成および寸法決めされてもよく、その結果、デバイス 2 0 0 を大腿骨通路 1 3 5 の中心軸に沿って配向するために、ガイドワイヤ 1 3 0 が使用できる。

#### 【 0 0 3 6 】

前述のように、デバイス 2 0 0 は、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 の雄ねじを切った端部を受けるための、雌ねじを切ったボア 2 1 0 を有していてもよい。大腿骨ガイドワイヤ 1 3 0 またはピンの使用は必須でなくてもよく、通常は患者および切開部の大きさ次第であることが理解されよう。

#### 【 0 0 3 7 】

一実施形態において、大腿骨ガイドワイヤ 1 3 0 は、安定性を増すために、わずかに寛骨臼の骨の内部に配置することができることが理解されよう。別法として、コンピュータのナビゲーションを使用する場合、脚の位置を記録し、次いで寛骨臼リーマ仕上げのために再生することができ、それによって、牽引台を使用する必要性が低減される。

#### 【 0 0 3 8 】

図 5 を参照すると、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 は、半球状の寛骨臼ガイド 2 0 0 に係合するために前進させられ得る。寛骨臼ガイド 2 0 0 は、手術において使用するためにプラスチック（または他の適切な材料）で作製され得る。たとえば、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 は、寛骨臼ガイド 2 0 0 に所定の深さ（たとえば、5 mm から 10 mm）まで、取外し可能に係合され得る。たとえば、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 は、寛骨臼ガイド 2 0 0 の中心のねじ穴 2 1 0 にねじ込み式に係合され得る。この係合は、（大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 の軸に沿った向きを有する）大腿骨頸 1 1 2 および寛骨臼 1 2 0 を、その後の寛骨臼リーマ仕上げに好ましい（または最適な）位置に合わせるために使用され得る。大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 を適切な場所に配置した状態で、その後の寛骨臼リーマ仕上げのために、脚を任意の位置に移動させ、かつ寛骨臼ガイド 2 0 0 を寛骨臼内の好ましい位置に配置できることが理解されよう。

#### 【 0 0 3 9 】

この操作は、関節鏡補助によって実施して寛骨臼ガイド 2 0 0 の構成を観察することができ、その結果、寛骨臼ガイド 2 0 0 は、通常の寛骨臼の縁に対して最適な位置になることが理解されよう。寛骨臼ガイド 2 0 0 は、骨増殖体が除去された後、典型的には、または好ましくは、通常の寛骨臼の外縁に置かれることになる。骨増殖体は、直接見ることによって、またはより簡単には関節鏡による補助によって、バー（掘削器具）で除去され得る。

#### 【 0 0 4 0 】

一実施形態において、寛骨臼ガイド 2 0 0 の好ましい位置が見いだされた後、大腿骨ま

10

20

30

40

50

たは脚は、台 1 4 0 を使用して、この構成における任意の適切な技術によって拘束される。大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 は部分的に後退させられ、寛骨臼ガイド 2 0 0 は除去され得る。患者の脚は、所望の位置への移動を可能にするために骨折手術台に取り付けられ、牽引された状態にされることになるのが好ましいが、必須ではないことが理解されよう。

#### 【 0 0 4 1 】

図 6 を参照すると、例示的な一実施形態において、大腿骨ガイド 1 3 0 は、大腿骨 / 脚の安定性を向上させ、寛骨臼リーマ 2 5 0 の位置決めを補助するために、寛骨臼の骨 2 4 0 に埋め込まれ（または穿孔され）得る。一例にすぎないが、大腿骨ガイド 1 3 0 は、寛骨臼の骨 2 4 0 に数ミリメートル埋め込まれ得る。一実施形態において、寛骨臼リーマ 2 5 0 は次いで、股関節空間内に配置することができ、必要であれば、ガイドスロット 2 5 1 の補助によって、大腿骨ガイド 1 3 0 に被せてはめられる。特に、寛骨臼リーマ 2 5 0 は、大腿骨側 2 5 3（遠位側または骨側、すなわち、近位側またはソケット側とは反対側）を備えていてもよい。寛骨臼リーマ 2 5 0 の軸に沿った大腿骨側 2 5 3 上に、雌ねじを切ったボア 2 5 5 が設けられていてもよい。ガイドスロット 2 5 1 は、大腿骨側の周縁部から、雌ねじを切ったボア 2 5 5 の中まで延在していてもよく、それによって、ガイドワイヤ 1 3 0 は、ボア 2 5 5 の中まで横からスライドすることができる。ガイドスロット 2 5 1 は、リーマ 2 5 0 の頂点まで延在していてもよい。ガイドワイヤ 1 3 0 をボア 2 5 5 の中に装着することで、大腿骨用細長要素 1 3 4 のねじ端部は、ガイドワイヤ 1 3 0 をスライドして上り、寛骨臼リーマ 2 5 0 のボア 2 5 5 に結合することができる。

#### 【 0 0 4 2 】

大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 は次いで、寛骨臼リーマ 2 5 0 に取外し可能に係合され得る。側方大腿骨皮質から入る大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 は、寛骨臼リーマ 2 5 0 に螺合されることが可能で、それによって、寛骨臼リーマの好ましい向きおよび位置を実現する。大腿骨ガイド 2 0 0 は必須でなくてもよいことが理解されよう。

#### 【 0 0 4 3 】

この技術は、患者の組織構造を実質的に模倣した寛骨臼の部品を、解剖学的に配置可能にし得ることが理解されよう。他の解剖学的な目印は関節鏡によって見ることができ、これには下横靱帯または寛骨臼唇の縁が含まれる。

#### 【 0 0 4 4 】

図 7 を参照すると、寛骨臼リーマ 2 5 0 が、寛骨臼をリーマ仕上げまたは再構成するために使用されている。図 8 に最も良く示されているように、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 は、寛骨臼リーマ 2 5 0 を寛骨臼に係合させるために近位側に動かされる。寛骨臼リーマ 2 5 0 に結合された大腿骨用細長要素（もしくは大腿骨用ロッド）1 3 4 を回転させること、寛骨臼リーマ 2 5 0 に結合された外側スリーブを回転させること、または寛骨臼リーマ 2 5 0 に結合された内側シャフトもしくはスリーブを回転させることによって、寛骨臼リーマ 2 5 0 は回転させられる。大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 は次いで部分的に後退させられ（または引き戻され）、寛骨臼リーマ 2 5 0 が除去される。

#### 【 0 0 4 5 】

寛骨臼リーマ 2 5 0 は、好ましくは、比較的小さな切開部を介した挿入を可能にするための最小侵襲構成（半球未満）であることが理解されよう。多様な寛骨臼リーマ構成および組合せが使用でき、これには、単一の寛骨臼リーマ、複数の寛骨臼リーマ、または単一の展開式寛骨臼リーマが含まれることがさらに理解されるはずである。

#### 【 0 0 4 6 】

図 9 を参照すると、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）1 3 4 は、頸部切断面を表面処理（または「洗浄」）することによって、表面を大腿骨頸軸に対して実質的に垂直にするための大腿骨表面リーマ 2 6 0 に取外し可能に係合されていてもよく、これは大腿骨用細長要素（もしくは大腿骨用ロッド）1 3 4 または大腿骨ガイド 1 3 0 で示されて

いる。リーマ２６０は、歯部、バー、石質、突起などの、切除大腿骨頸を面再建するための複数の表面仕上げ要素２６５を備える研磨面２６３を含んでいてもよい。各表面仕上げ要素２６５は、研磨エッジ２６７を備えていてもよく、さらに研磨用先端２６９を備えていてもよい。研磨エッジ２６７は、共通して単一面にあるように、まとめて位置決めされてもよい。研磨用先端２６９は、共通して単一面にあるように、まとめて位置決めされてもよい。一実施形態において、研磨面２６３は、実質的に平坦であってもよい。一実施形態において、研磨面２６３は、リーマ２６０の遠位側面に形成される。リーマ２６０は、骨の切断面を調製するための表面調製デバイスとみなしてもよいことが理解されよう。

#### 【００４７】

ここで図９および図９Ａを参照すると、一実施形態において、リーマ２６０は円盤形状であってもよく、研磨面２６３に対応する直径Ｄを規定していてもよい。リーマ２６０はさらに、遠位側２７１および近位側２７２を備えていてもよい。厚さｔは、遠位側２７１と近位側２７２の間に規定され得る。一実施形態において、遠位側２７１と近位側２７２（または研磨面２６３の先端２６９とその裏側）の間の厚さｔは、約５から１０ミリメートルの間であってもよい。別法として、一実施形態において、厚さｔは、２から１０ミリメートルの間であってもよく、したがって、２から４ミリメートルの間であってもよい。一実施形態において、直径Ｄは、約２０から４０ミリメートルの間であってもよい。一実施形態において、厚さと直径の比（ $t/D$ ）は、０．１２５など、０．０５と０．５の間であってもよく、したがってそれらの数の間またはそれらの数を包含する任意の厚さを構成してもよい。一実施形態において、近位側２７２と研磨面２６３の先端２６９との厚さは、約４から１０ミリメートルであってもよい。一実施形態において、研磨面２６３の高さｈは、遠位側表面２７１から先端２６９に延び、２から３ミリメートルとすることができる。

#### 【００４８】

大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）１３４は、たとえば結合具によって大腿骨表面リーマ２６０に螺合されることで、大腿骨表面リーマ２６０に取外し可能に取り付けられ得る。一実施形態において、結合具は、大腿骨用細長要素１３４の雄ねじを切った端部（図６の１３７）と、大腿骨表面リーマ２６０内の雌ねじを切ったボア１３９とを含み得る。結合具は、要素１３４とリーマ２６０を接合する任意の機構を含み得ることが理解されよう。別法として、大腿骨用細長要素１３４は、大腿骨表面リーマ２６０に固定して取り付けられてもよい。

#### 【００４９】

特に、大腿骨表面リーマ２６０は、参照符号２６１を付した矢印で示すように、中央から側方へ方向に移動させられてもよい。大腿骨用細長要素１３４の近位端１３４Ａは、要素１３４の寛骨臼に最も近い端部であり、要素１３４の遠位端１３４Ｂは、寛骨臼から最も遠い端部であり、外科医がアクセスできるように、患者の大腿の外側にある切開部から延在していてもよいことが理解されよう。また、リーマ２６０が中央から側方へ方向に移動させられている間、大腿骨表面仕上げリーマ２６０は、大腿骨用細長要素１３４の長手方向軸の周りを回転させられてもよい。一実施形態において、リーマ２６０は、手で、または外科用ドリルを大腿骨用細長要素１３４に接続することによって、回転させられる。

#### 【００５０】

一実施形態において、図１０に最も良く示されているように、大腿骨表面リーマ２６０は、寛骨臼リーマ２５０の大腿骨側２７０に（たとえば螺合によって）結合されていてもよい。したがって、寛骨臼リーマ２５０および大腿骨表面リーマ２６０はモジュール式であってもよいことが理解されよう。一実施形態において、寛骨臼リーマ２５０と大腿骨表面リーマ２６０は、螺合によって結合されてもよい。一実施形態において、寛骨臼リーマ２５０および大腿骨表面リーマ２６０は単体デバイスであってもよい。

#### 【００５１】

一実施形態において、寛骨臼リーマ２５０の大腿骨側２７０は、頸部切断面を表面処理

(または「洗浄」)することによって、表面を大腿骨頸軸に対して垂直にするための使用に適合させられてもよく、これは図 8 に最も良く示されている。一例にすぎないが、一実施形態による寛骨臼リーマ 250 は、刃部 254 を有する大腿骨側の面 252 を備えることができる。大腿骨頸 112 は寛骨臼よりも小さいので、刃部 254 は、通常は寛骨臼リーマ 250 の外縁まで延在する必要はないことが理解されよう。

#### 【0052】

図 11 を参照すると、アウトリガ・デバイス 300 が、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）134 に結合され得る。アウトリガ・デバイス 300 の第 1 の端 302 が、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）134 の遠位端に結合され、アウトリガ・デバイス 300 の第 2 の端 304 が、前部切開部を通して延在し、寛骨臼リーマ 250 に結合される。大腿骨頸シャフトの軸に実質的に沿ってアウトリガ・デバイス 300 を側方に動かすことで、寛骨臼リーマ 250 を寛骨臼にリーマ仕上げ係合させることができる。

10

#### 【0053】

寛骨臼は、アウトリガ・デバイス 300 を正しい向きに押すことによってリーマ仕上げることができることが理解されよう。一実施形態において、アウトリガ・デバイス 300 は、正しい向きの大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）134 にスライド可能に係合することができる。

#### 【0054】

図 12 を参照すると、代替のアウトリガ・デバイス 310 が、寛骨臼を調製するために使用され得る。アウトリガ・デバイス 310 の第 1 の端 312 が、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）134 の遠位端に結合され、アウトリガ・デバイス 310 の第 2 の端 314 が、前部切開部を通して延在し、寛骨臼バー 316 に結合される。この例示的な実施形態において、アウトリガ・デバイス 310 は、バー・ガイド要素 319 に作用可能に接続されたバー・ガイド面 318 を備え、したがって、バー・ガイド面 318 に沿ったバー・ガイド要素 319 を動かすことで、寛骨臼バー 316 は、対応する（おそらくは拡大/縮小された（scaled））動きで移動する。使用時、バー・ガイド面 318 に沿ったバー・ガイド要素 319 を動かすことで、寛骨臼バー 316 は、寛骨臼の好ましい構成を削り上げるように導かれる。本実施形態において、バー・ガイド要素 319 は、（使用時に）股関節に向かって近位側に導かれる。バー・ガイド面 318 は、適切なリーマ仕上げ済み寛骨臼構成を実現するように選択され得る。

20

30

#### 【0055】

アウトリガ・デバイス 310 は、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）134 とともに軸方向の向きを維持しながら、寛骨臼バー 316 およびバー・ガイド要素 319 の立体的な動きを可能にするために必要であることが理解されよう。バー・ガイド要素 319 が、所要の寛骨臼の形状および構成を有するバー・ガイド面 318 に当接する平坦なボールの付いた先端を有し得ることを想定して、側方から中央の方向に動く距離は、粗面削り（burring）前に決定される必要があることがさらに理解されよう。

#### 【0056】

通常は、寛骨臼表面を調製した状態で、大腿骨をさらに調製することができる。

#### 【0057】

図 13 を参照すると、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）334 が大腿骨通路内に配置され、かつ大腿部リーマ 340 に結合され得る。大腿骨リーマは、本明細書において、「空洞部形成デバイス」と称することもあることが理解されよう。この細長要素 334 は、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）134 と同じであってもよい。大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）334 は、大腿部リーマ 340 に螺合され得る。大腿骨頸 112 は、参照符号 341 を付した矢印で示すように、大腿骨用細長要素 334 を中央から側方へ方向（近位から遠位）に動かすことで、大腿部リーマ 340 を大腿骨頸切断面内に後退させることによって、内側をリーマ仕上げして、たとえば、実質的に円筒形の大腿骨空洞部を必要な深さまで画定することができることが理解されよう。一実施形態において、大腿骨用細長要素 334 は、その長手方向軸の周りを手または外科用ドリ

40

50

ルで回転させられて、リーマ 340 を回転させることができる。一実施形態において、大腿骨用細長要素 334 は、要素 334 に引っ張り力を加えることによって、中央から側方への方向に引かれてもよい。一実施形態において、引っ張り力は、スラップハンマまたは槌などのハンマによって要素 334 に加えられてもよい。

#### 【0058】

股関節ソケット内に配置させたまま大腿部リーマ 340 を結合することによって、大腿骨頸 112 の内側をリーマ仕上げできるようにするために股関節を移動または転位させる必要は通常はないことがさらに理解されよう。大腿部リーマ 340 は、図 14A および図 14B に最も良く示されているように、意図したプロテーゼに適するように多様な輪郭（342、344）であり得ることが理解されよう。一実施形態において、リーマ 342 および 344 は、20 から 40 ミリメートルの間の直径 D および 5 から 10 ミリメートルの間の厚さ t を有していてもよい。大腿骨頸 112 が内側をリーマ仕上げされた後、大腿部リーマ 340 は除去され得る。

#### 【0059】

図 15A から図 15C は、階段状になった円錐形の大腿骨空洞部 355 を作るために使用され得る、一実施形態による大腿部リーマ 350 を示す。この大腿部リーマ 350 は、スリーブ接続された複数のバー要素（351、352、353）を備える。大腿部リーマ 350 は、収納された（実質的に円筒形の）構成（図 15A に示されるように、20 から 40 ミリメートルの間の長さ）を有し、バー要素は、階段状の円錐形構成を画定するようにそれぞれ伸張させられ得る（図 15B に示してある）。バー要素は、一例にすぎないが、環状バー表面を画定する各バー要素と同軸であり、内側バー要素は、（たとえば、大腿骨用細長要素 334 に結合されることによって）遠位側に引くことができ、それによって、大腿部リーマ 350 を、階段状になった円錐形の構成（60 から 100 ミリメートルの間の長さ）に伸張させる。一実施形態において、大腿骨用細長要素 334 は、要素 334 に引っ張り力を加えることによって中央から側方への方向に移動させられてもよい。一実施形態において、引っ張り力は、スラップハンマまたは槌などのハンマによって加えられてもよい。リーマ 350 は、本明細書において、「空洞部形成デバイス」と称することもあ

#### 【0060】

図 16A および図 16B は、非円形の断面を有する大腿骨空洞部を作るために使用され得る、一実施形態による大腿部リーマ 360 を示す。この例示的な大腿部リーマ 360 は、大腿骨用細長要素 334 の一実施形態に結合されている。図 16B は、複数のバーの歯 361、362 を備える、一実施形態による大腿部リーマ 360 の拡大図を示す。本実施形態において、中心シャフト 363 は、バーの歯 361、362 の構成を画定した補強プレート 364 に固定されている。バーの歯 361、362 は、補強プレート 364 に回転可能に結合されている。中心シャフト 363 は、バーの歯 361、362 の 1 つまたは複数と噛み合った関係 366 にある回転可能なスリーブ 365 を備え、したがって、シャフトに対するスリーブ 365 の回転によって、バーの歯 361、362 も回転する。

#### 【0061】

バー・デバイスを骨表面に向けて動かして、大腿骨用細長要素を遠位側に引くことで、バーの歯 361、362 は骨表面に係合して大腿骨空洞部を画定する。バーの歯 361、362 の構成は、たとえば楕円形状などのさまざまな形のくぼみを設けるように配列され得ることが理解されよう。このデバイスは、他のくぼませるツールと組み合わせて使用され得ることがさらに理解されるはずである。代替実施形態において、外側スリーブ 365 は、補強プレートに固定することができ、スリーブ内で回転するように構成された内側シャフトは、バーの歯の 1 つまたは複数と噛み合った関係にある。

#### 【0062】

一実施形態において、大腿骨プロテーゼの取り付け部分は、形状または断面が、楕円形であっても、長円形であってもよい。複数の部品設計を用いて任意の形状を調製することが可能である。たとえば、図 16B の大腿部リーマ（フライス削り）デバイスは、同じ直

径または異なる直径をもつ２つ以上の回転する円形歯を備え、各円形歯が、大腿骨頸側に切削用の面を有する。より複雑な設計の外周を設けることもできる。一実施形態において、大腿骨用細長要素３３４は、要素３３４に引っ張り力を加えることによって中央から側方へ方向に移動させられてもよい。一実施形態において、引っ張り力は、スラップハンマまたは槌などのハンマによって加えられてもよい。リーマ３６０は、本明細書において、空洞部形成デバイスと称することもあることが理解されよう。

#### 【００６３】

図１７Ａおよび図１７Ｂは、円形断面または非円形断面などの選択された断面を有する大腿骨空洞部を作り出すために使用され得る、骨ブローチの形をした一実施形態による空洞部形成デバイス３７０を示す。大腿骨用細長要素３３４は、空洞部形成デバイス３７０に螺合され得る（要素３３４の近位端は、雄ねじを切られていてもよく、デバイス３７０は、雌ねじを切ったボアを有していてもよい）。大腿骨空洞部は、大腿骨用細長要素３３４を中央から側方（近位から遠位）に動かすことで、空洞部形成デバイス３７０を大腿骨頸切断面内に後退させることによって、大腿骨頸１１２内に作り出せることが理解されよう。骨ブローチは、多様な形状／断面を有していてもよいことがさらに理解されるはずである。一例として、骨ブローチは、図１７Ｂに最も良く示されているように、円形状３７１、楕円形状３７２、くさび形状３７３または直線形状３７４であってもよい。骨ブローチの角は、通常は丸みをつけられているはずであることが理解されよう。

#### 【００６４】

大腿骨頸空洞部の調製としては、骨を調製するための外部の歯部突起を備えるブローチ型デバイスを使用することも可能である。図１７Ａに示されるように、大きさ／断面の段階的な増加を規定する１つの大腿骨用骨ブローチ（または複数の大腿骨用骨ブローチ）を使用する必要性があることもある。一実施形態において、一例にすぎないが、大腿部リーマまたは大腿骨用骨ブローチは、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）のロッドに取り付けられ、側方大腿骨皮質の外部から、側方に向けて近位から遠位に、すなわち中央から側方に移動させる（引くか、または槌、スラップハンマもしくは類似のデバイスで打つ）ことができ、それによって、大腿骨空洞部を画定する。これに関して、本明細書において開示された細長要素は、プレートまたは面を有していてもよく、したがって、そのプレートまたは面を、槌またはスラップハンマ・デバイスで、中央から側方へ方向に打つことができる。本開示は、方向３４１への引っ張り力などの、細長要素３３４に引っ張り力を加える任意の適切な方法を包含すると理解されるべきである。

#### 【００６５】

一実施形態において、一例にすぎないが、対応する大腿骨用骨ブローチまたは大腿部リーマを大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）のロッドに取り付け、後退するように移動させて、対応する大腿骨プロテーゼを受ける残りの大腿骨頸に所定の断面を有する大腿骨空洞部を切削することによって、選択された形状／断面は形成され得る。一実施形態において、空洞部形成デバイス３７０は、要素３３４に引っ張り力を加えることによって、中央から側方へ方向に移動させられてもよい。一実施形態において、引っ張り力は、スラップハンマまたは槌などのハンマによって加えられてもよい。空洞部形成デバイス３７０は、本明細書において、空洞部形成デバイスと称することもあることが理解されよう。

#### 【００６６】

図１８は、大腿骨頸の内部の大腿部リーマ３８０が、アウトリガ・デバイス３９０に作用可能に接続され得ることを示す。アウトリガ・デバイス３９０の第１の端３９２は、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）３３４の遠位端に結合され、アウトリガ・デバイス３９０の第２の端３９４は、前部切開部を通して延在し、大腿部リーマ３８０に結合されている。大腿骨頸シャフトの軸に実質的に沿ったアウトリガ・デバイス３９０を側方に（近位から遠位）動かすことで、大腿部リーマ３８０を大腿骨頸１１２にリーマ仕上げ係合させることができる。

#### 【００６７】

10

20

30

40

50

一実施形態において、リーマ380は、以下のいずれか1つまたは複数とすることができる：

- ・複数の異なるサイズのうちの1つ
- ・モジュール式部分からなる
- ・単一のリーマがリーマサイズを大きくすることができるよう展開可能（たとえば、最初の「より小さい」直径が、骨通路を通過する大きさにされており、次いで股関節ソケット内にあるときに適切な直径に展開される）
- ・実質的に階段状になった円錐形の大腿骨空洞部を作り出すために、スライド式に伸縮するもの

#### 【0068】

10

図19を参照すると、大腿骨通路410および大腿骨空洞部412を調製した状態で、前部切開部を通して寛骨臼部品/プロテーゼ420が挿入され得る。この寛骨臼部品/プロテーゼは、従来の半球状の部品（または部分的に半球状の部品）であることができ、通常は、挿入をより簡単にするために下部が切り取られている。この寛骨臼部品/プロテーゼ420は、大腿骨通路410を通して定位置にねじ込まれ得る。ねじ穴は、（必要であれば）可撓性のドリルで作리出すこともできる。この寛骨臼部品/プロテーゼ420は、大腿骨通路410を通して定位置にはめ込まれ得る。寛骨臼の部品420は、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）434を使用して適切な位置に配置され得る。

#### 【0069】

20

図20を参照すると、次いで寛骨臼ライナ要素430がこの寛骨臼部品/プロテーゼ420に挿入され得る。寛骨臼ライナ430は、固定して結合されてもよいし、自由に回転できるようにされてもよい。寛骨臼ライナ430は通常、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）434に結合された円形のはめ込み頭部432で定位置にはめ込まれる。

#### 【0070】

寛骨臼部品/プロテーゼ420および寛骨臼ライナ430を装着した状態で、大腿骨プロテーゼの装着を開始することができる。一例として、大腿骨プロテーゼは、大腿骨ステム要素および大腿骨頭要素を、別個にまたは一体化して備え得る。

#### 【0071】

30

図21Aから図21Cを参照すると、次いで大腿骨ステム要素512、514、516が前部切開部を通して挿入され、522、524、526によって大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）434に結合され得る。たとえば、大腿骨ステム要素512、514、516は、ねじ込み、当接またはその他の方法で大腿骨用細長要素に結合され得る。大腿骨ステム要素512、514、516は、選択された位置まで後退するように引かれる。大腿骨用細長要素434の側方端部は、遠位方向、側方に引かれ（または側方に向けて衝撃を受け）て、大腿骨ステム要素512、514、516を側方に向かって大腿骨空洞部内に引き下ろすことができ、それによって、そのステム要素は、据えられるとき、通常、切断された大腿骨頸と同じ高さであり、調製された大腿骨空洞部内である定位置に着座する。この部品は通常、頸部切断面に当接して係合するか、もしくは頸部切断面と同じ高さにくぼまされるか、またはそれらを併せた構成のフランジを備え得る。

#### 【0072】

40

大腿骨ステム要素512、514、516は、複数の形状構成のうちのいずれか1つとすることができることが理解されよう。円筒形の大腿骨ステム要素は通常、回転を防ぐために長手方向のひだ（隆起）を備える。大腿骨頸切断面の上にはめるフランジを備える大腿骨ステム要素は通常、大腿骨プロテーゼをさらに安定させるために、突起（大きくぎなど）を備える。

#### 【0073】

大腿骨ステム要素512、514、516は、股関節を転位させることなく挿入できるようにする1つまたは複数の部分を備え得ることが理解されよう。大腿骨ステム要素512、514、516の各部分は、結合または接続され得る。たとえば、大腿骨ステム要素512、514、516の各部分は、ねじ固定、テーパー係合（雄から雌）または独立した

50

二重雄連接棒のうちの任意の１つまたは複数を使用して、互いに結合または接続され得る。

【００７４】

大腿骨ステム要素５１２、５１４、５１６が、股関節を転位させることなく組立て構成に挿入するには長すぎる場合、各部分が、個別に／順番に適切な位置に配置され得ることが理解されよう。別法として、大腿骨ステム要素５１２、５１４、５１６は、治療の最終処置として挿入することができ、この段階では大腿骨頸をさらに露出させるために脚を回すことが要求されることがある。

【００７５】

大腿骨ステム要素５１２、５１４、５１６の大腿骨頸１１２内への引き下げには、図２１Ａに示されるように大腿骨ステム要素５１２、５１４、５１６に取り付けられた大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）４３４を使用できることが理解されよう。この例では、大腿骨用細長要素４３４は大腿骨通路を通り抜け、大腿骨ステム要素５１２、５１４、５１６に螺合している。他の取外し可能な係止／結合機構が使用され得ることが理解されよう。大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）４３４は、この手術の他のステップで使用した同じ細長要素であってもよい。大腿骨ステム要素５１２、５１４、５１６が大腿骨頸１１２内の大腿骨空洞部に入り始めたら、大腿骨用細長要素４３４によって、大腿骨ステム要素５１２、５１４、５１６を大腿骨頸空洞部に引き下ろし、最終位置に到達させるために、大腿骨の側方皮質の外部を、（近位から遠位に）後退するように引くかまたは打つことができる（スラップハンマまたはロッドの付属物）。

【００７６】

大腿骨ステム要素５１４の大腿骨頸１１２内への引き下げには、図２１Ｂに示されるように、ステム内に当接するための膨らんだ端部要素を備えるケーブルの形態である大腿骨用細長要素４３４を使用することができ、ことが理解されよう。

【００７７】

この例では、大腿骨用細長要素４３４は、前部切開部を介して大腿骨通路を抜けて、大腿骨ステム要素に当接して係合することができる。典型的には、側方皮質辺りの身体から出る大腿骨用細長要素４３４の部分は、（通常はスラップハンマ型デバイスで）引けるようにするか、または引っ張りデバイスに係合させられるようにする付属要素（たとえば輪）を備えることができる。大腿骨用細長要素４３４は、大腿骨ステム要素５１４を大腿骨頸空洞部に引き下ろし、最終位置に到達させるために張力をかけられる。大腿骨用細長要素４３４は、前部切開部を介して除去され得る。

【００７８】

図２２Ａおよび図２２Ｂを参照すると、実施形態の大腿骨ステム要素５１０が大腿骨に固定され得る。大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）４３４は、ステム部品から分離／脱離され（たとえばねじを抜かれ）得る。大腿骨ステム要素５１０を大腿骨１１０に対して保持するために、図２２Ａに示されるように、より小さい固定具５５０が大腿骨通路１３５を通過させられ、大腿骨ステム要素５１０に固定させられ得る。例示的な一実施形態において、固定具は、大腿骨の側方面に固着し、支持を追加するために大腿骨の外部皮質上に座金または小さいプレートを置いたボルトの形態をとることができる。これは、大腿骨ステム要素の支持および圧縮嵌合を改善することができる。図２２Ｂは、追加の固定具５５２が、大腿骨の外部皮質上の座金または小さいプレートに付けられることを示す。

【００７９】

固定具が大腿骨通路内に必要ない場合、骨移植片が適用され得ることが理解されよう。一実施形態において、大腿骨ステム要素は湾曲したものであってもよい。湾曲形状のプローチが、湾曲形状の大腿骨ステム要素を可能にするために取り付けられてもよい。湾曲したステムへの取り付け位置は、通常、ステム本体の端部以外のどこかであろう。

【００８０】

一実施形態において、大腿骨ステム要素は特注で製作されることがあり、大腿骨用細長

要素に取り付けるための特注の１つまたは複数の骨ブローチを要する。一実施形態において、大腿骨ステム要素は、粗い骨内成長面または骨上成長面を備えることができる。一実施形態において、大腿骨ステム要素はその表面に、大腿骨頸に対する回転を制限するための複数の回転防止用長手方向ひれを備えることができる。一実施形態において、大腿骨ステム要素は、安定性および移動性を改善するために、中央から側方に向かって徐々に小さくなる複数の段差を備えることができる。

#### 【００８１】

一実施形態において、大腿骨ステム要素は、側方皮質に最も近い端部が、急角度（たとえば実質的に直角）で終わっているか、または比較的緩やかに湾曲した終端を有することができるように、構成され得る。一実施形態において、大腿骨ステム要素は、大腿骨頸に当接するためのフランジを備えることができ、フランジは、大腿骨頸に対する回転を制限するための大／小の突起を有する。

#### 【００８２】

図２３Ａから図２３Ｄを参照すると、大腿骨頸／大腿骨頭部品６００（すなわち、それぞれ部品６０２、６０４）が大腿骨ステム要素５１０に結合されている。図２３Ａは、大腿骨ステム要素６１６の雌結合要素６１４に係合した雄結合要素６１２を備える、一体形成された大腿骨頸／頭部品６１０を示す。図２３Ｂは、一対の対向する雄結合要素６２１、６２２を備える大腿骨頸部品６２０を示し、結合要素６２１は、大腿骨ステム要素６２４の雌結合要素６２３に係合するものであり、結合要素６２２は、大腿骨頭部品６２６の雌結合要素６２５に係合するものである。図２３Ｃは、大腿骨頭部品６３６の雌結合要素６３４を受けるように構成された、一体形成された雄結合要素６３２を備える大腿骨ステム要素６３０を示す。

#### 【００８３】

図２３Ｄは、大腿骨ステム要素６４６の雌結合要素６４４に係合された雄結合要素６４２を備える、一体形成された大腿骨頸／頭部品６４０を示す。この例示的な実施形態において、雄結合要素６４２は、雌結合要素６４４内のポリエチレンデバイス６４８によって回転可能である。例示的な一実施形態において、円筒形の外殻（たとえば金属の外殻）が、大腿骨頸の軸について外殻の中で回転することができるポリエチレン（または類似の材料）の挿入物を収容する。大腿骨頭部品に取り付けられた金属棒が、ポリエチレン挿入物の中に配置される。金属部分は通常、構造物を強化するために使用される。頭部部品は、回転させるのに適したポリエチレン（または他の材料）のライナに取り付けられ（埋め込まれ）ている。

#### 【００８４】

一実施形態において、可能な構造物は、ポリエチレンライナなしの金属性回転内側部分を含み得る。大腿骨ステム要素は、いくつかの異なる幾何形状を有し得ることが理解されよう。典型的には、大腿骨ステム要素は、リーマ仕上げをより簡単にするために円筒形であるが、異なる形状の後退リーマを必要とする楕円形または台形の形状であってもよい。

#### 【００８５】

大腿骨頸／大腿骨頭部品に関する接合部の結合は、雄／雌のテーパ係合または雌／雄のテーパ係合または回転可能な係合などといった多様な構成から選択され得ることが理解されよう。

#### 【００８６】

大腿骨頸／大腿骨頭部品が、股関節を転位させることなく組立て構成に挿入するには長すぎる場合、各部分が、個別に／順番に適切な位置に配置され得ることが理解されよう。大腿骨頸と大腿骨頭が寛骨臼内に装着および配置された状態で、患者の脚／大腿骨の牽引または拘束を解除し、切開部を閉じることができる。

#### 【００８７】

図２４を参照すると、本技術および本方法は、寛骨臼プロテーゼを装着して、または装着せずに、大腿骨頭を面再建するときに使用され得る。一実施形態において、一例にすぎないが、大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）４３４は、大腿骨頭バー要素（また

は大腿骨頭リーマ要素) 700に結合され得る。大腿骨頭バー要素は、前部切開部を通り抜け、大腿骨用細長要素に結合され得る。大腿骨頭バー要素は、大腿骨頭プロテーゼを受けるための大腿骨頭の所望の半径寸法を実現する半径方向のアーム部分702と、それぞれの半径距離から所望の側方への到達範囲を実現する側方アーム部分704とを備える。

【0088】

バー・デバイス706は、側方アーム部分の側方範囲に配置される。大腿骨用細長要素は、大腿骨頭プロテーゼを受けるための所望の大腿骨頭構成を実現するために、側方に移動させ、かつ回転させることができる。1つまたは複数的大腿骨頭バー要素が使用され得る。半径方向のアーム部分および側方アーム部分は調節可能とすることができる。大腿骨頭プロテーゼを受けるように大腿骨頭を再構成した状態で、大腿骨用細長要素に結合された大腿骨頭プロテーゼは、(後退するようにして)大腿骨頭上に引き下ろすことができる。大腿骨頭プロテーゼは、大腿骨ステム要素を固定/固着するための上記の開示された方法と同じようにして固着され得る。

10

【0089】

面再建処置または他の類似の処置によって、さまざまな量の大腿骨頭を除去し、かつ置換することが理解されよう。たとえば、中央頭部切除は類似の技術で実施され得る。例示的な一実施形態において、適切な量の大腿骨頭が切除または除去された後、独立したバーが、バー端部が側方皮質(寛骨臼から離れる方向)に向くように、大腿骨用細長要素に直角に取り付けられてもよい。このバーは、バーがロッド側に移動させられる(直径を減少させる)につれて、適切な大きさまでさらなる骨が除去されるように、通常はねじ回しによって調節可能であってもよい。このバーは、外科医によって、側方皮質から出るロッドに沿って引かれ、頭部の外周を回るように動かされ得る。

20

【0090】

この技術では、大腿骨を切削するためにバー自体が回転している。切削される骨の場所と量は使用者が決定し、中央/側方の動きは、大腿骨用細長要素から測定することができる。直径はねじ回しまたは歯止め機構で制御され、バーの取り付けられるアームには測定印が付けられている。軟部組織を保護するために、このバーの外側には保護遮蔽物が置かれてもよい。

【0091】

一実施形態において、鋭利な刃部を備えた特殊な刃が、ロッドとともに回転して回転切削機構において骨を切削するように、関節の内部からロッドに取り付けられてもよい。この場合、刃が大腿骨頭の周りを回転する。これは、適切な直径になるまで一層多くの骨を取るために調節可能であってもよい。一実施形態において、特殊な円筒形リーマまたはバーが、アウトリガ・デバイスに取り付けられる大腿骨頭のリーマ仕上げ用の部分をリーマ仕上げするために使用される。この特定のリーマは、異なる大きさの直径をリーマ仕上げするために調節可能であってもよい。

30

【0092】

図25および図26を参照すると、股関節置換術用の改良された低侵襲性のプロテーゼ埋込み方法を提供することを含む、本開示の一実施形態による股関節置換術の方法が開示されている。

40

【0093】

図25は、関節鏡で補助する関節形成股関節治療の一実施形態による方法800のフローチャートを示す。この方法は、以下のステップを含み得る：

ステップ810：大腿骨頭の軸に沿って導かれる大腿骨通路を調製する

ステップ820：大腿骨用細長要素を大腿骨通路内に挿入または配置する

ステップ830：大腿骨用細長要素に固定して結合された切取りデバイスを使用して大腿骨頭を切り取る

ステップ840：大腿骨用細長要素に結合された寛骨臼リーマを使用して寛骨臼をリーマ仕上げする

ステップ850：任意選択で、大腿骨用細長要素に結合された大腿骨表面仕上げ要素を

50

使用して大腿骨頭を表面仕上げする

ステップ 860 : 大腿骨用細長要素に結合された大腿部リーマを使用して大腿骨空洞部を作り出す

ステップ 870 : 大腿骨用細長要素を使用して寛骨臼プロテーゼを装着する

ステップ 880 : 大腿骨用細長要素を使用して大腿骨プロテーゼを装着する

【0094】

一実施形態において、一例にすぎないが、方法 800 は以下のステップを使用して定義できる：

【0095】

ステップ 810 ~ ステップ 820 : 大腿骨頭の軸に沿って導かれる大腿骨通路を調製するステップおよび大腿骨用細長要素を大腿骨通路内に挿入または配置するステップ：

(a) 大腿骨ガイド通路を画定するために、大腿骨ガイド通路を穿孔する、かつ/または大腿骨ガイド(たとえば、ワイヤもしくはピン)を側部切開部を介して挿入するステップ

(b) 側部切開部を介して大腿骨用細長要素を挿入または配置するステップであって、大腿骨用細長要素が、大腿骨通路を画定するために大腿骨ガイド通路内の選択された深さまで大腿骨ガイド上に位置する、ステップ

【0096】

ステップ 830 : 大腿骨用細長要素に固定して結合された切取りデバイスを使用して大腿骨頭を切り取るステップ：

(a) 大腿骨用細長要素に固定的に結合可能であるアウトリガ・デバイスを装着するステップ

(b) 大腿骨頭を除去するためにアウトリガ・デバイスを使用して切取りデバイスを配置および配向するステップ

(c) 切取りデバイスを使用して大腿骨頭を除去するステップ

【0097】

ステップ 840 : 大腿骨用細長要素に結合された寛骨臼リーマを使用して寛骨臼をリーマ仕上げするステップ：

(a) 寛骨臼ガイドを、大腿骨ガイド通路に沿って位置する大腿骨用細長要素に係合させるステップ

(b) その後の寛骨臼リーマ仕上げのために大腿骨を寛骨臼に対して配置する目的で、寛骨臼ガイドの位置および向きを操作するステップ

(c) その後の寛骨臼リーマ仕上げのために大腿骨を拘束するステップ

(d) 寛骨臼リーマを大腿骨用細長要素に結合させるステップ

(e) 寛骨臼をリーマ仕上げするステップ

【0098】

ステップ 850 : 任意選択で、大腿骨用細長要素に結合された大腿骨表面仕上げ要素を使用して大腿骨頭を表面仕上げするステップ：

(a) 大腿骨頭を表面仕上げするステップ

【0099】

ステップ 860 : 大腿骨用細長要素に結合された大腿部リーマを使用して大腿骨空洞部を作り出すステップ：

(a) 大腿部リーマを大腿骨用細長要素に結合するステップ

(b) プロテーゼの大腿骨頭を受けるための大腿骨空洞部を大腿骨リーマを使用して作り出すことで、大腿骨を調製するステップ

【0100】

ステップ 870 : 大腿骨用細長要素を使用して寛骨臼プロテーゼを装着するステップ：

(a) 寛骨臼プロテーゼを装着するステップ

【0101】

ステップ 880 : 大腿骨用細長要素を使用して大腿骨プロテーゼを装着するステップ：

10

20

30

40

50

## (a) 大腿骨プロテーゼを装着するステップ

## 【0102】

一実施形態において、すべての方法ステップが、大腿骨の外側の側部切開部から突出する大腿骨用細長要素に対してなされ得る。寛骨臼リーマおよび大腿部リーマの制御は、大腿骨用細長要素の突出する部分に対するものであることが理解されよう。大腿骨用細長要素は、寛骨臼プロテーゼおよび大腿骨プロテーゼの両方の装着に使用される。

## 【0103】

図26は、関節鏡で補助する関節形成股関節治療の代替実施形態による方法900のフローチャートを示す。この方法は、以下のステップを含む：

ステップ910：大腿骨頸の軸に沿って導かれる大腿骨通路を調製する

10

ステップ920：大腿骨用細長要素を大腿骨通路内に挿入または配置する

ステップ930：大腿骨用細長要素に結合された寛骨臼リーマを使用して寛骨臼をリーマ仕上げする

ステップ940：大腿骨用細長要素に結合された大腿部リーマを使用して大腿骨頭の形を直す（直径を短くする）

ステップ950：大腿骨用細長要素を使用して寛骨臼プロテーゼを装着する

ステップ960：大腿骨用細長要素を使用して大腿骨頭プロテーゼで大腿骨頭を面再建する

## 【0104】

開示された処置は、以下の利点のうちの任意の1つまたは複数を有し得ることが理解されよう：

20

- ・処置は、比較的小さい切開部を介して、関節鏡補助によって完了できる
- ・処置は、股関節を完全に転位させることなく完了できる
- ・処置は、骨を残すもの（bone sparing）である
- ・処置は、股関節組織構造を正確に再現することができる
- ・処置は、大腿骨頸の軸と寛骨臼の軸との位置が合った状態を維持することができる

## 【0105】

特に特注製造の場合、最低限の器具が使用され得ることが理解されよう。器具は、大きさが正しい1つの寛骨臼リーマ、1つの大腿骨調製リーマ、ガイドワイヤ、貫通用ドリル（over drill）または大腿骨リーマ、ねじ山を切ったロッドおよびプロテーゼを

30

## 【0106】

上記の方法および装置を、関節鏡で補助する関節形成股関節治療に関して説明してきたが、この処置の態様は、肩関節、足関節または膝関節などの他の関節に適したものとすることができる。たとえば、方法が肩関節に実施される場合、上腕骨の側方面に穿孔が行われることになる。たとえば、方法が足関節に実施される場合、踵骨の側方底部（基部）側面に穿孔が行われることになる。

## 【0107】

一実施形態において、皮膚の切開部を介して配置される物（ツールまたはプロテーゼ）は、外部被膜（滑らかなプラスチックなど）を有していてもよく、この外部被膜は、一旦空洞部内に入った後は、関節鏡によるか、または直接見る／触れることによって除去され得る。外部被膜は、除去を補助するための強い縫合糸または紐が取り付けられていることがある。

40

## 【0108】

一実施形態において、大腿骨用細長要素は、細長いロッドシャフトまたはスリーブの形であり、ねじが切られているか、または部分的にねじが切られている。一実施形態において、大腿骨通路はスリーブ嵌めができ、大腿骨通路と大腿骨用細長要素がスリーブ接続された構成をもたらし、大腿骨用細長要素が、大腿骨通路の側方および／または周りを動くことを可能にする。図示の実施形態は、関節鏡で補助する関節形成治療のための方法および装置を開示することが理解されよう。

50

## 【0109】

一実施形態において、本開示により、通常とは反対の、中央から側方への方に大腿骨を調製できるようになる。リーマの任意の変形が、中央から側方への方に大腿骨を調製するために使用できることが理解されよう。一実施形態において、リーマは、さまざまな深さに調整できる展開式リーマを含んでいてもよい。一実施形態において、本開示は、大腿骨および寛骨臼の両方に対するロボット粗面削りを行ってもよい。

## 【0110】

一実施形態において、頭部プロテーゼ（または大腿骨プロテーゼまたは上腕骨プロテーゼ）は、より簡単に挿入できるようにするために、単一の一体化部品または多くのモジュール式の部品、たとえば、ステム、頸部、およびボールを含んでいてもよい。一実施形態において、モジュール式の頭部プロテーゼは、さまざまなテーパー接合部によって接続されてもよく、+/-調整ねじを含み得る。異なるタイプの回転防止用の粗面、線状突起、対称、非対称、やや小形で異なる形状のこぶ、たとえば、半円、三角形が、ステム上で使用されてもよい。モジュール式の頭部プロテーゼは、テーパー係止機構、ねじ山または中心にねじ穴があるデバイスによって接合されてもよい。

## 【0111】

一実施形態において、本開示により、通常とは反対の、中央から側方への方に肩関節、特に上腕骨を調製できるようになる。肩において、股関節内の寛骨臼と同様に関節窩を調製するために、側方側から上腕骨およびヒトの頭部にドリルを貫通させてもよい。次いで、ヒトの頭部および頸部が、大腿骨頭および大腿頸部と同様に、すなわち、中から外へ、または中央から側方への方に調製される。器具および部品は、小さい前部切開部を介して挿入してもよく、これにより、関節包が保存され、肩は転位されない。頭部プロテーゼおよびソケットプロテーゼを含む肩プロテーゼが、肩関節を置換するために使用されてもよい。頭部プロテーゼはモジュール式であってもよく、頭部およびステムを含み得る。

## 【0112】

本明細書では、用語「関節」は、たとえばソケットと、骨からソケット内に延在する頸部の上にある頭部とを備え得るボール/ソケット関節を指すことができ、患者の股関節または肩関節が含まれるが、それには限定されない。本明細書では、用語「患者」は、ヒトまたは動物を指すことができる。本明細書では、用語「頭部」は、大腿骨頭またはヒトの頭部を指すことができる。本明細書では、用語「骨」は、大腿骨または上腕骨を指すことができる。本明細書では、用語「頸部」は、大腿骨頸またはヒトの頸部を指すことができる。本明細書では、用語「ソケット」は、寛骨臼または関節窩（すなわち関節窩の空洞部）を指すことができる。本明細書では、用語「空洞部形成デバイス」は、リーマまたはブローチを指すことができる。本明細書では、用語「ソケットリーマ」は、寛骨臼リーマまたは関節窩リーマを指すことができる。

## 【0113】

一実施形態において、頭部プロテーゼおよびソケットプロテーゼで患者の関節を修復する方法であって、関節が、骨から延在する頸部の上に位置する頭部およびソケットによって形成されている、方法が、（a）骨の頸部の軸に沿って導かれる通路を調製するステップと、（b）頸部表面を画定するために、頭部を頸部から切除するステップと、（c）通路内に装着された細長要素の近位端に空洞部形成デバイスを結合するステップと、（d）通路に装着された細長要素に引っ張り力を加えることにより空洞部形成デバイスを中央から側方への方に引くことによって、空洞部形成デバイスを使用して頸部表面内に空洞部を形成するステップと、（e）ソケットリーマを使用してソケットをリーマ仕上げステップと、（f）ソケットプロテーゼを、リーマ仕上げされたソケット内に装着するステップと、（g）頭部プロテーゼを空洞部内に装着するステップとを含み得る。

## 【0114】

本発明を具体的な例を参照しながら説明してきたが、本発明は他の数多くの形態で具現化できることが当業者には理解されよう。本明細書全体において、「ある実施形態」または「一実施形態」の言及は、その実施形態とともに記載される特定の特徴、構造または特

性が、本発明の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。したがって、本明細書の全体において各所に現れる語句「ある実施形態において」または「一実施形態において」は、必ずしもすべて同じ実施形態を指しているわけではないが、同じ実施形態を指していてもよい。さらに、本開示内容から当業者には明らかなように、特定の特徴、構造または特性は、1つまたは複数の実施形態において、任意の適切な方法で組み合わせられてもよい。添付の特許請求の範囲および本明細書の記述において、用語「備える (comprising)」、「からなる (comprised of)」または「構成する (which comprises)」のいずれか1つは、その後に続く少なくとも要素/特徴を含むが、その他を排除しないことを意味するオープン型の用語である。

【0115】

10

したがって、用語「備える (comprising)」は、特許請求の範囲において使用されるとき、その後に続く手段または要素またはステップに限定するものとして解釈されるべきではない。たとえば、AおよびBを含むデバイスという表現の範囲は、要素AおよびBのみからなるデバイスに限定すべきではない。本明細書における用語「including」または「which includes」または「that includes」のいずれか1つも、その用語の後に続く少なくとも要素/特徴を含むが、その他を排除はしないことをやはり意味するオープン型の用語である。したがって、「含む (including)」は、「備える (comprising)」を意味する同義語である。

【0116】

20

同様に、用語「結合された」は、特許請求の範囲において使用されるとき、直接的な接続のみに限定するものとして解釈されるべきではないことに注意されたい。用語「結合された」および「接続された」は、それらの活用形とともに使用され得る。これらの用語は、互いに同義であることは意図されていないことを理解されたい。したがって、デバイスBに結合されたデバイスAという表現の範囲は、デバイスAの出力部がデバイスBの入力部に直接的に接続されているデバイスまたはシステムに限定すべきではない。その表現は、Aの出力部とBの入力部との間に経路があり、この経路は他のデバイスまたは手段を含み得る経路であることを意味する。「結合された」は、2つ以上の要素が直接的な物理的接触状態にあるか、または2つ以上の要素が互いに直接的に接触していないが、それでも協働または相互作用していることを意味し得る。

【0117】

30

本明細書では、別段の定めがない限り、共通の物を説明するための順序を表す形容詞「第1の」、「第2の」、「第3の」などの使用は、同様の物の異なる例を指していることを単に示すものであり、そのように記載された物が、時間的、空間的、等級的、または任意の他の様式の所与の順序でなければならないことを示唆する意図はない。

【0118】

本明細書では、別段の定めがない限り、用語「水平」、「垂直」、「左」、「右」、「上」および「下」の使用、ならびにそれらの形容詞形および副詞形（たとえば、「水平に」、「右に」、「上に」など）は、特定の図を読者から見たときの図示の構造の向きを単に指すか、または必要に応じて、使用していると仮定したときの構造の向きを指す。同様に、用語「内側へ」および「外側へ」は、一般に、必要に応じてその長手方向の軸または回転軸に対する表面の向きを指す。

40

【0119】

同様に、本発明の例示的な実施形態の上記の説明において、本発明の種々の特徴は、本開示内容を分かりやすくし、かつ本発明の種々の態様のうちの1つまたは複数の理解を補助する目的で、単一の実施形態、図、またはその説明にまとめられていることを理解されたい。しかしながら、この開示の方法は、主張される発明が、各請求項に明白に挙げられるものよりも多くの特徴を要求するという意図を表していると解釈されるべきではない。むしろ、添付の特許請求の範囲が表すように、本発明の態様は、開示された前述の単一の実施形態のすべての特徴よりも少なく記載されている。したがって、添付の特許請求の範囲は、本明細書によって明白にこの詳細な説明に組み込まれ、各請求項は、本発明の個々

50

の実施形態として独立している。

【0120】

さらに、本明細書に記載のいくつかの実施形態は、ある特徴を含み、他の実施形態に含まれる他の特徴は含まないが、当業者には理解されるように、異なる実施形態の特徴の組合せは本発明の範囲内にあり、異なる実施形態を形成するものとする。たとえば、添付の特許請求の範囲において、主張される実施形態のうちの任意のものが、任意の組合せで使用され得る。

【0121】

装置の実施形態の本明細書に記載の要素は、本発明を実施するために要素によって実行される機能を実施するための手段の例である。

【0122】

本明細書で行った説明において、多くの具体的な詳細が記載されている。しかしながら、本発明の実施形態は、これらの具体的な詳細を参照することなく実施してもよいことが理解される。他の例では、本説明の理解を妨げないようにするために、よく知られている方法、構造および技術は、詳細には示していない。したがって、本発明の好ましい実施形態であると考えられるものを記載してきたが、本発明の趣旨から逸脱することなく他の修正およびさらなる修正を行うことができ、本発明の範囲内に入るそのようなあらゆる変更および修正を主張する意図があることが当業者には認識されよう。たとえば、上記の任意の式は、使用できる手順の代表的なものであるにすぎない。機能は、ブロック図に追加しても、そこから削除してもよく、かつ各動作が機能ブロック間で入れ替わってもよい。ステップは、本発明の範囲内で記載される方法に追加しても、またはそこから削除してもよい。

【0123】

本発明の一実施形態は、本明細書において開示された特徴から本質的になり得ることが理解されよう。別法として、本発明の一実施形態は、本明細書において開示された特徴からなり得る。本明細書に実例として好適に開示されている本発明は、本明細書において具体的には開示されていない任意の要素なしで実施されてもよい。

本明細書において開示された構造および装置は、股関節形成術のための手段の一例にすぎないことが理解されよう。また、本明細書において開示されたものと同等または等価な機能を実施する股関節形成術のための任意の構造、装置またはシステムが、股関節形成のための手段の範囲内に入ることが意図されており、この手段には、現在知られているか、または将来利用可能になり得る股関節形成術のための構造、装置またはシステムが含まれることが理解されるはずである。股関節形成術のための手段と同等または等価に機能するいずれのものも、この要素の範囲に入る。

【0124】

本開示の特徴によってもたらされる利点が当業者には認識されよう。たとえば、本開示のある特徴は、股関節置換術のためのデバイス、装置、および方法を提供することである。本開示の別の特徴は、股関節を転位させることなく股関節を修復するためのかかるデバイス、装置、および方法を提供することである。

【0125】

上記の詳細な説明において、本開示の種々の特徴は、本開示内容を分かりやすくするために、単一の実施形態にまとめられている。この開示の方法は、主張される開示内容が、各請求項に明白に挙げられるものよりも多くの特徴を要求するという意図を表していると解釈されるべきではない。むしろ、添付の特許請求の範囲が表すように、本発明の態様は、開示された前述の単一の実施形態のすべての特徴よりも少なく記載されている。したがって、添付の特許請求の範囲は、この参照によって本開示のこの詳細な説明に組み込まれ、各請求項は、本開示の個々の実施形態として独立している。

【0126】

上記の構成は、本開示の原理の適用について例示しているにすぎないことを理解されたい。本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく、数多くの修正形態および代替構成が

10

20

30

40

50

当業者には考案され得るものであり、添付の特許請求の範囲は、そのような修正形態および構成を包含するように意図されている。したがって、本開示を、図面に示し、具体的かつ詳細に説明してきたが、大きさ、材料、形状、形、動作機能、動作方法、組立ておよび使用の変更などについての、ただしそれらには限定されない数多くの修正が、本明細書に記載された原理および概念から逸脱することなくなされ得ることが当業者には明白であろう。

【符号の説明】

【 0 1 2 7 】

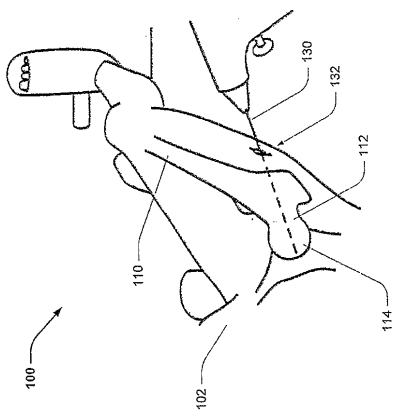
1 0 0	断面構成	
1 0 2	患者	10
1 1 0	大腿骨	
1 1 2	大腿骨頸	
1 1 4	大腿骨頭	
1 2 0	寛骨臼	
1 3 0	大腿骨ガイドワイヤ／ピン	
1 3 2	側部切開部	
1 3 4	大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）	
1 3 4 A	近位端	
1 3 4 B	遠位端	
1 3 5	大腿骨通路	20
1 3 7	雄ねじを切った端部	
1 4 0	牽引台	
1 5 0	前部切開部	
1 6 0	アウトリガ・デバイス	
1 6 2	切取りデバイス	
1 6 4	治具	
1 6 8	上方向に延在する部分	
1 6 9	側方に延在する部分	
2 0 0	寛骨臼ガイドデバイス	
2 0 1	デバイスの大腿骨側	30
2 0 2	スロット	
2 0 3	デバイスの寛骨臼側	
2 1 0	雌ねじを切ったボア	
2 4 0	寛骨臼の骨	
2 5 0	寛骨臼リーマ	
2 5 1	ガイドスロット	
2 5 2	大腿骨側の面	
2 5 3	寛骨臼リーマの大腿骨側	
2 5 4	刃部	
2 5 5	雌ねじを切ったボア	40
2 6 0	大腿骨表面リーマ	
2 6 3	研磨面	
2 6 5	表面仕上げ要素	
2 6 7	研磨エッジ	
2 6 9	研磨用先端	
2 7 0	寛骨臼リーマの大腿骨側	
2 7 1	遠位側	
2 7 2	近位側	
3 0 0	アウトリガ・デバイス	
3 0 2	第 1 の端	50

3 0 4	第 2 の端	
3 1 0	アウトリガ・デバイス	
3 1 2	第 1 の端	
3 1 4	第 2 の端	
3 1 6	寛骨臼バー	
3 1 8	バー・ガイド面	
3 1 9	バー・ガイド要素	
3 3 4	大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）	
3 4 0	大腿部リーマ	
3 5 0	大腿部リーマ	10
3 5 1	バー要素	
3 5 2	バー要素	
3 5 3	バー要素	
3 5 5	大腿骨空洞部	
3 6 0	大腿部リーマ	
3 6 1	バーの歯	
3 6 2	バーの歯	
3 6 3	中心シャフト	
3 6 4	補強プレート	
3 6 5	スリーブ	20
3 7 0	空洞部形成デバイス	
3 7 1	円形形状	
3 7 2	楕円形状	
3 7 3	くさび形状	
3 7 4	直線形状	
3 8 0	大腿部リーマ	
3 9 0	アウトリガ・デバイス	
3 9 2	第 1 の端	
3 9 4	第 2 の端	
4 1 0	大腿骨通路	30
4 1 2	大腿骨空洞部	
4 2 0	寛骨臼部品 / プロテゼ	
4 3 0	寛骨臼ライナ要素	
4 3 2	はめ込み頭部	
4 3 4	大腿骨用細長要素（または大腿骨用ロッド）	
5 1 2	大腿骨ステム要素	
5 1 4	大腿骨ステム要素	
5 1 6	大腿骨ステム要素	
5 2 2	結合要素	
5 2 4	結合要素	40
5 2 6	結合要素	
5 1 0	大腿骨ステム要素	
5 5 0	固定具	
5 5 2	固定具	
6 0 0	大腿骨頸 / 大腿骨頭部品	
6 1 0	大腿骨頸 / 頭部品	
6 1 2	雄結合要素	
6 1 4	雌結合要素	
6 1 6	大腿骨ステム要素	
6 2 0	大腿骨頸部品	50

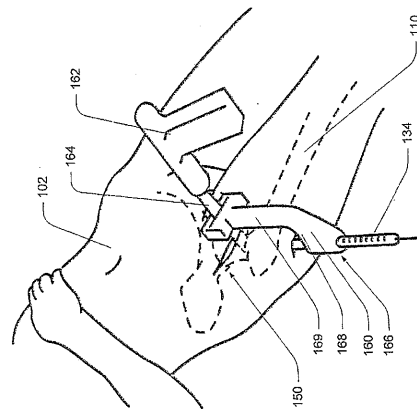
- 6 2 1 雄結合要素
- 6 2 2 雄結合要素
- 6 2 3 雌結合要素
- 6 2 4 大腿骨ステム要素
- 6 2 5 雌結合要素
- 6 2 6 大腿骨頭部品
- 6 3 0 大腿骨ステム要素
- 6 3 2 雄結合要素
- 6 3 4 雌結合要素
- 6 3 6 大腿骨頭部品
- 6 4 0 大腿骨頸 / 頭部品
- 6 4 2 雄結合要素
- 6 4 4 雌結合要素
- 6 4 6 大腿骨ステム要素
- 6 4 8 ポリエチレンデバイス
- 7 0 0 大腿骨頭パー要素（または大腿骨頭リーマ要素）
- 7 0 2 半径方向のアーム部分
- 7 0 4 外側向きのアーム部分
- 7 0 6 パー・デバイス

10

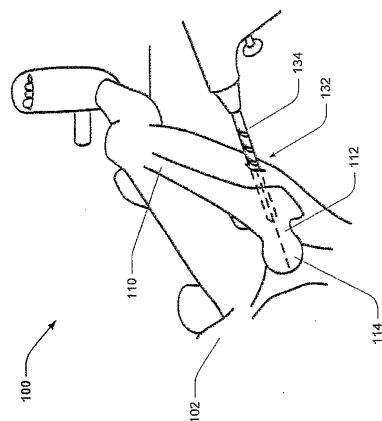
【図 1】



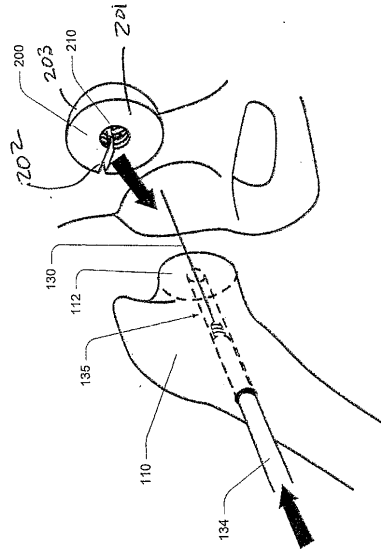
【図 3】



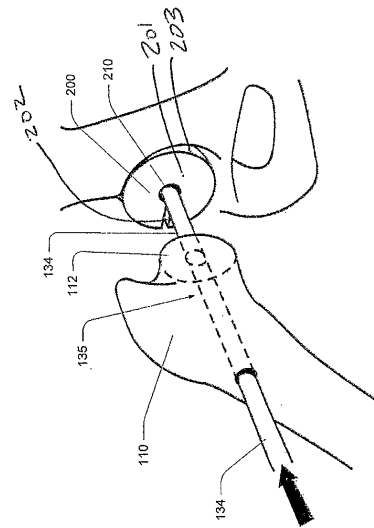
【図 2】



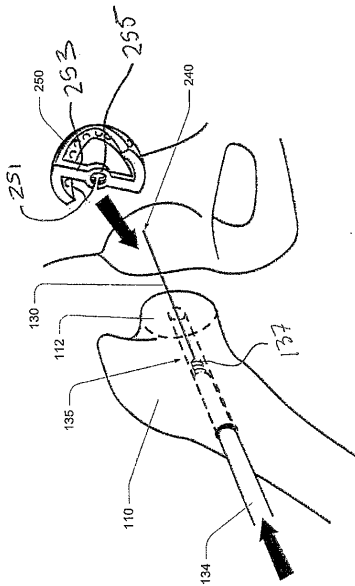
【図 4】



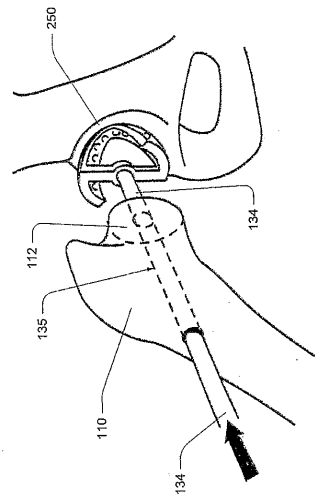
【図 5】



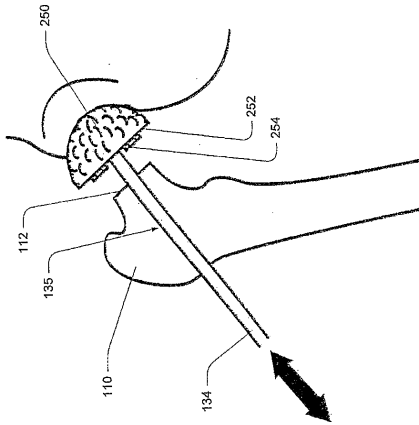
【図 6】



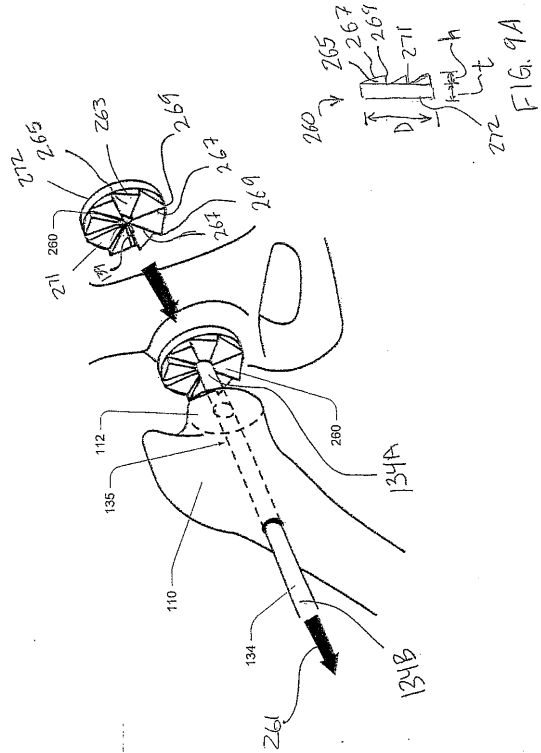
【図 7】



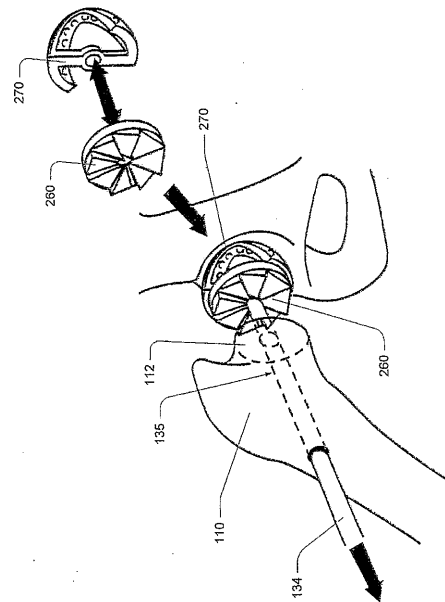
【図 8】



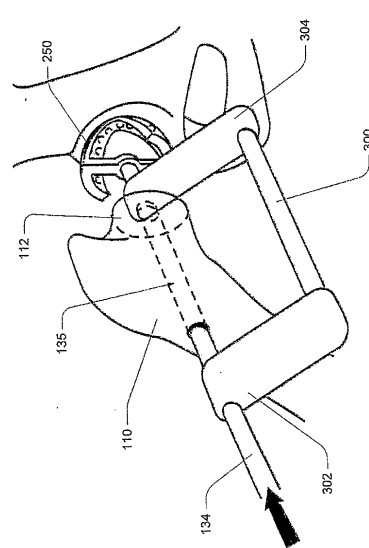
【図 9】



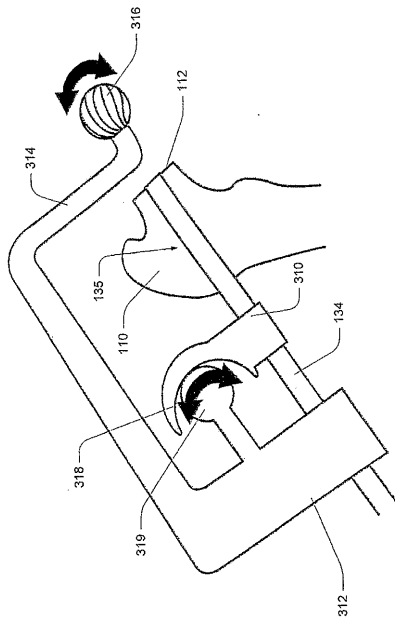
【図 10】



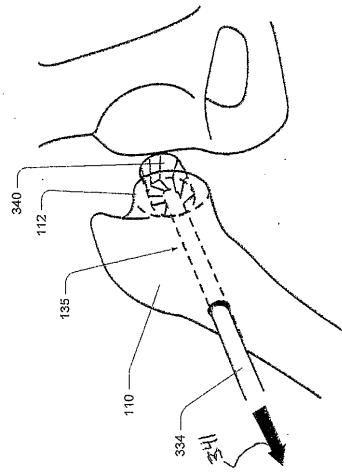
【図 11】



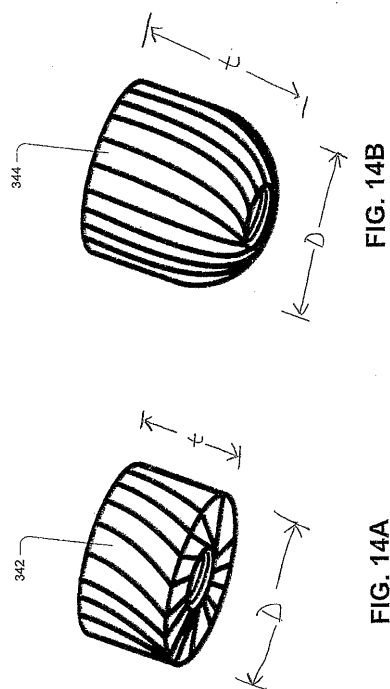
【図 1 2】



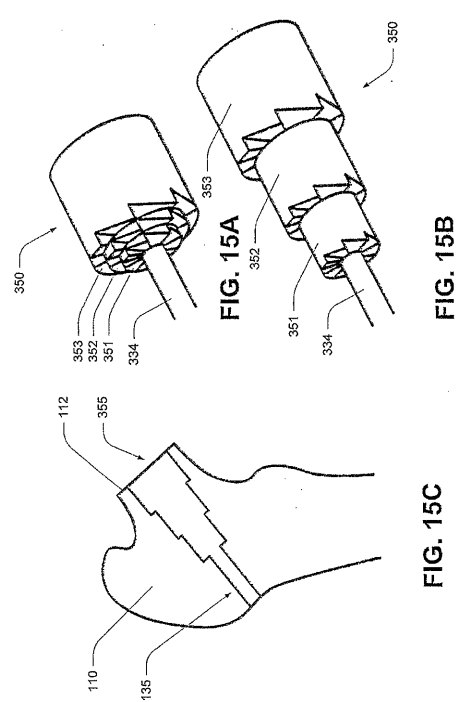
【図 1 3】



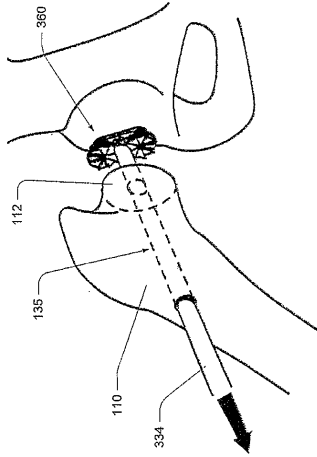
【図 1 4】



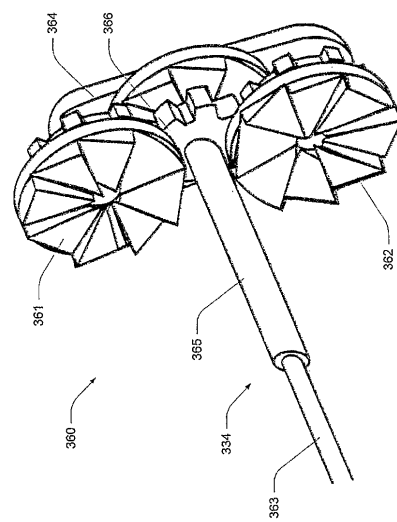
【図 1 5】



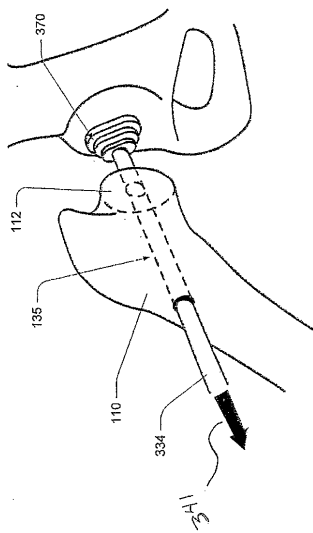
【図 16 A】



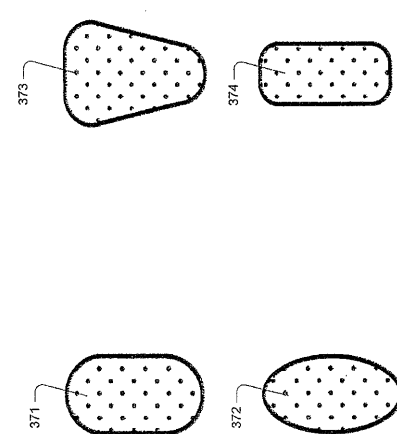
【図 16 B】



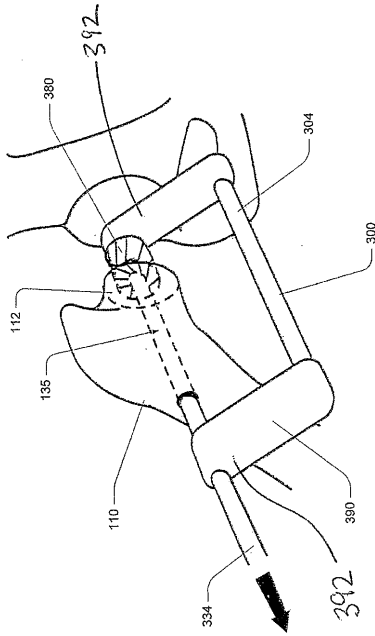
【図 17 A】



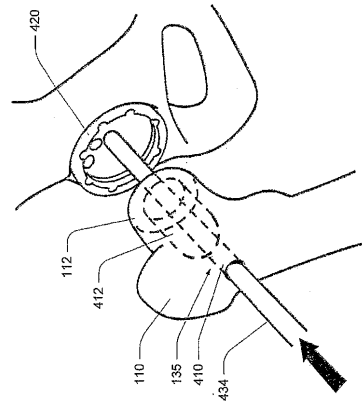
【図 17 B】



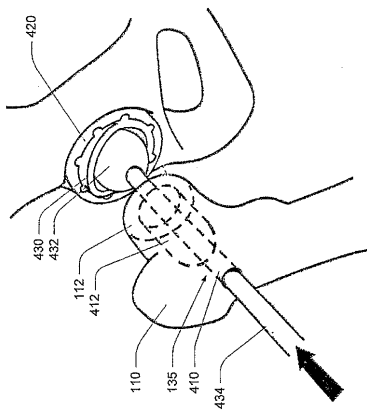
【図 18】



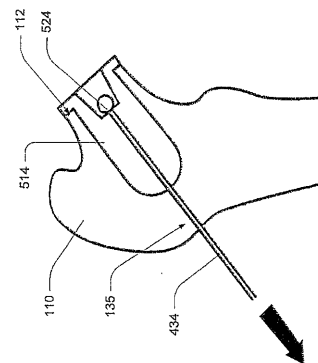
【図 19】



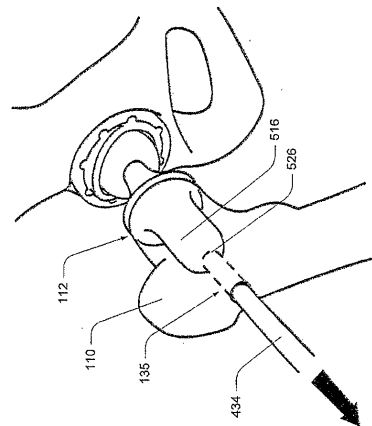
【図 20】



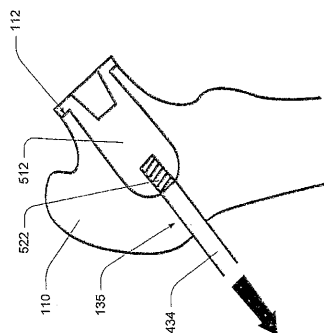
【図 21 B】



【図 21 C】



【図 21 A】



【図 2 2】

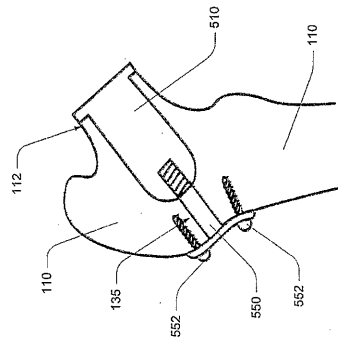


FIG. 22B

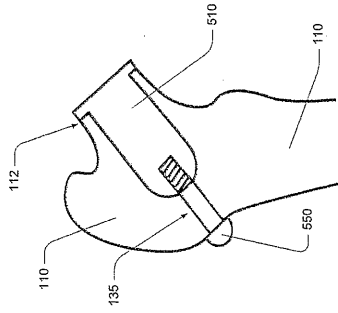
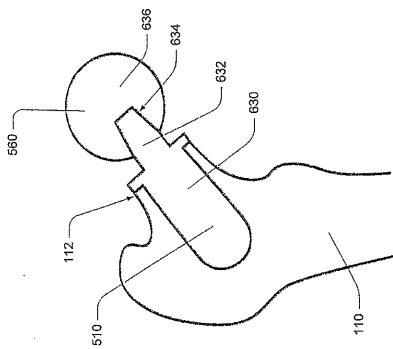
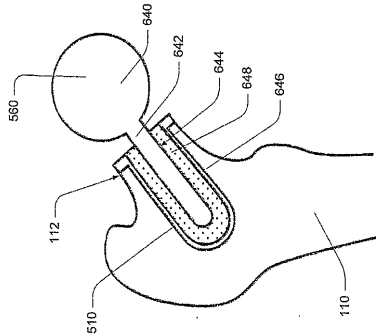


FIG. 22A

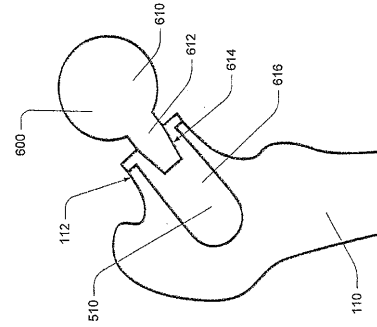
【図 2 3 C】



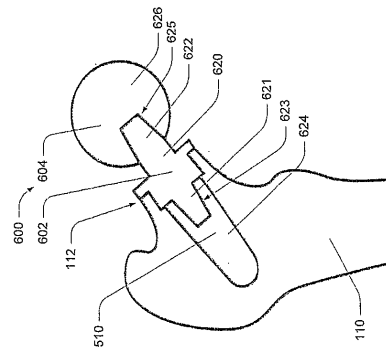
【図 2 3 D】



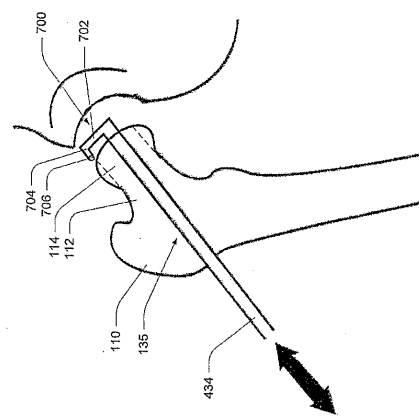
【図 2 3 A】



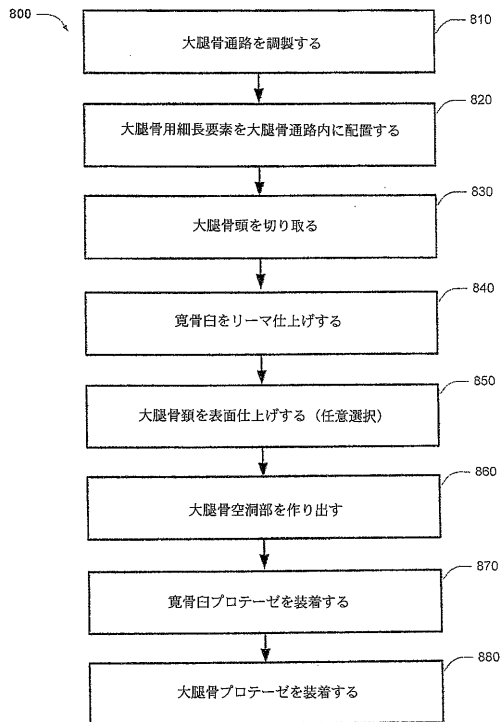
【図 2 3 B】



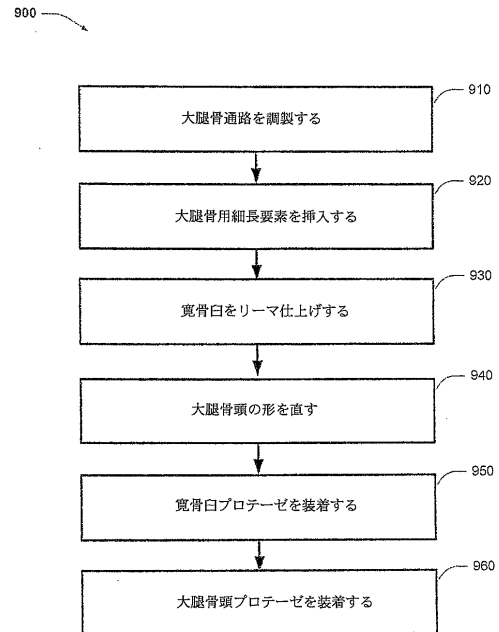
【図 2 4】



【図 25】



【図 26】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100114487

弁理士 山崎 幸作

(74)代理人 100153947

弁理士 家成 隆彦

(72)発明者 ピーター・マイケル・サザーランド・ウォーカー

オーストラリア国ニューサウスウェールズ 2 0 2 3 , ベルビュー・ヒル , カンバラ・ロード 9

F ターム(参考) 4C097 AA04 AA11 BB04 MM09

4C160 LL03 LL07 LL12 LL26 LL27

【外国語明細書】  
2014054543000001.pdf