

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5230355号
(P5230355)

(45) 発行日 平成25年7月10日 (2013. 7. 10)

(24) 登録日 平成25年3月29日 (2013. 3. 29)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 F 2/36 (2006.01)	A 6 1 F 2/36
A 6 1 F 2/32 (2006.01)	A 6 1 F 2/32

請求項の数 8 外国語出願 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-277565 (P2008-277565)	(73) 特許権者	501384115
(22) 出願日	平成20年10月29日 (2008. 10. 29)		デビュイ・プロダクツ・インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2009-106751 (P2009-106751A)		アメリカ合衆国インディアナ州46581
(43) 公開日	平成21年5月21日 (2009. 5. 21)		ワースー・オーソピーディックドライブ700
審査請求日	平成23年8月31日 (2011. 8. 31)	(74) 代理人	100088605
(31) 優先権主張番号	11/927, 811		弁理士 加藤 公延
(32) 優先日	平成19年10月30日 (2007. 10. 30)	(74) 代理人	100130384
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大島 孝文
		(72) 発明者	スティーブン・アール・レイシンガー
			アメリカ合衆国、46982 インディアナ州、シルバー・レイク、サウス・500・ウェスト 12941

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テーパー解放用具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

関節形成術において用いられるプロテーゼの第1部品を前記プロテーゼの第2部品から解放するための解体用具において、

前記用具は、

内側穴部を有する本体であって、前記内側穴部の少なくとも一部は、前記プロテーゼの前記第1部品のネジ山に係合するようにネジを切られている、本体と、

前記本体の一部を囲み、かつ、前記第1部品に係合するよう構成された、拡張可能なリングであって、径方向の力が前記本体に加えられると、前記リングは、拡張し、前記第1部品に対し軸方向の力を加える、リングと、

を含む、用具。

【請求項 2】

請求項1に記載の用具において、

前記拡張可能なリングは、少なくとも1つの孔線を含み、よって、力が加えられると、前記拡張可能なリングが、少なくとも2つの断片に破断する、用具。

【請求項 3】

請求項1に記載の用具において、

前記本体は、上端部分、テーパー状部分、および下端部分を含む、用具。

【請求項 4】

請求項3に記載の用具において、

前記上端部分は、概して六角形のヘッドを含む、用具。

【請求項 5】

請求項 3 に記載の用具において、

前記リングは、テーパ状の内径を含み、このテーパは、実質的に、前記本体の前記テーパ状部分のテーパに合致する、用具。

【請求項 6】

請求項 3 に記載の用具において、

前記本体の前記下端部分は、ネジを切られた穴部を含む、用具。

【請求項 7】

キットにおいて、

雄テーパを有する第 1 部品と、

雌テーパを備えた内側穴部を有する第 2 部品であって、前記第 1 部品および第 2 部品は、前記雄テーパおよび雌テーパによって係合可能である、第 2 部品と、

本体、および、前記本体から分離可能な拡張可能部分を有する解体用具であって、前記拡張可能部分は、前記第 2 部品の前記内側穴部の内径と等しい初期外径を有する、解体用具と、

を含む、キット。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のキットにおいて、

前記拡張可能部分は、その外径に沿った鋸歯状の縁であって、前記第 2 部品の前記内側穴部の前記内径を把持するよう構成された、縁を含む、キット。

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔発明の技術分野〕

本発明は、概して整形外科の分野に関するものであり、より詳細には、関節形成術において用いられるインプラントに関するものである。

【0002】

〔発明の背景〕

変形性関節症およびリュウマチ性関節炎により生じる痛みおよび不動状態を患う患者は、関節置換手術という選択肢を有する。関節置換手術は、手術が行われなければ適切に機能することが不可能であるような場合、ごく一般的であり、多くの個体 (individuals) が適切に機能することを可能にする。人工関節は、通常、金属、セラミック、および/またはプラスチックの部品で構成され、この部品は、既存の骨に固定される。

【0003】

このような関節置換手術は、別名を関節形成術として知られている。関節形成術はよく知られた外科的処置であり、関節形成術によって、病気に罹った関節および/または損傷を受けた関節がプロテーゼ関節に置換される。典型的な全関節形成術 (total joint arthroplasty) では、関節に隣接する骨の端部または遠位部分が切除されるか、または、骨の遠位部分の一部が取り除かれ、そこに人工関節が固定される。

【0004】

骨プロテーゼなど、植え込むことのできる物品 (articles) の設計および製造方法が多く存在することが知られている。このような骨プロテーゼには、肘関節、股関節、膝関節、および肩関節などの人工関節の部品が含まれる。

【0005】

関節置換処置の実施の際、概して、プロテーゼの選択における、ある程度の融通性を外科医に与えることが必要である。特に、プロテーゼが植え込まれるべき骨の解剖学的構造は、患者によっていくらか異なる可能性がある。このようなバリエーションは、例えば、患者の年齢、寸法、および性別に起因し得る。例えば、大腿骨プロテーゼの場合、患者の大腿骨は、比較的長かったり、比較的短かったりし得るので、比較的長いステムまたは短

10

20

30

40

50

いステムをそれぞれ含む大腿骨プロテーゼの使用が要求される。さらには、比較的長いステム長さの使用が要求されるような場合には、ステムはまた、患者の大腿管の解剖学的構造に一致するように、曲げられなければならない。

【 0 0 0 6 】

従って、このような異なる形状および寸法のプロテーゼの必要性は、一体型の (one-piece) プロテーゼの使用に関して、多くの問題をもたらす。例えば、病院または外科センターは、外傷の状態および整形手術など、ある状態に必要とされるプロテーゼの、要求される組み合わせを有するように、比較的多くのプロテーゼの在庫を保持しなければならない。さらには、ステムの湾曲は、患者の大腿骨の髓内の管の湾曲に一致しなければならないため、プロテーゼの上方部分の回転式の設置が制限され、よって、プロテーゼの上方部分の正確な位置付け、および、ゆえにプロテーゼのヘッドの正確な位置付けが非常に困難となる。その上、患者の解剖学的構造の、左右の側の対応する骨 (例えば左右の大腿骨) は、逆の方向に湾曲し得るので、骨ステムの前傾 (anteversion) を提供するためには、プロテーゼの (左) および (右) のバリエーションを提供する必要がある、よって、保持されなければならないプロテーゼの在庫がさらに増加する。

10

【 0 0 0 7 】

こうした不都合および他の不都合の結果として、多くのモジュール式プロテーゼが設計されてきた。その名称が含意するように、モジュール式プロテーゼは、モジュール式形態で構成され、よって、特定の患者の解剖学的構造の必要性に適合するよう、プロテーゼの個々の要素または形が選択され得る。例えば、特定の患者の解剖学的構造の必要性に適合する組立体を作成するために、多くの遠位ステム部品のうちの任意の 1 つに組み付けられ得る近位ネック部品を含むモジュール式プロテーゼが、設計されてきた。このような設計により、遠位ステム部品が選択され、その後で、患者の解剖学的構造に一致する位置で患者の骨に植え込まれることが可能となり、同時に、患者の骨盤に対する、近位ネック部品の、限られた程度の独立した設置 (limited degree of independent positioning) も可能となる。

20

【 0 0 0 8 】

モジュール式プロテーゼの使用の結果生じる一問題が、部品の相互のロック留め (locking) である。特に、遠位ステム部品に対する近位ネック部品の強固な再現可能なロック留めは、この 2 つの部品を患者に植え込んだ後、それらが分離するのを防ぐために重要である。設計が、体重負荷 (weight bearing) による有意義なロック留め (positive locking) を提供しない場合、強固なロック留めの必要性は、特に必要である。従って、モジュール式プロテーゼの部品を相互にロック留めするために、多くのロック留め機構がこれまでに設計されてきた。例えば、遠位ネック部品に定められた穴部に受容される、上向きに延びる支柱を有する遠位ステム部品を含むように、多くのモジュール式プロテーゼがこれまで設計されてきた。ネジまたはボルトなどの比較的長い固定具が、支柱を穴部に固定するために利用される。モジュール式部品を固定する方法には、一方の部品を他方の部品にはめ込むことが含まれる。この方法では、結果がかなり変わりやすくなる。

30

【 0 0 0 9 】

モジュール式ステムの現在の設計には、モジュール式接続部が 2 つの部品の間のテーパ状の嵌合を利用している設計が、含まれる。例えば、近位本体は、内側テーパーを含んでよく、このテーパーが、遠位ステムの外側テーパーに噛み合う。こうしたテーパー接続部は、例えばネジを切った接続部などの追加的な固定手段と共に用いられてもよく、または単独で用いられてもよい。テーパー状の接続部が固定的であることが重要である。例えば、接続部がステムの動作に関連する力に耐えることができるように、テーパー状の接続部を適切に固定するため、テーパー状の接続部に適切な量の力がかかけられなければならない。

40

【 0 0 1 0 】

ある例では、2 つの部品を引き離すことが望ましい場合がある。例えば、手術後に、インプラントに問題がある場合、外科医は、もとの近位本体をステムから取り外すことを要

50

する修正を行う必要があり得る。他の場合には、外科医は、近位本体とステムとを組み立てた後に、別の寸法のステムまたは本体のほうがより適切であることに気付くかもしれない。こうした例では、外科医は、本体からステムを解体しなければならないだろう。このような場合、ステムから近位本体を取り外すのは、非常に困難であり得る。テーパー状の接続部はごく固定的であるため、部品を引き離すのに大変強い力が要求される。ある設計では、外科医は、部品を分離させるために、2000ポンド(907.18kg)の軸方向の力を加えなければならないことがある。

【0011】

現在、遠位ステムから近位本体を引き離すのに用いられる解放用具がいくつか存在する。しかしながら、これらの装置は、不出来であることが分かっている。現在の装置のいくつかは、部品を破損させることさえある。

10

【0012】

従って、近位本体と遠位ステムとの間のテーパーロックを、外科医が、容易かつ安全に解放することができる用具が必要とされている。

【0013】

〔発明の概要〕

本発明の一実施形態によれば、関節形成術において用いられるプロテーゼの第1部品をプロテーゼの第2部品から解体するための解体用具が、提供される。この用具は、内側穴部を有する本体を含む。内側穴部の少なくとも一部は、プロテーゼの第1部品のネジ山に係合するようにネジを切られている。用具はまた、本体の一部を囲み、かつ、第1部品に係合するよう構成された、拡張可能なリングを含み、よって、径方向の力が本体に加えられると、リングは、拡張し、第1部品に対し軸方向の力を加える。

20

【0014】

本発明の別の実施形態によれば、関節形成術に用いられるプロテーゼの第1部品と第2部品とを解体する方法が、提供される。この方法は、雄テーパーを有する第1部品、および、雌テーパーを備えた内側穴部を有する第2部品を設けることを含む。第1部品と第2部品とは、雄テーパーおよび雌テーパーによって係合する。解体用具は、第2部品の内部穴部に挿入される。解体用具は、本体および拡張可能部分を有する。本体は、第1部品に連結する。摩擦力によって、拡張可能部分と第2部品の内径とが係合する。解体用具の、ネジを切られた内側穴部は、第1部品から部分的に外される(dethreaded)。拡張可能部分および第2部品の内径が拡張し、第1部品を第2部品から解放する。

30

【0015】

本発明のさらに別の実施形態によれば、キットが提供される。このキットは、雄テーパーを有する第1部品、および、雌テーパーを備えた内側穴部を有する第2部品を含む。第1部品と第2部品とは、雄テーパーおよび雌テーパーによって係合可能である。キットはまた、本体、および、本体から分離可能な拡張可能部分を有する解体用具を含み、拡張可能部分は、第2部品の内側穴部の内径と等しい初期外径を有する。

【0016】

本発明の他の技術的利点は、以下の図面、説明、および請求項から、当業者には容易に明らかとなるであろう。

40

【0017】

ここで、本発明およびその利点をより完全に理解するため、添付の図面と合わせて、以下の説明が参照される。

【0018】

〔発明の詳細な説明〕

本発明の実施形態およびその利点は、以下の説明および図面を参照することにより、最もよく理解される。以下の説明および図面では、同じ符号が、図面における、同じ対応する部分に対して用いられている。

【0019】

ここで、図1を参照すると、本発明の一実施形態に基づく解体用具10が図示されてい

50

る。解体用具 10 は、上端部分 12、テーパ状部分 14、および下端部分 15 を有する本体 11 を含む。用具 10 はまた、リング部分 16 (図 3) を含む。図 2 の上面図に図示されるように、上端部分 12 は、六角形である。上端部分 12 が六角形であることより、上端部分を一般的な工具によって把持することが可能となっている。

【0020】

再度図 1 および図 3 を見ると、示されるように、リング 16 は、概して円筒形であり、複数の孔線 (perforations) 18 を含む。リング 16 に力が加えられた場合、孔線 18 により、リング 16 が破断することが可能となる。破断が可能なることにより、リング 16 は、リング 16 の外径より大きな直径を有する空間に挿入されることが可能となる。しかしながら、リング 16 を破断させる力が加えられた場合、リング 16 の有効な外径は拡大する。図 3 に図示されるように、リング 16 は、内部穴部 19 を含む。図 1 に図示される実施形態では、穴部 19 は、テーパ状であるが、別の実施形態ではテーパ状でなくてよい。

10

【0021】

本体 11 はまた、内側穴部 20 を含む。図 1 に示される実施形態の内側穴部 20 は、下端部分 15 の一部を通して延びている。他の実施形態では、穴部 20 は、本体 11 全体を通して延びてよい。図 1 に図示される実施形態では、内側穴部 20 は、穴部 20 の長さに沿って延びる、ネジを切られた部分 22 を含む。ある実施形態では、ネジを切られた部分は、右回りのネジ山を含む。つまり、ネジ山は、右回りに回転すると他のネジ山に係合し、左回りに回転すると他のネジ山を解放するよう設計されている。

20

【0022】

ここで、図 4 を見ると、プロテゼ 30 がより詳しく示されている。図 4 に示されるように、プロテゼ 30 は、近位本体 32 および遠位ステム 34 を含み、それらは、例えば、円筒形ステムへの円筒形穴部の干渉接続部 (interference connection)、および、溝付きまたは不均一断面開口部への溝付き不均一断面ステム (splined non-uniform cross-section stem) の干渉接続部などの、干渉接続部を有する。本発明の組立用具とともに用いられるプロテゼ 30 の近位本体および遠位ステムは、テーパ接続部 36 を含んでよいことが、さらに理解されるべきであり、この接続部では、遠位ステム 34 は内側テーパ 38 を有し、近位本体 32 は外側テーパ 40 を有する。テーパ接続部 36 は、近位本体 32 に形成された内側テーパ 38 に係合する、遠位ステム 34 に形成された外側テーパ 40 から成る。

30

【0023】

示されているように、プロテゼ 30 は、遠位ステム 34 に形成された外側ネジ山 42 を含んでよい。近位本体 32 は、ヘッド 46 が噛み合うよう適合し得るネック 44 を含んでよい。近位本体 32 が遠位ステム 34 への固定を確実に維持することにおける追加的な対応策として、プロテゼ 30 は、遠位ステム 34 の外側ネジ山 42 にネジ係合するナット 48 をさらに含んでよい。

【0024】

ここで、図 5 を参照すると、プロテゼ 30 は、近位本体 32 が遠位ステム 34 から解体された状態で、示されている。遠位ステム 34 の外側テーパ 40 は、夾角 (included angle) $\beta 1$ によって定められる。近位本体 32 が固定的に遠位ステム 34 に適合するように、近位本体 32 は、夾角 $\beta 2$ によって定められた内側テーパ 38 を含む。角度 $\beta 1$ および $\beta 2$ は、概ね同じでよい。あるいは、テーパ角度は、相違してよい。角度 $\beta 1$ および $\beta 2$ は、近位本体 32 の遠位ステム 34 への適合が固定的であるように、選択されなければならない。

40

【0025】

先に背景の部分で論じられたように、いくつかの例では、内側テーパ 38 および外側テーパ 40 は、近位本体 32 を遠位ステム 34 にロック留めする。このことは、外科医が近位本体 32 を遠位ステム 34 から解放する必要がある場合、問題となり得る。

【0026】

50

ここで、図 6 を見ると、用具 10 が、近位本体 32 および遠位ステム 34 に挿入されて示されている。示されているように、用具 10 のネジ山 22 は、遠位ステム 34 のネジ山 42 に係合する。リング 16 は、近位本体 32 と、用具 10 の本体 11 との間の所定の位置に、示されている。リング 16 は、リング 16 が近位本体 32 の内径を把持できるように、鋸歯状の (serrated) 縁 50 を含んでよい。

【0027】

図 7 に示されるように、使用者が本体 11 を左回りに回すと、ネジ山 22 は、遠位ステムのネジ山 42 から解放され、本体 11 が、近位本体 32 および遠位ステム 34 に対して上方に移動する。リング 16 の鋸歯状の縁 50 が近位本体 32 の内径を把持しているので、リング 16 は、本体 11 と共に上がることはない。代わりに、本体 11 がリング 16 に対して径方向の力を与えるので、孔線 18 (図 3) が破れ、3つのリング断片をもたらし、これらのリング断片が近位本体 32 の内径を押す。本体 11 が回ると、本体に加えられた径方向の力が、近位本体 32 の内径に対する軸方向の力を引き起こし、よって、テーパロック留めが解除され、近位本体 32 を、ステム 34 から取り外すことができる。

【0028】

従って、ロック留めの解除は、テーパを中心から外れるよう (off-center) 引っ張ることや、非常に強い力を用いることを必要としない。単に、一般的なレンチを利用することで、テーパロック留めは、解除され得る。

【0029】

他の実施形態では、リング 16 は、スリーブ (不図示) の挿入によって、分裂されてよい。スリーブは、リング 16 より大きい直径を有し、リング 16 を断片へと破断させる。さらに他の実施形態では、リング 16 は、エラストマーバンドを備える溝を含むことができる。本体 11 が近位本体 32 から離れるように引っ張られると、エラストマーバンドが、リング 16 を所定の位置に保つ。よって、使用者は、リング 16 を本体 11 から解放するために中空のチューブまたは衝撃力を用いることができる。あるいは、ある種類の接着剤を使用して、近位本体 32 への挿入の間、リング 16 を所定の位置に保つこともできる。

【0030】

例示された実施形態では、穴部 19 は、本体 11 のテーパ状部分 14 に合致する角度で、テーパ状になっている。しかしながら、他の実施形態では、穴部 19 は、テーパ状でなくてもよく、または、異なる角度でテーパ状となっていてよい。

【0031】

例示された実施形態では、リング 16 の外側部は、近位本体 32 の内側部と同じ角度となっている。しかしながら、他の実施形態では、リング 16 の外側部は、近位本体 32 の内側部と異なる角度を有してよい。

【0032】

本発明およびその利点が詳しく記載されてきたが、添付の請求項によって定められる本発明の精神および範囲から逸脱することなく、本発明において、様々な変更、置き換え、および、改変がなされ得ることが理解されるべきである。

【0033】

〔実施の態様〕

(1) 関節形成術において用いられるプロテーゼの第 1 部品を前記プロテーゼの第 2 部品から解放するための解体用具において、

前記用具は、

内側穴部を有する本体であって、前記内側穴部の少なくとも一部は、前記プロテーゼの前記第 1 部品のネジ山に係合するようにネジを切られている、本体と、

前記本体の一部を囲み、かつ、前記第 1 部品に係合するよう構成された、拡張可能なリングであって、径方向の力が前記本体に加えられると、前記リングは、拡張し、前記第 1 部品に対し軸方向の力を加える、リングと、

を含む、用具。

(2) 実施態様1に記載の用具において、

前記拡張可能なリングは、少なくとも1つの孔線を含み、よって、力が加えられると、前記拡張可能なリングが、少なくとも2つの断片に破断する、用具。

(3) 実施態様1に記載の用具において、

前記本体は、上端部分、テーパ状部分、および下端部分を含む、用具。

(4) 実施態様3に記載の用具において、

前記上端部分は、概して六角形のヘッドを含む、用具。

(5) 実施態様3に記載の用具において、

前記リングは、テーパ状の内径を含み、このテーパは、実質的に、前記本体の前記テーパ状部分のテーパに合致する、用具。

10

(6) 実施態様3に記載の用具において、

前記本体の前記下端部分は、ネジを切られた穴部を含む、用具。

(7) 関節形成術において用いられるプロテーゼの第1部品および第2部品を解体する方法において、

前記方法は、

雄テーパを有する第1部品を設けることと、

雌テーパを備えた内側穴部を有する第2部品を設けることであって、前記第1部品および前記第2部品は、前記雄テーパおよび前記雌テーパによって係合する、第2部品を設けることと、

前記第2部品の前記内部穴部に、解体用具を挿入することであって、前記解体用具は、本体および拡張可能部分を有する、解体用具を挿入することと、

20

前記本体を前記第1部品に連結させることと、

摩擦力によって、前記拡張可能部分、および前記第2部品の内径を係合させることと、

前記解体用具のネジを切られた前記内側穴部を前記第1部品から部分的に外すことと、

前記拡張可能部分、および、前記第2部品の前記内径を拡張させ、前記第1部品を前記第1部品から解放することと、

を含む、方法。

(8) 実施態様7に記載の方法において、

前記拡張可能部分は、リングである、方法。

(9) 実施態様7に記載の方法において、

前記解体用具の前記ネジを切られた内側穴部を部分的に外すことは、前記本体から前記拡張可能部分を解放することを含む、方法。

30

(10) 実施態様7に記載の方法において、

前記拡張可能部分を拡張させることは、前記拡張可能部分の内壁に対して力を及ぼすことを含む、方法。

【0034】

(11) 実施態様10に記載の方法において、

前記拡張可能部分を拡張させることは、前記拡張可能部分を少なくとも2つの断片に分割することを含む、方法。

(12) 実施態様7に記載の方法において、

前記第2部品の前記内部穴部に前記解体用具を挿入することは、前記本体を挿入することとは別個に、前記拡張可能部分を挿入することを含む、方法。

40

(13) 実施態様7に記載の方法において、

前記本体を前記第1部品に連結させることは、前記第1部品のネジを切られた支柱に前記本体の内側穴部を装着することを含む、方法。

(14) キットにおいて、

雄テーパを有する第1部品と、

雌テーパを備えた内側穴部を有する第2部品であって、前記第1部品および第2部品は、前記雄テーパおよび雌テーパによって係合可能である、第2部品と、

本体、および、前記本体から分離可能な拡張可能部分を有する解体用具であって、前記

50

拡張可能部分は、前記第 2 部品の前記内側穴部の内径と等しい初期外径を有する、解体用具と、

を含む、キット。

(1 5) 実施態様 1 4 に記載のキットにおいて、

前記第 1 部品は、ネジを切られた支柱を含む、キット。

(1 6) 実施態様 1 5 に記載のキットにおいて、

前記本体は、ネジを切られた穴部であって、前記第 1 部品の前記ネジを切られた支柱に係合するよう構成された、穴部を含む、キット。

(1 7) 実施態様 1 4 に記載のキットにおいて、

前記拡張可能部分は、その外径に沿った鋸歯状の縁であって、前記第 2 部品の前記内側穴部の前記内径を把持するよう構成された、縁を含む、キット。 10

(1 8) 実施態様 1 4 に記載のキットにおいて、

前記本体は、工具に係合するよう構成された六角形の上端部分を含む、キット。

(1 9) 実施態様 1 4 に記載のキットにおいて、

前記用具の前記本体は、テーパ状部分を含む、キット。

(2 0) 実施態様 1 9 に記載のキットにおいて、

前記拡張可能部分は、テーパ状穴部を含み、前記テーパ状穴部は、前記本体の前記テーパ状部分に係合するよう成形された、キット。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

20

【図 1】本発明の一実施形態に従った、解放用具の斜視図である。

【図 2】図 1 の解放用具の上面図である。

【図 3】図 1 の解体用具を用いて解体され得る、2 部品型のモジュール式股関節ステムの平面図である。

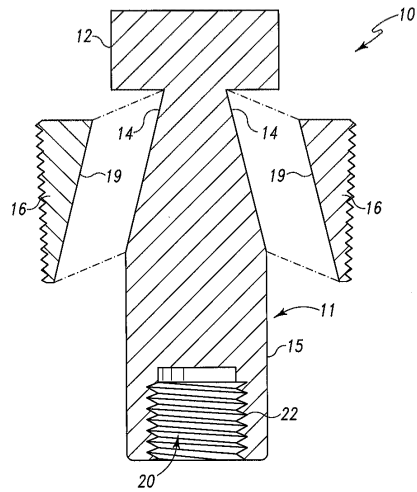
【図 4】図 3 のモジュール式股関節ステムの平面図である。

【図 5】図 3 のモジュール式股関節システムの拡大図である。

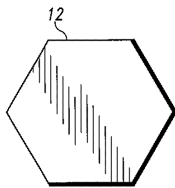
【図 6】本発明の一実施形態に従った解放用具の断面図である。

【図 7】本発明の一実施形態に従った、インプラントに挿入された解放用具の断面図である。

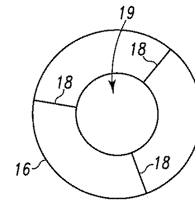
【図 1】



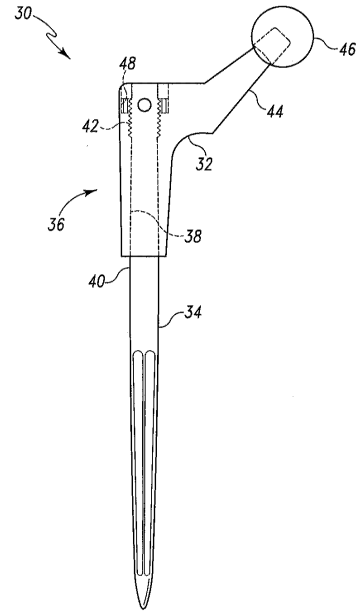
【図 2】



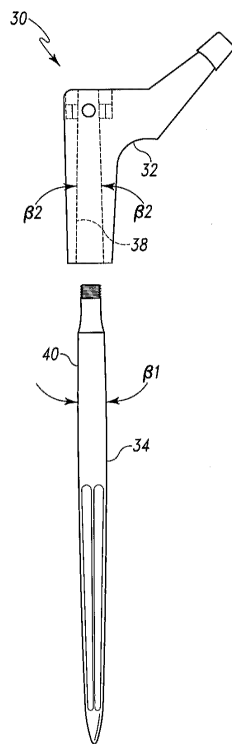
【図 3】



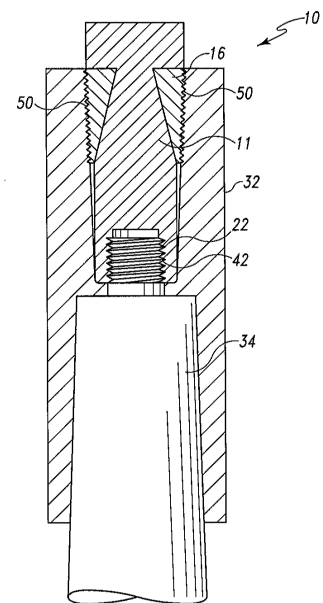
【図 4】



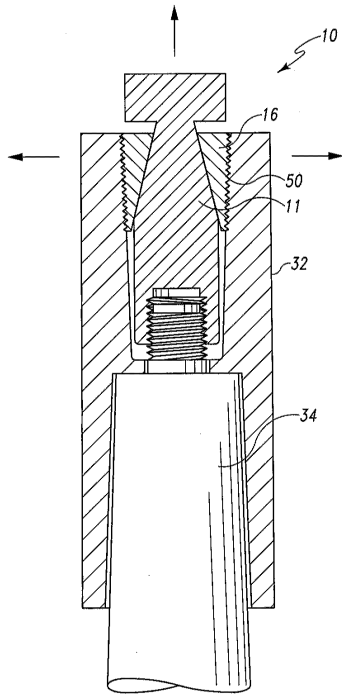
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 石田 宏之

(56)参考文献 米国特許第 6 2 3 8 4 3 5 (U S , B 1)
特表平 1 0 - 5 0 9 0 6 4 (J P , A)
特表 2 0 0 7 - 5 0 8 0 6 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 F 2 / 3 6
A 6 1 F 2 / 3 2