

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4090649号  
(P4090649)

(45) 発行日 平成20年5月28日(2008.5.28)

(24) 登録日 平成20年3月7日(2008.3.7)

(51) Int.Cl. F1  
A61F 2/32 (2006.01) A61F 2/32

請求項の数 9 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-331859                  (22) 出願日 平成11年11月22日(1999.11.22)                  (65) 公開番号 特開2000-185062(P2000-185062A)                  (43) 公開日 平成12年7月4日(2000.7.4)                          審査請求日 平成18年11月21日(2006.11.21)                  (31) 優先権主張番号 197854                  (32) 優先日 平成10年11月23日(1998.11.23)                  (33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者 594052607                  デビュイ・オーソピーディックス・インコーポレイテッド                  アメリカ合衆国、46581 インディアナ州、ワースー、オーソピーディック・ドライブ 700                  (74) 代理人 100088605                  弁理士 加藤 公延                  (72) 発明者 ダグラス・ジー・ノイルズ                  アメリカ合衆国、06840 コネティカット州、ニュー・カナーン、エルム・プレイス 114</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロテーゼシステムおよびモジュール式スリーブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長い骨の接合部分を置換するための整形外科用プロテーゼシステム(10)において、  
スリーブ(12)であって、外側骨係合面(18)を有しかつ該スリーブを貫通する軸方向ボア(20)を備え、前記軸方向ボアが対向する基端側メス形テーパ領域(22)および先端側メス形テーパ領域(24)を含む、スリーブ(12)と、

長い骨の中に固定するための先端部(32)と前記スリーブの先端側メス形テーパ領域(24)と係合するオス形テーパ領域(36)を含む基端部(34)とを有する、ステム(14)と、

ネック部(16)であって、テーパ状ポスト部(56)を有しかつ該ネック部を貫通し前記テーパ状ポスト部を通して延びる軸方向ボア(58)を備え、前記テーパ状ポスト部が前記スリーブの基端側メス形テーパ領域(22)と係合する、ネック部(16)と、

接続要素(40)であって、前記スリーブ(12)における軸方向ボア(20)を通して前記ネック部(16)における軸方向ボア(58)に延び前記ネック部に係合しかつ前記ネック部(16)から締め付け可能である、接続要素(40)と

を備え、

前記接続要素が、ネジ付きの基端部(42)を有する、前記ステムと一体の接続ロッドと、前記ネック部(16)に位置するナット(44)とを備えることを特徴とする整形外科用プロテーゼシステム。

10

20

**【請求項 2】**

さらに、前記接続要素(40)の基端部および前記軸方向ボア(58)に近接する前記ネック部(16)の少なくとも一つに形成された回転阻止手段(102)を備える請求項1に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

**【請求項 3】**

前記スリーブ(12)は異なる寸法を有するスリーブ(64, 66)の群から選択され、前記ネック部(16)は異なる寸法を有するネック部の群から選択され、前記ステム(14)は異なる寸法を有するステム(68, 70)の群から選択される請求項1または2に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

**【請求項 4】**

前記スリーブの群における各スリーブ(12)の先端側メス形テーパ領域(24)および前記ステムの群における各ステム(14)のオス形テーパ領域(36)は、前記スリーブの群から選択された1個のスリーブ(12)が異なる寸法を有する前記ステムの群のうちの複数のステム(14)と係合可能であるような寸法に形成されている請求項3に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

**【請求項 5】**

前記スリーブの群が、異なる長さを有するスリーブ(12, 72)を含む請求項3に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

**【請求項 6】**

前記スリーブの群から選択される1個のスリーブ(12)が前記ステムの群から選択される1個のステム(14)と係合可能であって、選択されたステム(14)が選択されたスリーブ(12)よりも大きな外径を有する請求項4に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

**【請求項 7】**

前記スリーブの群が、基端側大腿骨、基端側上腕骨および先端側大腿骨から成る群のうちの少なくとも一つの骨髄管に適合するように構成されたスリーブ(84, 96, 100)を含む請求項3に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

**【請求項 8】**

前記スリーブの群が、基端側大腿骨、基端側上腕骨および先端側大腿骨から成る群のうちの1個の骨髄管に適合するように構成された少なくとも一つのスリーブ(84, 96, 100)を含み、さらに、基端側大腿骨、基端側上腕骨および先端側大腿骨から成る群のうちの第2の骨髄管に適合するように構成された少なくとも一つのスリーブ(84, 96, 100)を含む請求項3に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

**【請求項 9】**

前記スリーブの群が、基端側大腿骨の骨髄管に適合するように構成された少なくとも一つのスリーブ(100)と、基端側上腕骨の骨髄管に適合するように構成された少なくとも一つのスリーブ(84)と、先端側大腿骨の骨髄管に適合するように構成された少なくとも一つのスリーブ(96)とを含む請求項3に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は長い骨の接合部分を置換するためのプロテーゼに関し、特にモジュール式ステムおよびスリーブ構成部品を備えている整形外科用プロテーゼに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

人間における接合する関節部分の置換は最近になってますます一般的になってきている。多くの関節部分の置換において、長い骨の中にプロテーゼを移植することが必要であり、このプロテーゼが骨の接合端部を完全に置換する。例えば、膝関節を置換する場合に先端側の大腿骨部分が必要となる場合が多く、股関節の場合には基端側大腿骨部分、さらに、肩関節の場合には基端側上腕骨部分が必要になる場合が多い。

10

20

30

40

50

## 【0003】

近年において、関節置換手術における長い骨の端部を置換するためのモジュール式プロテーゼ構成部品が一般的になってきている。効果的な関節置換手術は、部分的に、既存の骨に適正に嵌合して置換される関節部分に自然な機能を回復させる構成部品によって患者の対応する骨の部分の置換するためにプロテーゼ構成部品を慎重に選択することに依存する。それゆえ、関節置換手術が必要になる患者のそれぞれに対して正確に適合するプロテーゼを提供するためには、病院は膨大な数の単一部品（single piece）プロテーゼを備えることが必要になる。このような単一部品プロテーゼの場合に、唯一の他の選択肢はプロテーゼの貯蔵数を減らすことであり、その結果多くの患者は一つの面においてのみ適合するプロテーゼを受容することになる。

10

## 【0004】

また、別の手段として、米国特許第4,790,852号のモジュール式スリーブプロテーゼ、あるいは、米国特許第5,002,578号および同第5,725,592号に開示されるスリーブおよびネック部の組合せ体のようなモジュール式のプロテーゼ構成部品を使用することが挙げられる。しかしながら、このような手段によって上述の状況が部分的に改善できるが、既存のモジュール式プロテーゼの構成は依然として改良の余地を残している。例えば、現在の構成は種々の寸法のステムに単一のモジュール式スリーブを係合することができず、種々の異なるステム寸法の組み合わせと同一の多数個のスリーブを必要として、在庫数を減らすよりも、むしろ増やしている。さらに、現在のモジュール式スリーブの構成は、プロテーゼ構成部品間の所望の滑り嵌めを行ないながら、種々の長さのスリーブを既存のステムにモジュール式に使用することができない。すなわち、癌や他の病気または変性（退化）的な骨の状態に起因して関節置換手術が必要な場合、あるいは、関節の近傍における長い骨のより大掛かりな充填処理が望まれる場合には、延長された長さのスリーブが特に必要になる。加えて、現在の構成は患者の中に全てのモジュール式構成部品の組立体を備えてもこれらのモジュール性の利点の全てを与えていない、すなわち、医者がそれぞれのモジュール式構成部品を別個に整合および適正に嵌合して各構成部品の整合不良や嵌合不良の発生を減少するという利点を与えることが困難である。

20

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的の一つは、従来のモジュール式プロテーゼシステムと比較して、モジュール性が増大し、それにより関節置換手術において必要とされるプロテーゼ構成部品の在庫数（ストック数）を減少させることができるモジュール式プロテーゼシステムを提供することである。

30

## 【0006】

また、本発明の別の目的は、種々の長さのスリーブを既存のステムにモジュール式に使用することができるモジュール式プロテーゼシステムを提供することである。また、本発明の別の目的は、股関節、肩関節、膝関節等の種々の関節置換手術に使用できると共に、必要とされるプロテーゼ構成部品の在庫数（ストック数）を減らすことができるモジュール式プロテーゼシステムを提供することである。

## 【0007】

さらに、本発明の別の目的は、医師が患者の体内でモジュール式構成部品を別個に整合及び嵌合するときに各構成部品の整合不良や嵌合不良の発生を減少することができるモジュール式プロテーゼシステムを提供することである。

40

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、スリーブ、ステムおよびネック部を含む、長い骨の接合部分を置換するための整形外科用プロテーゼを提供する。このスリーブは外側骨係合面を有していて、対向する基端側メス形テーパ領域および先端側メス形テーパ領域を備えている。また、ステムは長い骨の中に固定するための先端部と、スリーブの先端側メス形テーパ領域に係合するオス形テーパ領域を備える基端部を有している。さらに、ネック部はスリーブの基端

50

側メス形テーパ領域に係合するテーパ状ポストを有している。

【 0 0 0 9 】

実施形態の一例において、ネック部およびスリーブは共に軸方向のボア（内孔）を備えていて、スリーブ内の軸方向のボアが上記の2個の対向するメス形テーパ領域にほぼ同軸に連通しており、ネック部の軸方向のボアが上記のテーパ状ポストの中に延在している。接続要素がステムに係合可能であり、スリーブ内の軸方向ボアを貫通して、ネック部のテーパ状ポストの中の軸方向ボアの中に到達して、ネック部に係合する。さらに、この接続要素を締め付けることによって、上記のテーパ上の接続部分が締め付けられる。

【 0 0 1 0 】

本発明のプロテーゼシステムはモジュール性が高く、異なる寸法および形状を有する構成部品の群から選択されるネック部、ステムおよびスリーブを組み合わせて構成される。加えて、本発明の特定の実施形態は、例えば股、膝および肩のプロテーゼを含む、異なる関節プロテーゼに適用できる。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下の図面に基く詳細な説明によって、本発明はさらに完全に理解できる。

【 0 0 1 2 】

図1は、スリーブ12、ステム14およびネック部16を有する長い骨の接合部分を置換するための本発明による整形外科用プロテーゼシステム10を示している図である。スリーブ12は、図2に示すように、外側骨係合面18を有していて、当該スリーブを貫通する軸方向のボア20を備えている。さらに、スリーブ12は軸方向ボア20に連通している対向する基端側および先端側のテーパ領域22およびテーパ領域24を有している。基端側テーパ領域22はスリーブ12の基端部26から、または、この近傍において開始して、スリーブの中を内側に傾斜して延びている。一方、先端側テーパ領域24はスリーブ12の先端部28から、または、この近傍において開始して、基端側の方向に内側に傾斜して延びている。これらのテーパ領域22, 24は互いに直接に連通していてもよく、あるいは、当該テーパ領域22, 24の間に同軸に延在する直線方向のボア30にそれぞれ連通していてもよい。

【 0 0 1 3 】

スリーブ12は関節プロテーゼの一部としての永久的な移植に有用な任意の材料によって構成することができ、好ましくは、チタンまたはチタン合金を含んでいる。スリーブ12の骨接触面18はスリーブ12と周囲の骨との間を所望の関係にするのに適した表面仕上げを施すことができる。例えば、この骨接触面18は骨の内部成長を促すために多孔質材をコーティングすることができ、さらに、本明細書に参考文献として含まれるNoilesに付与された米国特許第4,790,852号のスリーブ13に設けられた段部(terraces)28のような一連の段部を備えていてもよい。加えて、骨接触面18は長い骨の中に見られる硬質の骨の内面に概ね対応する形状に形成できる。米国特許第4,790,852号は基端側大腿骨に対応する形状の例を提供しており、この形状に対して、この発明のプロテーゼシステムが全股関節形成において固定可能になる。

【 0 0 1 4 】

基端側および先端側テーパ領域22, 24は一般に1個の側面において約3°のテーパを有するように構成されていて、一般にモース(Morse)型自己係止テーパ部と呼ばれているが、本発明の趣旨に従う限りにおいて別の構成も使用できる。

【 0 0 1 5 】

ステム14は、図3に示すように、長い骨の中に固定するための先端部32と、オス形テーパ領域36を有する基端部34を有している。ステム14の先端部32は段部(flutes)38および/または先端側スロット(図示せず)を含む種々の骨固定要素を備えることができる。オス形テーパ領域36はスリーブ12の先端側メス形テーパ領域24に係合するように構成されている。ステム14はスリーブ12と同一材料で形成できる。

【 0 0 1 6 】

10

20

30

40

50

さらに、ステム 14 はその基端部 34 に固定される接続要素 40 を備えていて、スリーブ 12 の軸方向ボア 20 の中を貫通してプロテーゼ 10 の組立体上のネック部 16 に到達することができる。接続要素 40 はステム基端部 34 と一体に延出する接続ロッド部とネジ付きの基端部 42 を有している。さらに、ナット 44 (図 1 参照) を接続要素 40 のネジ付き基端部 42 に備えて当該接続要素のネック部 16 への取り付けを行なうことができる。図 4 に示す別の実施形態のステム 46 は、当該ステム 46 の基端部 52 の中のネジ付き開口部 50 に係合するようにネック部 16 およびスリーブ 12 の軸方向ボア 20 の中を貫通するネジ 48 と共に使用される。また、さらに別の機構も本発明のプロテーゼシステムを固定するために使用できるが、このような接続要素は締め付けるために移植処理中に外科医が接近可能であることが好ましく、これによって、当該接続要素が 2 個の対向する

10

**【0017】**

図 5 に示すネック部 16 は、当該ネック部 16 から先端側に延出してスリーブ 12 の基端側メス形テーパ領域 22 に係合するように構成されたテーパ状ポスト 56 を有する本体部 54 を備えている。さらに、このネック部 16 はテーパ状ポスト 56 および本体部 54 の中に延在する軸方向の貫通ボア 58 を備えている。この軸方向ボア 58 の壁部はナット 44 またはネジ 48 のヘッド 49 のような接続要素を受容するための支持部 60 を形成している。ネック部 16 は当該ネック部 16 に一体に形成したヘッド部などの接合面を備えていてもよく、またモジュール式の接合要素を備えることができる。さらに、この

20

**【0018】**

プロテーゼシステム 10 の構成、特に、対向するテーパ領域 22, 24 を有するスリーブ 12 の構成は既知の可能なプロテーゼ構成に比べてより少ない部品によるモジュール性を大幅に高めることができる。例えば、既知のモジュール構成は、一般に所望の骨接触外径および異なる内径または各ステムの直径に対応するテーパ寸法を有する多数個のスリーブを必要とする。従って、特定の移植部品に対して 9 種類の異なるモジュール式のスリーブ寸法があって、同一のプロテーゼに使用される 11 種類のステムの直径があるとすると、当該プロテーゼシステムにおける可能な組み合わせを賄うために 99 個のスリーブ

30

**【0019】**

さらに、スリーブよりも大きな外径を有するステムさえも本発明のプロテーゼシステムによればモジュール式的に使用することが可能である。図 6 は、本発明のプロテーゼシステムにおける大径および小径のステム 68, 70 にモジュール式的に係合する大形および小形のスリーブ 64, 66 を示している図である。特に、ステム 68 は、当該ステム 68 よりも相当に小さい外径を有するスリーブ 66 との組み合わせにおいて容易に使用することができる。このようなプロテーゼは、例えば骨の同種移植片構造 (bone allograft constructs) を伴う使用を含む、最大の先端部分が必要とされる場合に特に有用である。

40

**【0020】**

さらに、スリーブ 12 はスリーブの長さにおいてもモジュール式にできる。その構成の特徴のゆえに、スリーブ 12 は任意の所望の長さにすることができ、ステムに対して強固に固定することが可能である。図 7 (A) および図 7 (B) は本発明のプロテーゼにおけるスリーブの長さの作用効果を示している図である。図 7 (A) に示す本発明のプロテーゼシステム 10 によるスリーブ 12 は「標準 (standard)」の長さを有している。一方、図 7 (B) に示す本発明の別のプロテーゼシステム 74 によるスリーブ 72 は延長された長さを有しているが、スリーブ 12 の場合と同一のネック部 16 およびステム 14 の構成部品と組み合わせられて本発明のプロテーゼシステムを構成している。このような延長したス

50

リーブのモジュール部品を使用できることは、癌や他の病気または変性（退化）的な状態によって侵されている骨をプロテーゼが置換する場合に特に有用である。すなわち、このようなスリーブの長さについてモジュール化することによって、プロテーゼの全体の在庫ではなく付加的なスリーブの在庫を有するだけで高度に患者個々に特殊化したプロテーゼを構成することが可能になる。

【 0 0 2 1 】

図 7 ( B ) において、スリーブ 7 2 の延長した長さによって、接続要素 4 0 はナット 4 4 に対して部分的にのみ係合している。ナット 4 4 の完全な係合が望まれる場合は、延長した長さのスリーブ 7 2 に拡張した先端側のテーパ領域を備えて、当該スリーブおよびステム寸法の所望のモジュール性を維持しながら、ステムを先端側テーパ領域内にさらに深く支持してナット 4 4 の全範囲（最も基端側に）届くようにすることができる。

10

【 0 0 2 2 】

図 8 ( A ) 乃至図 8 ( C ) は上腕骨（肩プロテーゼ 7 6 ）、先端側大腿骨（膝プロテーゼ 7 8 ）および基端側大腿骨（股プロテーゼ 8 0 ）における移植のためにそれぞれ適応する本発明のプロテーゼを示している図である。肩プロテーゼ 7 6 は、ネック部 8 2 と、基端側上腕骨の骨髄管内に挿通するように構成されて軟質組織に取り付けるための接続穴 8 6 を有するスリーブ 8 4 とを備えている。モジュール式の上腕骨ヘッド要素 8 8 が関節窩接合のためにネック部 8 2 上のテーパ状ポスト 9 0 に取り付けられている。膝プロテーゼ 7 8 はネック部 9 4 に一体の骨頭接合要素 9 2 および先端側大腿骨の骨髄管に挿通するように構成されたスリーブ 9 6 を備えている。さらに、股プロテーゼ 8 0 は、一般にプロテーゼ股臼構成部品との接合用に用いられるモジュール式ヘッド部の取り付け用のテーパ状ポスト 9 8 を有している。さらに、股プロテーゼ 8 0 は基端側大腿骨の骨髄管に挿通するように構成されたスリーブ 1 0 0 を備えている。これらのプロテーゼ 7 6 , 7 8 およびプロテーゼ 8 0 はそれぞれ同一のステム 1 0 2 を使用できる。従って、ステムの寸法が本発明の異なる種類のプロテーゼの間で重複する場合に、在庫において保有するステムの数を減らすことができる。

20

【 0 0 2 3 】

本発明のプロテーゼシステム 1 0 は、大腿骨内部プロテーゼ (endoprosthesis) を受容するためにまず基端側大腿骨を調整することによって全股関節形成において適用可能になる。このような調整処理は一般に大腿骨の基端側ネック部およびヘッド部の切除および骨髄管のリーム（拡孔）処理を含む。なお、基端側大腿骨を調整するための例示的な方法が本明細書に参考文献として含まれる米国特許第 4 , 7 9 0 , 8 5 2 号の図面における図 4 乃至図 1 1 に開示されている。

30

【 0 0 2 4 】

その後、モジュール式プロテーゼ構成部品が移植用のプロテーゼ構成部品の群から選択される。ステム 1 4 （図 3 参照）のような基端側大腿骨の固定に用いるステムは一般に直径が 9 mm 乃至 1 9 mm であり、長さが 1 1 0 mm 乃至 3 2 5 mm である。典型的なステムの有効な直径の間隔は、9 , 1 1 , 1 3 , 1 5 , 1 7 mm および 1 9 mm のような 2 mm 間隔であり、長さについては、標準 (standard)、長め (long)、および超長め (extra long) のように分類される。各ステムは同様に構成されたテーパ領域 3 6 を備える必要があり、これによって、ステムの群から選択される任意のステムがスリーブ 1 2 の先端側のメス形テーパ領域 2 4 に係合できる。さらに、膝または肩プロテーゼのような別の関節内部プロテーゼに使用されるステムも同様に構成されるが、付加的な寸法を有していてもよい。この結果、種々の内部プロテーゼに有用なステムが単一群のステムから選択できる。

40

【 0 0 2 5 】

あるいは、患者の体重および行動能力によっては、ステムテーパ部 3 6、スリーブテーパ部 2 4 および接続部材 4 0 および接続部材 4 8 が 2 つまたは 3 つの群の在庫寸法において利用可能であることが必要である場合もある。

【 0 0 2 6 】

スリーブ 1 2 （図 2 参照）のようなモジュール式スリーブは 1 群のスリーブから選択する

50

こともできる。包括的な形状のスリーブを構成することは可能であるが、一般にスリーブは配置される長い骨の端部における骨髓管に挿通される形状に形成される。例えば、股手術における大腿骨内プロテーゼのような単一用途のためのスリーブは約20種類以上の異なる寸法で一般に利用可能である。さらに、本発明のプロテーゼシステムによって与えられる増大したモジュール性によって、例えば超長めのスリーブのような付加的なスリーブの寸法または構成が使用可能になる。先端側のメス形テーパー領域24は、プロテーゼの一部として選択可能な多数（場合によっては全て）のステムと適正に係合するように構成されている必要がある。

#### 【0027】

ネック部16（図5参照）のようなネック要素は1群のモジュール式ネック要素から選択することもできる。全股関節形成において使用される典型的なモジュール式大腿骨内部プロテーゼの場合は、約6種類の異なる大きさまたは構成のネック要素が利用可能である。典型的な変数としては、ネック部の長さ、ネック部の角度、ステムからの傾斜部分の横方向のずれ等が挙げられる。また、このモジュール式ネック要素の群には、基端側上腕骨、先端側大腿骨または基端側脛骨を置換するように構成されたネック要素も含まれる。

#### 【0028】

上述のように選択した後に、プロテーゼ構成部品は患者の体外で組み立ててもよく、あるいは、整合不良や適合不良の生じる可能性を減らすために、各構成部品を1個ずつ移植して締め付けることにより最終的なプロテーゼを患者の体内で形成することも可能である。

#### 【0029】

プロテーゼを患者の体内において締め付ける場合において、この締め付けの間に擦れやトルクの発生を防ぐ部分を備えてよい。例えば、回転防止スロット102をネック部16（図5参照）または接続要素40（図3参照）に設けることによって、ネック部および/またはステムの回転を阻止しながら、ナットをトルクレンチで締め付けることによりプロテーゼの構成全体を締め付けることが可能になる。

#### 【0030】

上記の説明は本発明の原理の例示のみを目的とするものであって、種々の開示した実施形態の組み合わせ態様を含む開示した整形外科用プロテーゼシステムの種々の変形および変更が、当該技術分野における熟練者によって本発明の範囲および趣旨を逸脱することなく行なうことができると解するべきである。

#### 【0031】

本発明の実施態様は以下の通りである。

(A) 長い骨の接合部分を置換するための整形外科用プロテーゼにおいて、  
外側骨係合面を有して対向する基端側メス形テーパー領域および先端側メス形テーパー領域を備えているスリーブと、  
長い骨の中に固定するための先端部と、前記スリーブの先端側メス形テーパー領域に係合するオス形テーパー領域を備えている基端部とを有するステムと、  
前記スリーブの基端側メス形テーパー領域に係合するテーパー状ポスト部を有するネック部とから成ることを特徴とする整形外科用プロテーゼシステム。

(1) 前記スリーブが異なる寸法を有する1群のスリーブから選択され、前記ネック部が異なる寸法を有する1群のネック部から選択され、前記ステムが異なる寸法を有する1群のステムから選択される実施態様(A)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

(2) 前記スリーブの群における各スリーブの先端側メス形テーパー領域および前記ステムの群における各ステムのオス形テーパー領域が、当該スリーブの群から選択された1個のスリーブが異なる寸法を有するステムの群における複数のステムに係合可能となるような寸法に形成されている実施態様(1)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

(3) 前記スリーブの群が異なる長さを有するスリーブを含む実施態様(1)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

(4) 前記スリーブの群から選択される1個のスリーブが前記ステムの群から選択される1個のステムに係合可能であって、当該選択されたステムが選択されたスリーブよりも

10

20

30

40

50

大きな外径を有している実施態様(2)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

(5)前記スリーブの群が、基端側大腿骨、基端側上腕骨および先端側大腿骨から成る群から選択される少なくとも1個の骨髄管に適合するように構成されたスリーブを含む実施態様(1)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

【0032】

(6)前記スリーブの群が、基端側大腿骨、基端側上腕骨および先端側大腿骨から成る群から選択される1個の骨髄管に適合するように構成された少なくとも1個のスリーブを含み、かつ、基端側大腿骨、基端側上腕骨および先端側大腿骨から成る群から選択される第2の骨髄管に適合するように構成された少なくとも1個のスリーブを含む実施態様(1)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

10

(7)前記スリーブの群が、基端側大腿骨の骨髄管に適合するように構成された少なくとも1個のスリーブと、基端側上腕骨の骨髄管に適合するように構成された少なくとも1個のスリーブと、先端側大腿骨の骨髄管に適合するように構成された少なくとも1個のスリーブを含む実施態様(1)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

(8)前記スリーブが前記対向する基端側メス形テーパ領域および先端側メス形テーパ領域に同軸に連通する軸方向ボアを備えている実施態様(A)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

(9)前記ネック部が当該ネック部および前記テーパ状ポスト部を貫通する軸方向ボアを備えており、当該ネック部の軸方向ボアが前記スリーブにおける軸方向ボアと同軸である実施態様(8)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

20

(10)さらに、前記ステムの基端部に係合し、前記スリーブの軸方向ボアを貫通し、前記ネック部の軸方向ボアを貫通して当該ネック部に係合する接続要素から成り、当該接続要素がネック部を介して締め付け可能である実施態様(9)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

【0033】

(B)外側骨接触面を有するスリーブ本体部と、ネック要素のテーパ状ポスト部に係合可能な基端側メス形テーパ領域と、当該基端側メス形テーパ領域の反対側に配置されてステムのオス形テーパ領域に係合可能な先端側メス形テーパ領域とから成る長い骨の接合部分を置換するための整形外科用プロテーゼシステムにおけるモジュール式スリーブ。

30

(11)前記スリーブが前記対向する基端側メス形テーパ領域および先端側メス形テーパ領域に同軸に連通する軸方向ボアを備えている実施態様(B)に記載のモジュール式スリーブ。

(12)前記スリーブが基端側大腿骨、基端側上腕骨および先端側大腿骨から成る群から選択される少なくとも1種の骨髄管に適合するように構成されている実施態様(B)に記載のモジュール式スリーブ。

(C)長い骨の接合部分を置換するための整形外科用プロテーゼにおいて、外側骨係合面および軸方向の貫通ボアを有して、対向する基端側メス形テーパ領域および先端側メス形テーパ領域を備えているスリーブと、

長い骨の中に固定するための先端部と、前記スリーブの先端側メス形テーパ領域に係合するオス形テーパ領域を備えている基端部とを有するステムと、

40

テーパ状ポスト部と当該テーパ状ポスト部を貫通する軸方向ボアを有して、当該テーパ状ポスト部が前記スリーブの基端側メス形テーパ領域に係合するネック部と

前記ステムの基端部に係合し、前記スリーブにおける軸方向ボアを介して前記ネック部における軸方向ボアを貫通して当該ネック部に係合する接続要素とから成り、当該接続要素がネック部を介して締め付け可能であることを特徴とするプロテーゼシステム。

(13)前記接続要素にネジが設けられている実施態様(C)に記載のプロテーゼシステム。

(14)前記接続要素が、前記ステムに一体に形成されてネジ付きの基端部および前記

50

ネック部に支持されるナットを有する接続ロッドにより構成されている実施態様(13)に記載のプロテーゼシステム。

(15)前記接続要素が、前記ネック部に支持されて前記ステムの基端部内にネジ係合するネジにより構成されている実施態様(13)に記載のプロテーゼシステム。

【0034】

(16)さらに、前記接続要素の基端部および前記軸方向ボアの近傍におけるネック部の少なくとも一方に形成された回転防止手段から成る実施態様(13)に記載のプロテーゼシステム。

(17)前記スリーブが異なる寸法を有する1群のスリーブから選択され、前記ネック部が異なる寸法を有する1群のネック部から選択され、前記ステムが異なる寸法を有する1群のステムから選択される実施態様(C)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

10

(18)前記スリーブの群における各スリーブの先端側メス形テーパ領域および前記ステムの群における各ステムのテーパ領域が、当該スリーブの選択された群における1個のスリーブが異なる寸法を有するステムの群における複数のステムに係合可能となるような寸法に形成されている実施態様(17)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

(19)前記スリーブの群が異なる長さを有するスリーブを含む実施態様(17)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

(20)前記スリーブの群から選択される1個のスリーブが前記ステムの群から選択される1個のステムに係合可能であって、当該選択されたステムが選択されたスリーブよりも大きな外径を有している実施態様(18)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

20

【0035】

(21)前記スリーブの群が、基端側大腿骨、基端側上腕骨および先端側大腿骨から成る群から選択される少なくとも1個の骨髓管に適合するように構成されたスリーブを含む実施態様(17)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

(22)前記スリーブの群が、基端側大腿骨、基端側上腕骨および先端側大腿骨から成る群から選択される1個の骨髓管に適合するように構成された少なくとも1個のスリーブを含み、かつ、基端側大腿骨、基端側上腕骨および先端側大腿骨から成る群から選択される第2の骨髓管に適合するように構成された少なくとも1個のスリーブを含む実施態様(17)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

(23)前記スリーブの群が、基端側大腿骨の骨髓管に適合するように構成された少なくとも1個のスリーブと、基端側上腕骨の骨髓管に適合するように構成された少なくとも1個のスリーブと、先端側大腿骨の骨髓管に適合するように構成された少なくとも1個のスリーブを含む実施態様(17)に記載の整形外科用プロテーゼシステム。

30

【0036】

【発明の効果】

以上に述べたように、本発明のモジュール性プロテーゼシステムによれば、従来のモジュール式プロテーゼシステムと比較してモジュール性が増大し、それにより関節置換手術において必要とされるプロテーゼ構成部品の在庫数(ストック数)を減少させることができる。また、本発明のモジュール式プロテーゼシステムによれば、種々の長さのスリーブを既存のステムにモジュール式に使用することができる。また、本発明のモジュール式プロテーゼシステムによれば、股関節、肩関節、膝関節等の種々の関節置換手術に使用できると共に、必要とされるプロテーゼ構成部品の在庫数(ストック数)を減らすことができる。さらに、本発明のモジュール式プロテーゼシステムによれば、医師が患者の体内でモジュール式構成部品を別個に整合及び嵌合するときに各構成部品の整合不良や嵌合不良の発生を減少させることができる。

40

【0037】

従って、本発明によれば、部品数を最少にして適正に組立て配置できる安全かつ安価な整形外科用のモジュール式プロテーゼシステムが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】スリーブ、ステムおよびネック部を有する本発明の整形外科用プロテーゼシステ

50

ムの部分的断面を含む側面図である。

【図2】図1におけるスリーブの斜視図である。

【図3】図1におけるステムの斜視図である。

【図4】図1のプロテーゼに有用な別のステムの斜視図である。

【図5】図1におけるネック部の斜視図である。

【図6】本発明の整形外科用プロテーゼシステムの概略図であり、一体に嵌合した種々の寸法のステムおよびネック部を示している図である。

【図7】(A)及び(B)はそれぞれ、異なる長さのスリーブを有する本発明の整形外科用プロテーゼの部分的断面を含む側面図である。

【図8】(A)乃至(C)はそれぞれ、肩、膝および股関節を置換するために構成された本発明のプロテーゼシステムを示している図である。

10

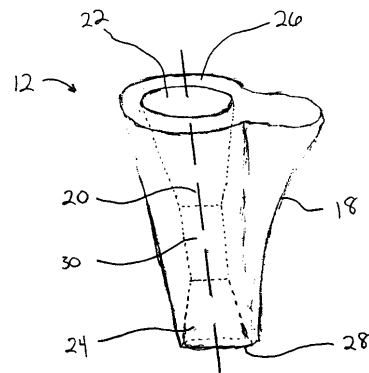
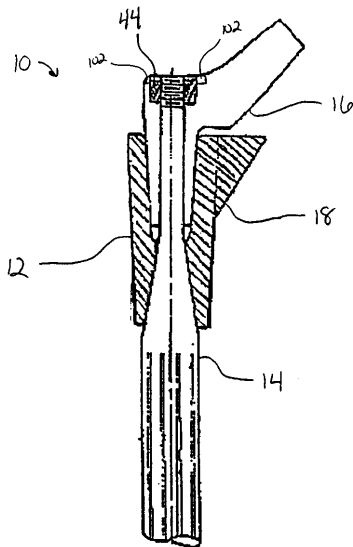
【符号の説明】

- 10, 74, 76, 78, 80 整形外科用プロテーゼシステム
- 12, 64, 66, 72, 84, 96, 100 スリーブ
- 14, 46, 68, 70, 102 ステム
- 16, 82, 94 ネック部(ネック要素)
- 18 スリーブの外側骨係合面(骨接触面)
- 20 スリーブの軸方向ポア
- 22 スリーブの基端側メス形テーパ領域
- 24 スリーブの先端側メス形テーパ領域
- 36 ステムのオス形テーパ領域
- 40, 48 ステムの接続要素
- 56 ネック部のテーパ状ポスト部
- 58 ネック部の軸方向ポア

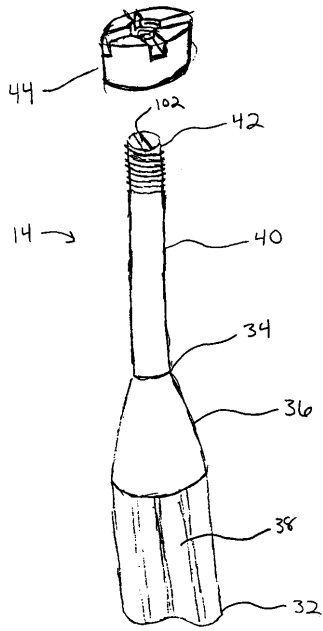
20

【図1】

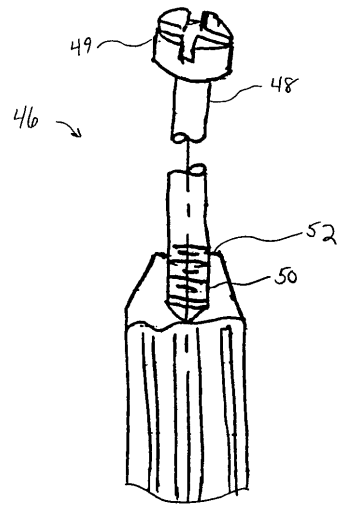
【図2】



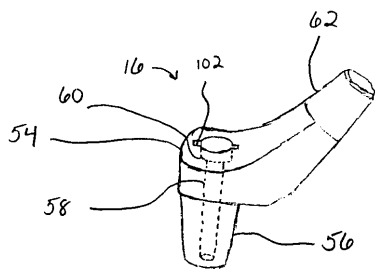
【 図 3 】



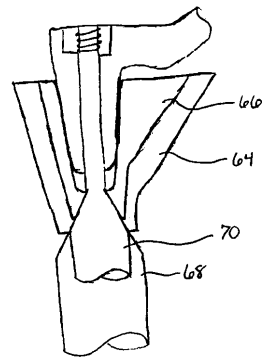
【 図 4 】



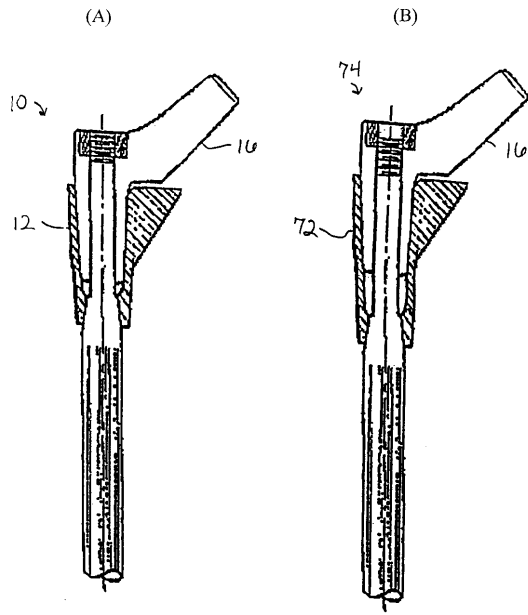
【 図 5 】



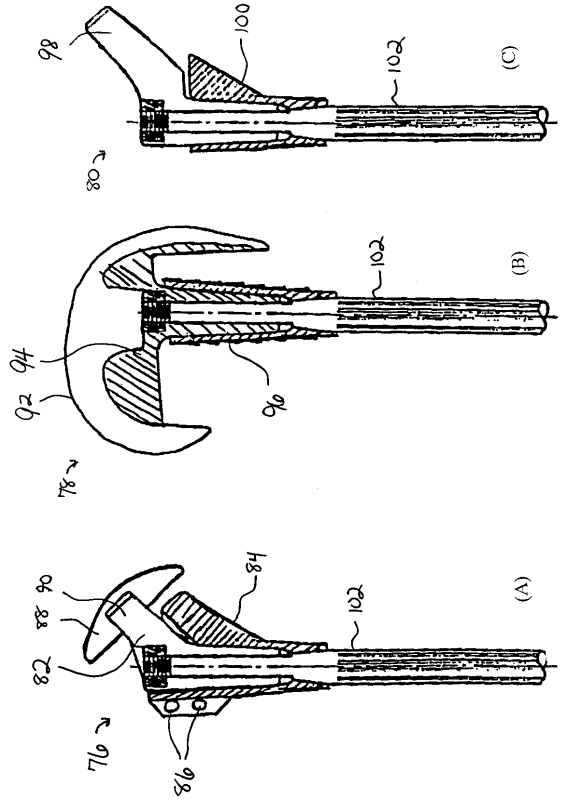
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 アルフレッド・エフ・デカーロ・ジュニア  
アメリカ合衆国、06903-5152 コネティカット州、スタンフォード、ノース・メドウズ  
・レーン 61

審査官 芦原 康裕

(56)参考文献 国際公開第95/013757(WO, A1)  
国際公開第96/001086(WO, A1)  
特表平1-503757(JP, A)  
特開平2-45052(JP, A)  
特表平5-507222(JP, A)  
特開平9-294755(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61F 2/32