

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-230175

(P2004-230175A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.⁷

A61F 2/32

F I

A61F 2/32

テーマコード (参考)

4C097

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-26023 (P2004-26023)
 (22) 出願日 平成16年2月2日 (2004.2.2)
 (31) 優先権主張番号 10304102.8
 (32) 優先日 平成15年1月31日 (2003.1.31)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 597165054
 セラムテック アクチエンゲゼルシャフト
 イノヴェイティヴ セラミック エンジ
 ニアリング
 ドイツ連邦共和国 プロヒンゲン ファブ
 リクシュトラーセ 23-29

最終頁に続く

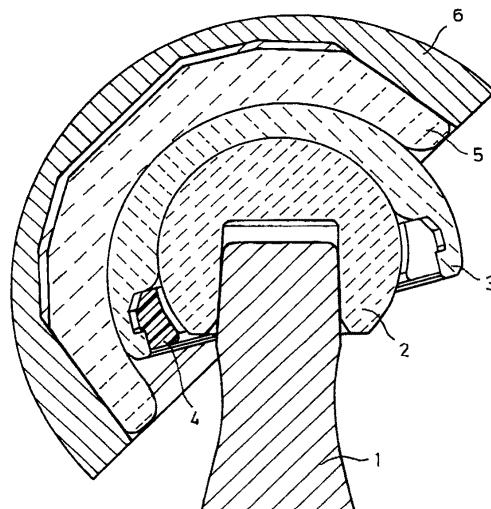
(54) 【発明の名称】 人工股関節

(57) 【要約】

【課題】 大腿骨に植設されるステム 1 と、該ステムに例えば円錐形の緊締部によって固定される球ヘッド 2 と、ソケット 5 とを有しており、該ソケット 5 内で前記球ヘッド 2 が可動に支承されている形式の、人工股関節を改良して、人工股関節における脱臼傾向を、従来のものと比較して改善する。

【解決手段】 球ヘッド 2 とソケット 5 との間に双極シェル 3 が配置されていて、前記球ヘッド 2 が双極シェル 3 内で回転し、該双極シェル 3 が前記ソケット 5 内で回転するようにした。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

大腿骨に植設されるステム(1)と、該ステム(1)に例えば円錐形の緊締部によって固定される球ヘッド(2)と、ソケット(5)とを有しており、該ソケット(5)内で前記球ヘッド(2)が可動に支承されている形式のものにおいて、

球ヘッド(2)とソケット(5)との間に双極シェル(3)が配置されていて、前記球ヘッド(2)が双極シェル(3)内で回転し、該双極シェル(3)が前記ソケット(5)内で回転することを特徴とする、人工股関節。

【請求項 2】

双極シェル(3)と球ヘッド(2)とから成る滑り対偶の直径比が、1.05乃至5、
有利には1.2乃至2であることを特徴とする、請求項1記載の人工股関節。 10

【請求項 3】

双極シェル(3)の滑り対偶直径が26mm乃至40mm、有利には32mmであって、球ヘッド(2)の滑り対偶直径が14mm乃至32mm、有利には22.2mmであることを特徴とする、請求項2記載の人工股関節。

【請求項 4】

人工股関節であって、セラミック製の球ヘッド(2)とセラミック製の双極シェル(3)とセラミック製のソケット(5)とを備えている形式のものにおいて、

これらのセラミック製の構成部材(2, 3, 5)の摩擦学的な条件が次のような特徴の組み合わせによって規定されている、つまり 20

a) セラミック製の構成部材(2, 3, 5)の硬さが1000HV(ビッカース)よりも大きい、

b) セラミック製の構成部材(2, 3, 5)の関節を成す面の表面光沢が0.1μmよりも小さい粗さを有している(Ra値<0.1μm)、

c) セラミック製の構成部材(2, 3, 5)の関節を成す面の接触角が、1°乃至8°(リンガー液内で測定して)である、

d) セラミック製の構成部材(2, 3, 5)の関節を成す面の滑り対偶の直径差が、1乃至200μm、有利には20μm乃至120μmである、

組み合わせによって規定されていることを特徴とする、請求項1から3までのいずれか1項記載の人工股関節。 30

【請求項 5】

双極シェル(3)に対する球ヘッド(2)の回転中心点と、ソケット(5)に対する双極シェル(3)の回転中心点とが、ずれ(d)を有していて、このずれ(d)が0.1mm乃至5mm有利には1.5mm乃至2.5mmである、請求項1から4までのいずれか1項記載の人工股関節。

【請求項 6】

双極シェル(3)は、種々異なる壁厚の横断面を有しており、双極シェル(3)の開口部の領域に最大壁厚が配置されていることを特徴とする、請求項1から5までのいずれか1項記載の人工股関節。

【発明の詳細な説明】 40

【技術分野】

【0001】

本発明は、人間及び動物に植設するための人工股関節若しくは股関節プロステシスに関する。

【背景技術】

【0002】

公知の人工股関節は、大腿骨に植設されるステムと、該ステムに例えば円錐形の緊締部によって固定される球ヘッドとから成っている。この場合、球ヘッドは、ソケット内で回転するようになっている。ソケットは骨盤に直接植設されるか、又は別の外側のシェル内或いはプラスチック周壁内に挿入され、次いで植設されるようになっている。 50

【0003】

公知の人工股関節においては、常にある程度脱臼する傾向がある。つまり球ヘッドが所定の運動においてソケットから滑り出す傾向がある。専門文献では、人工股関節等のプロステシスシステムの脱臼傾向のパーセントは1桁に上る。

【0004】

このような脱臼傾向に対抗する手段としては、ソケットの縁部を高くすること、又は滑り対偶の直径を大きくすることが挙げられる。球ヘッドの滑り対偶直径は、ソケットと関節を成す、球ヘッドの外側面の直径によって規定される。

【0005】

しかしながらこのような構造的な構成には様々な欠点がある。例えばソケットの縁部を高くすれば、ソケット内におけるステムを備えた球ヘッドの運動スペースが著しく制限される。直径がより大きい滑り対偶、つまりより大きい球ヘッド及びより大きいソケットの挿入は、提供された組み付けスペースが制限されることによって限定されることになる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで本発明の課題は、人工股関節における脱臼傾向を、従来のものと比較して改善することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この課題を解決した本発明によれば、球ヘッドとソケットとの間に双極シェルが配置されていて、前記球ヘッドが双極シェル内で回転し、該双極シェルが前記ソケット内で回転するようにした。このような2重の回転可能性によって、脱臼は著しく減少される。このシステムは、「ダブル可動性システム；double mobility system」とも呼ばれている。

【0008】

有利には、双極シェルと球ヘッドとから成る滑り対偶の直径比は、1.05～5の間、有利には1.2～2の間である。

【0009】

有利には双極シェルの滑り対偶直径は、26mm～40mmの間、有利には32mmであって、球ヘッドの滑り対偶直径が14mm～32mmの間、有利には22.2mmである。

【0010】

セラミック製の球ヘッドとセラミック製の双極シェルとセラミック製のソケットとを備えている形式の人工股関節においては、これらのセラミック製の構成部材の摩擦学的な条件が次のような特徴の組み合わせによって規定されている、つまり

- a) セラミック製の構成部材の硬さが1000HV（ピッカース）よりも大きい、
 - b) セラミック製の構成部材の関節を成す面の表面光沢が0.1μmよりも小さい粗さを有している（Ra値<0.1μm）、
 - c) セラミック製の構成部材の関節を成す面の接触角が、1°～8°の間（リンガー液内で測定して）である、
 - d) セラミックの構成部材の関節を成す面の滑り対偶の直径差が、1～200μmの間、有利には20μm～120μmの間である、
- という特徴の組み合わせによって規定されている。

【0011】

有利な実施例では、双極シェルに対する球ヘッドの回転中心点と、ソケットに対する双極シェルの回転中心点とが、ずれ（d）を有していて、このずれ（d）が0.1mm～5mmの間、有利には1.5mm～2.5mmの間である。

【0012】

有利な実施例では、双極シェルは、種々異なる壁厚の横断面を有しており、この場合、双極シェルの開口部の領域に最大壁厚が配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

球ヘッドは、双極シェル内で固定リングによって保持されており、この固定リングは、双極シェルの縁部においてこの双極シェルに挿入されている。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

以下に、従来技術のものと比較したこの人工股関節の利点について説明する。

【 0 0 1 5 】

・運動遊びスペース (R O M = Range of motion ; 運動範囲) は、ソケットの縁部が高くされた従来のシステムと比較して著しく拡大された。

【 0 0 1 6 】

・脱臼傾向は、固定リングを有する双極シェルとソケットとの間のくさび効果によって著しく減少された。

【 0 0 1 7 】

・特別な運動学 (Kinematik) 及び摩擦学 (Tribologie) によって、簡単な回転を規定する運動が得られる。

【 0 0 1 8 】

この運動経過は次のように実施される。

【 0 0 1 9 】

まず球ヘッドと双極シェルとの間の運動が行われる。例えばステムが固定リングにぶつかることによって、この第 1 の滑動面の運動が終了すると、双極シェルとソケットとの間の第 2 の滑動面が使用される。つまり双極シェルの外側の球領域においてのみ別の運動が行われる。

【 0 0 2 0 】

規定された摩擦学的な特性及び運動学的な条件によって、双極シェルの外側の球領域の中心点を中心とした純粋な回転が行われるのではなく、球ヘッドの中心点を中心とした双極シェルの回転がまず行われる。この際に、双極シェルはソケットから出る。この特別な連結運動の結果、固定リングを有する双極シェルとソケットとの間でくさび固定が生じる。それによって、脱臼は著しく困難となる (これは脱臼力を測定することによって証明される)。その結果は、脱臼傾向は著しく低下される。

【 0 0 2 1 】

プロステシス (補綴、人工挿入物) システムの材料 :

このプロステシスは次の材料より成っている。

1. プロステシスシステム (金属、セラミック、プラスチック)、有利には金属
2. 球ヘッド (セラミック、金属、プラスチック)、有利にはセラミック
3. 双極シェル (金属、セラミック、プラスチック)、有利にはセラミック
4. 固定リング (金属、セラミック、プラスチック)、有利にはプラスチック
5. ソケット又はソケットインサート (金属、セラミック、プラスチック)、有利にはセラミック

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

本発明のその他の特徴は、図面に記載されていて、以下に詳しく説明されている。

【 0 0 2 3 】

図 1 ~ 図 5 には、本発明の 1 実施例による人工股関節の詳細が側面図及び断面図で示されており、図 6 及び図 7 には、完全な人工股関節の横断面図が示されている。

【 0 0 2 4 】

図 1 にはステム 1 の前部が示されており、この前部の図示していない端部が大腿骨内に植設される。ステム 1 の図示の端部は円錐形面 7 を備えている。この円錐形面 7 は、図 2 に示されているように球ヘッド 2 を固定するために用いられる。球ヘッド 2 は凹部を有しており、この凹部はその周面が同様に円錐形面を備えており、それによって球ヘッド 2 をステム 1 に固定することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

図 3 には、球面状の外側面 9 を備えた双極シェル 3 が示されている。双極シェル 3 は、その開口部に向いた側の内部に、凹部 8 を備えており、この凹部 8 内に固定部（図 4 参照）を嵌め込むことができる。固定リング 4 は、双極シェル 3 内で球ヘッド 2 を固定するために用いられる。

【 0 0 2 6 】

図 5 には、図 3 に示された双極シェルを受容するための球状の凹部を備えたソケット 5 が示されている。ソケット 5 はその外側で円錐形の傾斜面 10 を備えており、この傾斜面 10 は 2 つの扁平面 11, 12 を介して、上縁部 14 に対して平行に延びる扁平面 13 に移行している。

10

【 0 0 2 7 】

図 6 及び図 7 には、前記個別の部材を組み合わせた状態が示されている。

【 0 0 2 8 】

有利な実施例ではステム 1 が金属から成っていて、球ヘッド 2 と双極シェル 3 とソケット 5 とがセラミックより成っている。この球ヘッド 2 と双極シェル 3 とソケット 5 とは、上記のように個別に加工若しくは製造されている。内部にソケット 5 が挿入されている外側のシェル 6 は、金属より成っている。この外側のシェル 6 は、ソケット 5 が骨盤に直接植設される場合には、省いてもより。符号 4 で示された固定リングはプラスチックより製造されている。

【 0 0 2 9 】

図 7 には、球ヘッド 2 - 双極シェル 3 と、双極シェル 3 - ソケット 5 との回転中心点のずれ d が示されている。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】ステム 1 の、球ヘッドに向いた側の端部を示す概略図である。

【 図 2 】球ヘッド 2 の概略的な断面図である。

【 図 3 】双極シェル 3 の概略的な断面図である。

【 図 4 】双極シェル 3 内に挿入するための固定リング 4 の概略的な断面図である。

【 図 5 】ソケット 5 の概略的な断面図である。

【 図 6 】人工股関節の概略的な断面図である。

30

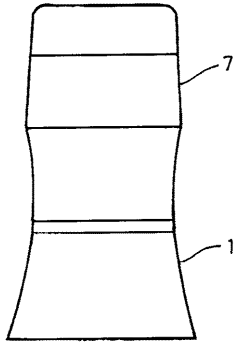
【 図 7 】ずらし寸法 d だけずらされた人工股関節の概略的な断面図である。

【 符号の説明 】

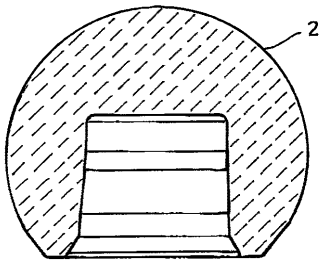
【 0 0 3 1 】

1 ステム、 2 球ヘッド、 3 双極シェル、 4 固定リング、 5 ソケット、 6 外側のシェル、 7 円錐形面、 8 凹部、 9 外側面、 10 傾斜面、 11, 12, 13 扁平面、 14 上縁部、 d ずれ

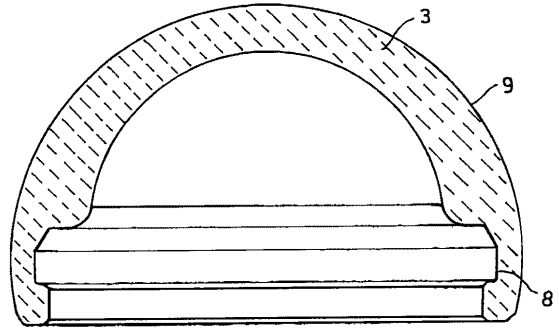
【図 1】



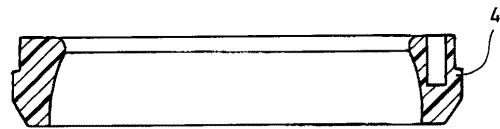
【図 2】



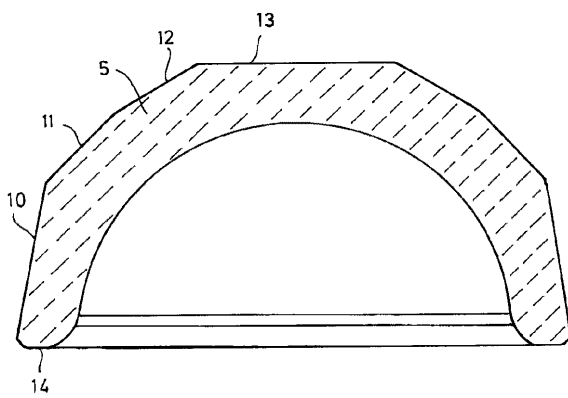
【図 3】



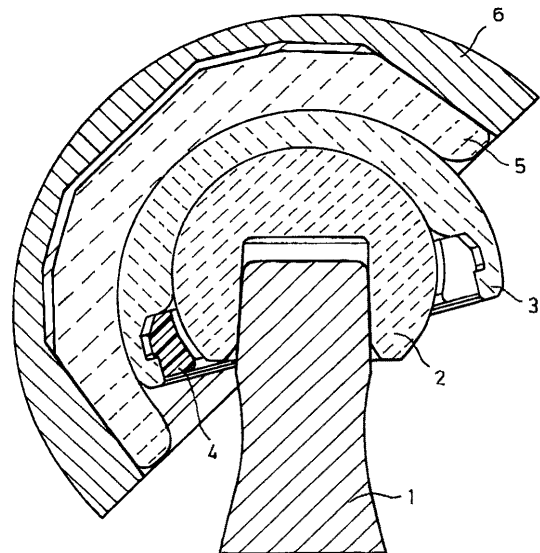
【図 4】



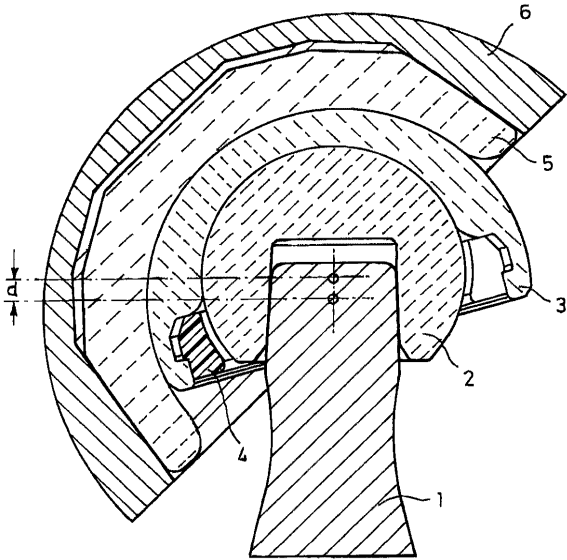
【図 5】



【図 6】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (71)出願人 503233004
セラムコンセプト ワールドワイド エルエルシー
CERAMCONCEPT WORLDWIDE LLC
アメリカ合衆国 デラウェア 19711-3258 ニューアーク パークスデール 113
プロフェッショナル センター
113, Barksdale Professional Center New Ark 19
711-3258 Delaware U.S.A.
- (74)代理人 100061815
弁理士 矢野 敏雄
- (74)代理人 100094798
弁理士 山崎 利臣
- (74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 パトリック クルシェ
フランス国 ル マン リュ ドゥ フロール 13
- (72)発明者 ウーヴェ ブンツ
ドイツ連邦共和国 ヴォルフシュルーゲン ヴィーラントシュトラッセ 19
- (72)発明者 ベルナール マッソン
フランス国 ペシャブゥ リュ エリック タバルリー 6
- (72)発明者 ポール ジルベラー
ドイツ連邦共和国 ヴァークホイゼル シュパイエラー シュトラッセ 4
- (72)発明者 マーティン ディートリッヒ
ドイツ連邦共和国 ベーテニッツ トラケーナー シュトラッセ 19
- F ターム(参考) 4C097 AA04 BB01 CC16 DD06 SC03 SC05