

(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2004-321808

(P2004-321808A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004. 11. 18)

(51) Int.Cl.⁷

A61F 2/38

A61F 2/36

F I

A61F 2/38

A61F 2/36

テーマコード (参考)

4C097

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-130425 (P2004-130425)
 (22) 出願日 平成16年4月26日 (2004. 4. 26)
 (31) 優先権主張番号 0305063
 (32) 優先日 平成15年4月24日 (2003. 4. 24)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 504152742
 エースクラップ
 フランス 52000 ショーモン ブル
 ヴァール マレシャル ジュアン (番地な
 し)
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 シルヴィー プリュメ
 フランス 52000 ショーモン リュ
 フルコール 4
 (72) 発明者 アレクシ ヴォー
 フランス 52800 ブランジー リュ
 ドゥ ラ チュイレリー 8
 最終頁に続く

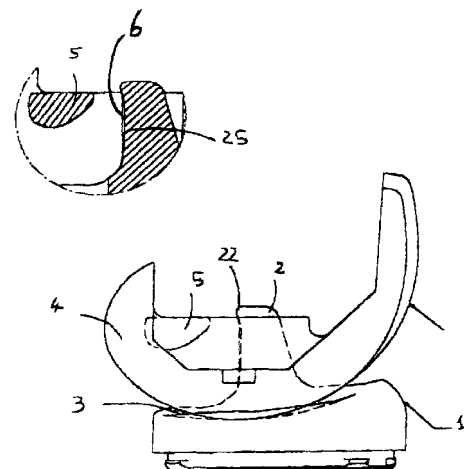
(54) 【発明の名称】 ずれのない大腿骨スタッドを具えた後部安定化人工補装具

(57) 【要約】

【課題】 より永い寿命を有し、肥満した人々に対して
 も120°～130°或いは140°もの大きな屈曲角度
 を受け入れ可能な膝用人工補装具を提供する。

【解決手段】 脛骨部分と、脛骨インサートと、該脛骨
 インサートから突出する脛骨スタッドが通過する開口部
 を形成するために円柱状の大腿骨スタッドが両者の間に
 延在する二つの隆起部を具えた大腿骨部分とを有し、前
 記脛骨インサートは前記隆起部の凸状外面に接触する凹
 状上面を有し、この接触が中心点を有する接触域によっ
 て行われる完全膝用人工補装具であって、大腿骨スタッ
 ドの横断面を規定する曲線は、前記接触域の中心点が、
 約30°の屈曲から屈曲角度に対して減少し、80°～9
 0°の屈曲角度に対してはゼロになり、最大で120°～
 130°の屈曲に至るまでゼロに留まる後方変位(後退)
)となるよう形成されている。

【選択図】 図1



膝が伸びている場合

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開口部を形成するように円柱形の大腿骨スタッドが両者の間に延在している二つの隆起部を有した大腿骨部分と、脛骨プレートを有する脛骨部分と、前記大腿骨部分と前記脛骨プレートの間に設けられた脛骨インサートとによって形成され、脛骨スタッドが前記脛骨インサートの一片から突出し、前記開口部を通過して約 $20 \sim 30^\circ$ の間の所与の角度で前記大腿骨スタッドに接触し、前記脛骨スタッドは前記隆起部の凸状外面に接触する凹状上面を有し、この接触によって中心点を有する接触域が形成されている、完全膝用人工補装具、いわゆる後部安定化人工補装具であって、前記所与の角度から $80 \sim 90^\circ$ までの任意の屈曲角度に対して前記接触域の中心点が後方へ移動即ち変位するが、約 $80 \sim 90^\circ$ と最大の屈曲 $120 \sim 130^\circ$ との間の任意の角度に対しては後方への変位を生じないように、前記大腿骨スタッドの横断面の限界を定める曲線が規定されていることを特徴とする完全膝用人工補装具。

【請求項 2】

前記後方変位が約 $20 \sim 30^\circ$ と $80 \sim 90^\circ$ との間で減少し、それ以上の角度では変位がゼロになることを特徴とする請求項 1 に記載の完全膝用人工補装具。

【請求項 3】

横断面の限界を定める前記曲線が、いわゆる頂点 (14) において出会っている円弧状の二つの凸状セグメント (12, 13) を有し、該頂点から前記二つの凸状セグメントを接続する直線状セグメントまでの垂直投影によって形成される点が、該直線状セグメントの後端の方に近い位置にあることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の完全膝用人工補装具。

【請求項 4】

前記大腿骨スタッド (5) の横断面の限界を定める前記曲線の凸状セグメント (12, 13) が、前記隆起部の外面 (21) の前後方向平面における横断面によって規定される曲線のセグメントに実質的に対応していることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の完全膝用人工補装具。

【請求項 5】

人工補装具の前記脛骨インサート (1) が、該インサートのベースから垂直方向に突出している脛骨スタッド (2) を有し、且つ後方に向かって回転するように意図された面 (6) を有する請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の完全膝用人工補装具であって、前後方向平面における横断面において後面 (6) がいわゆる接触曲線を規定し、該曲線はその凹部が後側を向いた凹状曲線であり、該曲線の頂点、即ちベースから最も離れた点は曲線上の他のどの点よりも後方にあることを特徴とする完全膝用人工補装具。

【請求項 6】

前記接触曲線が、ベースと頂点との間の中間部分に直線状セグメントを有していることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の完全膝用人工補装具。

【請求項 7】

前記曲線の少なくとも一部が、所与の点から前記頂点に至るまで、曲線上の点が頂点に近づくほど後方に位置するような形状をなしていることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の完全膝用人工補装具。

【請求項 8】

両者の間に隆起部間空間が規定されている二つの隆起部を有し、中間横方向に延在する大腿骨スタッド (5) によって後側の限界が定められている膝用人工補装具の大腿骨部分であって、横断面の限界を定める曲線が、いわゆる頂点 (14) において出会っている円弧状の二つの凸状セグメント (12, 13) を有し、該頂点から前記二つの凸状セグメントを接続する直線状セグメントまでの垂直投影によって形成される点が、 $1/3 \sim 1/6$ の比率で該直線状セグメントの前端よりも後端の方に近い位置にあることを特徴とする完全膝用人工補装具の大腿骨部分。

【請求項 9】

頂点から二つの凸状セグメントを接続する直線状セグメントへの垂直投影によって形成される前記点が、 $1/3 \sim 1/6$ の比率で前記直線状セグメントの前端よりも後端の方に近いことを特徴とする請求項 8 に記載の完全膝用人工補装具の大腿骨部分。

【請求項 10】

前記大腿骨スタッド(5)の横断面の限界を定める前記曲線の円弧状の二つの凸状セグメント(12, 13)が、相似関係(homothetic relationship)の範囲内で、前記隆起部(4)の外表面(21)の前後方向平面における横断面によって規定された曲線のセグメントに実質的に対応していることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の完全膝用人工補装具の大腿骨部分。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、いわゆる後部安定化人工補装具と称される膝用人工補装具に関する。この人工補装具は、特に係止手段によって大腿骨に固定されるように意図された大腿骨部分と、特に係止手段によって脛骨の基端部に固定されるよう意図された脛骨部分とを有している。脛骨部分と大腿骨部分の間にはインサート(半月板とも云う)が挿入され、これは脛骨部分に対して固定されるか或いは動かすことができ、通常は、大腿骨部分と脛骨部分の材料よりも柔らかい材料、例えばポリエチレンなどで作られている。このインサートはその上方部分にほぼ凹んだ面を有し、大腿骨部分から突出した二つの隆起部がこれに滑り又は転がり接触している。脛骨スタッドと称されるスタッドがインサートのベースから垂直方向に突出している。大腿骨部分のこれら二つの隆起部の間には、隆起部間空間と称される開口部が形成され、これを脛骨スタッドが通過している。この開口部の後側の限界を定めるために、一方の隆起部から他方の隆起部まで脛骨スタッドを横切って延在するいわゆる大腿骨スタッドが設けられている。

20

【0002】

膝の回転或いは屈曲の際に、この大腿骨スタッドは脛骨スタッドに、約 30° の屈曲角度から接触する。

【0003】

最近の人工補装具においては、この 30° の屈曲における接触値から大腿骨部分の後方、すなわち背側への後退が生じ、特に肥満している人々にとって $120 \sim 130^\circ$ の値までの良好な屈曲を得ることができる。この後方への後退がなければ、特に肥満している人々にとっては、このような大きい屈曲角度は不可能であろう。

30

【0004】

しかし、屈曲が $80 \sim 90^\circ$ を越えると、大腿骨部分は後方への後退によって高い危険性が生じ、恐らくはかなりの歪みが起こって最後には人工補装具が変位するであろう。

【0005】

更に、隆起部との接触箇所において、インサートは激しく磨耗する傾向にある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

本発明は、大腿骨部分、特にそのインサートのずれが少ない、いわゆる後方安定化人工補装具と称される膝用人工補装具であって、より永い寿命を有し、肥満した人々に対しても $120 \sim 130^\circ$ 或いは 140° もの大きな屈曲角度を受け入れ可能な膝用人工補装具を提供することによって、従来技術のこれらの欠点を解消することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば、開口部を形成するように円柱形の大腿骨スタッドが両者の間に延在している二つの隆起部を具えた大腿骨部分と、脛骨プレートを有する脛骨部分と、前記大腿骨部分と前記脛骨プレートの間に設けられた脛骨インサートとによって形成され、脛骨スタッドが前記脛骨インサートの一片から突出し、前記開口部を通過して約 $20 \sim 30^\circ$ の

50

間の所与の角度で前記大腿骨スタッドに接触し、前記脛骨スタッドは前記隆起部の凸状外面に接触する凹状上面を有し、この接触によって中心点を有する接触域が形成されている、完全膝用人工補装具、いわゆる後部安定化人工補装具は、前記所与の角度から80°~90°までの任意の屈曲角度に対して前記接触域の中心点が後方へ移動即ち変位するが、約80°~90°と最大の屈曲120°~130°との間の任意の角度に対しては後方への変位を生じないように、前記大腿骨スタッドの横断面の限界を定める曲線が規定されていることを特徴とする。

【0008】

隆起部とインサートとの接触点をこのように動かすことによって、即ち80°~90°から完全な屈曲(120°~135°)に至るまでの屈曲角度に対して、80°~90°における値を保ちながら、この点からの後退を無くすことによって、大腿骨部分の後退やずれのリスク及びインサートの磨耗が大幅に減少し、一方、肥満した人々の場合に、特にこの膝用人工補装具の大きな屈曲角度を得ることが可能となる。こうして、より安全で且つ自然の膝の動きに一層精密に似せた、より長持ちする人工補装具が得られる。

10

【0009】

好適な実施態様によれば、前記後方変位は約20°~30°と80°~90°との間で減少し、それ以上の角度では変位がゼロになる。

【0010】

本発明の好適実施態様によれば、横断面の限界を定める前記曲線が、いわゆる頂点において出会っている円弧状の二つの凸状セグメントを有し、該頂点から前記二つの凸状セグメントを接続する直線状セグメントまでの垂直投影によって形成される点が、1/3~1/6の比率で該直線状セグメントの後端の方に近い位置にある。

20

【0011】

本発明の好適実施態様によれば、大腿骨スタッドの横断面の限界を定める前記曲線の凸状セグメントは、隆起部の外面の前後方向平面における横断面によって規定される曲線のセグメントに、相似関係の範囲内において実質的に対応している。

【0012】

本発明の一つの改良によれば、人工補装具の前記脛骨インサートが、該インサートのベースから垂直方向に突出している脛骨スタッドを有し、且つ後方に向かって回転するように意図された面を有し、前後方向平面における横断面において後面がいわゆる接触曲線を規定し、該曲線はその凹部が後側を向いた凹状曲線であり、該曲線の頂点、即ちベースから最も離れた点は曲線上の他のどの点よりも後方にあることを特徴としている。

30

【0013】

この人工補装具においては、膝の屈曲につれて大腿骨スタッドが脛骨スタッドの後面上を回動或いはスライドする。現在知られている人工補装具においては(そのインサートのベースから離れて移動させるため)、膝が曲がるにつれて大腿骨スタッドと脛骨スタッドとの間の接触点が上昇する傾向にある。接触曲線に対して、より後方にある頂点を与えることによって、大きな屈曲角度において生じることのある外れが防がれ、より安全な人工補装具が得られる。

【0014】

本発明の好適実施態様によれば、前記接触曲線が、ベースと頂点との間の中間部分に直線状セグメントを有している。

40

【0015】

本発明の一つの改良によれば、前記曲線の少なくとも一部が、所与の点から前記頂点に至るまで、曲線上の点が頂点に近づくほど後方に位置するような形状をなしている。

【0016】

大腿骨スタッドと脛骨スタッドとの間の接触点は、屈曲が進行するにつれて下降し、これによってずれの危険性が減少するであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

50

本発明の好適実施形態を、単に例示のためにのみ図面を参照して説明する。

【0018】

図1は、前後方向平面、即ち屈曲の際の大腿骨と脛骨の長手方向軸によって規定される平面における、ポリエチレン製の脛骨インサート1を示し、これはインサートのベースから垂直方向に突出した脛骨スタッド2を有し、このベースは隆起部4の外表面が接触する二つの上部接触表面3を有している。

【0019】

左右二つの隆起部4（断面を示す図面には一つだけが示されている）の間には、隆起部間空間が形成され、これを脛骨スタッド2が通過している。大腿骨スタッド5が一方の隆起部から他方の隆起部まで中央横方向（図の平面に垂直）に延在している。

10

【0020】

膝が伸ばされた位置にある場合、脛骨スタッドと大腿骨スタッドは互いに離れている。30°の屈曲から、大腿骨スタッドは脛骨スタッドの後面6に接触する。各隆起部は中心点8を有する接触域においてインサートに接触する。或る場合には、接触表面の相対的な幾何学形状に応じて、この接触域は単なる点になることもあり、ここが前記中心点となるであろう。

【0021】

本発明によれば、大腿骨スタッドの横断面の形状は、前記の点8が80°～90°と130°との間の角度のいずれの屈曲に対しても固定されるように、隆起部、インサートの接触表面及び脛骨スタッドの後面の形状を考慮して選ばれる。

20

【0022】

インサートの凹んだ上面の所与の形状、隆起部の外表面の所与の形状及び脛骨スタッドの後面の形状から始まって、一点一点大腿骨スタッドの横断面の湾曲形状を決めることができる。

【0023】

こうして、これらの図の異なる要素の幾何学形状を取り入れて、曲線A（図2参照）が得られた。

【0024】

隆起部が、半径R1とR2（図を参照のこと）を有する二つの円形表面によって形成されている場合には、半径R1/HとR2/Hの二つの円曲線を有する曲線Aを提供することによって、良好な結果が得られる。ここで、Hは人工補装具の全体サイズに応じて決められる相似係数（a coefficient of homothecy）である。

30

【0025】

したがって、後方と前方の二つの曲線12、13のセグメントが延び出す後端11と前端16を有する直線状セグメント10によって、大腿骨スタッドの横断面を準備することができる。この曲線の二つのセグメントは、例えば円弧状の凸面をなしている。これらは頂点14で出会っている。この頂点14から直線状区域への垂直投影15は、前端16よりも後端11の近くに位置している。特に、15から16までの距離に対する15から11までの距離の比率は、1/3～1/6の間にある。

【0026】

特に、図3に示されているように、閉曲線10-12-13の形状は、相似関係の範囲内で、膝が水平セグメント20（図に点線で部分的に示されている）によって補われた伸びた状態にある場合に対応している。

40

【0027】

脛骨スタッドはその頂点に、大腿骨スタッドの方向に突出した一種の先端22を有する。大腿骨スタッドの後面は皿型をなし、この皿の底25は実質的に平坦で、スタッドの縦方向の実質的に全域にわたって延在している。

【0028】

図面にも示されているように、脛骨スタッドの後面の形状は、大腿骨スタッドと脛骨スタッドとの間の接触点30が、屈曲角度の増加と共に下降するように選ばれている。この

50

ように、この人工補装具のずれの危険性は更に少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】膝が伸びた状態（0°の屈曲）におけるいわゆる後部平面における脛骨プレート上に載せられることを意図した脛骨インサート上の後部安定化人工補装具の大腿骨部分を示す図である。

【図2】45°の屈曲に対する図1の大腿骨部分を示す図である。

【図3】90°の屈曲に対する図1の大腿骨部分を示す図である。

【図4】120°の屈曲に対する図1の大腿骨部分を示す図である。

【符号の説明】

10

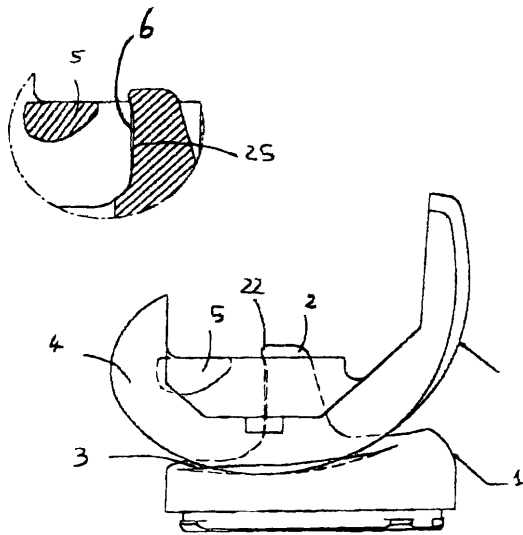
【0030】

- 1 脛骨インサート
- 2 脛骨スタッド
- 4 隆起部
- 5 大腿骨スタッド
- 6 大腿骨スタッドの後面
- 8 中心点
- 10 直線状セグメント
- 11 後端
- 12 曲線
- 13 曲線
- 14 頂点
- 15 垂直投影
- 16 前端
- 20 水平セグメント
- 21 外面
- 22 先端
- 25 底
- 30 接触点
- A 曲線

20

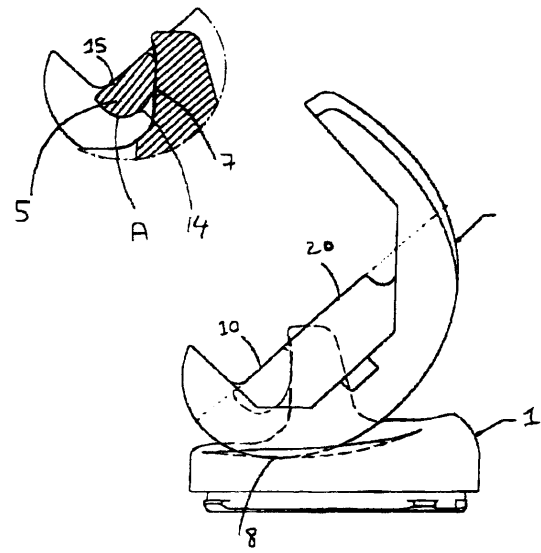
30

【図 1】



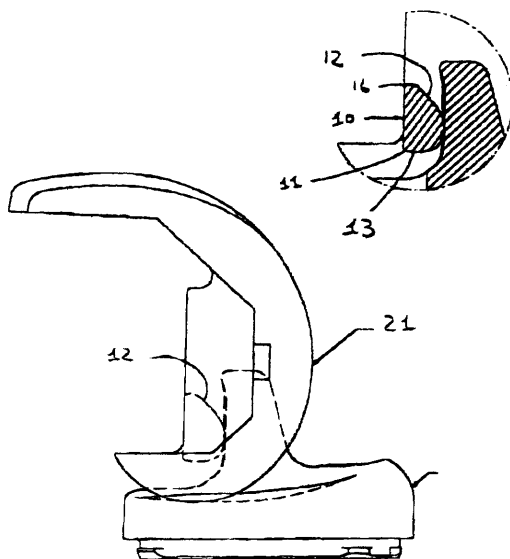
膝が伸びている場合

【図 2】



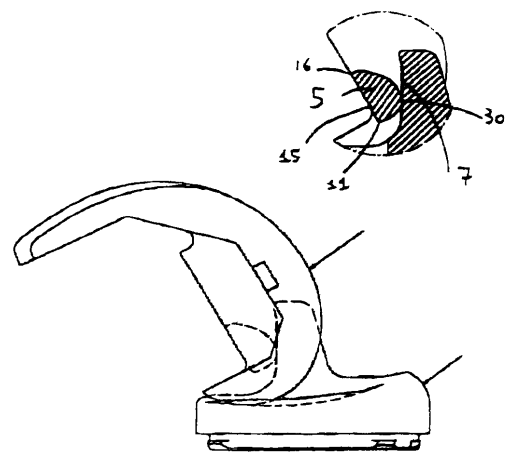
膝が45°に曲がっている場合

【図 3】



膝が90°に曲がっている場合

【図 4】



膝が120°に曲がっている場合

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C097 AA05 AA07 BB01 CC05 CC13 CC14 CC17 DD02 EE02