

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3738221号

(P3738221)

(45) 発行日 平成18年1月25日(2006.1.25)

(24) 登録日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int. Cl.

A61F 2/38 (2006.01)

F I

A61F 2/38

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-19296 (P2002-19296)	(73) 特許権者	596152822
(22) 出願日	平成14年1月29日(2002.1.29)		ズルツァー オーソピーディクス リミテッド
(65) 公開番号	特開2002-291779 (P2002-291779A)		スイス国 ツェーハー 6340 パール グラーベンシュトラッセ 25
(43) 公開日	平成14年10月8日(2002.10.8)		
審査請求日	平成14年5月14日(2002.5.14)	(74) 代理人	100066692
(31) 優先権主張番号	01810301.0		弁理士 浅村 皓
(32) 優先日	平成13年3月26日(2001.3.26)	(74) 代理人	100072040
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 浅村 肇
		(74) 代理人	100080263
			弁理士 岩本 行夫
		(74) 代理人	100087217
			弁理士 吉田 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 膝用人工補綴物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

膝蓋骨(19)用ガイド面(20)および大腿骨(1)の切断後の残部の切除区域(4、5、6、8、9、10、11、12)に押し付けられる外部接触面(4a、5a)を有した中央部品(2)と、

大腿骨(1)の切断後の残部の切除区域(6、7、11、12、13)に押し付けられる外部接触面(6b、7b)を有した、前記中央部品(2)とは別体の顆部品(3)とを有した膝用人工補綴物において、

前記中央部品(2)の前記外部接触面(4a、5a)間の夾角()と、前記顆部品(3)の前記外部接触面(6b、7b)間の夾角()は、前記両部品(2、3)が前記夾角の中心線同士(15、16)がなす角度()が15°以上60°以下で大腿骨の切断後の残部の切除区域に押し付けられた時、前記中央部品(2)の前記外部接触面(4a、5a)の一方(4a)と前記顆部品(3)の前記外部接触面(6b、7b)の他方(7b)がそれらの先端が互いに近づくような角度であることを特徴とする膝用人工補綴物。

【請求項2】

前記顆部品(3)が、120°よりも大きい屈曲角()を有することを特徴とする、請求項1に記載の膝用人工補綴物。

【請求項3】

前記顆部品(3)がヨーク(14)を介して接続された2つの顆部品(3)を有し、それぞれが前記中央部品(2)に対して外側に配置されていることを特徴とする、請求項1

10

20

または請求項 2 に記載の膝用人工補綴物。

【請求項 4】

前記中央部品 (2) および前記顆部品 (3) が、結合片 (3 2) により、押付け状態で互いに接続可能であることを特徴とする、請求項 1 から請求項 3 までのいずれか一項に記載の膝用人工補綴物。

【請求項 5】

前記結合片 (3 2) が、分離面に横方向に挿通されたピンから、または横方向通しねじ接続からなることを特徴とする、請求項 4 に記載の膝用人工補綴物。

【請求項 6】

骨セメントでの固定用に最小限の量の骨セメントを導入するため、個々の接触面 (4 a 、 5 a 、 6 a 、 6 b 、 7 b 、 8 a 、 9 a 、 1 0 a 、 1 1 a 、 1 1 b 、 1 2 a 、 1 2 b 、 1 3 b) がポケット (1 7) を有することを特徴とする、請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載の膝用人工補綴物。 10

【請求項 7】

個々の接触面 (4 a 、 5 a 、 6 a 、 6 b 、 7 b 、 8 a 、 9 a 、 1 0 a 、 1 1 a 、 1 1 b 、 1 2 a 、 1 2 b 、 1 3 b) が、主要な固着を行うために鋸歯形固着構造 (3 0) を有することを特徴とする、請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載の膝用人工補綴物。

【請求項 8】

個々の接触面 (4 a 、 5 a 、 6 a 、 6 b 、 7 b 、 8 a 、 9 a 、 1 0 a 、 1 1 a 、 1 1 b 、 1 2 a 、 1 2 b 、 1 3 b) が、骨成長を促進させ、または骨セメントの接着性を高める被覆で覆われていることを特徴とする、請求項 1 から請求項 5 までのいずれか一項に記載の膝用人工補綴物。 20

【請求項 9】

前記被覆が、ヒドロキシルアパタイトなどの物質を含有し、またはチタナルアルコラートおよびアルコキシシランで構成されていることを特徴とする、請求項 8 に記載の膝用人工補綴物。

【請求項 10】

前記顆部品 (3) の曲率半径 (R_1) が、伸展の移行から完全屈曲にいたる接触領域で少なくとも 1 回小さくなることを特徴とする、請求項 1 から請求項 9 までのいずれか一項に記載の膝用人工補綴物。 30

【請求項 11】

スピゴット (2 3) が押付け方向で接触面 (1 2 b) に取り付けられて、センタリングおよび主要な固着が容易にされることを特徴とする、請求項 1 から請求項 10 のいずれか一項に記載の膝用人工補綴物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、膝蓋骨用ガイド面および大腿骨の切断後の残部の切除区域に押し付けられる外部接触面を有した中央部品と、大腿骨の切断後の残部の切除区域に押し付けられる外部接触面を有した、前記中央部品とは別体の顆部品とを有した膝用人工補綴物に関する。 40

【0002】

【従来の技術】

膝用人工補綴物では、予め加工された大腿骨に、上向きに開いた「U」字形の顆部品を押し付けて固定することが、これまで普通に行われてきた。このため大腿骨の切断後の残部は、本来の顆の領域において人工顆部品の接触面の形状に形成され、後で人工顆部品を固定することができるようにしている。実際の固定は、接触面にスピゴットを突出させることによって、対向する外部接触面の楔止めによって、及び/又は骨セメントを使用した接触面の固定によって、行うことができる。顆部品は、半月部またはプラットホームに接触し、膝関節の関節接合中、その支持面上で、それぞれプラットフォームまたは脛骨に対 50

して屈曲角 の範囲内で回動することができる。

【0003】

人工膝関節がEP-A-0519873に示されているが、この人工膝関節では、靭帯の状態によるが、関節接合中に顆部品を幾分効果的に横方向に案内することも可能である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

膝用人工補綴物の上半分には、前方に配置された膝蓋骨用のガイド面があり、プラットホームに対して90°程度ずれている膝蓋骨は、屈曲中、膝用人工補綴物の上半分にあるそれ自体のガイド面上を滑動する。膝用人工補綴物の上半分の接触面は、最上部に向かって「U」字形をした開口を形成し、伸展の際、膝蓋骨が前肢に接触すると共にプラットホームがこの「U」字形の底部に接触するのに対し、屈曲中は、その底部が膝蓋骨の下で回転すると共に後肢がプラットホームに対して回転する。屈曲中、前方からの膝蓋骨からの力と後方からの力の両方が大腿骨の切断後の残部で生じるが、これらの力は、互いにほぼ直角をなす対向する切除面に吸収される。膝用人工補綴物の最上部では、関連する外部接触面が互いに対して小さい角度をなし、その結果、押し付けられるときの楔止め作用によって、膝用人工補綴物に対して締めりばめが実現される。このような膝用人工補綴物で得ることができる屈曲角は、アジアの国々に住む多くの人々にとって不十分である。アジアの人々は、より大きい屈曲角を要する生活習慣の中で生まれたときから生活しており、膝用人工補綴物の屈曲角がその生活に適さなくなるからである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、開き継手によって大きい屈曲角が可能な設計形態を提供することである。この目的は、膝蓋骨用ガイド面および大腿骨の切断後の残部の切除区域に押し付けられる外部接触面を有した中央部品と、大腿骨の切断後の残部の切除区域に押し付けられる外部接触面を有した、前記中央部品とは別体の顆部品とを有した膝用人工補綴物において、前記中央部品の前記外部接触面間の夾角()が90°以下であり、前記顆部品の前記外部接触面間の夾角()が90°以下であり、前記中央部品の前記外部接触面間の夾角()の中心線と、前記顆部品の前記外部接触面間の夾角の中心線とが、15°以上60°以下の角度()を形成していることを特徴とする膝用人工補綴物で満たされる。

【0006】

本発明の利点は、屈曲が大きい場合であっても、膝用人工補綴物の上部によって膝用人工補綴物に伝達される力が圧縮力である点にある。接触面と切除面との間には、押付け方向と逆の方向には剪断応力が生じない。膝用人工補綴物の上部は中央部品と顆部品に分割され、その分割接合部は膝蓋骨用ガイド面が中央部品に配置されるように延在するので、また支持面が顆部品上にプラットホームに対して配置されるので、これらの面は、互いに独立に形成することができ、互いに独立に回動する押付け方向に、互いに独立に大腿骨の切断後の残部に押し付けることができる。中央部品と顆部品の接触面は、押込み方向が異なるにもかかわらず、1つの切除面に一緒に接触させることができる。押込み方向は、大きい屈曲角 を可能にするために、例えば15°から60°の間の角度 の範囲である。120°よりも大きい屈曲角 、例えば160°が可能である。2つの顆部品は、ヨークで接続することができ、または個々に形成することができる。顆部品は、押し付けるときに、切除面によって中央部品に対し位置合わせをするが、これは大腿骨の切断後の残部を介して行われる。さらに、本来の膝関節と同様の、大腿骨の切断後の残部での膝蓋骨およびプラットホームの力の作用点を得るために、中央部品と顆部品とを矢状面内で互いに対して移動可能に案内することができる。しかし、押込み状態で、結合片を用いることにより、中央部品と顆部品を接続する可能性も存在する。

【0007】

個々の接触面は、骨セメントでの固定を目的として最小限の量の骨セメントを導入するために、ポケットを有することができる。個々の接触区域、特に外部接触区域は、主要な

10

20

30

40

50

固着を行うための鋸歯形固着構造を有することができる。同様に、押込み方向に延在してその押込み方向にボアが設けられている個々のスピゴットによって、主要な固着を改善することができる。骨セメントで濡れていない接触面は、骨成長を促進させる層で被覆することができる。

【0008】

骨セメントで濡れている接触面は、接着促進剤で被覆することができる。そのような層は、例えばチタナルアルコラートやアルコキシシランで作製することができる。

【0009】

屈曲中、屈曲が大きくなるにつれて顆部品の横方向の撓みを可能にするために、係合している顆部品の曲率半径を連続的にまたは段階的に小さくすることができる。

10

【0010】

本発明について、実施例を用いて以下に記述する。

【0011】

【発明の実施の形態】

図には、中央部品2および顆部品3を有する膝用人工補綴物であって、大腿骨の切断後の残部1に対する接触面4a、5a、6a、6b、7b、8a、9a、10a、11a、11b、12a、12b、13bを備えたものが示されており、この中央部品2は、膝蓋骨19用のガイド面20と、互いに夾角90°をなす外部接触面4a、5aとを有し、一方、顆部品3は、関節接合運動用の滑動面27、28と、互いに夾角90°をなす外部接触面6b、7bとを有している。中央部品2および顆部品3は、より大きい屈曲が可能になるように、互いに対して角度をなした押付け方向に互いに別々に大腿骨の切断後の残部に押し付けることができ、このとき夾角の中心線16は夾角の中心線15に対して角度15°、60°を形成する。

20

【0012】

以下の記述では、同じ機能に対して同じ参照符号を使用する。

【0013】

図1、図2、および図3の実施例では、顆領域に切除区域4、6、11、12、13、7が設けられ、顆と顆の間の領域に切除区域4、8、9、10、5が設けられている。切除区域4および5と、これらに接触する中央部品2の外部接触面4a、5aは、鋭角をなして互いにほぼ平行である。中央部品の接触面8a、9a、10aは顆と顆の間に支持され、その他の接触面6a、11a、12aは先の本来の顆領域の切除区域上に支持されるが、この場合、これらの切除区域は顆部品3の接触面6b、11b、12bにも覆われて、顆と顆の間の溝に対するセンタリングが行われるようになり、かつ完全に屈曲したときに膝蓋骨19用ガイド面20も支持するようになる。

30

【0014】

中央部品2は、夾角の中心線15に沿って下から押し付けることができ、一方、その押付け方向と夾角の中心線16は45°の角度を形成し、それによって、屈曲角がより大きい場合、例えば > 120°であっても外部接触面7bが生成され、その接触力によって外部接触面7bが大腿骨の切断後の残部に押し付けられ、または最大でも外部接触面7bに垂直になるように押し付けられる。図3からわかるように、顆部品3の滑動面27と半月部の滑動面18は、同じ曲率半径R₁を有する。

40

【0015】

他の実施例を図4、図5、図6、図7、図8、図9に示す。この場合も、膝蓋骨19用ガイド面20と滑動面27、28は、屈曲角度が増大するので屈曲方向に延在しなければならない。中央部品2は、接触面4a、6a、8a、11a、5aと、側方センタリング面31を有する。顆部品3は、2つの顆部品3を接続するヨーク14を有する。膝蓋骨19用ガイド面20と顆の滑動面27、28が妨げられないように、中央部品2と顆部品3の間には分離接合部25が配置されている(図8、図9)。十字靭帯用に凹部24が設けられている。接触面4a、6a、8a、11aの一部には、押し付ける際に骨セメントが充填されるポケット17があり、それによって、ある領域での骨セメントの層の厚さを最

50

小限にすることができる。ポケット17と接触面は、接着剤および骨セメントの薄い層で、予め結合することもできる。

【0016】

図6の夾角によれば、中央部品2の押し付けは、中心線15の方向に大まかに行わなければならない、より小さい夾角を有する顆部品では、押し出し方向が夾角の中心線から大きくずれる可能性がある。この場合、押し付け方向は夾角以内でなければならない、スピゴット23の方向によって決定される。図5および図7で、母線により、顆部品の滑動面27、28の輪郭を示す。屈曲が大きくなるにつれて、滑動面27、28の曲率半径 R_1 は、より小さい曲率半径 R_2 へと変化する。

【0017】

中央部品2と顆部品3は、大腿骨の切断後の残部に押し付けられた後にピン32の形をした結合片によって接続することができるよう、ボア22を有している。同時に大腿骨の切断後の残部は、 180° よりも大きい包絡角で接触面に取り囲まれるので、この接続によって捕捉される。

【0018】

図12の接触面4aの断面は、例えば図6の面4aと5aのように互いに非常に鋭い夾角をなす外部接触面の場合、この面に鋸歯を設けることによって、良好な主要な固着を可能にすると共に顆部品3が同様に押し付けられるまで中央部品2を固定することに、意味があることを示している。

【0019】

図10および図11に別の実施例に関する配置構成を示すが、滑動面27、28を有する2つの別個の顆部品3は、押し付けることができ、ボア22を介して結合片、例えばピンやねじによって中央部品2に接続することができる。膝の十字靭帯が許すなら、これらの2つの顆部品3は側面からも導入することができる。顆部品3が中央部品2に接続されるとすぐに、大腿骨の切断後の残部もこのとき 180° を超える包絡角で取り囲まれ、危険を伴わずに 120° よりも大きい屈曲角度が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 予め加工された切除面を有する大腿骨の切断後の残部の概略図である。

【図2】 図1に示す大腿骨の切断後の残部に中心線に沿って押し付けることが可能な中央部品の概略図である。

【図3】 図1に示す大腿骨の切断後の残部に、角度にわたって回動した中心線に沿って押し付けることが可能な、顆部品の概略図である。

【図4】 中央部品の別の実施例を示す概略図である。

【図5】 図4に示された中央部品に適合するヨークを備えた顆部品を示す概略図である。

【図6】 図4に示された中央部品の側面の概略図である。

【図7】 図5に示された顆部品の側面の概略図である。

【図8】 押し付ける前の図4に示された中央部品および図5に示された顆部品を下から見た概略図である。

【図9】 押し付けた後の図4に示された中央部品および図5に示された顆部品を下から見た概略図である。

【図10】 押し付ける前の、互いに分離した2つの顆部品と中央部品の概略図である。

【図11】 図10の2つの顆部品を押し付けた後に若干異なる角度から見た人工補綴物の概略図である。

【図12】 主要な固着を行うための鋸歯形のデザインを有する外部接触面の拡大断面図である。

【符号の説明】

2 中央部品

3 顆部品

14 ヨーク

10

20

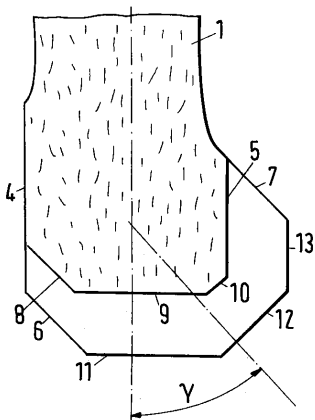
30

40

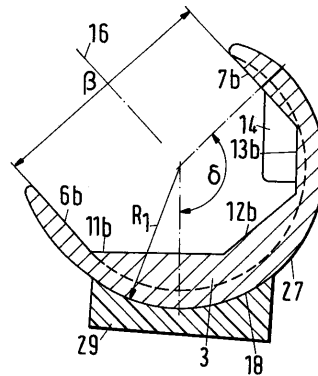
50

- 1 5 中心線
- 1 6 中心線
- 1 7 ポケット
- 1 8 滑動面
- 1 9 膝蓋骨
- 2 0 ガイド面
- 2 3 スピゴット
- 2 7 滑動面
- 2 8 滑動面

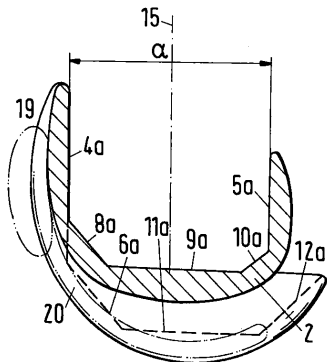
【 図 1 】



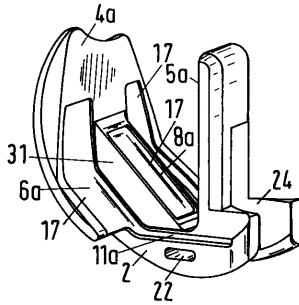
【 図 3 】



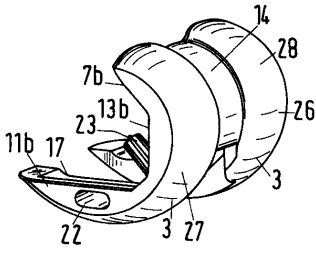
【 図 2 】



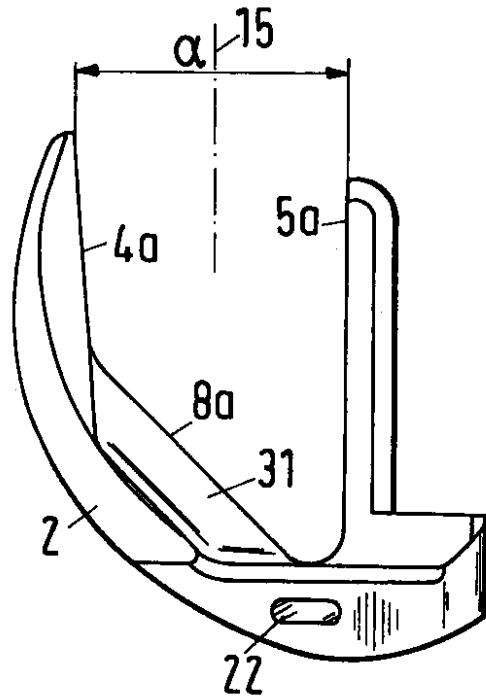
【 図 4 】



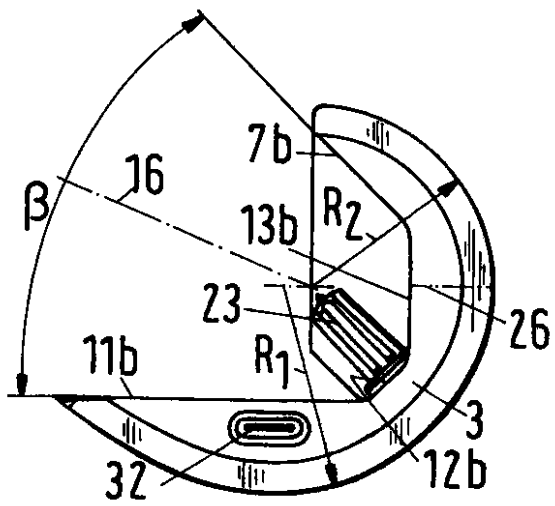
【 図 5 】



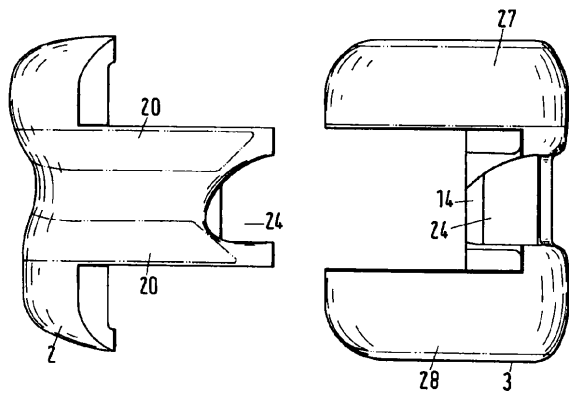
【 図 6 】



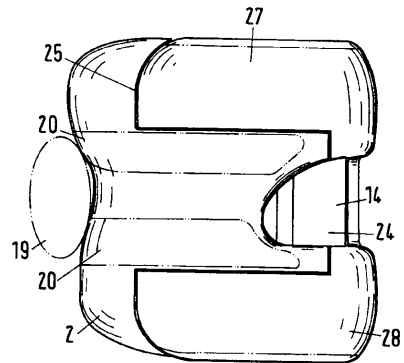
【 図 7 】



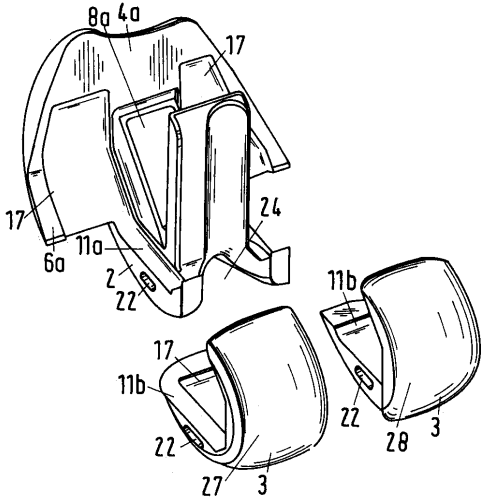
【 図 8 】



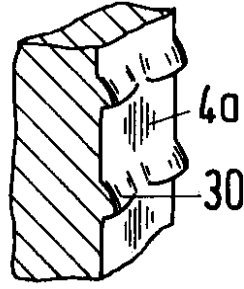
【 図 9 】



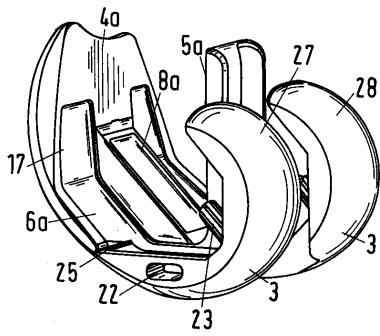
【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 ヴァンサン ルクレルク
スイス国 ヴィンタートゥーア、テガールーヴェク 20

審査官 寺澤 忠司

(56)参考文献 国際公開第99/013803(WO, A1)
特開平11-313845(JP, A)
仏国特許出願公開第02682287(FR, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61F 2/38