

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 500 217**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/34**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2008 E 08709203 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2131789**

54 Título: **Reducción de la aparición de desgaste rayado en insertos para prótesis de cadera a través de modificación de la geometría de la transición entre la superficie frontal y la calota**

30 Prioridad:

**23.02.2007 DE 102007009439**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**30.09.2014**

73 Titular/es:

**CERAMTEC GMBH (100.0%)  
CeramTec-Platz 1-9  
73207 Plochingen, DE**

72 Inventor/es:

**PREUSS, ROMAN y  
PANDORF, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 500 217 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Reducción de la aparición de desgaste rayado en insertos para prótesis de cadera a través de modificación de la geometría de la transición entre la superficie frontal y la calota

5 Para prótesis de cadera se utilizan diferentes materiales para la realización de un alojamiento biocompatible, resistente al desgaste. En este caso, las llamadas parejas de materiales-duro-duro de acuerdo con el estado de la técnica son las más adecuadas para una provisión duradera y fiable del paciente. En estas parejas de materiales, tanto la cabeza esférica sobre la diáfisis de la cadera como también el inserto de cótula de la cavidad cotiloidea están constituidos de un material duro en el sentido técnico. Actualmente encuentran aplicación las parejas de materiales cerámica-cerámica y metal-metal. Investigaciones actuales permite concluir en el futuro también una utilización de la pareja de materiales cerámica-metal.

10 En el caso de cargas altas duraderas de prótesis de cadera, aparecen fenómenos de desgaste también en el caso de utilización de los materiales duros mencionados. Éstos no conducen, en efecto, al fallo, por ejemplo en el caso de prótesis de materiales cerámicos a la rotura de un componente, pero no son deseables. La fricción que aparece en la pareja de materiales meta-metal a través del roce puede ser nociva para el cuerpo humano.

15 La figura 1 muestra una sección a través de un inserto de cótula 1 de un material cerámico. El punto medio 2 de la calota 3 se encuentra sobre el eje de simetría 4 de la calota. Una forma especial del desgaste en parejas de materiales duro-duro aparece en la zona el llamado canto de entrada 5. Éste se encuentra en la transición entre la calota 3 del inserto de cótula 1 y la zona de entrada 6. La zona de entrada 6 termina con un arco circular 7 tangencial en la transición 8 a la superficie frontal 9 del inserto de cótula. Debido a subluxación así como micro separación  
20 aparecida de la cabeza esférica se producen cargas demasiado altas en la zona del canto de entrada 5, tanto para el inserto de cótula 1 como también para la cabeza esférica no representada aquí. Por consiguiente, aparece desgaste local elevado que, de acuerdo con el material, conduce a fricción elevada o a elevación visible de la rugosidad de la superficie. La elevación de la rugosidad de la superficie designada como desgaste rayado tan poco deseable como la fricción metálica que aparece elevada en otro caso.

25 El desgaste elevado, que aparece en la zona del canto de entrada 5, es atribuible a la acción de presiones superficiales altas (carga puntual) así como al desarrollo inconsistente de la fuerza durante el movimiento de deslizamiento de la cabeza esférica en la región de la zona de entrada 6.

La invención tiene el cometido de evitar o al menos reducir fuertemente el desgaste en la región de la zona de entrada.

30 Para la solución de este cometido se propone de acuerdo con la invención realizar la geometría de la zona de entrada 6, entre el punto extremo 12 del arco circular 7 y el canto de entrada 5 en la calota 3 como curva 14, cuya función se puede diferenciar dos veces siempre constantemente.

35 En la figura 2 se representa como fragmento a escala ampliada frente a la figura 1 la zona de entrada 6 en el inserto de cótula 1. El arco circular 7 con el punto medio 10 al comienzo de la zona de entrada 6 tiene un radio 11 con la longitud  $R_E$ . El arco circular 7 termina en el punto 12, donde se conecta la curva 14 de acuerdo con la invención de la zona de entrada 6. La transición de la curva 14 hacia el arco circular de la calota 3 se encuentra en el canto de entrada 5, de manera que el arco circular 3 tiene un radio 13 con la longitud  $R_K$ . El punto A, el comienzo 12 del arco circular 7, y el punto B, el canto de entrada 5, son los puntos de la curva 14, en los que su curvatura coincide con la curvatura de la curva que se conecta en cada caso, el arco circular 7 o bien el arco circular 3 de la calota.

40 Esta curva 14 de la zona de entrada 6 presenta en sus dos puntos extremos A y B, respectivamente, una curvatura de la curva que se conecta. Por lo tanto, en el punto extremo A, la fórmula de la curva 14 es  $f''_A(x,y) = 1/R_E$  y en el punto extremo B es  $f''_B(x,y) = 1/R_K$ . De esta manera, el desarrollo de la curvatura de la curva 14, sobre la que se mueve la cabeza esférica entre la alota 3 y el radio de entrada 7, es constante. Esto conduce a que el desarrollo tanto de la fuerza de contacto como también de la presión superficial sea igualmente constante. La cabeza esférica  
45 rueda en el inserto de cótula, se evitan los movimientos de deslizamiento.

Para la descripción matemática de la curva 14 son concebibles diferentes funciones. De manera ventajosa, en este lugar se mencionan los desarrollos de las curvas sinusoidales conocidos de engranajes curvados o también las formas polinomiales.

50

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Inserto de ctila de una prótesis de cadera, en la que la cabeza esférica del fémur está alojada en la escotadura en forma de calota el inserto de ctila y en el que esta calota presenta una zona de entrada, que termina sobre uno de los lados con un arco circular tangencial en la superficie frontal del inserto de ctila y se extiende sobre el otro lado hasta el canto de entrada, caracterizado por que entre el comienzo (12) del arco circular (7) con el radio (1) de la longitud ( $R_E$ ) y el canto de entrada (5) de la calota (3) con el radio (13) de la longitud ( $R_K$ ) la zona de entrada (6) forma una curva (14), cuya función se puede diferenciar en cada punto dos veces constantemente.
- 10 2.- Inserto de ctila de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la curva (14) en sus puntos extremos respectivos (A), el punto extremo (12) del arco de círculo (7), y (B), el canto de entrada (5), tiene la misma curvatura que las curvas que se conectan en ella, el arco circular (7) y la calota (3), respectivamente.
- 3.- Inserto de ctila de acuerdo con la reivindicación 1  2, caracterizado por que el desarrollo de la curva (14) es sinusoidal o presenta una forma polinomial.
- 15 4.- Inserto de ctila de acuerdo con una de las reivindicaciones a 3, caracterizado por que la fórmula de la curva (14) en su punto extremo (A), el comienzo (12) del arco circular (7) es  $f''_A(x,y) = 1/R_E$  y en su punto extremo (B), el canto de entrada (5) y el comienzo del arco circular de la calota (3) es  $f''_B(x,y) = 1/R_K$ .

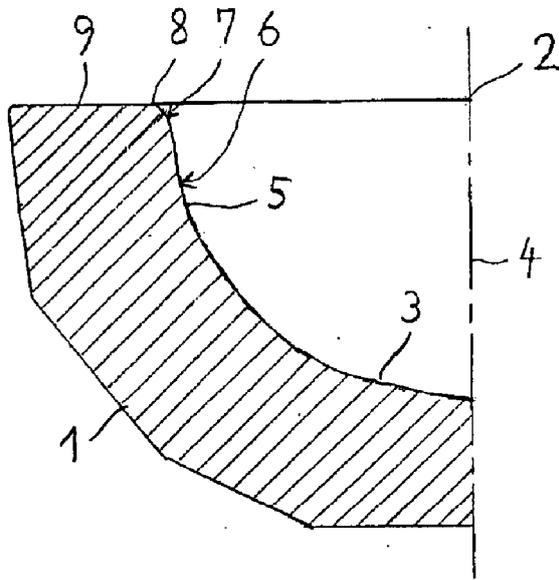


Fig. 1

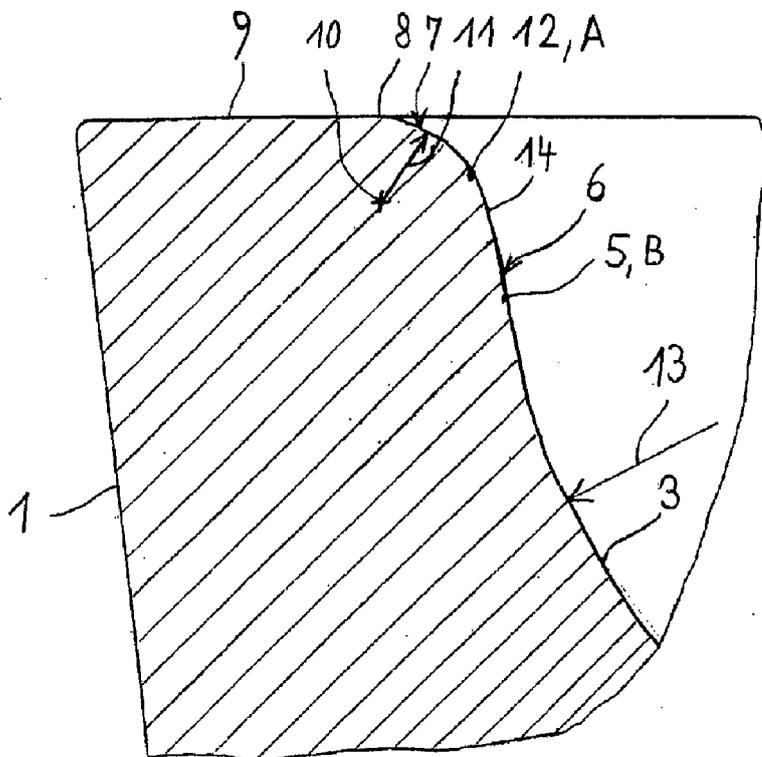


Fig. 2