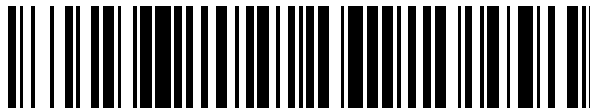


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 428**

51 Int. Cl.:

A61F 2/34 (2006.01)

A61F 2/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2009 PCT/EP2009/061172**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.03.2010 WO10023296**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2009 E 09809350 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2355750**

54 Título: **Acetábulo protésico articular**

30 Prioridad:

01.09.2008 FR 0855839

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

25.07.2017

73 Titular/es:

**PICHON, DENIS (100.0%)
44 C, rue de Vray
35510 Cesson-Sevigne, FR**

72 Inventor/es:

PICHON, DENIS

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 626 428 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

Acetábulo protésico articular.

5 La presente invención tiene por objeto un acetábulo protésico articular.

Encuentra aplicación en particular en la artroplastia total de cadera, en la que el implante protésico comprende una unión de tipo "conicidad con pendiente reducida" utilizada para la conexión de dos elementos constitutivos del acetábulo protésico de la cadera.

10 Una prótesis total de la articulación de la cadera, que está colocada en una operación de este tipo, comprende esencialmente dos partes, una "macho" destinada a sustituir la cabeza femoral, y otra "hembra" destinada a ser colocada en la cavidad cotiloidea del hueso ilíaco de la pelvis, en la que estaba insertada la cabeza femoral.

15 La parte macho comprende un vástago adaptado para ser implantado en el canal medular del extremo proximal del fémur, y una cabeza casi-esférica, mientras que la parte hembra comprende un acetábulo adaptado para ser insertado y fijado, potencialmente con la ayuda de varios tornillos, en la cavidad natural del hueso de la pelvis.

20 Este acetábulo protésico tiene la configuración general de una cúpula cuya pared externa convexa está adaptada a la de la cavidad natural del acetábulo, mientras que su pared interna cóncava está rellena con un inserto -o casco- provista de una cavidad con forma sustancialmente semiesférica complementaria de la cabeza de la parte macho.

25 Después de la inserción y anclaje de esta última en el acetábulo protésico, se obtiene una articulación con rótula, estable y duradera, cuyas características funcionales son similares a las de la articulación natural de la cadera.

30 Conviene observar que los pares de materiales utilizados a nivel de la interfaz de rozamiento cabeza de fémur/casco o inserto son generalmente los siguientes: metal/metal, metal/polietileno, cerámica/cerámica, cerámica/polietileno, compuesto/metal, compuesto/cerámica, cerámica/compuesto, o cualquier material que presente las características tribológicas adecuadas.

La cúpula exterior es generalmente de metal, por ejemplo de una aleación de cromo/cobalto, de titanio, u otro material adecuado.

35 En el campo de las prótesis ortopédicas, es relativamente común asegurar el enlace entre dos piezas mediante un enmangado de conos de pequeña pendiente, llamados "conos morses".

40 Las dos piezas a ensamblar, una macho, la otra hembra, tienen unas paredes encajables con forma troncocónica complementarias con el ángulo en el vértice relativamente pequeño, a título indicativo comprendido entre 1° y 20° aproximadamente (o sea un semiángulo en el vértice comprendido entre 0,5° y 10° aproximadamente).

Este modo de unión es a la vez fácil de realizar y muy eficaz, asegurando un centrado muy bueno y una solidarización segura de las dos piezas entre ellas, esto tanto en rotación como en traslación.

45 Una unión de este tipo puede estar prevista tanto por el lado del fémur, para asegurar la fijación de la cabeza en el cuello del vástago medular (véase por ejemplo el documento FR 2 678 162), como por el lado de la pelvis, para asegurar la fijación del casco en la cúpula del acetábulo (véase por ejemplo el documento US nº 5.919.236).

50 Una unión del tipo cono morse es realmente eficaz cuando cada una de las dos piezas a ensamblar, en este caso la cúpula y el casco, es de material duro.

Al ser la cúpula generalmente metálica, dicha unión es adecuada para la inserción en esta cúpula de un casco también de metal o de cerámica.

55 El objeto de la invención es un acetábulo cuyo ensamblaje se realiza por efecto de cono morse, siendo el casco de material duro, y de tipo metal o cerámica.

60 Un problema encontrado tradicionalmente con este tipo de ensamblaje se plantea cuando se trata de extraer el conjunto del acetábulo, o solamente el casco, con el fin de sustituirlo.

En efecto, la unión por cono morse es muy eficaz, extremadamente difícil de desmontar en peri-operatorio en caso de necesidad de ablación del implante.

65 Ahora bien, para acceder a los tornillos de anclaje de la cúpula, cuya cabeza está situada detrás de la cara externa del casco, es necesario retirar previamente el casco.

5 Unas soluciones empíricas y no satisfactorias deben entonces ser realizadas por el cirujano, que implican en particular la fractura del casco de cerámica (lo cual genera la producción de partículas no deseadas nefastas para el funcionamiento y la longevidad del nuevo implante que será colocado), o incluso el seccionamiento de los tornillos por el exterior del acetábulo, entre la cúpula y la cavidad cotiloidea natural del paciente (lo cual puede causar lesiones y traumatismos importantes en el hueso pélvico).

10 En el documento US nº 5.879.397, la pared interna troncocónica de la embocadura de la cúpula (en la zona de unión por cono morse) tiene un par de ranuras diametralmente opuestas destinadas a permitir la inserción de una herramienta especial con vistas al desmontaje. Esta herramienta tiene la configuración de un palo de golf, que comprende un vástago cuya parte extrema, que corresponde al "hierro" del palo de golf, se puede insertar bajo el casco y, por rotación del vástago, provocar por efecto de cuña o de brazo de palanca la extracción del casco fuera de la cúpula.

15 En la práctica esta solución es muy delicada de realizar.

20 Cuando la fuerza de torsión desarrollada por el cirujano no es suficiente para obtener la ruptura de adherencia necesaria, éste tiende a efectuar complementariamente una tracción axial sobre las herramientas, la cual se repercute a través de la cúpula a los tornillos de anclaje, induciendo un riesgo de lesión del tejido óseo circundante.

25 En el documento DE 19926923 está previsto un anillo intermedio destinado a ser insertado entre el casco y la cúpula y un espacio está dispuesto en algunos lugares entre dicho anillo y dicha cúpula para poder insertar en el mismo una herramienta de desmontaje y alcanzar así la cara inferior de dicho anillo.

30 Sin embargo, este tipo de dispositivo requiere el uso de una herramienta adicional de desmontaje que el cirujano no tiene necesariamente a su disposición, en particular cuando debe operar de urgencia.

35 Por último, se conoce a partir del documento EP 0 694 294 un acetábulo protésico en el que el anillo está solidarizado a la vez a la cúpula y al casco por una fijación de tipo "cono morse".

40 Por lo tanto, el desmontaje del anillo y la cúpula resulta difícil.

45 La presente invención tiene como objetivo resolver estas dificultades, proponiendo un acetábulo del tipo indicado anteriormente, en el que la inserción del casco en el interior de la cúpula, después del anclaje de esta última por medio de tornillos en la cavidad cotiloidea del hueso ilíaco del paciente, se realiza de forma habitual para el cirujano, por enmangado axial y ensamblaje del tipo cono morse, siendo este casco no obstante muy fácilmente extraíble cuando sea necesario, en particular con vistas a dar acceso a los tornillos de anclaje para desatornillarlos y retirar la cúpula.

50 El objeto de la invención es por lo tanto un acetábulo protésico, en particular para la articulación de la cadera o del hombro, que comprende:

55 - un cúpula de material duro y biocompatible, que tiene una forma general aproximadamente semiesférica, con simetría de revolución alrededor de un eje (X-X') -denominado central- y que tiene una cara externa convexa adaptada para ser insertada y fijada en la cavidad cotiloidea del hueso;

60 - un casco de material implantable, en particular de metal, cerámica o material compuesto biocompatible, apto para alojarse en el interior de dicha cúpula, presentando dicho casco una cavidad interna sustancialmente semiesférica destinada a recibir la cabeza de una prótesis articular, y que tiene una embocadura cuya pared externa tiene una forma troncocónica, de baja conicidad, que se ensancha hacia el exterior;

65 - un anillo apto para ser fijado de manera desmontable en la embocadura de dicha cúpula y que tiene una pared interna también troncocónica, cuya forma es complementaria de la de la pared externa de la embocadura del casco, de modo que es posible enmangar en la misma dicho casco asegurando un ensamblaje del tipo cono morse entre el anillo y el casco.

Según la invención, dicha cúpula tiene una cavidad interior rodeada por una embocadura, mientras que dicho anillo tiene una porción de pared externa cuya superficie tiene una forma complementaria de la de la superficie de dicha embocadura, de modo que se pueda insertar axialmente en el interior de dicha embocadura y que sea desmontable con respecto a dicha cúpula, y por que el anillo y dicha cúpula pueden ser desmontados por una acción de rotación de una de las piezas que constituyen dicho acetábulo alrededor de un eje longitudinal paralelo a dicho eje central o inclinado.

Preferentemente, el anillo puede ser desmontado con respecto a dicha cúpula por una acción de atornillado y/o desatornillado.

Gracias a esta disposición, es fácil desmontar "en bloque" el subconjunto anillo/casco, sin tener que romper la adherencia del encajado con cono morse que mantiene estas dos piezas solidarias entre sí.

5 Por otra parte, de acuerdo con un cierto número de características adicionales posibles de la invención:

- 10 - dicha cúpula tiene una cavidad interna que comprende una zona de fondo cóncava rodeada por una embocadura de la cual por lo menos una parte es cilíndrica, mientras que dicho anillo tiene una pared externa de forma complementaria de la cual por lo menos una parte es también cilíndrica, llevando una de estas dos partes cilíndricas un roscado y la otra un fileteado, de modo que dicho anillo y dicha cúpula se pueden desmontar por una acción de atornillado o desatornillado;
- 15 - dicho anillo está atravesado por varios orificios roscados de eje longitudinal paralelo a dicho eje central (X-X') o inclinados, aptos para recibir unos vástagos fileteados con vistas al desmontaje del subconjunto compuesto por el anillo y por el casco, con respecto a dicha cúpula, efectuándose este desmontaje por una extracción que resulta de la presión ejercida por el extremo de éstos vástagos fileteados alojados en el anillo contra la cúpula cuando son sometidos a una rotación;
- 20 - dicho anillo tiene una base anular exterior, apta para apoyarse contra el canto de la cúpula cuando el anillo está fijado esta última;
- dichos orificios roscados están dispuestos en dicha base anular externa;
- 25 - dicho anillo está perforado con varios orificios para el paso de tornillos de fijación destinados a ser atornillados en los orificios roscados, de eje longitudinal paralelo a dicho eje central, dispuestos en la pared de la cúpula;
- 30 - dicha cúpula tiene una cavidad interna que comprende una zona de fondo cóncava rodeada por una embocadura cilíndrica mientras que dicho anillo tiene una porción de pared externa asimismo cilíndrica y del mismo diámetro, de modo que puede ser insertada axialmente y prácticamente sin juego en el interior de dicha embocadura;
- 35 - la pared interna de la embocadura de la cúpula tiene una forma escalonada, compuesta desde el interior hacia el exterior de la cúpula, por dos zonas cilíndricas de diámetros diferentes, estando la de mayor diámetro situada en el lado de la abertura de la cúpula, estando estas dos zonas unidas por una zona anular plana perpendicular a dicho eje central, y dicha porción de pared externa cilíndrica del anillo tiene una forma escalonada complementaria, cuyo escalón forma un reborde anular apto para apoyarse contra dicha zona anular plana cuando el anillo está fijado en la cúpula;
- 40 - dicha cúpula tiene una cavidad interna que comprende una zona de fondo cóncava rodeada por una embocadura de la cual por lo menos una parte de la pared interna tiene una forma troncocónica, de gran conicidad, que se ensancha hacia el exterior, mientras que dicho anillo tiene una porción de pared externa de forma complementaria, de manera que se puede insertar axialmente y prácticamente sin juego en el interior de dicha embocadura y ser desmontable con respecto a dicha cúpula.

45 Un acetábulo de este tipo encuentra aplicación en particular para la articulación de la cadera, estando entonces su cúpula adaptada para ser insertada y fijada en la cavidad cotiloidea del hueso de la pelvis, mientras que su casco recibe la cabeza de una prótesis femoral.

50 También se puede aplicar a la articulación del hombro, estando entonces su cúpula adaptada en este caso para ser insertada y fijada en la glena del omoplato, mientras que su casco recibe la cabeza de una prótesis humeral.

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán a la luz de la descripción que se hará ahora con referencia a los dibujos adjuntos.

55 Estos dibujos representan, a modo de ejemplo no limitativo, un modo de realización preferido del acetábulo protésico que constituye el objeto de la invención, así como una variante del mismo.

60 La figura 1 es una vista explosionada y en perspectiva que muestra, antes del ensamblaje, los tres principales elementos constitutivos de este acetábulo, así como los tornillos de ensamblaje del anillo con la cúpula.

La figura 2 es una vista explosionada similar, pero en sección axial.

65 La figura 3 es una vista similar a la de la figura 2, después del ensamblaje de los elementos que componen el acetábulo protésico.

ES 2 626 428 T3

La figura 4 es una vista similar a la de la figura 4, que muestra una variante del acetábulo.

5 Como es visible en particular en las figuras 1 y 2, el acetábulo protésico ilustrado, que lleva el número de referencia 1, se compone de tres elementos principales, a saber, una cúpula 2, un casco 3 y un anillo 4, y también de por lo menos un tornillo de ensamblaje 9. En estas figuras, están representados tres tornillos 9.

La cúpula 2 es rígida, preferentemente de metal o de otro material duro y biocompatible.

10 Se trata de una pieza de revolución, de eje de simetría X-X' que se denominará "eje central".

Su cara externa 20 es convexa, por ejemplo con superficie aproximadamente semiesférica, adaptada para alojarse en la cavidad cotiloidea del hueso, por ejemplo el hueso de la pelvis, y quedar fijada en la misma.

15 De manera conocida, esta fijación se lleva a cabo por medio de varios tornillos de anclaje que atraviesan unos orificios adecuados perforados radialmente en la pared de la cúpula, pudiendo estos orificios estar achaflanados para embeber la cabeza fresada del tornillo que los atraviesa.

20 Uno de estos orificios, no representados en las figuras 1 y 4, está representado en las figuras 2 y 3; lleva la referencia 64 mientras que el tornillo de anclaje, que lo atraviesa, visible en la figura 3, lleva la referencia 65.

Como se ve en la figura 2, la cúpula 2 tiene una cavidad interna 5, compuesta por una pared de fondo 61-62 y por una pared de embocadura 6.

25 De acuerdo con un primer modo de realización, la pared 6 es cilíndrica, de diámetro D y de altura H (dimensión según X-X').

La pared de fondo tiene una zona central plana 62, perpendicular al eje central X-X' que está bordeada por una zona cóncava 61, con superficie esférica o aproximadamente esférica.

30 La pared de fondo está atravesada por un orificio axial roscado 63, cuya función es permitir la manipulación y el posicionamiento de la cúpula 2 en el hueso de la pelvis con la ayuda de un vástago de anclar con extremo fileteado, según una disposición conocida en sí misma.

35 La referencia 21 designa el canto exterior de la cúpula 2, mientras que la referencia 50 designa la zona anular que asegura la transición entre la porción cilíndrica 6 y la entrada de la pared de fondo 61, cuyo diámetro es inferior a D.

Esta zona 50 es plana, y se inscribe en un plano transversal, perpendicular a X-X'.

40 El casco 3 es de material duro y rígido, por ejemplo de cerámica.

Tiene una cavidad interna 33 sustancialmente semiesférica, de eje de simetría X-X', adaptada para recibir la cabeza casi-esférica de la prótesis femoral o humeral (no representada).

45 Su cara externa comprende una porción de fondo convexa 30 de fondo plano 32.

Esta porción de fondo se prolonga hacia el exterior por una porción troncocónica y lisa 31, que converge en dirección a la cúpula 2, de altura K.

50 Ventajosamente, su conicidad es del orden de 1° a 20°, lo cual corresponde a un semiángulo en el vértice α de valor comprendido entre 0,5° y 10°, o cercano a este valor.

El anillo 4 es de material duro y rígido, ventajosamente de metal.

55 Tiene la configuración general de un tramo de tubo de eje X-X', cuya pared interna 41 también es lisa y cónica, convergiendo por el lado del fondo de cúpula 5, y cuya pared externa 40 es cilíndrica.

La conicidad de la pared 41 es la misma que la de la pared 31 (semiángulo en el vértice α).

60 El diámetro de entrada de la pared 41 es igual al diámetro externo de la pared 31 a nivel del canto 34, estando este diámetro común designado Δ en la figura 2. Esta pared 41 tiene la misma altura K que la de la porción de pared 31 del casco 3.

65 La pared externa del anillo 4 está escalonada, y comprende, girada hacia el fondo de la cúpula, una porción principal cilíndrica 40 cuyo diámetro corresponde al diámetro D de la pared interna 6 de la cúpula, y -por el lado exterior- una base (collarín) 7 también cilíndrica, pero de mayor diámetro, igual al diámetro externo del canto 21

de la cúpula 2.

El canto exterior del anillo 4 lleva la referencia 43.

5 La cara interior (lado fondo de cúpula) de la base 7, de forma anular, tiene la referencia 44.

10 La porción 40 tiene una altura k que es ligeramente inferior a la altura H de la cúpula. Esta porción está destinada a ser enmangada axialmente sin juego significativo en el interior de la cúpula, hasta que la base se apoye, por su cara 44, contra el canto 21 de la cúpula. Un cierto juego, referenciado j_1 en la figura 3 subsiste entonces entre el extremo interior del anillo 4 y la zona anular 50 de la cúpula.

La base está atravesada por dos series de orificios de eje paralelo a $X-X'$, a saber, una serie de orificios cilíndricos 70 con entrada achaflanada (truncocónica) y una serie de orificios roscados 71.

15 En el modo de realización ilustrado, cada una de estas series se compone de tres orificios dispuestos a 120° con respecto al eje central $X-X'$, estando los orificios 70 desplazados 60° con respecto a los orificios 71.

Se obtiene así una distribución angular regular de los seis orificios.

20 La pared de embocadura de la cúpula 2, por su parte, está perforada por tres orificios roscados 8, también distribuidos a 120° y de eje paralelo a $X-X'$.

25 Los orificios 70 y los orificios 8 están así posicionados y dimensionados de modo que pueden ser puestos en coincidencia si la base está orientada correctamente en rotación alrededor del eje central $X-X'$ y que la porción principal del anillo 4 está completamente enmangada en la embocadura de cúpula.

30 Es posible entonces solidarizar el anillo y la cúpula mediante tres tornillos de apriete 9 con cabeza fresada, que se atornillan completamente en los orificios 8 y cuya cabeza está embebida en el chaflán de entrada de los orificios 70.

La cara anular 44 de la base 7 está entonces íntimamente aplicada contra el canto 21 de la cúpula.

35 Se debe observar que las zonas del canto 21 situadas frente a los orificios roscados 71 son macizas (no perforadas).

Según una variante no representada en las figuras, la base anular 7 podría ser suprimida y cada par de orificios 8 y 70 coaxiales superpuestos podría ser reemplazado por un único orificio de eje paralelo al eje $X-X'$ dispuesto en la intersección entre los planos de contacto entre la cúpula 2 y el anillo 4.

40 Se explicará ahora cómo se implanta un acetábulo de este tipo.

45 El cirujano comienza por insertar y posicionar correctamente la cúpula 2 en el hueso de la pelvis, con la ayuda de un vástago de maniobra atornillado en el orificio roscado de fondo de la cúpula 63, y después lo fija allí por medio de varios tornillos de anclaje 65 que atraviesan los orificios 64 de la cúpula.

50 A continuación, inserta axialmente el casco 3 en el interior del anillo 4, de manera que se obtenga una unión con cono morse entre las paredes cónicas complementarias "macho" 31 y "hembra" 41 y verifica que estas dos piezas están correctamente posicionadas una con respecto a la otra, en particular que los cantos 34 del casco y 43 del anillo están rigurosamente en el mismo plano transversal (perpendicular a $X-X'$). Si no es el caso, eventualmente puede desmontarlos por presión sobre el fondo del casco 3 y, a continuación, volver a ensamblarlos correctamente y esto, muy fácilmente y de forma fiable ya que se realiza efectúa lejos del paciente a quien se debe implantar la prótesis.

55 Este ensamblaje se realiza convencionalmente, por ejemplo con la ayuda de una herramienta de impacto.

El cirujano solidariza a continuación el subconjunto casco 3/anillo con la cúpula 2 con la ayuda de los tornillos 9, de la manera indicada anteriormente.

60 Las formas y dimensiones respectivas de los diferentes elementos (cúpula, anillo y casco) se seleccionan para que después del ensamblaje, ilustrado en la figura 3, no sólo los cantos 34 del casco y 43 del anillo se inscriban sustancialmente en el mismo plano transversal (perpendicular a $X-X'$), sino que exista también un cierto juego entre la pared de fondo externa convexa 30-32 del casco 3 y la pared interna cóncava 61-62 de la cúpula 2.

65 El juego entre las caras enfrentadas 32 y 62 está designado j_2 en la figura 3.

Se observará que para el cirujano, la técnica de implantación a utilizar es más simple que para la implantación de

un acetábulo convencional, compuesto por una simple cúpula metálica que recibe directamente, mediante enmangado y unión de tipo cono morse, un casco de cerámica o de metal.

La diferencia es manifiesta asimismo en lo que se refiere a la retirada posterior del casco.

Dicha retirada puede ser requerida, o bien para sustituir el casco usado, y sustituirlo por un nuevo casco, o bien para acceder a los tornillos de anclaje 65, cuya cabeza se encuentra por debajo del casco, con el fin de retirar la cúpula con el objetivo de sustituir el conjunto del acetábulo.

El procedimiento para retirar el casco es muy simple y fácil de realizar en este caso.

Basta, en un primer momento, con desenroscar y retirar los tornillos de apriete 9 y, en un segundo momento, con acoplar unos vástagos con extremo fileteado en los orificios roscados 71 y hacerlos girar sobre sí mismos en su sentido de su introducción en estos orificios (por atornillado o desatornillado según el sentido del paso de tornillo).

Cuando el extremo de un vástago llega contra el canto 21 de la cúpula, y desde el momento en que continúa su puesta en rotación, desarrolla una fuerza axial que provoca el "desprendimiento" de las caras en apoyo 44 y 21. Alternativamente, se puede utilizar un instrumento adecuado para generar un arrancado de dicho anillo por medio de los tornillos que sobresalen, estando los tornillos colocados a su vez en los orificios roscados que no tienen correspondencia en hueco a nivel de la cúpula metálica.

El anillo 4 y el casco 3 al cual ha permanecido solidario pueden ser retirados fácilmente en bloque fuera de la cúpula.

Los tornillos de anclaje 65 de la cúpula 2 resultan así accesibles.

Los vástagos fileteados que cooperan con los orificios roscados 71 pueden ser simplemente unos vástagos de tornillo.

Los tornillos 9 también podrían ser rompibles o sustituidos por unos elementos de unión rompibles. En este caso, el desmontaje se efectúa mediante un movimiento de rotación relativo del anillo 4 con respecto a la cúpula 2, alrededor del eje central X-X'.

Se observará que durante esta operación, el cirujano no ha tenido que desensamblar el encajado con cono morse que solidariza el casco y el anillo; él podido extraerlos en bloque, con un mínimo esfuerzo.

Si es necesario, el desensamblaje se puede realizar posteriormente fuera del campo operatorio, y por medio de herramientas apropiadas.

La variante de acetábulo que se muestra en la figura 4 difiere de la anterior solamente en la forma de la pared externa de la porción cilíndrica 40 del anillo 4.

Esta pared tiene una sección en forma escalonada, que comprende dos partes cilíndricas de diferentes diámetros 40a, 40b; la parte 40a girada hacia el fondo de la cúpula tiene un diámetro menor que el del lado de la base 7; estas dos partes están unidas por un reborde anular 45 que se inscribe en un plano transversal.

La pared interna de la embocadura 6 de la cúpula tiene una sección en forma escalonada complementaria, que comprende una parte 6a en la que se enmanga la parte 40a y una parte 6b en la que se enmanga la parte 40b; las partes 6a y 6b se conectan por una zona anular 50' que se inscribe en un plano transversal, paralelamente a la zona anular 50.

Según esta variante, el apoyo del anillo 4 en la embocadura de la cúpula se realiza no sólo a nivel de la base 7 (entre las caras 44 y 21), sino también a nivel del reborde 45 y de la zona 50', lo cual mejora el centrado y el asiento del anillo en la cúpula.

Los orificios 70 y 71 no han sido representados en la figura 4 en aras de la simplificación. Podrían, sin embargo, estar presentes y el montaje y el desmontaje de las piezas se efectúan entonces como se ha descrito anteriormente.

En el modo de realización que se ha ilustrado en los dibujos, se hace uso de una serie de tres orificios 70 destinados a recibir los tornillos de apriete 9 y de tres orificios roscados 8. Se pueden prever evidentemente diferentes números de orificios y/o de orificios, por ejemplo cuatro orificios 70 dispuestos a 90° y un par de orificios roscados 8 diametralmente opuestos, con una orientación a 45° con respecto a los orificios 70.

Además, la solidarización inicial entre la cúpula y el anillo no se realiza necesariamente por medio de tornillos de

apriete. Lo importante es que el anillo pueda ser desmontado fácilmente *in situ*, en particular por atornillado y/o desatornillado, con el fin de que el subconjunto anillo/casco sea fácilmente extraíble.

5 Como otra solución posible, se puede mencionar por ejemplo una solidarización por atornillado del anillo 4 en la embocadura de la cúpula 2, pudiendo la pared 40 estar fileteada y la pared 6 roscada (o a la inversa). En esta otra variante, los orificios 70 y 71 no están presentes.

La extracción del subconjunto anillo/casco se obtiene entonces por desatornillado.

10 En la variante de varios niveles de la figura 4 y cuando se utilizan los tornillos de sujeción 9, el fileteado y el roscado estarán previstos según elección en las partes 6a, 40a o en las partes 6b, 40b.

Por último, se apreciará que la embocadura 6 y la pared 40 pueden tener unas formas complementarias que no sean cilíndricas.

15 Se puede tratar por ejemplo de una forma troncocónica, de gran conicidad, que se ensancha hacia el exterior. Por "gran conicidad", se entiende una conicidad superior a 24°, lo cual corresponde a un semiángulo en el vértice de valor superior a 12°. Esta forma es fácilmente desmontable.

20 Se puede tratar también de una forma específica definida por el desplazamiento de una generatriz a lo largo del contorno de cualquier superficie, paralelamente al eje X-X', por ejemplo la superficie de un polígono o una superficie polilobulada.

La invención se puede aplicar a otros tipos de prótesis, en particular para la articulación del hombro.

REIVINDICACIONES

1. Acetábulo protésico articular, en particular para la articulación de la cadera o del hombro, que comprende:

- 5 - un cúpula (2) de material rígido y biocompatible, que tiene una forma general aproximadamente semiesférica, con simetría de revolución alrededor de un eje (X-X') -denominado central- y que tiene una cara externa convexa (20) adaptada para ser insertada y fijada en la cavidad cotiloidea del hueso;
- 10 - un casco (3) de material implantable, en particular de metal, de cerámica o de material compuesto biocompatible, apto para alojarse en el interior de dicha cúpula (2), presentando este casco (3) una cavidad interna (33) sustancialmente semiesférica, destinada a recibir la cabeza de una prótesis articular, y que tiene una embocadura cuya pared externa (31) tiene una forma troncocónica, de baja conicidad, que se ensancha hacia el exterior;
- 15 - un anillo (4) apto para ser fijado de manera desmontable en la embocadura de dicha cúpula (2) y que tiene una pared interna (41) también troncocónica, cuya forma es complementaria de la de la pared externa (31) de la embocadura del casco (3), de modo que es posible enmangar allí dicho casco (3) asegurando un ensamblaje del tipo cono morse entre el anillo (4) y el casco (3);

20 presentando dicha cúpula (2) una cavidad interna (5) rodeada por una embocadura (6), mientras que dicho anillo (4) tiene una porción de pared externa (40) cuya superficie tiene una forma complementaria de la de la superficie de dicha embocadura (6), de modo que pueda ser insertada axialmente en el interior de dicha embocadura (6) y ser desmontable con respecto a dicha cúpula (2);

25 caracterizado por que dicho anillo (4) y dicha cúpula (2) están solidarizados por unos medios de atornillado, teniendo dicho anillo (4) una base anular externa (7), apta para apoyarse contra el canto (21) de la cúpula (2) cuando el anillo (4) está fijado a esta última, estando esta base anular externa (7) perforada con varios orificios (70) para el paso de tornillos de fijación (9) destinados a ser atornillados en unos orificios roscados (8), de eje longitudinal paralelo a dicho eje central X-X', dispuestos en la pared de la cúpula (2), constituyendo estos tornillos de fijación (9) y estos orificios roscados (8) dichos medios de solidarización por atornillado, y por que el anillo (4) y dicha cúpula (2) son desmontables por desatornillado de dichos tornillos de fijación (9).

35 2. Acetábulo protésico según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha cúpula (2) tiene una cavidad interna (5) que comprende una zona de fondo (61, 62) cóncava rodeada por una embocadura cilíndrica (6), mientras que dicho anillo (4) tiene una porción de pared externa (40) asimismo cilíndrica y de igual diámetro, de modo que puede ser insertada axialmente y prácticamente sin juego en el interior de dicha embocadura (6).

40 3. Acetábulo protésico según la reivindicación 2, caracterizado por que la embocadura (6) de la cúpula (2) tiene una forma escalonada, compuesta desde el interior hacia el exterior de la cúpula, por dos partes (6a; 6b) de diferentes diámetros, estando la de diámetro más grande (6b) situada en el lado de la abertura de la cúpula, estando estas dos partes unidas por una zona anular plana (50'), perpendicular a dicho eje central X-X', y por que dicha porción de pared externa cilíndrica (40) del anillo (4) tiene una forma escalonada complementaria, cuyo escalón forma un reborde (45) apto para apoyarse contra dicha zona anular plana (50') cuando el anillo (4) está fijado en la cúpula (2).

45 4. Acetábulo protésico según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha cúpula (2) tiene una cavidad interna (5) que comprende una zona de fondo (61, 62) cóncava rodeada por una embocadura (6) de la cual por lo menos una parte de la pared interna tiene una forma troncocónica, de gran conicidad, que se ensancha hacia el exterior, mientras que dicho anillo (4) tiene una porción de pared externa (40) de forma complementaria, de manera que puede ser insertada axialmente y prácticamente sin juego en el interior de dicha embocadura (6) y ser desmontable con respecto a dicha cúpula (2).

55 5. Acetábulo protésico según la reivindicación 4, caracterizado por que la forma troncocónica de gran conicidad corresponde a un semiángulo en el vértice superior a 12°.

60 6. Acetábulo protésico según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho anillo (4) está atravesado por varios orificios roscados (71) de eje longitudinal paralelo a dicho eje central (X-X') o inclinados, aptos para recibir unos vástagos fileteados, tales como unos vástagos de tornillo, con vistas al desmontaje del subconjunto compuesto por el anillo (4) y por el casco (3), con respecto a dicha cúpula (2), efectuándose este desmontaje por una extracción que resulta de la presión ejercida por el extremo de éstos vástagos fileteados alojados en el anillo (4) contra la cúpula (2) cuando son sometidos a una rotación.

65 7. Acetábulo protésico según la reivindicación 5, caracterizado por que dichos orificios roscados (71) están dispuestos en dicha base anular exterior (7).

FIG. 1

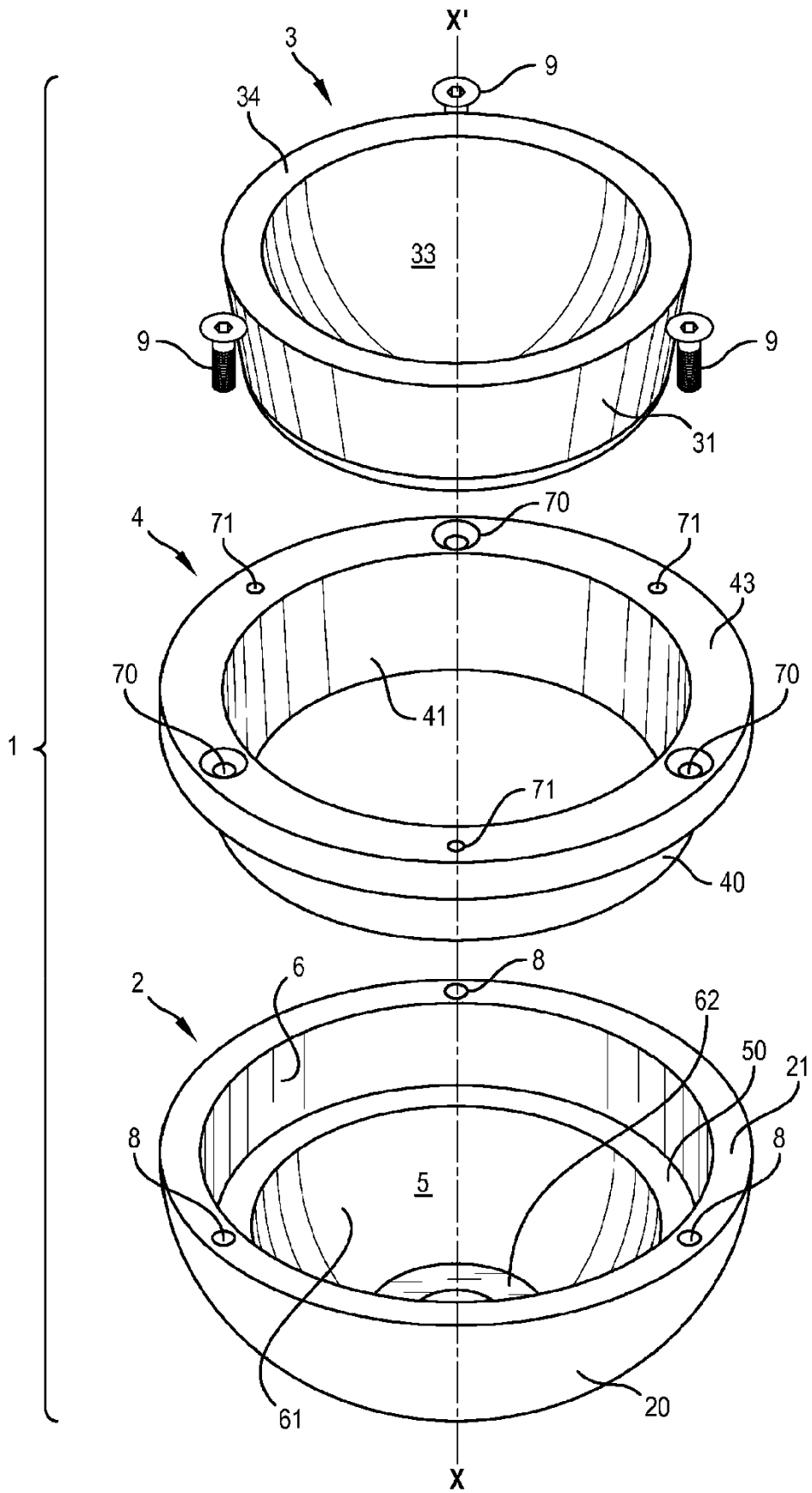


FIG. 2

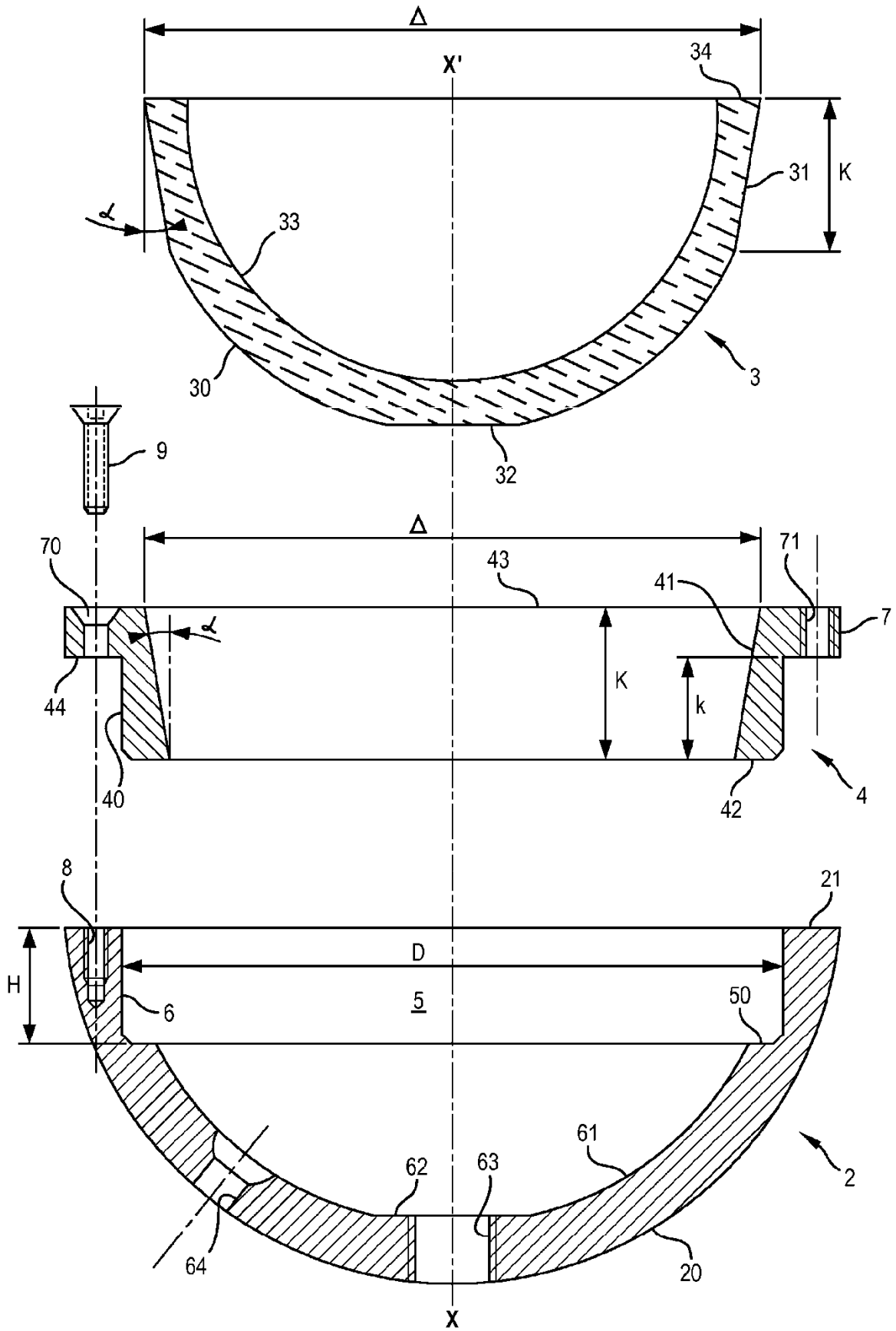


FIG. 3

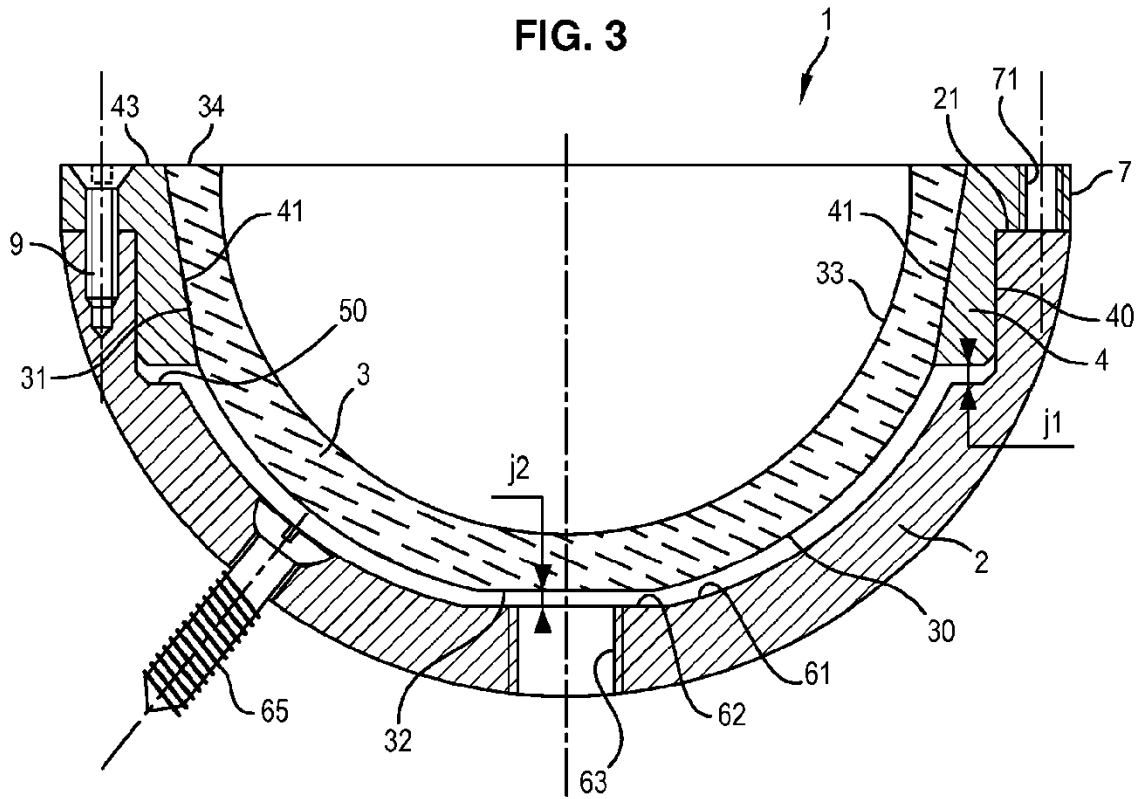


FIG. 4

