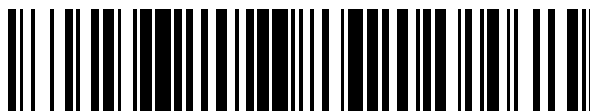


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 032**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/38**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2001** **E 01400441 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018** **EP 1127560**

54 Título: **Prótesis de rodilla con cavidades en la parte de la tróclea**

30 Prioridad:

**24.02.2000 FR 0002310**

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

**20.03.2018**

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)  
AM AESULAP-PLATZ  
78532 TUTTLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**BIEGUN, JEAN-FRANÇOIS y  
MARCEAUX, PASCAL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 660 032 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

Prótesis de rodilla con cavidades en la parte de la tróclea

5 La invención se refiere a una prótesis total de rodilla del tipo que incluye una parte tibial, que incluye una placa de soporte sensiblemente horizontal fijada por medios de anclaje apropiados a la tibia que ha sufrido una resección, un menisco, generalmente de material plástico, que es colocado sobre la placa tibial de manera fija o amovible y un componente femoral que incluye uno o dos cóndilos por una parte, y una parte de tróclea por otra parte.

10 La superficie exterior del o de los cóndilos de la parte femoral es generalmente de forma esférica. En corte en un plano sagital, es decir un plano paralelo al eje de la tibia y/o al eje del fémur en posición plegada de la rodilla y al eje antero-posterior, los cóndilos tienen la forma de un arco de círculo que se extiende de forma angular sensiblemente sobre el dominio de flexión normal de una rodilla, a saber de 0 a 120 o 130°. Esta superficie esférica del cóndilo coopera por deslizamiento con una superficie superior correspondiente del menisco que es de forma complementaria a la superficie esférica de los cóndilos.

15 Se conoce ya una prótesis de este género, por ejemplo de la solicitud internacional N° WO92/03108 de la Société British Technology Group. Este tipo de prótesis de la técnica anterior presenta el inconveniente de que es preferible colocar esta prótesis conservando el ligamento cruzado posterior (LCP). En efecto, en las prótesis totales de rodilla de la técnica anterior, el componente femoral puede proseguir más allá de 0° es decir más allá de la vertical - tibia y fémur paralelos -, o en el dominio de ángulos de rotación negativos, es decir de los ángulos por los que la tibia se acercaría más al fémur no por el interior como es el caso habitualmente cuando se pliega la rodilla sino por el exterior lo que es anormal), y puede provocar una dislocación del menisco o de la parte femoral, en el caso de una colocación sin conservación del ligamento cruzado posterior.

20 Se conoce igualmente una prótesis total de este género de la patente europea N° 0.653.927 a nombre de Walker, que procede de la solicitud PCT WO94/26212. Una cavidad está formada en ella en el cóndilo para permitir una congruencia perfecta para un ángulo de flexión nulo (rodilla extendida). Es preferible igualmente que esta prótesis sea colocada conservando el ligamento cruzado posterior, por las mismas razones que las mencionadas precedentemente.

25 En cuanto al documento US-A-5.800.552 describe una cooperación entre el menisco y la parte femoral para bloquear en flexión para ángulos negativos. Sin embargo el bloqueo no está bien asegurado, estando el borde anterior ligeramente elevado y estando la cavidad igualmente formada en los cóndilos y no en la parte de la tróclea.

30 Según la invención, se palián estos inconvenientes proponiendo una prótesis total según la reivindicación 1 que puede ser colocada también tanto con, como sin el ligamento cruzado posterior, y en particular sin el ligamento cruzado posterior, sin que por ello una rotación según los ángulos negativos puedan tener lugar más allá por ejemplo de -5° o -10°.

35 Esto se logra según la invención por una prótesis total tal como se ha definido por la reivindicación 1 y que incluye una parte femoral y un menisco, estando constituida la parte femoral por dos cóndilos y una parte de tróclea, teniendo cada uno de los cóndilos una superficie exterior de forma complementaria a una superficie superior respectiva del menisco para asegurar así una congruencia de estas superficies en al menos una parte del dominio normal de flexión, y hay previstas en la parte de tróclea dos cavidades y los emplazamientos relativos, siendo tales las dimensiones y las formas de al menos dicha cavidad y del borde superior anterior del menisco que, en posición de tope del borde superior anterior del menisco en la cavidad, la parte femoral es bloqueada en rotación de flexión para ángulos negativos más allá de un ángulo de límite inferior negativo.

40 Previendo así las cavidades formadas en la parte de tróclea del componente femoral que puede venir a tope por el lado anterior contra la parte del borde superior del menisco para un ángulo de flexión por ejemplo de -5°, el componente femoral viene, por medio de la cavidad formada en la tróclea, a bloquearse a tope contra el menisco y no puede proseguir su rotación en los ángulos negativos. Por consiguiente, la prótesis total de la rodilla no puede flexionarse en el mal sentido incluso aunque el ligamento cruzado posterior no esté presente. En efecto, en la técnica anterior, es el ligamento cruzado posterior el que impide esta rotación en los ángulos negativos. Según la invención, incluso si el ligamento cruzado posterior ya no está presente, esta rotación en los ángulos negativos es impedida.

Por ejemplo, el ángulo límite inferior negativo está comprendido entre 0° y -10°, preferiblemente -5°.

Por ejemplo, el borde superior comprende al menos un saliente de forma, en corte sagital, complementaria de la cavidad o de las cavidades de modo que éste o estos salientes vienen a apoyarse contra la o las cavidades.

50 Por ejemplo, el o los salientes tienen una altura, con relación a la base plana del menisco, superior a la de los bordes superiores posteriores.

En los dibujos dados únicamente a título de ejemplo, se ha representado un modo de realización de la invención. En los dibujos:

La fig. 1 es una vista en corte de una prótesis de rodilla según la invención, en la posición extendida de la rodilla, es decir para un ángulo de flexión de 0°,

La fig. 2 es una vista en corte de la misma prótesis que en la fig. 1, pero para un ángulo de flexión negativo máximo a saber por ejemplo -5°,

5 La fig. 3 es una vista en corte para una posición flexionada de la rodilla a saber para un ángulo de flexión de 60°,

La fig. 4 es una vista en corte en el plano sagital de la parte femoral de la prótesis total de la rodilla según la invención, y

La fig. 5 es una vista en perspectiva de una inserción o menisco tibial de una prótesis total de la rodilla según la invención.

La fig. 6 es una vista en perspectiva despiezada ordenadamente de una prótesis de rodilla según la invención; y

10 La fig. 7 es otra vista en perspectiva de la prótesis de la fig. 6.

El ángulo de flexión está definido por el ángulo formado entre el eje de la tibia y el eje del fémur en el plano sagital, por ejemplo el plano de la fig. 1.

En la fig. 1, el ángulo de flexión es el ángulo formado entre el eje de la columnita 11 y el eje 3 de anclaje de la parte tibial. En la fig. 1, este ángulo de flexión es nulo. Para una rotación del fémur con relación a la tibia fija en el sentido contrario a las agujas del reloj, el ángulo de flexión es positivo. Por ejemplo, en la fig. 3, este ángulo es de +60°. Para una rotación del fémur en el sentido de las agujas del reloj con relación a una tibia fija, el ángulo de flexión es negativo, por ejemplo -5° en la fig. 2.

En la fig. 1, se ha representado una prótesis total de rodilla en posición extendida de la rodilla. La prótesis total de la rodilla incluye una parte 1 tibial constituida por una placa 2 tibial que sale de un eje de anclaje destinado a anclarse en el hueso de la tibia. En la placa 2 tibial descansa una inserción 3 o menisco tibial de polietileno. Esta inserción 3 tibial coopera con la placa 2 tibial por medio de una espiga 4 fijada a la placa 2 tibial y de una cavidad 5 formada en la inserción tibial. La inserción tibial puede así pivotar con relación al eje de la espiga 4 y desplazarse igualmente en traslaciones antero-posterior y medio-lateral en un cierto dominio de traslaciones. Se podrá hacer referencia útilmente a las solicitudes de patente francesas N° 9901158 depositada el 2 de Febrero de 1999 y N° 9908632 del 5 de Julio de 1999 a nombre de la solicitante para una descripción más detallada de esta parte de la prótesis total de la rodilla que no forma parte de la presente invención. La prótesis total de rodilla incluye, además, una parte 6 femoral.

Esta parte 6 femoral incluye dos cóndilos 7 y 8 esféricos separados por un intervalo despejado entre los cóndilos, y una parte de tróclea 20. En corte en el plano sagital, es decir el plano paralelo al eje de la tibia y al eje del fémur cuando la rodilla está doblada, los cóndilos 7 y 8 tienen una forma circular. De hecho, esta forma circular está constituida por dos segmentos circulares lado a lado, un segmento circular principal 9 y un segmento circular de extremidad 10. El segmento circular 10 de extremidad se extiende sobre un ángulo de aproximadamente 30° a 40° mientras que el círculo principal 9 se extiende sobre un ángulo de 80° a 90°. El radio del círculo 10 secundario es inferior al radio del círculo 9 principal. El radio del círculo 9 principal es igual a 1,25 veces el radio del círculo 10 secundario.

Dos columnitas 11 (de las que solo se ve una en la fig. 6) aseguran el anclaje de la parte femoral en el hueso del fémur. Esta columnita 11 define cuando es paralelo, como sucede en la fig. 1 en la tibia 1, el ángulo de 0° corresponde a una posición extendida de la rodilla.

En el dominio de flexión normal de la rodilla, es decir de 0° a 120° o 130°, los cóndilos van a cooperar cada uno con una superficie superior 12 de la inserción 3. Estas superficies 12 tienen, en el plano sagital, una forma igualmente circular de forma complementaria a la forma de los cóndilos 7 y 8 esféricos, y en particular tienen un radio igual al radio del círculo 9 principal. Esto proporciona una congruencia perfecta hasta una flexión de aproximadamente 80°.

La superficie exterior de apoyo de la parte de tróclea 20 se extiende más allá de los cóndilos y del espacio entre los cóndilos. Se ha definido un trayecto 13 de tróclea en forma de una canal como se ve mejor en la fig. 7. La forma de este trayecto 13 de tróclea, siempre en el plano sagital es igualmente un círculo, en particular de radio más grande que el radio del círculo 9 principal.

45 Dos cavidades 14, 15 están formadas en la superficie exterior de la parte de tróclea 20. Estas cavidades 14, 15 son formadas por ejemplo por corte.

La inserción 3 tibial o menisco tibial incluye dos bordes 16, 17 posteriores que delimitan cada uno por el lado posterior una de las superficies 12 superiores en forma esférica de la inserción 3. Por el lado anterior, la inserción 3 tibial es delimitada por un borde 18. Este borde 18 incluye dos partes de cresta 19 que, con relación al plano definido por la base plana 21 de la inserción 3 tibial tienen una altura superior a las de los bordes 16, 17 posteriores. Estas crestas 19 que están aquí curvadas circularmente son, en corte en el plano sagital, de forma complementaria a las de las cavidades 14, 15 de modo que, para una flexión de la rodilla de un ángulo negativo dado, es decir una flexión de la rodilla por ejemplo

5 como en la fig. 2 de  $-5^\circ$ , el componente femoral va, durante su rotación en flexión, a venir por sus cavidades 14, 15 a tope contra el borde 18 y en particular al nivel de las crestas 19 de este borde 18 y a bloquear cualquier rotación más allá de este ángulo máximo negativo dado por ejemplo  $-5^\circ$ , en dirección de los ángulos negativos. Así, ya no es necesario prever el ligamento cruzado posterior para impedir la flexión no deseada en los ángulos negativos. La forma de las cavidades 14, 15 puede ser cualquiera. Lo importante es que tenga una forma complementaria de las crestas 19 en corte sagital de la inserción 3 para permitir un tope de las cavidades 14, 15 contra las crestas 19.

En la fig. 2, se ve la prótesis total de la rodilla en la posición de flexión bloqueada para los ángulos negativos, siendo aquí el ángulo entre la tibia y el fémur de  $-5^\circ$ .

10 En la fig. 4, se ha representado una vista en corte sagital del componente femoral. Los círculos 9 y 10 correspondientes a los cóndilos 7, 8, se extienden sobre un ángulo total de  $130^\circ$  y en particular  $120^\circ$  a partir de la columnita 11, en el sentido trigonométrico positivo. Este ángulo corresponde al dominio normal de flexión, deslizando los cóndilos sobre el menisco a medida que se produce la flexión del fémur con relación a la tibia.

15 La cavidad 14 está formada en la parte de tróclea a un nivel correspondiente, a partir del final de los cóndilos en un ángulo de  $10^\circ$  a  $30^\circ$  a lo largo del círculo correspondiente a la proyección en el plano sagital de la parte de tróclea. La altura de las crestas del reborde 18 es tal que en la posición de tope de las crestas en la cavidad, el ángulo de flexión es de  $-5^\circ$ .

## REIVINDICACIONES

1. Una prótesis total de la rodilla que incluye una parte femoral (6) y un menisco (3), estando constituida la parte femoral (6) por dos partes, a saber una primera que tiene dos cóndilos (7, 8) separados por un intervalo despejado entre los cóndilos y una segunda parte llamada de tróclea (20) en la que el intervalo despejado entre los cóndilos no se extiende, teniendo cada uno de los cóndilos una superficie exterior de forma complementaria a una superficie (12) superior respectiva del menisco (3) para asegurar así una congruencia de estas superficies sobre al menos una parte del dominio normal de flexión, estando definida la flexión por el ángulo  $\alpha$  formado entre el eje de la tibia y el eje del fémur, correspondiendo un ángulo  $\alpha = 0$  al caso en que la pierna está recta y los dos ejes son paralelos y correspondiendo un ángulo de flexión  $\alpha$  positivo a una flexión en el sentido normal de la flexión de la rodilla en la que la tibia gira con relación al fémur para una flexión máxima de aproximadamente 120° a 130°, mientras que un ángulo de flexión  $\alpha$  negativo corresponde a una flexión de la rodilla en la que la tibia gira con relación al fémur en el sentido opuesto, caracterizada por dos cavidades (14, 15) formadas únicamente en la parte de tróclea, siendo tales los emplazamientos relativos, las dimensiones y las formas de las cavidades y de un borde superior anterior del menisco que la parte femoral puede flexionarse en rotación hasta un ángulo límite inferior negativo y cuando el borde (18) superior anterior del menisco viene a tope en las cavidades (14, 15), la parte femoral es bloqueada en rotación de flexión para los ángulos negativos más allá de este ángulo límite inferior negativo estando constituidos los cóndilos por dos segmentos circulares en corte sagital, un segmento (9) circular intermedio de radio más grande y un segmento (10) circular de extremidad de radio más pequeño, extendiéndose el segmento (9) circular intermedio sobre un ángulo comprendido entre 80 y 90°, el segmento (10) circular de extremidad se extiende sobre un ángulo de aproximadamente 30° a 40°, estando formada cada cavidad en la parte de tróclea a un nivel correspondiente a un ángulo de 10 a 30° a lo largo del segmento de círculo que corresponde a la proyección de la parte de tróclea en el plano sagital y que prolonga el segmento (9) circular intermedio por el lado opuesto al segmento (10) circular de extremidad.

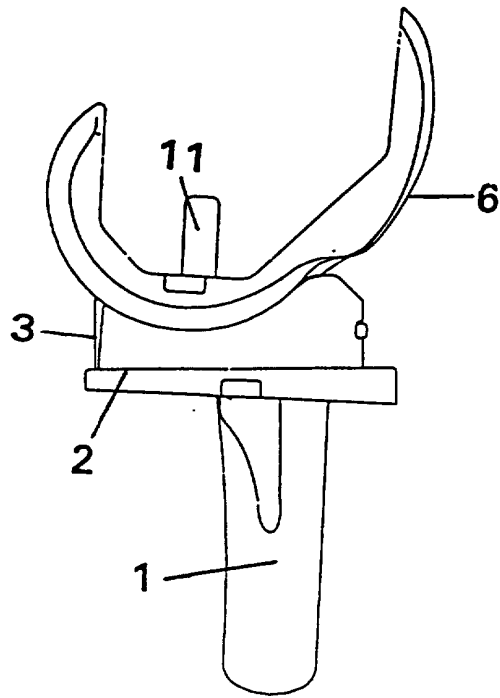


FIG. 1

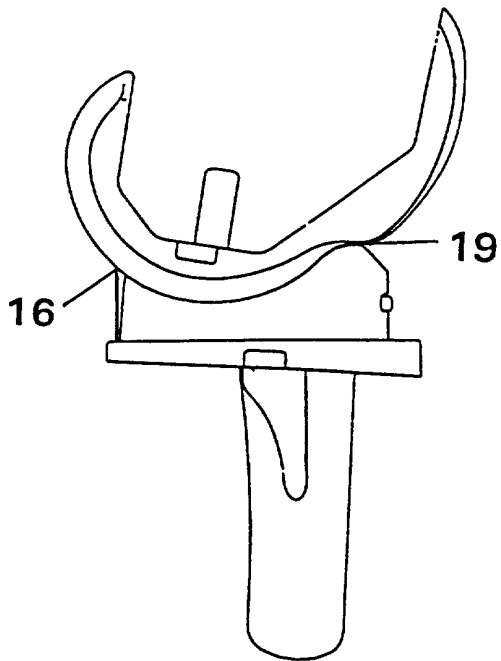


FIG. 2

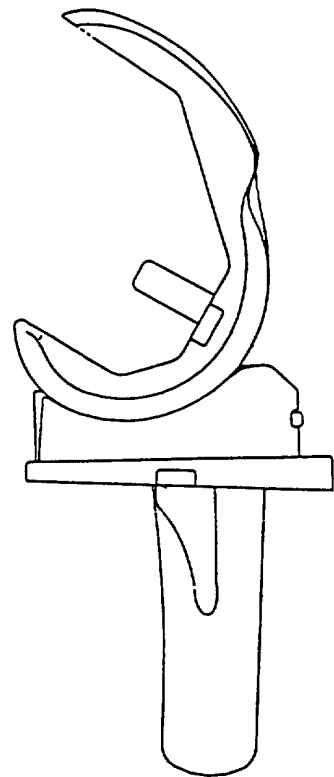


FIG. 3

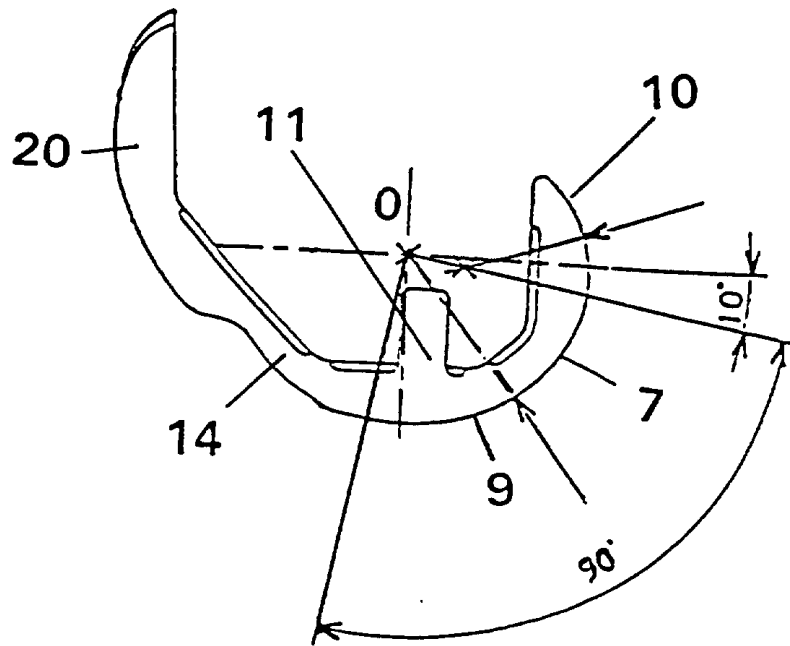


FIG. 4

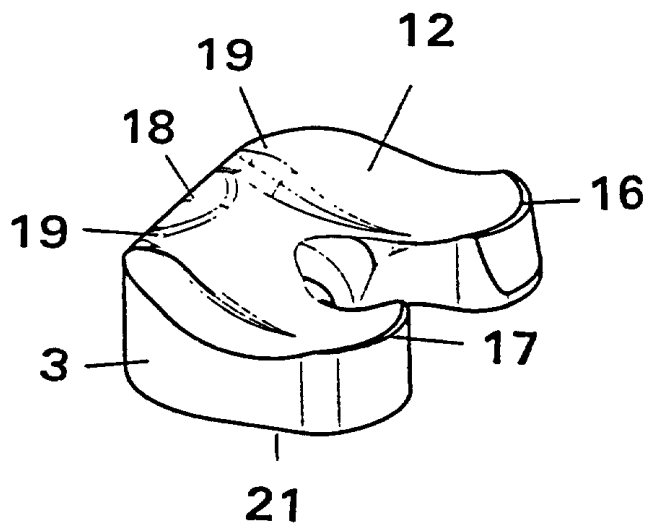


FIG. 5

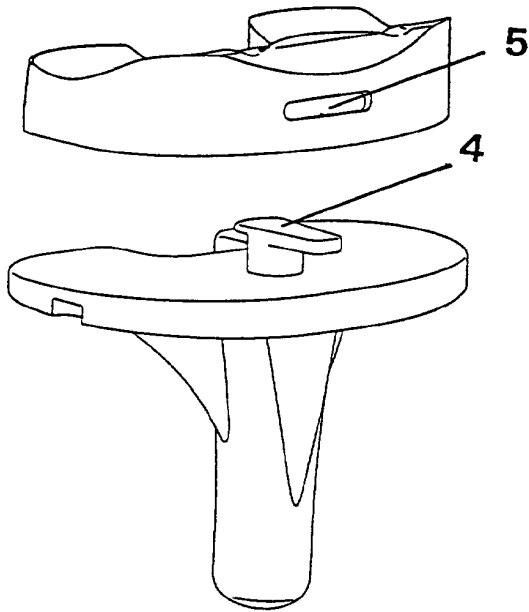
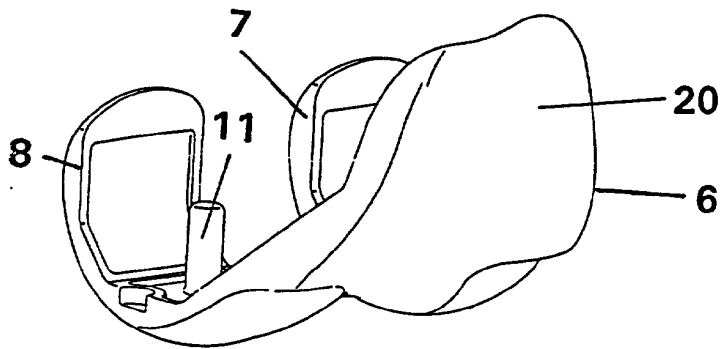


FIG. 6

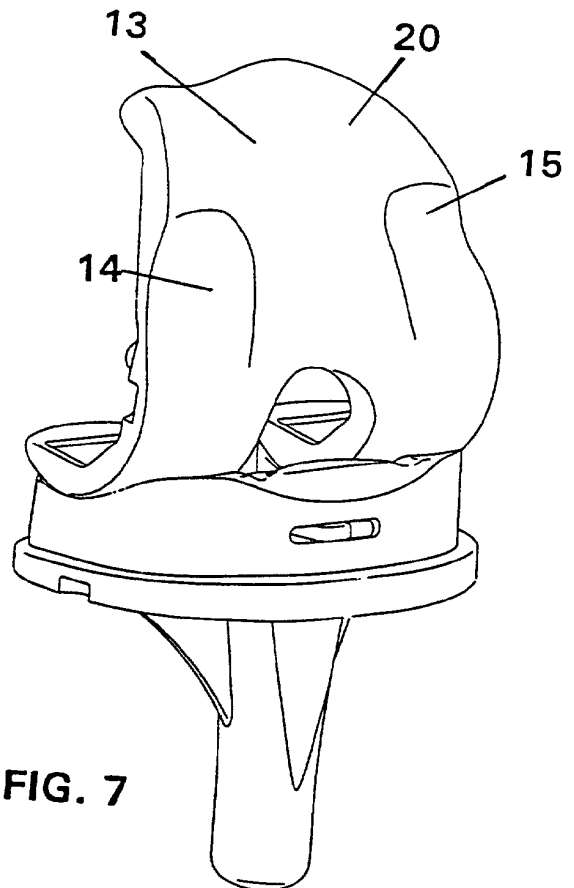


FIG. 7