

(19) ES	(11) NUMERO	(10) Y
(21)	220089	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	2 Agosto 1985	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 JUL. 1987

(30) PRIORIDADES	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
84-12398	6.8.1984	FR

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	A61 F 2 / 38

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"PROTESIS DE ARTICULACION DE RODILLO DEL TIPO DE DESLIZAMIENTO"

(71) SOLICITANTE (S)

BENOIST-GIRARD & CIE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

113, rue Jean Marin Naudin, 92220 Bagneux, Francia

(72) INVENTOR (ES)

JEAN DICHANT

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON ALFONSO DIEZ DE RIVERA

(P.- 90.606)

La presente invención se refiere a una prótesis de la articulación de la rodilla.

5 Las prótesis de la rodilla conocidas hasta ahora, comprenden dos elementos, uno femoral y el otro de tibia, presentando cada uno un órgano de articulación que coopera con el del otro elemento para permitir una rotación de un elemento respecto al otro en el plano sagital, desde una posición de extensión, en la que los dos elementos se encuentran en la prolongación uno de otro, hasta una posición de flexión, en la que los dos elementos forman entre ellos  
10 cierto ángulo.

Las prótesis pueden clasificarse, en prótesis unicompartimentales, donde solo uno de los lados de la articulación es sustituido; prótesis bicompartimentales de deslizamiento, en que los dos cóndilos son sustituidos y en que las partes femorales y de tibia se deslizan una sobre otra sin limitación; prótesis de deslizamiento estabilizadas, en las que un dispositivo mecánico limita los movimientos de las dos piezas femorales y de tibia; prótesis de charnela, en que los dos elementos están ligados de modo permanente por un dispositivo, tal como un eje rígido.

15

20

La presente invención se refiere a una prótesis del tipo de deslizamiento, estabilizada, es decir, una prótesis en la que los dos elementos, femoral y de tibia, no son solidarios pero pueden deslizarse uno sobre el otro.

25

En las prótesis conocidas de este tipo, como las que son objeto de la patente francesa 2.417.971, los órganos de guiado consisten generalmente en una espiga sólida  
30 ría de uno de los elementos que se deslizan en una ranura del otro limitada por un tope, no cabe posibilidad alguna

de rotación de un elemento respecto al otro en un plano distinto del plano sagital.

5 Para permitir que dicha prótesis pueda efectuar, además de la rotación clásica de la articulación en un plano sagital, una rotación en un plano que le es perpendicular, como lo efectúa la articulación natural de la rodilla, y por consiguiente restaurar así las funciones anatómicas y limitar los riesgos de desgaste precoz, se ha propuesto ya que la varilla de fijación del elemento tibial esté dispues-  
10 ta en un alojamiento, a fin de poder girar alrededor del eje de este elemento.

No obstante, dicha solución presenta el grave inconveniente de necesitar la perforación de un orificio de diámetro mucho más importante en la tibia, para que se im-  
15 plante en la misma, no ya simplemente el vástago de fijación del elemento de tibia, sino asimismo el alojamiento en el que este vástago está dispuesto a fin de poder girar libremente.

20 La presente invención tiene por objeto una prótesis de la articulación de la rodilla que evita este inconveniente, y en la que los dos elementos femoral y de tibia, aún siendo fijados de modo rígido sobre los huesos correspondientes, pueden efectuar, uno respecto al otro, rotaciones independientes en el plano sagital y en un plano que le es perpendicular, manteniendo simultáneamente la estabilidad de la articulación.

25 Para llegar a dicho resultado, según la presente invención, el órgano de guiado de uno de los dos elementos femoral o de tibia de la prótesis está montado en rotación sobre el elemento al que está encargado de guiar, de  
30

preferencia, alrededor de un eje que corresponde al del citado elemento. Esta disposición puede realizarse gracias a una pieza intermedia, montada en rotación alrededor del eje del citado elemento, y dispuesta entre los dos elementos femoral y de tibia de la prótesis.

En una realización preferida de la presente invención, el elemento femoral de la prótesis no es modificado y comprende una ranura de guiado pero, en cambio, el elemento de tibia comprende una placa solidaria de un espárrago circular central, de eje sensiblemente perpendicular a la placa, sobre el que llega a encajarse una pieza intermedia que lleva la espiga de guiado de este elemento de tibia, espiga que coopera con la ranura de guiado del elemento femoral.

Gracias a dicha estructura, los elementos femoral y de tibia pueden efectuar, uno respecto al otro, rotaciones totalmente independientes en dos planos perpendiculares, a saber, por una parte, en el plano sagital por desplazamiento de la espiga en la ranura y, por otra parte, en un plano sensiblemente perpendicular al eje del elemento de tibia, por rotación de la pieza intermedia alrededor del espárrago.

La invención se describe a continuación en una realización preferida e ilustrada en los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 presenta una vista en perspectiva despiezada de una prótesis de la rodilla según la invención;
- la figura 2 es un alzado despiezado de la prótesis mostrada en la figura 1;
- la figura 3 es un corte según la línea 3-3 de

la figura 2;

5 - las figuras 4 a 8 son cortes transversales esquemáticos de la prótesis representada en la figura 1, que muestra los elementos femoral y de tibia en cinco posiciones relativas de rotación en el plano sagital, comprendidas entre una extensión completa y flexiones del orden de 10, 30, 65 y 90° en el plano sagital;

10 - y las figuras 9 y 10 representan, cada una, una vista en alzado de la prótesis de la figura 1, en la que el elemento femoral representado en la posición de flexión de la figura 6, ha girado respecto al eje del elemento de tibia en un ángulo de 17° aproximadamente en uno u otro sentido.

15 En estas diferentes figuras, el lado anterior de la prótesis está situado a la izquierda y el lado posterior a la derecha.

Como muestran las figuras 1 y 2, la prótesis lleva un elemento femoral 10 y un elemento de tibia 11.

20 El elemento femoral comprende en sus extremos inferior y posterior dos partes laterales convexas 12 de apoyo, orientadas hacia abajo.

25 Las superficies exteriores 46 de apoyo de las partes femorales 12, presentan en los planos sagitales, como muestran las figuras 2 y 4 a 8, una forma análoga a la de los cóndilos femorales naturales, correspondiendo esta forma a una espiral o a un arco de círculo, cuyo radio aumenta desde el extremo posterior al extremo anterior. El elemento 10 lleva, asimismo, una parte central 14 de guiado dispuesta entre las dos partes de apoyo 12 a las que enlaza y, en su extremo anterior, una brida 18 de forma generalmen

30

de disimétrica, según que se trate de un elemento de prótesis para la rodilla izquierda o derecha, y destinada a recibir la rótula.

La parte central 14 de guiado lleva una ranura 15, que presenta una superficie convexa de guiado 26, orientada hacia abajo y hacia el elemento de tibia, y que tiene una parte anterior que termina por un tope 16, y una parte posterior que desemboca libremente contra las partes de apoyo 12.

El elemento 10 está destinado a ser fijado a los cóndilos del fémur, con o sin cemento, y las superficies interiores de las partes 12 de apoyo y de la brida 18, pueden presentar asperezas en forma de gránulos, para permitir el enganche y el crecimiento del tejido óseo.

El elemento de tibia 11 lleva una placa de tibia 17, situada en un plano sensiblemente perpendicular al eje del elemento 11, y que es solidario, en su parte inferior, de un vástago de fijación 23 y, en su parte superior, de un espárrago circular central 19, cuyo eje corresponde al eje del elemento 11 u otra dirección compatible con la función.

Un cojinete 24 y una pieza de guiado intermedia 25 llegan a encajarse sobre el espárrago 19.

El cojinete 24 es colocado sobre la placa de tibia 17, cuyos bordes levantados la mantienen en su lugar, ya que se adapta a su forma geométrica; este cojinete 24 lleva una abertura central 27, de diámetro sensiblemente superior al del espárrago 19, y dos partes cóncavas de apoyo 13, que tienen aproximadamente la forma de una judía, situadas a ambos lados de la abertura 27. Estas partes cóncavas

13, orientadas hacia arriba, cooperan con las partes convexas de apoyo 12 del elemento femoral.

5 La pieza de guiado intermedia 25 lleva una virola 28, cuyos diámetros interior y exterior corresponden, respectivamente, a los diámetros del espárrago 19 y de la abertura 27, y lleva asimismo una espiga de guiado 29, cuya superficie superior 30 coopera con la ranura 15 del elemento femoral.

10 Los materiales tomados en consideración para la realización de los elementos femoral y de tibia, por una parte, y para el cojinete, por otra parte, son generalmente una aleación metálica que conviene a las implantaciones quirúrgicas, como una aleación de cromo y de cobalto o un acero inoxidable para los primeros y, para el último, un material plástico y principalmente un polímero de alta densidad, compatible desde el punto de vista biológico como un polietileno de elevado peso molecular o cualquier otro material satisfactorio biológica y mecánicamente, polímero compuesto, por ejemplo.

20 En cuanto a la pieza de guiado, es de preferencia un acoplamiento de estos dos tipos de materiales, una base 31 de aleación del tipo citado, que asegura el contacto con el cojinete 24 y su abertura 27, y el resto de la pieza, que está en contacto con el elemento femoral, es de material plástico del mismo tipo que el cojinete o el polímero compatible.

25 Dicha estructura garantiza, en efecto, un coeficiente de rozamiento óptimo, gracias a un contacto metal-polímero entre cada pieza o elemento en contacto.

30 Pero queda bien entendido que la disposición

entada podría ser invertida, por ejemplo, los elementos femoral y de tibia ser realizados de polímero de alta densidad, el cojinete de aleación metálica, y la pieza de guiado de aleación con base polimérica, sin inconveniente.

5 El funcionamiento de la prótesis según la invención va a ser explicada a continuación haciendo más especialmente referencia a las figuras 4 a 8, que muestran los dos elementos de la prótesis en diferentes posiciones de flexión, y a las figuras 9 y 10, que muestran, en una cualquiera de las posiciones de flexión, a saber la de la figura 7 escogida a título de ejemplo, ocupando los dos elementos de la prótesis posiciones, respectivamente simétricas respecto al plano sagital, en las que los planos verticales que contienen, respectivamente, los ejes de los elementos femoral y tibial, formen entre sí un ángulo del orden de 17°.

15 La figura 4 representa la posición de extensión completa de la prótesis, en la que la espiga de guiado 29 del elemento de tibia es detenida por el tope de extremo 16 de la ranura de guiado del elemento femoral.

20 En el curso de una flexión o rotación en el plano sagital, donde el eje del elemento femoral 10 forma un ángulo de aproximadamente 10, 30, 65 ó 90° respecto al eje del elemento de tibia, tal como se representa en las figuras 5 a 8, las partes de apoyo 12 y 13 permanecen siempre en contacto pero, como muestran estas figuras, su superficie de contacto se desplaza primeramente de delante hacia atrás, para ocupar una posición próxima al eje del elemento de tibia, para un ángulo de flexión próximo de 65 a 90°.

25 En el curso de esta flexión o rotación en el

plano sagital, la superficie 26 de guiado del fondo de la ranura del elemento femoral, sigue hallándose en contacto con la superficie 30 de guiado de la espiga 29 de la pieza 25, manteniendo las paredes laterales de la ranura 15 permanentemente a los ejes de los elementos femoral y de tibia en el plano sagital.

Sea cualquiera la posición de flexión de los elementos femoral y de tibia de la prótesis en el plano sagital, es decir, en los casos de las figuras 4 a 8, uno de estos dos elementos puede, según la invención, efectuar una rotación, uno respecto al otro, en un plano perpendicular al plano sagital, a saber, el plano de la placa de tibia 17 en este caso.

En este sentido, para pasar de la posición representada en la figura 6 a las representadas en las figuras 9 y 10, existe simplemente rotación alrededor del espárrago 19 del conjunto formado por el elemento femoral 10 y la pieza de guiado 25 del elemento de tibia 11.

El ángulo de rotación del plano de simetría del elemento femoral 10 y de la pieza de guiado 25 es del orden de  $\pm 17^\circ$  respecto al plano de simetría del elemento de tibia 11, que permanece coincidente con el plano sagital.

En el curso de esta rotación, en el plano de la placa de tibia, las dos partes de apoyo 12 del elemento femoral, se deslizan en las dos partes cóncavas 13 del cojinetes del elemento de tibia; cuando el extremo anterior de las superficies 46 de apoyo del elemento femoral llegan a tope sobre los bordes laterales de las partes cóncavas 13, cuya forma de judía favorece esta rotación, los elementos femoral y de tibia ocupan la posición representada en la figura

9 o 10, según el sentido en el que se ha efectuado esta rotación.

5 Se recomienda que la parte cóncava 13 del cojinete 24 situada en el exterior respecto al plano sagital, sea más hueca y más alargada que la otra parte cóncava 13 del mismo cojinete, ya que dicha configuración facilita la rotación respectiva de los elementos femoral y de tibia según la invención en el plano de la placa de tibia.

10 Es evidente que el ángulo de rotación de los dos elementos de la prótesis en el plano de la placa de tibia, según la presente invención, puede ser un ángulo cualquiera comprendido entre 0 y el ángulo de más o menos  $17^{\circ}$  representado en las figuras 9 y 10.

15 Esta rotación, en un plano perpendicular al plano sagital, y que evidentemente es de mucha menor amplitud que la rotación clásica de los dos elementos en el plano sagital, corresponde a la que efectúa la articulación natural de la rodilla, por ejemplo cuando un individuo sube los escalones de una escalera.

20 Esta posibilidad de doble rotación de la prótesis según la invención permite, por consiguiente, a esta última, efectuar movimientos que corresponden más de cerca a los diferentes grados de libertad de la articulación natural de la rodilla, y limitar así los esfuerzos sobre los  
25 elementos de fijación de la prótesis en el hueso.

## REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Prótesis de articulación de rodilla del tipo de deslizamiento, en la que dos elementos femoral y de tibia, que llevan cada uno un órgano de guiado, cooperan entre sí para permitir a estos dos elementos ocupar posiciones de flexión en el plano sagital, caracterizada porque uno de estos órganos de guiado está montado en rotación sobre el elemento que está encargado de guiar, para permitir a los citados elementos femoral y de tibia efectuar una rotación en un plano perpendicular al plano sagital.

15 2ª.- Prótesis según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el órgano de guiado montado en rotación sobre el elemento que está encargado de guiar es el del elemento de tibia.

20 3ª.- Prótesis según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizada porque los órganos de guiado de los elementos femoral y de tibia son, respectivamente, una ranura y una espiga.

25 4ª.- Prótesis según las reivindicaciones 2ª y 3ª consideradas en combinación, caracterizada porque el elemento de tibia lleva un espárrago circular central, alrededor del cual pivota una pieza de guiado intermedia que lleva la espiga y cuyo eje corresponde al del elemento de tibia.

5

5ª.- Prótesis según la reivindicación 4ª, caracterizada porque el elemento de tibia lleva una placa de tibia solidaria del espárrago circular central, sobre el que están encajados un cojinete que lleva superficies de apoyo del elemento femoral y una virola solidaria de la pieza de guiado.

10

6ª.- Prótesis según la reivindicación 5ª, caracterizada porque los elementos femoral y de tibia son de aleación metálica, el cojinete de material plástico, y la pieza de guiado de material plástico de base metálica.

7ª.- "PROTESIS DE ARTICULACION DE RODILLA DEL TIPO DE DESLIZAMIENTO".

15

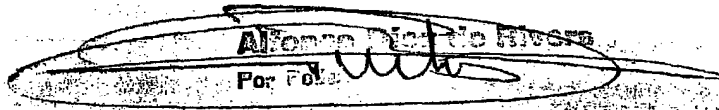
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 29 ABO. 1986

P.A.

20

 Alfonso García Rivera  
Por FOL

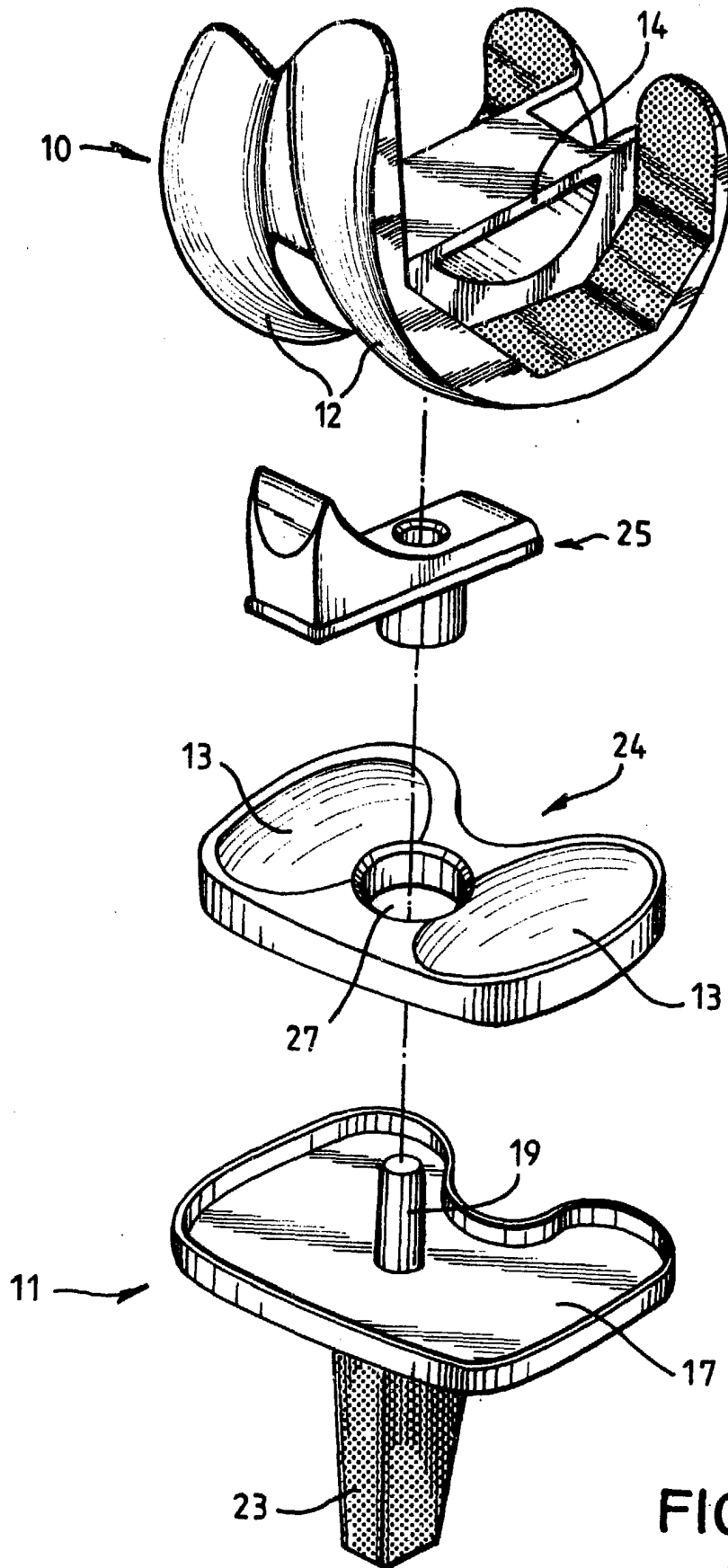


FIG.1

Alfonso Díez de Rivera

Por F.

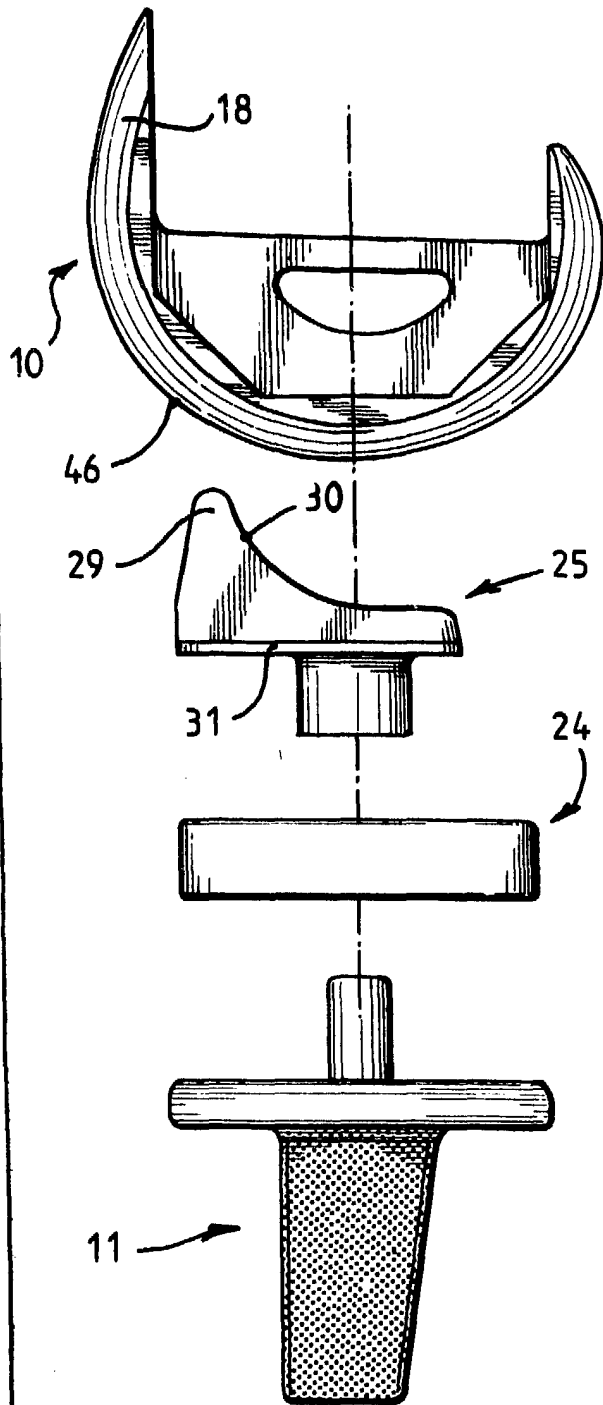


FIG.2

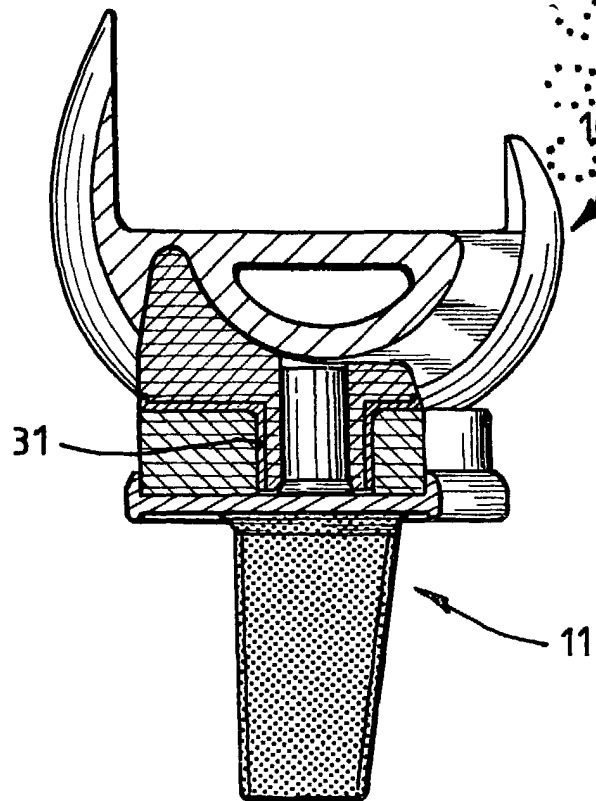


FIG.3

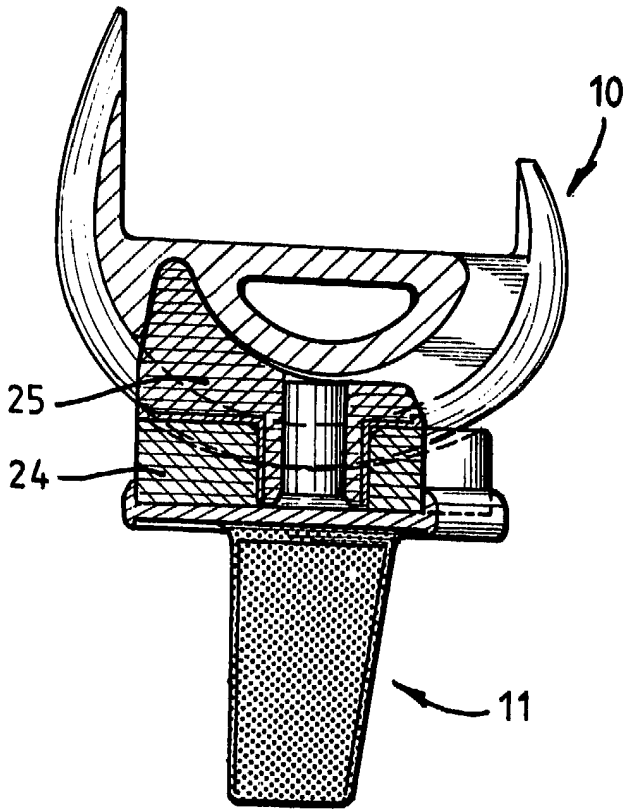


FIG. 4

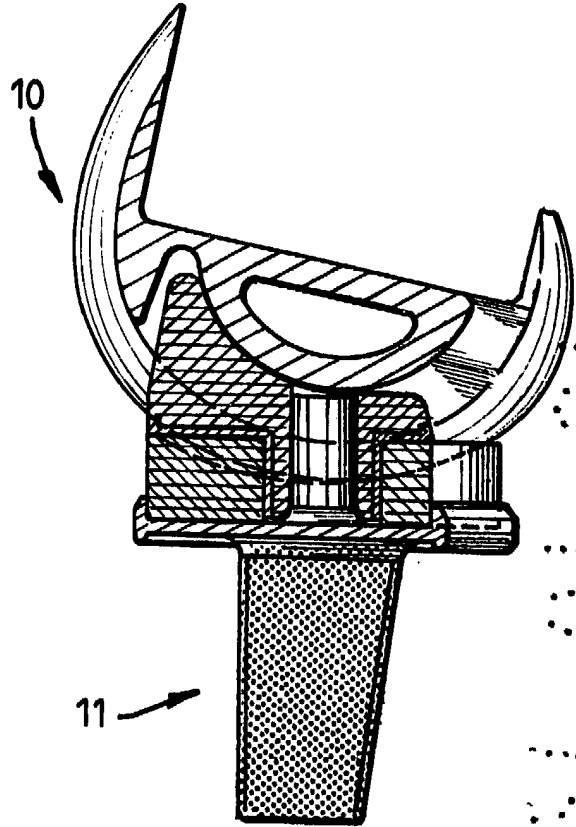


FIG. 5

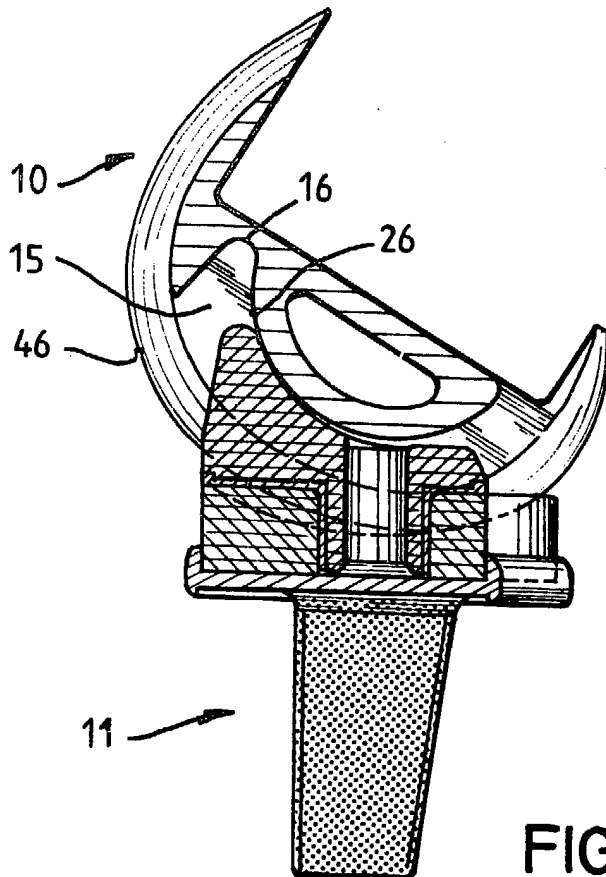


FIG. 6

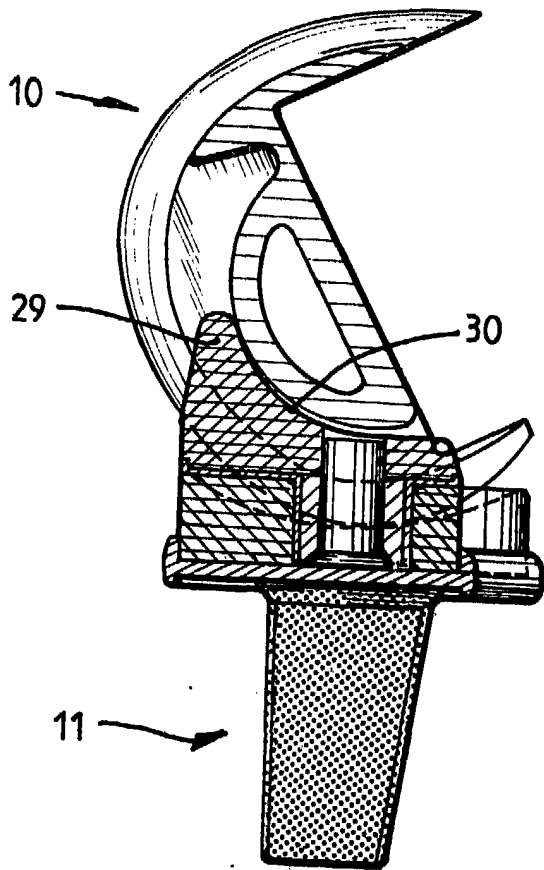


FIG. 7

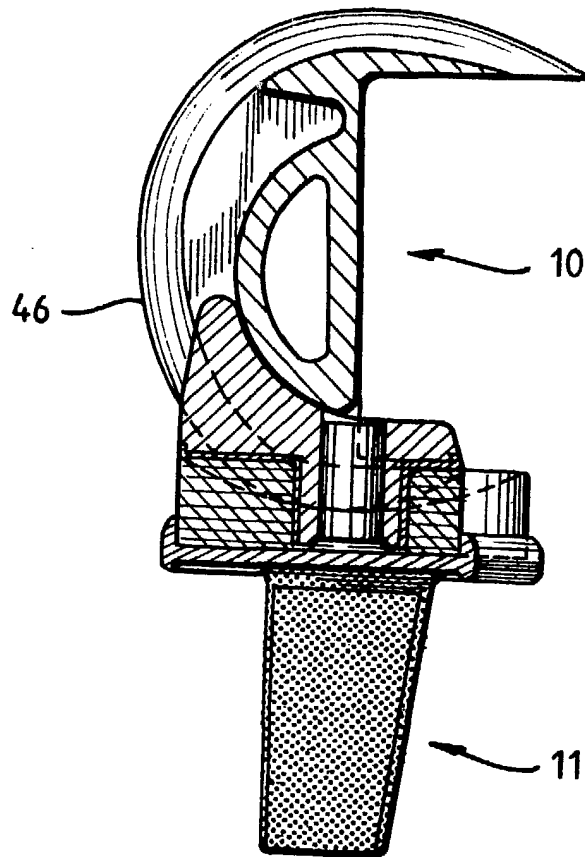


FIG. 8

Alfonso Biondo Biondo  
*[Handwritten Signature]*

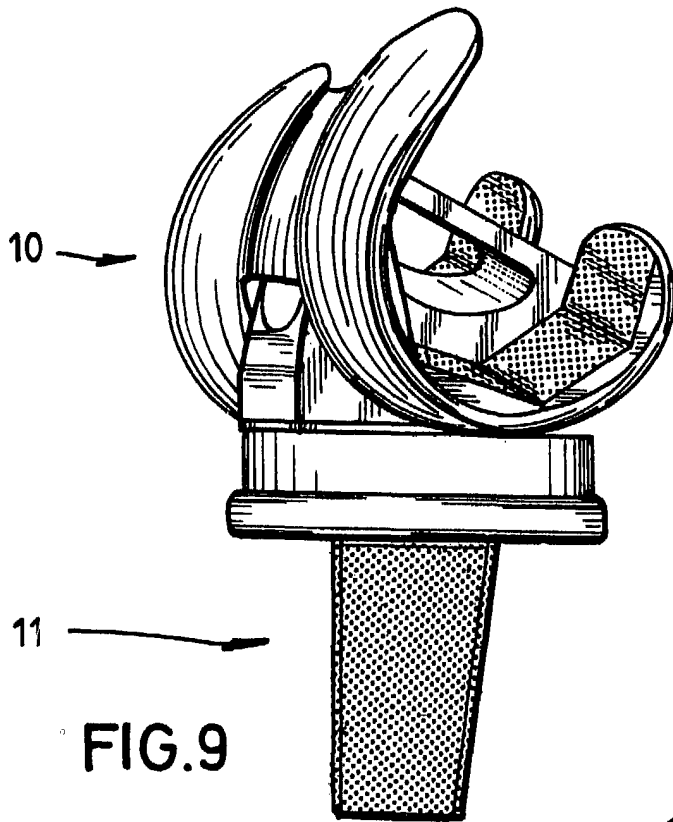


FIG. 9

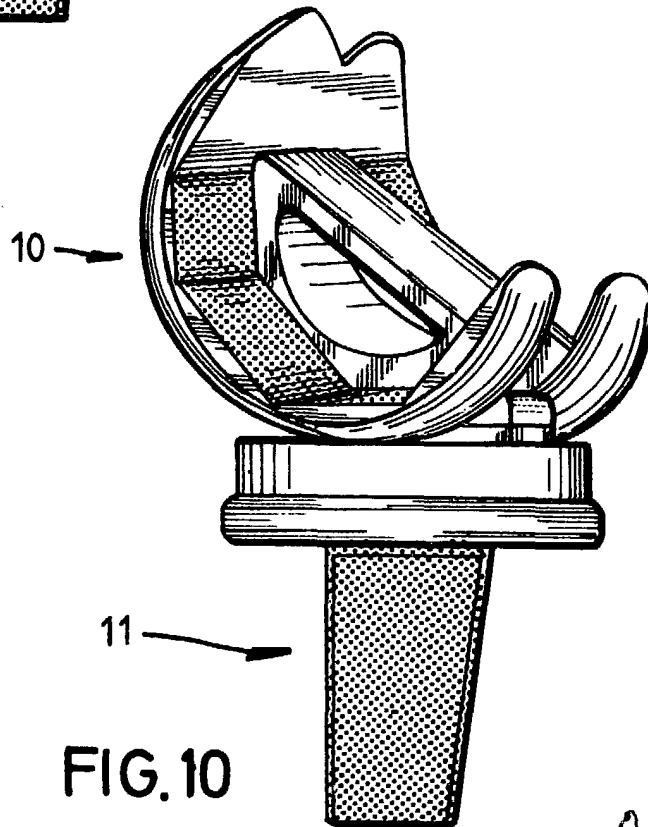


FIG. 10