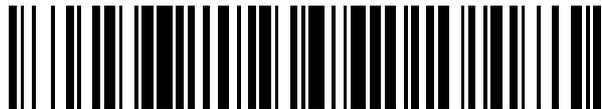


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 839**

51 Int. Cl.:

A61F 2/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.04.2013 PCT/FR2013/050871**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2013 WO13156743**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2013 E 13722507 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 2838477**

54 Título: **Implante separador de sustitución temporal de una prótesis de rodilla**

30 Prioridad:

19.04.2012 FR 1253593

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

21.02.2018

73 Titular/es:

**TEKNIMED (100.0%)
8, rue du Corps Franc Pommies
65500 Vic en Bigorre, FR**

72 Inventor/es:

**LEONARD, ALAIN;
HALBIN, GAUTIER;
SENDER, CYRIL y
SAHRAOUI, NOUREDINE**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 655 839 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

Implante separador de sustitución temporal de una prótesis de rodilla

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere al campo de la cirugía ortopédica y la de la articulación de la rodilla en particular. Más precisamente, la presente invención se refiere a un implante separador usado para la sustitución temporal de una prótesis de rodilla defectuosa.

10 Estado de la técnica

Tras una infección en una prótesis de rodilla, conviene retirar la prótesis infectada y tratar la infección. Un tratamiento de este tipo consiste en una sustitución de la prótesis infectada en dos pasos, siendo el primer paso relativo al desmontaje de la prótesis de rodilla infectada y a la retirada de las partes infectadas.

En un segundo paso, un separador, en concreto en forma de un bloque de cemento que tiene la forma de una prótesis de rodilla, se instala luego durante un periodo de tiempo necesario para poder reimplantar otra prótesis en condiciones de seguridad.

Un separador de este tipo permite mantener la longitud del miembro, la tensión articular y el trabajo muscular para evitar cualquier amiotrofia esperando la reimplantación de una nueva prótesis.

Separadores de este tipo existen también para el tratamiento de las prótesis de articulaciones como el hombro o incluso la cadera. De manera conocida, estos separadores se realizan frecuentemente manualmente por el cirujano que practica la ablación de la prótesis infectada con un material biocompatible, por ejemplo un cemento óseo de tipo PMMA. El cirujano intenta entonces dar una forma al cemento que se acerque lo más posible a la de la prótesis retirada.

Como se ha mencionado anteriormente, un separador de este tipo se implanta en sustitución de la prótesis retirada, ello temporalmente, el tiempo de practicar una desinfección de la rodilla, pudiendo este tiempo intermedio de tratamiento ir hasta 6 meses. Un separador de este tipo puede contener también un antibiótico suministrado progresivamente en la rodilla.

Una vez transcurrido este tiempo, es posible efectuar una nueva colocación de prótesis "permanente" de rodilla.

Otros separadores pueden realizarse aun manualmente *in situ* por el cirujano pero fabricados en moldes de forma sencilla.

El principal inconveniente de separadores de este tipo es que no permiten una movilidad y una ergonomía que respeten la anatomía de la articulación.

Para evitar este inconveniente, se han usado moldes de formas similares a las de las prótesis. El cirujano puede verter de este modo su cemento óseo PMMA para fabricar separadores más ergonómicos.

Para permitir al cirujano tener un implante listo para usar, estos separadores de cemento óseo PMMA existen, se proporcionan estériles y referenciados listos para usarse.

El documento US 2005/0107885 revela un procedimiento para tratar una superficie de implante infectada de una articulación de rodilla, con la inserción de un componente tibial y de un componente femoral que usa un material impregnado con un antibiótico. El componente femoral se fija al fémur por medio del material impregnado, y el componente tibial está interconectado con el componente femoral para permitir el movimiento de la articulación de la rodilla reduciendo al mismo tiempo la propagación de la infección.

El documento US 2010/102484 revela un molde para formar una prótesis temporal. El molde incluye al menos dos elementos de molde separables entre sí al menos parcialmente. Los dos elementos de molde definen una cavidad interior sustancialmente cerrada, para formar la prótesis temporal. El molde tiene una estructura de fijación montada sobre dichos elementos de molde para fijar los dos elementos de molde entre sí durante la formación de la prótesis temporal.

El documento US 2007/0222114 revela un ensamblaje de molde y un procedimiento de formación de un implante quirúrgico a partir de cemento óseo. El procedimiento incluye unas etapas que consisten en conectar una pluralidad de segmentos de molde para realizar un implante. Cada segmento de molde tiene un canal abierto y el procedimiento puede comprender además la alineación de los canales de segmentos de molde, el posicionamiento de un soporte de centrado en un elemento de refuerzo, la mezcla de cemento óseo, el vertido de al menos una parte del cemento óseo a través de los canales y en los segmentos de molde unidos, el montaje del miembro de refuerzo

en segmentos de molde, el endurecimiento del cemento óseo y la retirada del implante quirúrgico endurecido.

Estos separadores cumplen las exigencias ergonómicas y anatómicas de una articulación. Además, algunos separadores preformados se fabrican con cemento óseo cargados con antibiótico. Se conoce que este tipo de cemento puede suministrar la molécula antibiótica que contiene cuando está colocado en la rodilla.

El problema en la base de la presente invención reside en concebir un implante separador de sustitución temporal de una prótesis de rodilla que sea fácil de colocar garantizando al mismo tiempo una perfecta estabilidad de la articulación durante su puesta en movimiento. La rodilla debe en efecto poder efectuar movimientos de flexión/extensión en un plano sagital, con un grado de rotación limitado con el fin de no solicitar demasiado la articulación durante este periodo sensible que es la recuperación temporal de una prótesis de rodilla tras una infección, ello en concreto para no perturbar la cicatrización.

Objeto de la invención

Con este fin, la invención tiene por objeto un implante espaciador de sustitución temporal de una prótesis de rodilla como se define en la reivindicación 1. Ventajosamente, la cara exterior del ala más larga incluye un surco mediano longitudinal, llamado surco troclear.

Ventajosamente, el cóndilo femoral y la meseta tibial llevan respectivamente un taco y una quilla, estando el taco y la quilla destinados a insertarse en el hueso opuesto respectivamente al cóndilo o a la meseta.

Ventajosamente, el taco del cóndilo femoral se encuentra entre el ala más larga y la garganta que atraviesa la base de dicho cóndilo.

Ventajosamente, y según la anatomía del paciente, el taco y la quilla pueden ser de diferentes dimensiones.

Ventajosamente, al menos el cóndilo femoral o la meseta tibial incluye uno o varios depósitos internos provistos de al menos una abertura para el suministro controlado en el tiempo de una sustancia medicamentosa.

Ventajosamente, el o los materiales del cóndilo femoral o de la meseta tibial son porosos con el fin de absorber después restituir una sustancia medicamentosa.

Ventajosamente, una cuña de ajuste se dispone debajo de la parte inferior de la meseta.

Ventajosamente, al menos el cóndilo femoral o la meseta tibial incluye refuerzos metálicos.

Descripción de las figuras

La invención va a describirse ahora con más detalles pero de manera no limitativa en relación con las figuras adjuntas, en las que:

- la figura 1 es una representación esquemática de una vista desde arriba en perspectiva de un implante separador según la presente invención,
- la figura 2 es una representación esquemática de una vista de lado longitudinal de un cóndilo femoral que forma parte de un implante separador según la presente invención,
- la figura 3 es una representación esquemática de una vista desde abajo de un cóndilo femoral que forma parte de un implante separador según la presente invención,
- la figura 4 es una representación esquemática de una vista desde arriba de un cóndilo femoral que forma parte de un implante separador según la presente invención,
- la figura 5 es una representación esquemática de una vista en perspectiva de una meseta tibial que forma parte de un implante separador según la presente invención,
- la figura 6 es una representación esquemática de una vista desde abajo de una meseta tibial que forma parte de un implante separador según la presente invención,
- la figura 7 es una representación esquemática de una vista desde atrás de una meseta tibial que forma parte de un implante separador según la presente invención,
- la figura 8 es una representación esquemática de una vista desde atrás de un implante separador según la presente invención,
- la figura 9 es una representación esquemática de una vista de lado longitudinal de un implante separador según la presente invención,
- la figura 10 es una representación esquemática de una vista frontal de un implante separador según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 muestra un implante separador de sustitución temporal de una prótesis de rodilla conforme a la presente

invención. Este implante separador I está compuesto por dos partes, es decir un cóndilo femoral 1 y una meseta tibial 2 que se colocan durante un tiempo necesario para la curación de la infección y después de una fase de cicatrización.

5 La meseta tibial 2 presenta un cuerpo principal que forma meseta prolongada por debajo por una quilla 10. Esta quilla 10, que se extiende hacia abajo en posición montada del implante separador I, está destinada a bloquearse, según un medio conocido, en el extremo superior de la tibia de un paciente.

10 La meseta tibial 2 comprende también una cuña de ajuste 11 en su parte inferior. Esta cuña 11 que sirve de ajuste de altura de la meseta tibial 1 puede usarse en ciertos casos anatómicos. La cuña 11 incluye una forma similar a la parte inferior de la meseta tibial 2 y se aplica contra la misma.

15 La cuña 11 forma entonces un sobreespesor para la meseta tibial 2 cuando esta última no es lo suficiente espesa para el paciente. Esta cuña 11 de ajuste puede ser de cemento PMMA y puede estar cargada con antibiótico como la gentamicina por ejemplo. Ventajosamente, la cuña 11 puede estar armada igualmente con un refuerzo metálico biocompatible.

20 El cuerpo principal de la meseta tibial 2 está provisto de un depósito interno que desemboca por al menos una abertura 4. Este depósito interno puede contener una solución de sustancia medicamentosa, por ejemplo a base de antibióticos. Esta sustancia se suministra de manera progresiva en el tiempo durante el posicionamiento provisorio del implante separador I con el fin de tratar la infección de la rodilla.

25 Ello se aplica también para el cóndilo femoral 1 que puede comprender también un depósito 3. Un depósito 3 puede preverse incluso en la meseta tibial 1 y penetrar en la garganta 17 del cóndilo femoral 1.

El tratamiento de la infección de la rodilla se hace a menudo mediante la administración de un antibiótico y la presencia de depósitos 3 de este tipo ayudan a la aplicación de este tratamiento.

30 Dichos depósitos pueden sobremoldearse en el implante I o entonces presentarse como cápsulas independientes que pueden posicionarse en el implante I en orificios previstos a tal efecto.

35 Estos depósitos 3 pueden rellenarse *in situ* por el cirujano con un antibiótico, un anestésico o incluso un agente antiinfeccioso. Estos diferentes aditivos pueden ser en forma líquida, sólida o gaseosa. El cirujano puede inyectar en ello el antibiótico de su elección o una mezcla de antibióticos e incluso un antibiótico diferente en cada depósito.

La implantación de estos depósitos 3 puede preverse en sitios diferentes. Estos depósitos 3 pueden integrarse también en la quilla tibial 10 y/o en un taco 6 femoral que se describirá ulteriormente. Es posible integrarlos en otros sitios del cóndilo femoral 1, de la meseta tibial 2 o incluso en una cuña 11.

40 Pueden existir varios volúmenes para un depósito 3, que va por ejemplo de 0,1 ml a 5 ml, de modo que la liberación del antibiótico se haga de manera distribuida en un periodo de tiempo dado que va de 1 a 6 semanas. Estos depósitos 3 pueden realizarse con diferentes tipos de materiales reabsorbibles o no, por ejemplo de PMMA o material equivalente.

45 Los implantes que existen en la actualidad se fabrican con cemento PMMA cargado con antibiótico para el tratamiento local de la infección además del tratamiento de fondo.

50 Como alternativa o como complemento a al menos un depósito 3, el implante I separador según la invención puede incluir porciones que presentan una porosidad diferente, permitiendo porciones de este tipo difundir mejor la sustancia medicamentosa, ventajosamente uno o unos antibióticos.

55 De este modo, uno o unos materiales de base del implante separador I pueden estar cargados con antibiótico que permite tratar la infección localmente. El o los materiales usados pueden estar compuestos también por elementos opacificadores.

El cóndilo femoral 1 va a describirse ahora más precisamente en relación con las figuras 1 a 4.

60 El cóndilo femoral 1 presenta una superficie superior destinada a estar orientada hacia el fémur del paciente de una forma sustancialmente cóncava.

El cóndilo femoral 1 está formado por dos alas laterales 12 y 13 curvadas hacia arriba, por tanto alejadas de la meseta tibial 2 estando reunidas por una base 7. Una de las alas 12, 13 presenta una mayor longitud que la otra ala lateral 13. Esta ala más larga 12 se llama superficie troclear.

65 El ala más larga 12 incluye en su parte exterior un surco 14 longitudinal, llamado surco troclear. Este surco 14 tiene como efecto garantizar la estabilidad de la rótula y ofrece a la rótula un alojamiento.

Entre el ala más larga 12 y la base 7, en la cara superior del cóndilo femoral 1, se prevé un taco 6 que sobresale hacia arriba en posición insertada del implante I en la rodilla. Este taco 6 penetra en el extremo inferior del fémur del paciente para el sostén del implante I colocado en cooperación con la quilla 10 de la meseta tibial 2 que penetra en la tibia del paciente, con el fin de que el implante I cumpla eficazmente la función de articulación de la rodilla del paciente y esté anclado en dos puntos.

De este modo en relación con particularmente la figura 1, el cóndilo femoral 1 y la meseta tibial 2 presentan respectivamente un taco 6 y una quilla 10 que sirven para la estabilización del implante separador I, empotrándose el taco 6 y la quilla 10 en el orificio del hueso.

Ventajosamente, la quilla 10 de la meseta tibial 2 es de forma trapezoidal y de sección oblonga mientras que el taco 6 del cóndilo femoral 1 es sustancialmente cilíndrico.

Las funciones del taco 6 y de la quilla 10 son por tanto por una parte rellenar el vacío dejado por la prótesis de rodilla defectuosa y por la ablación de la parte infectada y por otra parte estabilizar el implante separador I estabilizando un elemento respectivo de dicho implante I, respectivamente el cóndilo femoral 1 o la meseta tibial 2.

La segunda ala lateral que es el ala más corta 13 que la anterior ala 12 llamada superficie troclear, lleva dos elementos llamados cóndilos 15 unidos entre sí por una barra de estabilización 16 que se extiende en dirección transversal del cóndilo femoral 1. Esta barra de estabilización 16 que reúne los dos cóndilos 15 en el extremo libre del ala 13, coopera con el taco 9 situado en la meseta tibial 2 de modo que permite evitar cualquier juego lateral entre los dos cóndilos. Puede servir igualmente de tope para el pasador 9, lo que permite limitar el grado de rotación de la articulación en los movimientos de flexión según un plano sagital. Gracias a esta barra de estabilización 16, la rodilla está como "bloqueada" a partir de un cierto grado de rotación, lo que limita el movimiento de la articulación, que ofrece una mejor estabilidad y sobre todo que favorece la resorción de la infección y la cicatrización.

Ventajosamente se prevé una garganta 17 que atraviesa desde arriba hacia abajo una parte de la segunda superficie lateral 13 y de la base 7 y que se extiende de la barra de solidarización 16 hacia un depósito 3 situado sustancialmente en el pie del taco 6 para su anclaje con la base 7. Esta garganta 17 forma los medios de recepción llevados por el cóndilo femoral como se verá a continuación.

Ventajosamente, el taco 6 del cóndilo femoral 1 se encuentra entre el ala más larga 12 y la garganta 17 que atraviesa la base 7 de dicho cóndilo 1.

De forma similar al depósito de la meseta tibial 2, el depósito 3 del cóndilo femoral 1, provisto de una abertura, puede contener una solución a base de antibióticos que se suministra de manera progresiva en el tiempo durante el posicionamiento provisorio del implante separador I con el fin de tratar la infección de la rodilla.

La parte inferior de la base 7 del cóndilo femoral 1 llega a aplicarse contra la parte superior de la meseta tibial 2 en posición montada del implante I. La parte inferior de la base 7 presenta una forma sustancialmente convexa para un mejor contacto con la parte superior de la meseta tibial 2 que es de forma cóncava.

Las figuras 5 a 7 permiten ver en una meseta tibial 2 los medios de posicionamiento del cóndilo femoral 1 en dicha meseta tibial 2.

La superficie superior 8 de la meseta tibial 2 presenta una superficie cóncava que permite la recepción de la superficie inferior del cóndilo femoral.

Como se ha indicado anteriormente, la superficie superior 8 de la meseta tibial 2 presenta un pasador 9 llamado pasador de estabilización posterior que penetra en la parte inferior de la base del cóndilo femoral. En caso de flexión de la rodilla según un plano sagital, los cóndilos 15 presentan un movimiento de rotación deslizándose sobre la cara superior 8 de la meseta tibial 2. Esta rotación está bloqueada por el tope del pasador 9 en la barra de estabilización 16 que reúne los dos cóndilos 15 en el extremo libre del ala 13, que favorece la estabilidad de la articulación y la cicatrización que resulta de la operación de recuperación del implante infectado.

En la figura 8, puede observarse que el pasador 9 de estabilización posterior de la meseta tibial 2 penetra en unos medios de recepción previstos para el cóndilo femoral 1, estando estos medios constituidos por la garganta 17.

Además, en la figura 9, puede observarse que la superficie inferior convexa de la base 7 del cóndilo femoral 1 está apoyada sobre la superficie superior 8 cóncava de la meseta tibial 2. La forma cóncava de la superficie superior 8 de la meseta tibial 2 y la forma convexa de la superficie inferior de la base 7 del cóndilo femoral 1 garantizan una mejor estabilidad del implante durante su puesta en movimiento.

Al permitir al cóndilo femoral 1 permanecer bien colocado con respecto a la meseta tibial 2, el pasador 9 de estabilización posterior presenta la ventaja de poder impedir las luxaciones de la articulación de la rodilla. Además,

puede simular la función de los ligamentos cruzados.

5 El cóndilo femoral 1 dispone de un alojamiento, formado por la garganta 17 que recibe el pasador de estabilización posterior durante el ensamblaje del elemento meseta tibial 2 con el elemento cóndilo femoral 1. Una alternativa puede consistir en otro por supuesto que no sea la garganta 17.

En la figura 10, puede observarse que el depósito en el interior de la meseta tibial 2 presenta dos aberturas 4 dispuestas de manera opuesta en un flanco de dicha meseta 2.

10 Un implante separador I de este tipo puede presentar varios tamaños con el fin de que un cirujano pueda disponer de una gran flexibilidad de adaptación a la anatomía del paciente. La adaptabilidad de esta gama de tamaño procura también un mejor confort al paciente.

15 Ello vale también para la dimensión de la quilla 10 y/o del taco 6 del cóndilo femoral 1, siendo estos elementos visibles, en concreto, en la figura 1.

20 Ventajosamente, la quilla 10 y/o el taco 6 pueden ser amovibles de su elemento de soporte y pueden sustituirse por otras quillas 10 o tacos 6 que presenten dimensiones diferentes, lo que permite tener una flexibilidad satisfactoria y una mejor estabilidad para el implante I.

Ventajosamente, aun en relación con en concreto la figura 1, el cóndilo femoral 1 y la meseta tibial 2 así como la cuña 11 son de materiales reforzados, por ejemplo estando constituidos por una armadura con refuerzos metálicos con el fin de solidificar el implante I.

25 El implante separador I puede realizarse con material biocompatible, que dispone de características mecánicas suficientes con el fin de que el paciente pueda beneficiarse de una cierta autonomía de deambulación.

30 En efecto, resulta que para varios separadores de rodilla, los mismos mostraban fallos en su resistencia mecánica con roturas después de su implantación. Roturas de este tipo son susceptibles de generar residuos que pueden deteriorar el entorno articular, como por ejemplo los ligamentos laterales. Ello puede evitarse con refuerzos de este tipo como se ha descrito anteriormente.

35 La ventaja principal de la presente invención es que ofrece una forma ergonómica y anatómica gracias a la recuperación de las características generales de la rodilla, ya sea técnica o dimensional, lo que permite una buena articulación de la rodilla, ello manteniendo un cierto límite de movimiento, en concreto en flexión según un plano sagital, para no perturbar la cicatrización. Otra ventaja reside en la facilidad de colocación y de desmontaje del implante.

40 Con un implante de este tipo, se mejoran el confort y la deambulación controlada del paciente, debido a la calidad de los estados de superficies funcionales, lo que limita la fricción entre meseta tibial y cóndilo femoral del implante y a la adaptación anatómica del implante en el paciente. Además un implante separador de este tipo presenta buenas propiedades de resistencia mecánica.

REIVINDICACIONES

1. Implante (I) separador de sustitución temporal de una prótesis de rodilla, presentando este implante (I) un cóndilo femoral (1) y una meseta tibial (2), descansando la cara inferior (7) del cóndilo femoral (1) sobre la cara superior (8) de la meseta tibial (2), siendo la cara inferior (7) del cóndilo femoral (1) de forma convexa mientras que la cara superior (8) de la meseta tibial (2) es de forma cóncava, penetrando un pasador (9) llevado por la meseta tibial (2) en unos medios de recepción (17) previstos en el cóndilo femoral (1), presentando el cóndilo femoral (1) dos alas (12, 13) de tamaños diferentes y curvadas alejadas de la meseta tibial (2), estando las dos alas (12, 13) reunidas por una base (7) cuya parte inferior forma la cara inferior del cóndilo femoral (1), **caracterizado por que** la base (7) está atravesada por una garganta (17) que se extiende en la dirección longitudinal del cóndilo femoral (1), formando dicha garganta (17) los medios de recepción previstos en el cóndilo femoral (1), estando el ala más corta (13) constituida por dos elementos (15) que se llaman cóndilos, dispuestos a distancia entre sí estando separados por la prolongación de la garganta (17), reuniendo una barra de estabilización (16) los dos cóndilos (15) en el extremo libre de dicha ala (13).
2. Implante (I) según la reivindicación 1, para el que la cara exterior del ala más larga (12) incluye un surco (14) mediano longitudinal, llamado surco troclear.
3. Implante (I) según la reivindicación 1 o 2, para el que el cóndilo femoral (1) y la meseta tibial (2) llevan respectivamente un taco (6) y una quilla (10), estando el taco (6) y la quilla (10) destinados a insertarse en el hueso opuesto respectivamente al cóndilo o a la meseta.
4. Implante (I) según la reivindicación anterior, para el que el taco (6) del cóndilo femoral (1) se encuentra entre el ala más larga (12) y la garganta (17) que atraviesa la base (7) de dicho cóndilo (1).
5. Implante (I) según una cualquiera de las dos reivindicaciones anteriores, para el que, según la anatomía del paciente, el taco (6) y la quilla (10) son de diferentes dimensiones.
6. Implante (I) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para el que al menos el cóndilo femoral (1) o la meseta tibial (2) incluye uno o varios depósito (3) interno provisto de al menos una abertura (4) para el suministro controlado en el tiempo de una sustancia medicamentosa.
7. Implante (I) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para el que el o los materiales del cóndilo femoral (1) o de la meseta tibial (2) son porosos con el fin de absorber y después restituir una sustancia medicamentosa.
8. Implante (I) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para el que una cuña (11) de ajuste se dispone debajo de la parte inferior de la meseta (2).
9. Implante (I) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para el que al menos el cóndilo femoral (1) o la meseta tibial (2) incluye refuerzos metálicos.

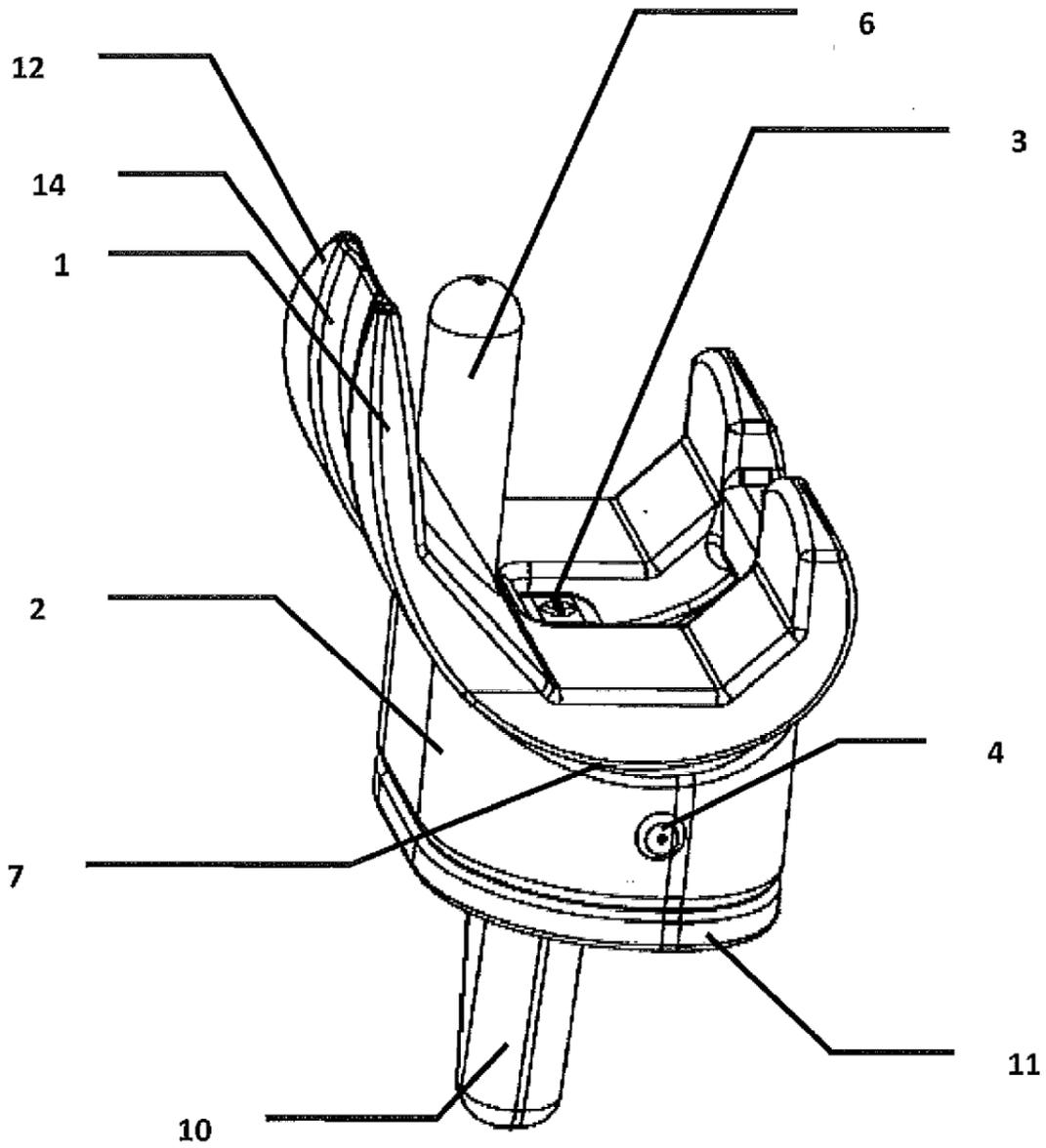


Figura 1

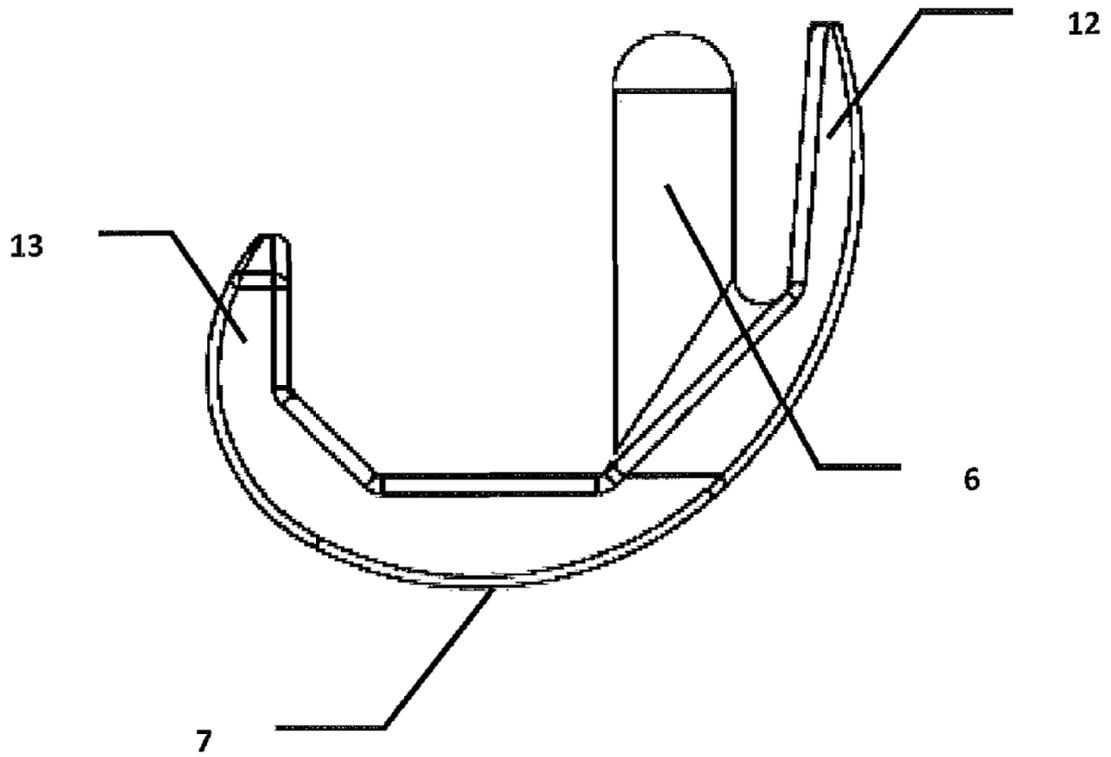


Figura 2

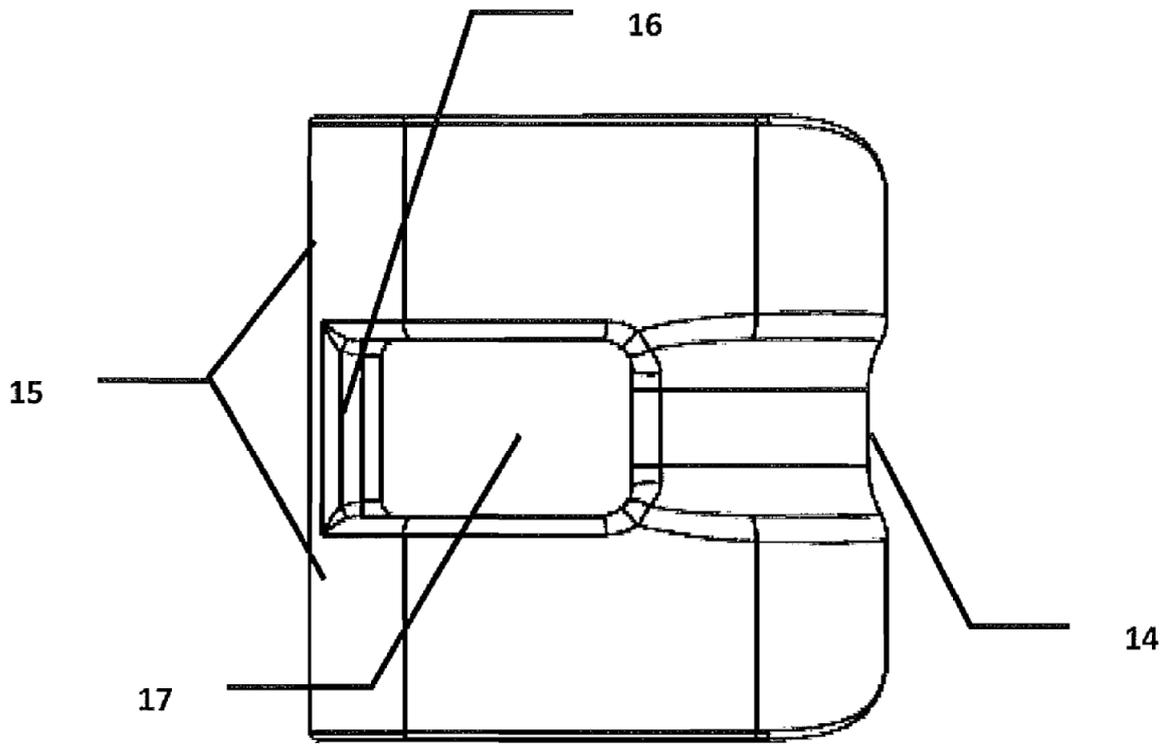


Figura 3

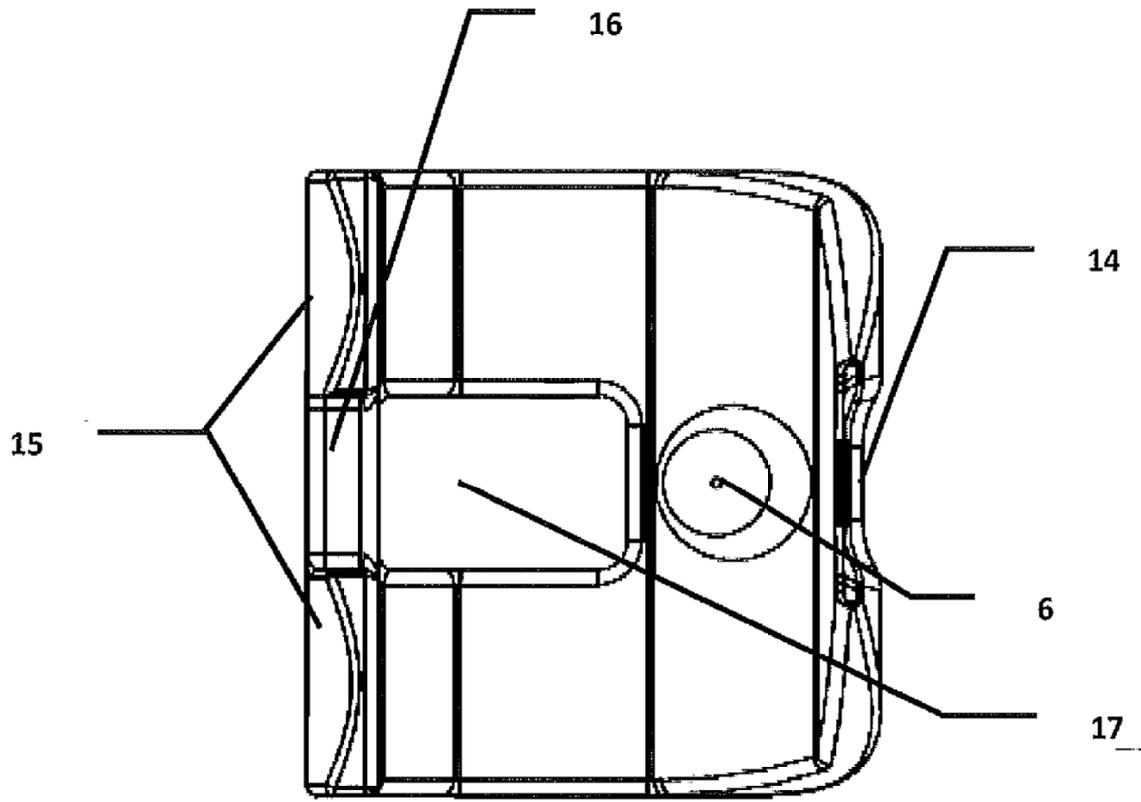


Figura 4

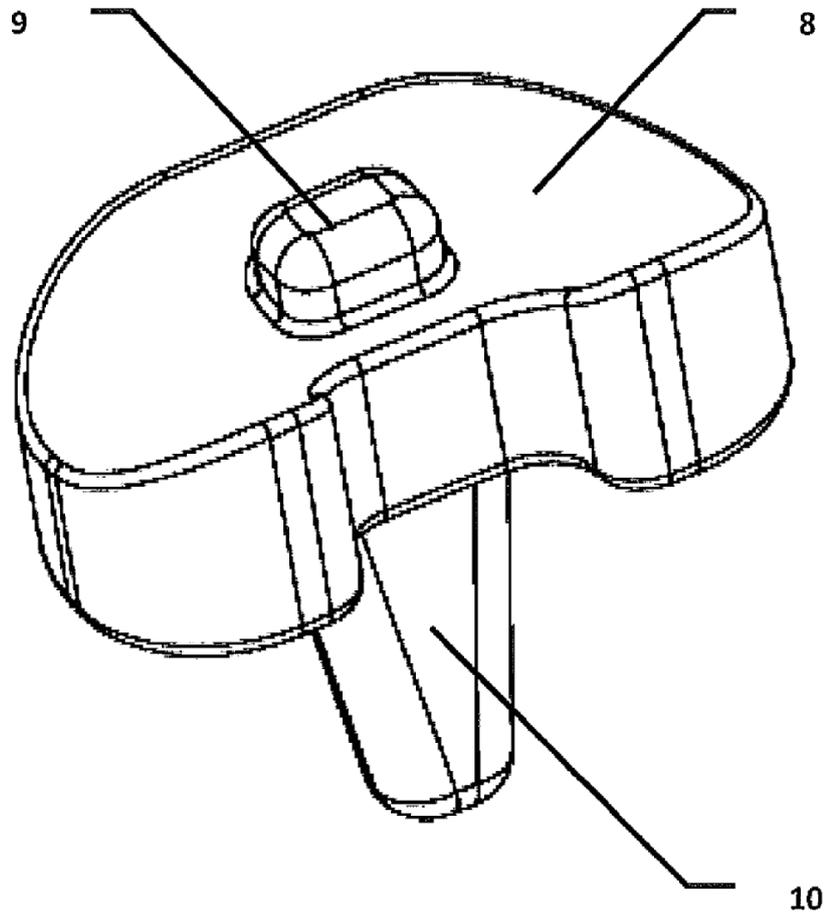


Figura 5

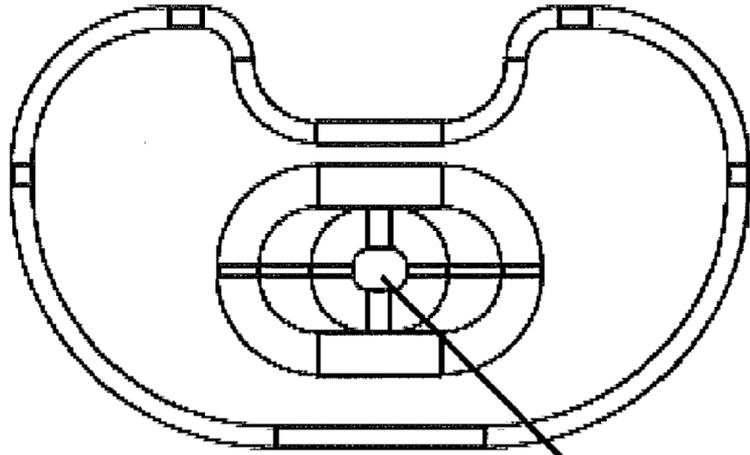


Figura 6

10

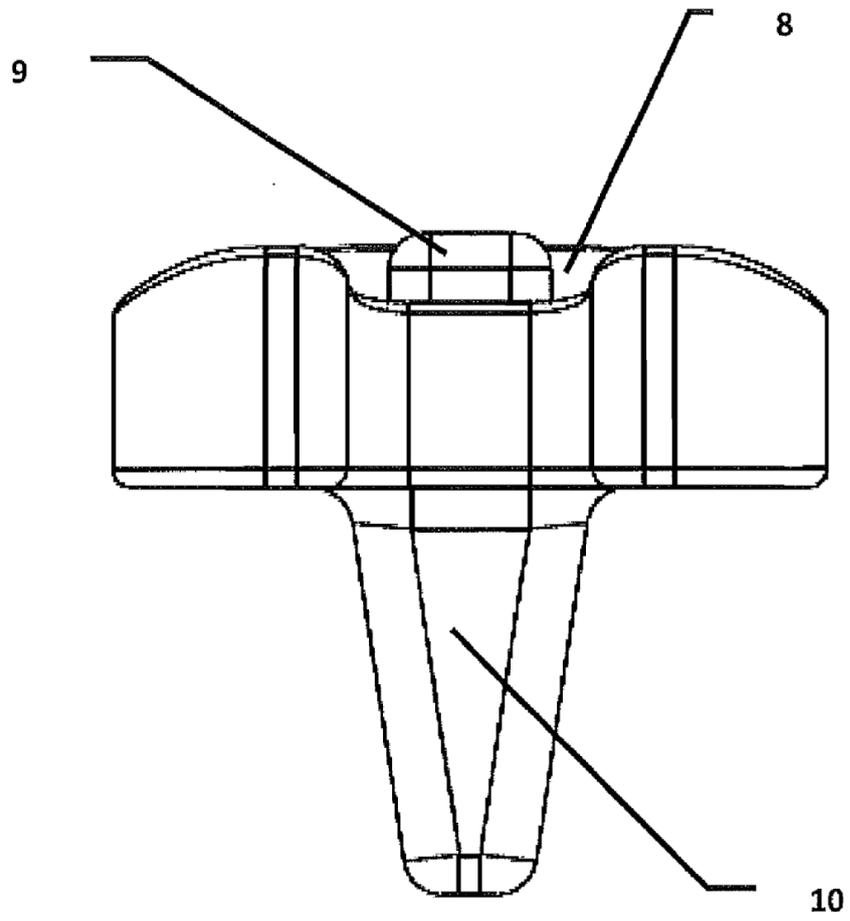


Figura 7

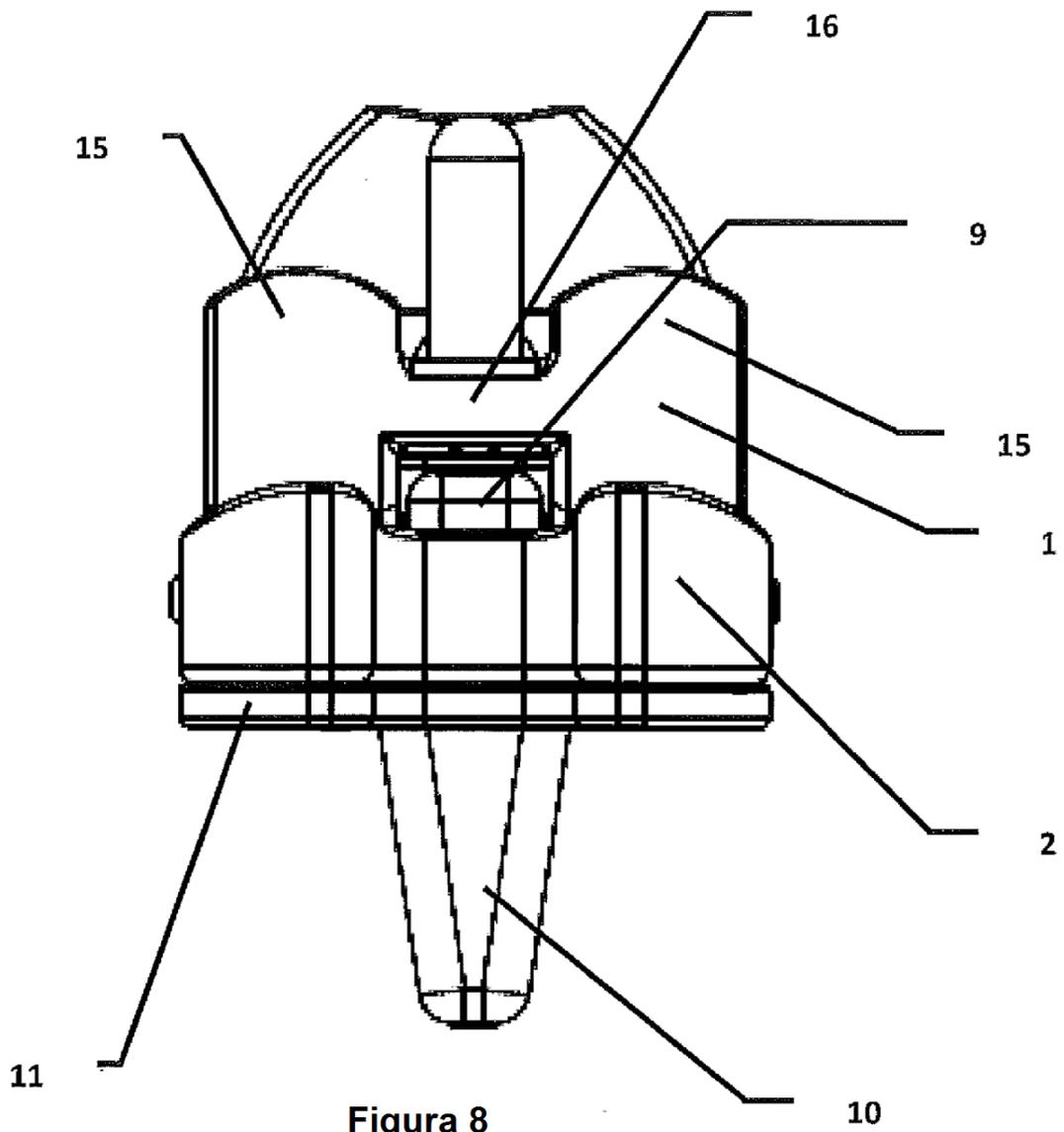


Figura 8

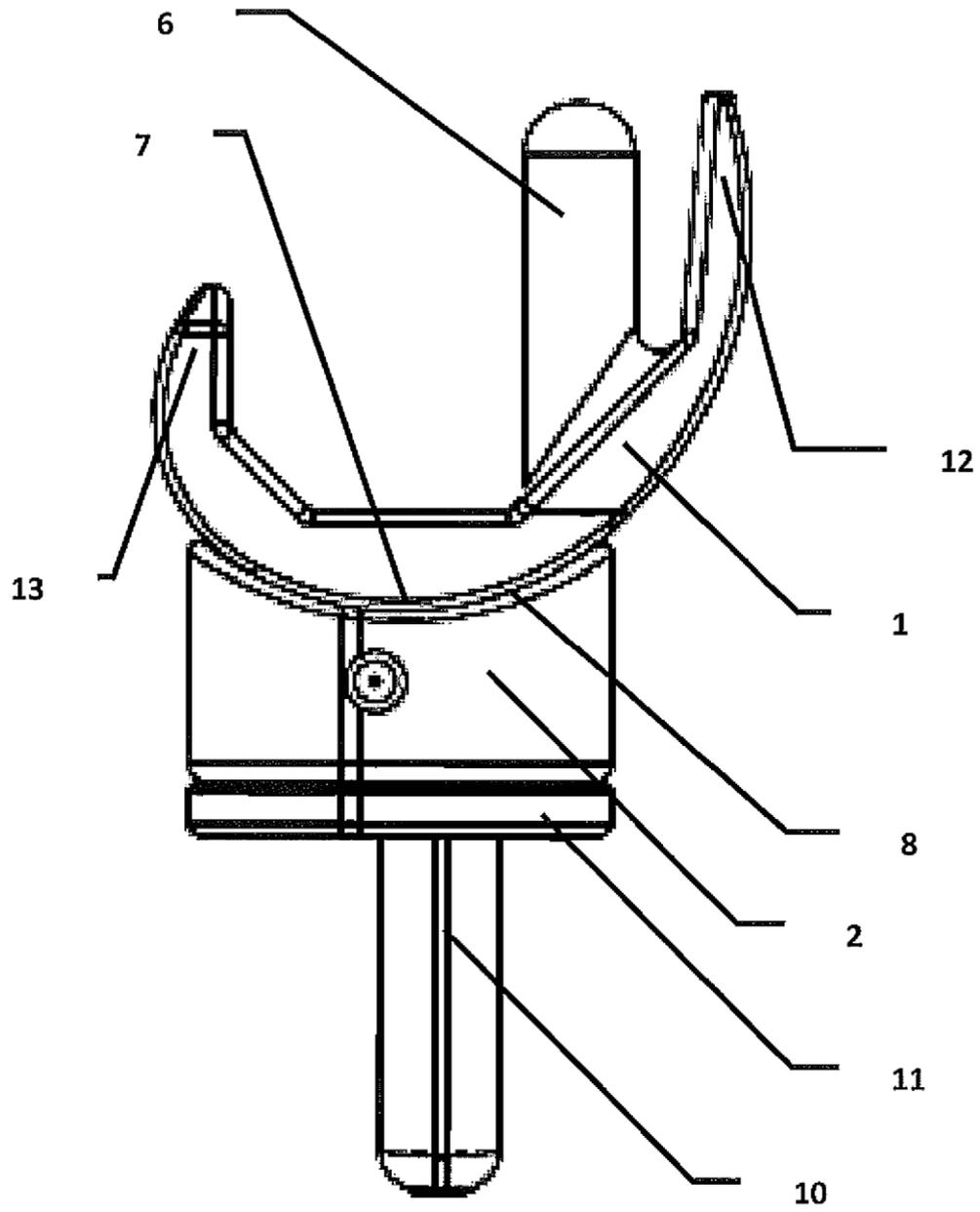


Figura 9

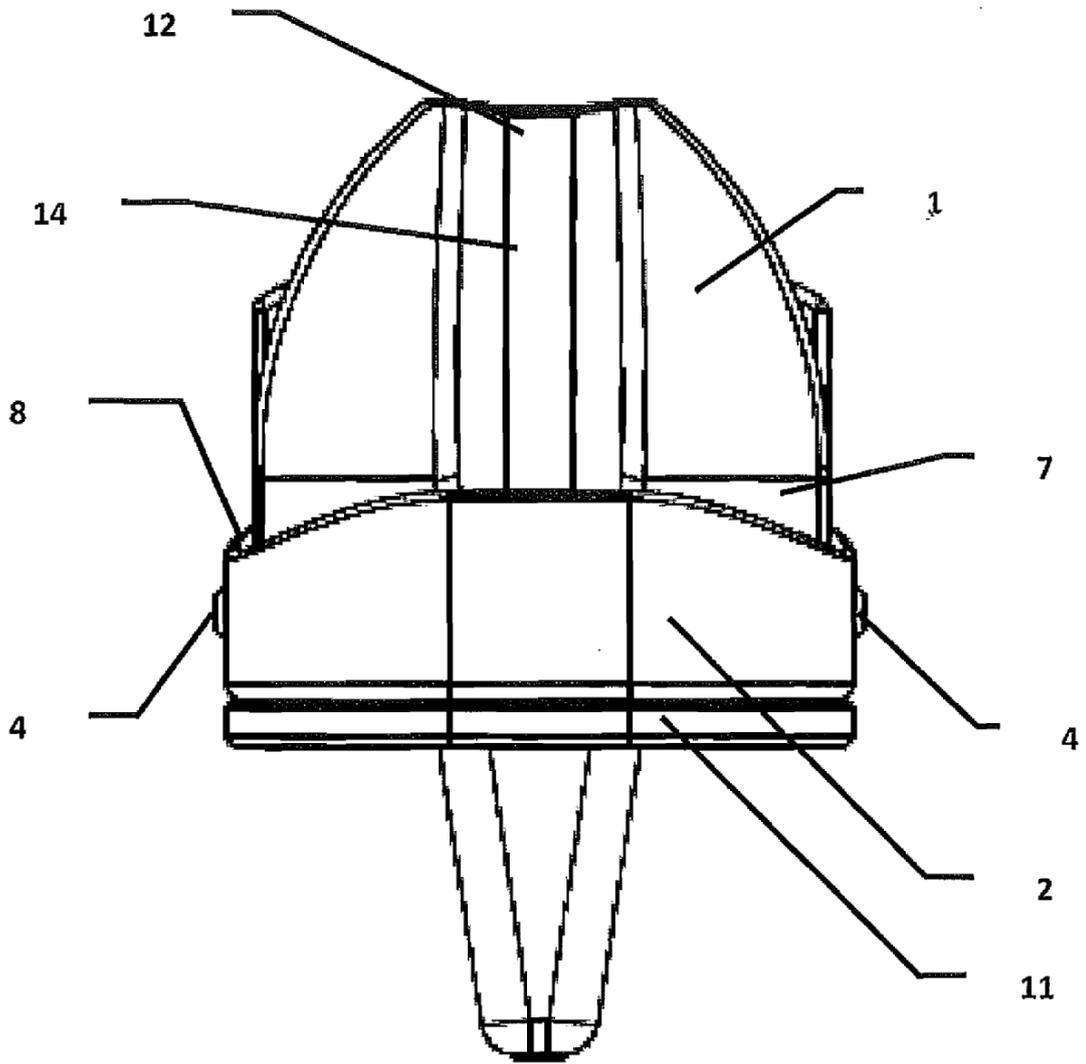


Figura 10