



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 326 632**

51 Int. Cl.:  
**A61F 2/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03017421 .3**

96 Fecha de presentación : **01.08.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1388329**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.02.2004**

54 Título: **Prótesis femoral para la articulación de la cadera.**

30 Prioridad: **05.08.2002 IT UD02A0173**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.10.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.10.2009**

73 Titular/es: **LIMA Lto S.p.A.**  
**Via Nazionale, 52**  
**33030 Villanova di San Daniele del Friuli, IT**

72 Inventor/es: **Lualdi, Gabriele y**  
**Dalla Pria, Paolo**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 326 632 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 femoral para la articulación de la cadera.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una prótesis femoral para la articulación de la cadera, del tipo denominado “de recubrimiento”, es decir, una prótesis adecuada para su fijación en la parte superior de un cuello de un fémur, dejándolo sustancialmente intacto. La prótesis femoral según la invención comprende una cabeza, sustancialmente de una forma hemisférica, adecuada para su inserción en el asiento acetabular de la cadera correspondiente, y un elemento de vástago que se puede implantar en la parte superior del fémur.

La prótesis femoral según la presente invención es del tipo por lo menos parcialmente intercambiable, debido al hecho de que el elemento de vástago es un elemento diferente y no forma una única pieza con la cabeza femoral. De este modo, por ejemplo, se puede sustituir la cabeza femoral por otra nueva del mismo tipo o por otras de una forma y/o tamaño diferentes, incluso durante la etapa de preinstalación, por ejemplo para obtener una orientación diferente de la cabeza femoral con respecto al elemento de vástago.

Con la prótesis femoral según la invención también se puede variar la distancia recíproca de la cabeza con respecto al elemento de vástago, con el fin de modificar, por ejemplo, la tensión ejercida por la propia cabeza a lo largo de la totalidad del fémur. Además, la prótesis según la presente invención permite realizar el implante en dos etapas diferentes, insertando el elemento de vástago en un primer momento en el fémur a lo largo del eje cefálico, y en un segundo momento, después de haber realizado un asentamiento relativo en la cabeza natural del fémur, aplicando la cabeza.

El documento DE 91 03 574 U da a conocer una prótesis femoral que cuenta con las características de la reivindicación principal.

Los documentos US-A-4.846.841 y US-A-6.096.084 dan a conocer otros ejemplos de prótesis femorales en las que la cabeza femoral es un componente diferente y amovible con respecto a los medios de vástago, que se insertan en el fémur.

**Antecedentes de la invención**

Se conoce una prótesis femoral, del tipo denominado prótesis de recubrimiento, para la articulación de un fémur en una cadera, que comprende en sus partes esenciales un vástago metálico, recto o arqueado, que está insertado y fijado en el cuello del fémur, y una cabeza femoral, realizada en una pieza única con el vástago y que se puede insertar en una copa acetabular que encaje, insertada previamente en un asiento acetabular natural.

Este tipo de prótesis se denomina prótesis de recubrimiento, precisamente porque proporciona la sustitución de únicamente una parte de la cabeza femoral, dejando el cuello del fémur intacto. Esta prótesis, con respecto a la prótesis completa, presenta la ventaja de que provoca una alteración anatómica mínima; esto permite preservar los tejidos del hueso en favor de posibles intervenciones de revisión posteriores, que de este modo, se pueden llevar a cabo como si se tratase de un primer implante normal.

Para utilizar dichas prótesis de recubrimiento, resulta necesario que el paciente presente una buena calidad de tejido óseo y una alteración anatómica mínima de la cabeza femoral.

Además, el diámetro de la cabeza femoral artificial debe presentar aproximadamente el mismo valor que la cabeza natural, con el fin de mantener inalterada la anatomía de la parte proximal del fémur. Dado que la copa acetabular en la que se inserta la cabeza debe presentar un diámetro interior elevado, la copa acetabular necesariamente debe presentar un espesor muy limitado. Por lo tanto, por motivos de resistencia estructural, en el estado actual de la técnica es preferible no utilizar copas realizadas en polietileno, ni de cerámica, que requieran un espesor convenientemente grande; así, la totalidad del implante protésico preferentemente está realizado en material metálico, consiguiendo un acoplamiento mediante el deslizamiento metal-metal.

El metal utilizado preferentemente es el cobalto, o una aleación con base de cobalto, debido a su buena resistencia al desgaste provocado por el acoplamiento.

Un primer inconveniente de las prótesis femorales de recubrimiento de un tipo conocido es el hecho que las aleaciones con base de cobalto presentan dificultades para integrarse con el tejido óseo; por lo tanto, existe el riesgo de que no se fije adecuadamente el vástago en el fémur y esto puede provocar daños a la estructura ósea, o por lo menos puede provocar que se reduzca su función estabilizadora.

Otro inconveniente tiene que ver con la técnica quirúrgica adoptada en la actualidad para aplicar la prótesis femoral de recubrimiento de un tipo conocido. La técnica quirúrgica clásica prepara un asiento cilíndrico/cónico exterior realizado fresando la cabeza femoral anatómica e inserta el vástago en el canal de diáfisis. A continuación, se llevan a cabo el fresado y la posterior aplicación de la cabeza femoral en ausencia de un punto de referencia en el fémur y, como consecuencia, existe el posible riesgo de introducir el vástago en una posición incorrecta.

El solicitante ha concebido y realizado la presente invención para solventar dichos inconvenientes del estado de la técnica y con el fin de obtener otras ventajas.

## Sumario de la invención

La presente invención se indica y se caracteriza en las reivindicaciones principales, mientras que las reivindicaciones subordinadas describen otras características de la invención.

El objetivo de la presente invención es conseguir una prótesis femoral del tipo denominado de recubrimiento, mediante la cual resulte posible combinar de forma selectiva varios tipos de cabezas protésicas en un mismo vástago, con el fin de optimizar, en cada caso, la configuración del implante protésico con respecto a las condiciones reales de la articulación.

Otro objetivo de la invención es conseguir una prótesis femoral cuya cabeza se pueda sustituir fácilmente sin intervenir en el vástago acoplado al extremo del fémur.

Otro objetivo es facilitar el trabajo del cirujano, permitiéndole tanto que disponga de una referencia precisa durante la instalación de la cabeza, como una implantación de la prótesis en dos etapas diferentes, incluso distantes en tiempo.

De acuerdo con dichos objetivos, en una prótesis femoral de una cadera del tipo denominado de recubrimiento, que comprende por lo menos una cabeza femoral que presenta una forma hemisférica y unos medios de vástago respectivos, capaz de acoplarse y sujetarse en una parte superior del fémur, la cabeza femoral es un componente distinto y amovible con respecto a los medios de vástago. Según una característica de la presente invención, de hecho, los medios de vástago están provistos de unos medios de acoplamiento que se pueden insertar en un asiento de encaje de la cabeza femoral o asociados con los mismos con el fin de obtener una constricción amovible entre esta última y los medios de vástago.

De este modo, la cabeza femoral se puede retirar del asiento acetabular sin actuar directamente sobre el hueso y, por lo tanto, con mayor facilidad.

De acuerdo con la presente invención, los medios de acoplamiento comprenden una inserción del tipo de pestaña que se puede conectar a los medios de vástago, que se inserta y se acopla en una cavidad correspondiente realizada en la cabeza femoral.

Según la invención, la constricción entre la inserción del tipo de pestaña y la cabeza femoral se consigue por medio del acoplamiento cónico. De acuerdo con la invención, la inserción del tipo de pestaña es, por lo menos parcialmente, hueca en su interior, y define un asiento interior para el acoplamiento a la parte superior realizado en el fémur.

Ventajosamente, la inserción del tipo de pestaña está configurada para su apoyo en la parte superior del fémur, preparado del modo adecuado.

Después de haber insertado los medios de vástago en la parte superior del fémur, la inserción del tipo de pestaña se puede acoplar, por ejemplo enganchada, cementada, o apoyada en el asiento femoral y, en un segundo momento, la cabeza femoral se fija en dicha inserción del tipo de pestaña, por ejemplo mediante el acoplamiento cónico mencionado anteriormente. La invención permite llevar a cabo, con la misma inserción del tipo de pestaña ya acoplada al asiento femoral, una pluralidad de pruebas con distintas cabezas femorales, con el fin de variar la distancia y la orientación cabeza/vástago del implante protésico.

Otra ventaja de la presente invención es que permite el uso de prótesis femorales en las que la cabeza femoral esté realizada en un material distinto a los medios de vástago.

Gracias a esto, los medios de vástago y los medios de acoplamiento pueden estar realizados con un material, por ejemplo titanio o una aleación de titanio, particularmente adecuado para la integración en un tejido óseo, mientras que la cabeza femoral se puede realizar en un material antidesgaste, como por ejemplo una aleación de cobalto, como en las prótesis femorales de recubrimiento de un tipo conocido, o en material cerámico de una resistencia elevada y adecuada.

## Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción siguiente de una forma de realización preferida, que se proporciona a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 muestra una vista en sección de la prótesis femoral según la invención montada y fijada en un asiento acetabular;

la Figura 2 muestra una vista explosionada de la prótesis de la Figura 1;

la Figura 3 muestra una variante de la prótesis de la Figura 1.

### Descripción detallada de dos formas de realización preferidas de la invención

Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, una prótesis femoral de recubrimiento 10 según la presente invención se acopla a la parte superior 21 de una cabeza femoral natural y puede sustituir una cabeza femoral natural, dejando el cuello del fémur 11 sustancialmente intacto.

La prótesis femoral 10 comprende una cabeza o tapa 12, sustancialmente de forma hemisférica, en cuya zona interior se realiza una cavidad 14, y un vástago 18 que se inserta a presión en la base de la parte superior 21 de la cabeza femoral natural.

En una forma de realización de la invención, el vástago 18, tanto recto (Figura 3) como curvado (Figuras 1 y 2), presenta una sección transversal que no es constante sobre la totalidad de su longitud, sino que es cónica, con una sección mayor en correspondencia con un extremo superior 22a hacia la cabeza 12 y menor en el extremo opuesto 22b, que se inserta en el cuello del fémur 11. Esta forma de vástago 18 permite facilitar, durante la operación quirúrgica, la inserción a presión desde la parte superior.

La cabeza 12 se puede insertar en una copa acetabular 23 fijada a un asiento acetabular correspondiente 13 de una cadera 19.

La prótesis femoral 10 según la presente invención es del tipo intercambiable, debido al hecho de que la cabeza 12 y el vástago 18 son dos elementos diferentes.

De acuerdo con una característica de la presente invención, una inserción del tipo de pestaña 15 se interpone entre la cabeza 12 y el vástago 18 y se puede insertar en la cavidad 14 de la cabeza 12 para permitir una disposición y un acoplamiento correctos de los dos elementos.

La inserción del tipo de pestaña 15, en las Figuras 1 y 2, comprende una parte de acoplamiento superior 15a, hueca en su interior, en la que se realiza un asiento 17 en cuyo interior se inserta el extremo superior 22a del vástago 18, que sobresale por la parte superior 21, a lo largo de un eje cefálico X y acoplado mediante un primer acoplamiento cónico.

La inserción del tipo de pestaña 15 comprende asimismo una parte inferior 15b, también hueca en su interior, que se puede montar, gracias a la forma del acoplamiento con su perímetro interior, en la parte superior 12, de manera que rodee por lo menos parcialmente la parte superior 21.

La parte inferior 15b, que presenta una forma sustancialmente cónica, se puede insertar, por medio de otro acoplamiento cónico con su perímetro exterior en la cavidad 14 de la cabeza 12. El eje del cono de este segundo acoplamiento es coaxial con respecto al eje del cono del primer acoplamiento.

La parte superior 21 de la cabeza femoral natural, después de ser seccionada para obtener una superficie plana 30 y sustancialmente ortogonal con respecto al eje cefálico X, se fresa de forma adecuada, antes del montaje de la inserción del tipo de pestaña 15, hasta que se consigue un asiento exterior de una forma cónica o cilíndrica, en cuyo interior se inserta la inserción del tipo de pestaña 15.

Sobre la parte de acoplamiento superior 15a está previsto asimismo un asiento de alojamiento 25 para un tornillo de acoplamiento 26, capaz de fijar la inserción del tipo de pestaña 15 con el vástago 18 en la condición montada. La inserción del tipo de pestaña 15 también se puede cementar en la parte superior 21.

De acuerdo con una variante que se muestra en la Figura 3, la inserción del tipo de pestaña 115 de la prótesis femoral 110 presenta la forma de un disco con un orificio axial, que simplemente se dispone plano en la resección de la cabeza femoral natural. En la parte central de la inserción del tipo de pestaña 115 se realiza un asiento 117 con una forma cónica o cilíndrica, en cuyo interior se inserta el extremo superior 22a del vástago 18, acoplado mediante un acoplamiento cónico y fijado mediante el tornillo de acoplamiento 26.

En esta solución, la cabeza 12 se puede montar, por medio del acoplamiento cónico con el perímetro de su cavidad interna 14, directamente en la parte superior 21 del fémur 11, de modo que se acople también con el perímetro exterior de la inserción del tipo de pestaña 115 por medio de otro acoplamiento cónico.

De acuerdo con una característica, la distancia entre el vástago 18 y la cabeza 12 puede variar de forma selectiva utilizando un elemento del tipo de pestaña 15, 115 de un tamaño diferente. Para ser más exacto, variando el tamaño de la parte de acoplamiento superior 15a con respecto al tamaño de la parte inferior 15b, o variando el espesor de la inserción del tipo de pestaña 115, se puede obtener una variación de la distancia de la cabeza 12 con respecto al cuello del fémur 11, de modo que varíe, también durante la etapa en la que se prueba el implante, la tensión articular del desplazamiento con respecto a un eje de diáfisis Y del cuello del fémur 11.

Mediante la prótesis femoral 10 según se ha descrito hasta ahora, también se puede modular, con una gran cantidad de combinaciones, el diámetro de la cabeza 12 y del vástago 18, según el tamaño del cuello del fémur 11 y del asiento

## ES 2 326 632 T3

acetabular 13, con el fin de obtener una prótesis adecuada a la estructura y la conformación del fémur natural, incluso en el caso de un empeoramiento de la articulación.

Un ángulo predefinido del acoplamiento cónico entre la inserción del tipo de pestaña 15, 115 y el vástago 18, con respecto al otro acoplamiento cónico entre la cabeza 12 y la inserción del tipo de pestaña 15, 115, permite seleccionar, con una gran cantidad de combinaciones posibles y dependiendo de la necesidad, la orientación recíproca de los tres elementos.

En este punto, según una primera forma de realización, la inserción del tipo de pestaña 15, 115 se puede concebir de manera que el eje del cono de un acoplamiento esté angulado con respecto al eje del cono del otro acoplamiento.

Esto permite que la cabeza 12, en el momento del acoplamiento de la inserción del tipo de pestaña 15, 115 y la cabeza 12, se oriente de forma automática con un ángulo determinado con respecto al vástago 18 y, de este modo, al cuello del fémur 11.

En otra forma de realización, el eje del cono de un acoplamiento está desplazado y es paralelo con respecto al eje del cono del otro acoplamiento.

Esto permite tanto orientar de forma automática la cabeza 12 con respecto al vástago 18, como además trasladar la cabeza 12, desplazando su centro en una dirección frontal-posterior o lateral-media con respecto al cuello del fémur 11.

Según una variante, la inserción del tipo de pestaña 15, 115 está acoplada de forma excéntrica con la cabeza 12.

El tipo de acoplamiento entre los elementos no es en ningún caso restrictivo.

En una primera variante, que no se muestra en los dibujos, la cabeza 12 se puede enganchar a la inserción del tipo de pestaña 15, 115 o enroscar.

Según otra forma de realización, la inserción del tipo de pestaña 15, 115 se constriñe de forma fija al vástago 18. De acuerdo con esta forma de realización, la inserción del tipo de pestaña 15, 115 está realizada en una única pieza con el vástago 18.

En otra forma de realización, la inserción del tipo de pestaña 15, 115 se cementa en el vástago 18.

Según otra característica, la cabeza 12 está realizada en un material diferente con respecto al vástago 18 y a la inserción del tipo de pestaña 15, 115.

Para ser más exactos, el vástago 18 y la inserción en forma de pestaña 15, 115 ventajosamente están realizados en titanio o una aleación de titanio, dado que este metal resulta adecuado para la integración ósea, mientras que la cabeza 12 ventajosamente está realizada en una aleación con base de cobalto u otro material con una resistencia mecánica elevada.

El implante de la prótesis femoral 10 se consigue del modo siguiente.

En un primer momento, se realiza una resección de la parte superior 21, con el fin de obtener la superficie plana sustancialmente ortogonal al eje cefálico X.

Según una variante, la resección de la parte superior 21 no es perpendicular con respecto al eje cefálico X del cuello del fémur 11, sino que está inclinada en un ángulo determinado con el fin de incrementar las fuerzas de compresión en el fémur y de reducir las fuerzas cortantes de la resección.

En un segundo momento, se inserta el vástago 18, aproximadamente por el nivel central, pasando a través de la parte superior 21 del cuello del fémur 11, dejando emerger su extremo superior 22a.

Una vez que se ha fijado, el vástago 18 puede funcionar como una guía para fresar y preparar la parte superior 21, en la que se monta la inserción en forma de pestaña 15. La parte fresada se muestra en la Figura 2 mediante una línea discontinua.

Posteriormente, la inserción en forma de pestaña 15 se monta en la parte superior 21, acoplada y sujeta al extremo superior 22a del vástago 18 por medio del tornillo 26.

Cuando se monta la inserción en forma de pestaña 15, la cabeza 12 se acopla a la misma.

De acuerdo con la solución de la Figura 3, la inserción en forma de pestaña 115 se apoya en la resección de la parte superior 21 y se fija al extremo superior 22a del vástago 18. Posteriormente, se monta la cabeza 12 en la parte fresada de la parte superior 21.

## ES 2 326 632 T3

La prótesis femoral 10 permite asimismo implantar la prótesis en dos etapas distintas, incluso distantes en tiempo, como en el caso de la aplicación denominada prótesis en dos tiempos.

La aplicación de la prótesis en dos tiempos resulta especialmente útil en el caso en el que sea necesario soportar momentáneamente el hueso de un fémur en una primera etapa, transferir tejido óseo sano en el interior del fémur, mediante acceso lateral, lo que se realiza bajo el trocánter mayor. La transferencia de tejido óseo se lleva a cabo, por ejemplo, en las intervenciones para llenar una cabeza femoral natural en el caso de una necrosis avascular de la misma.

En este caso, el vástago 18 no se introduce desde la parte superior 21, sino a través del acceso lateral y se dispone a lo largo del eje cefálico X, de manera que el extremo superior 22a quede en la parte interior de la cabeza femoral natural, con el fin de consolidar el tejido óseo sano.

Una vez que se ha integrado el vástago 18 en el hueso, si fuese necesaria la prostetización de la articulación de la cadera, resultaría suficiente con seccionar la parte superior del fémur, tal como se ha descrito anteriormente, para acoplar la inserción en forma de pestaña 15 y la cabeza 12.

Resulta obvio que se pueden llevar a cabo modificaciones o adiciones a la prótesis femoral 10 según se ha descrito anteriormente sin apartarse del campo de protección de la presente invención.

De acuerdo con una variante, que no se muestra en los dibujos, el vástago 18 presenta una forma cilíndrica.

Asimismo, resulta obvio que, a pesar de que la descripción hace referencia a un ejemplo específico, un experto en la materia podría conseguir otras formas equivalentes de prótesis femorales 10, todas ellas comprendidas dentro del campo de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

1. Prótesis femoral de una cadera capaz de permitir la articulación de un fémur (11) en un asiento acetabular (13) correspondiente, y que comprende por lo menos una cabeza femoral (12) con una forma hemisférica que se puede insertar en dicho asiento acetabular (13), y unos medios de vástago (18) que se pueden acoplar y fijar en una parte superior (21) de dicho fémur (11), siendo dicha cabeza femoral (12) un componente diferente y amovible con respecto a dichos medios de vástago (18), en la que dichos medios de vástago (18) están provistos de una inserción en forma de pestaña (15) o están asociados con la misma insertada en la parte interior de dicha cabeza femoral (12) con el fin de obtener una constricción amovible de esta última y dichos medios de vástago (18), siendo cónico el acoplamiento entre dicha inserción del tipo de pestaña (15) y la cabeza femoral (12), **caracterizada** porque dicha inserción en forma de pestaña (15) comprende una primera parte (15b) que se puede acoplar por medio de un primer acoplamiento cónico en un asiento correspondiente (14) realizado en la parte interior de dicha cabeza femoral (12), estando configurada dicha primera parte (15b) para su apoyo en dicha parte superior (21) y definiendo un asiento hueco respectivo para rodear por lo menos parcialmente dicha parte superior (21) y su acoplamiento a la misma.

2. Prótesis femoral según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha inserción en forma de pestaña (15) amovible con respecto a dichos medios de vástago (18).

3. Prótesis femoral según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha inserción en forma de pestaña (15) comprende una segunda parte (15a), en la que se realiza un asiento (17), capaz de permitir el segundo acoplamiento de dicha inserción en forma de pestaña (15) con un extremo superior (22a) de dichos medios de vástago (18).

4. Prótesis femoral según la reivindicación 3, **caracterizada** porque dicho segundo acoplamiento es del tipo cónico.

5. Prótesis femoral según la reivindicación 3, **caracterizada** porque en la zona superior de dicha segunda parte (15a) está previsto un asiento de alojamiento (25) para un tornillo de acoplamiento (26) que puede sujetar dicha inserción en forma de pestaña (15) en una condición montada con dichos medios de vástago (18).

6. Prótesis femoral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque dicha inserción en forma de pestaña (15) está acoplada de forma excéntrica con dicha cabeza femoral (12).

7. Prótesis femoral según las reivindicaciones 1 y 4, **caracterizada** porque el eje del cono de dicho primer acoplamiento es coaxial con respecto al eje del cono de dicho segundo acoplamiento cónico.

8. Prótesis femoral según las reivindicaciones 1 y 4, **caracterizada** porque el eje del cono de dicho primer acoplamiento presenta un ángulo con respecto al eje del cono de dicho segundo acoplamiento cónico.

9. Prótesis femoral según las reivindicaciones 1 y 4, **caracterizada** porque el eje del cono de dicho primer acoplamiento está desplazado y es paralelo con respecto al eje del cono de dicho segundo acoplamiento cónico.

10. Prótesis femoral según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha inserción en forma de pestaña (15) se puede cementar en dicha parte superior (21).

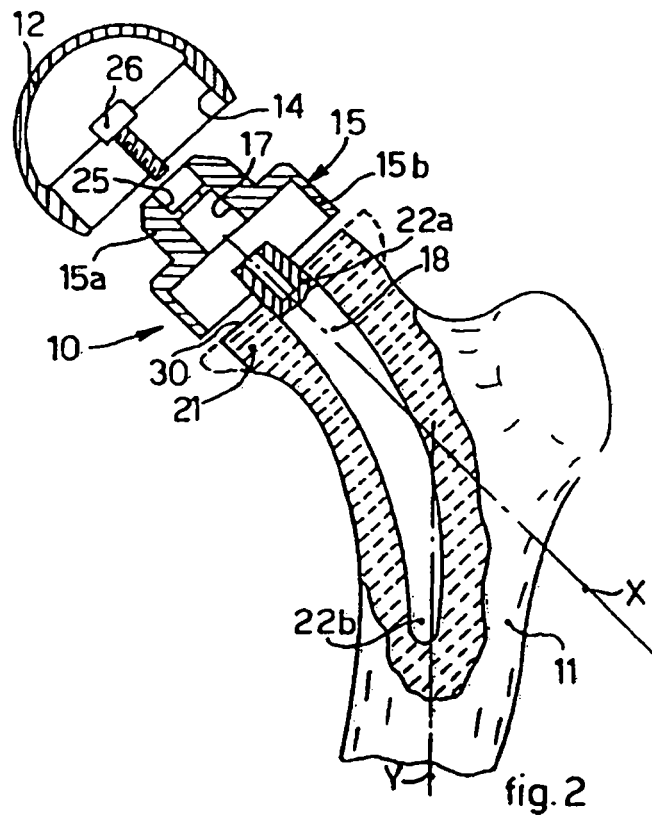
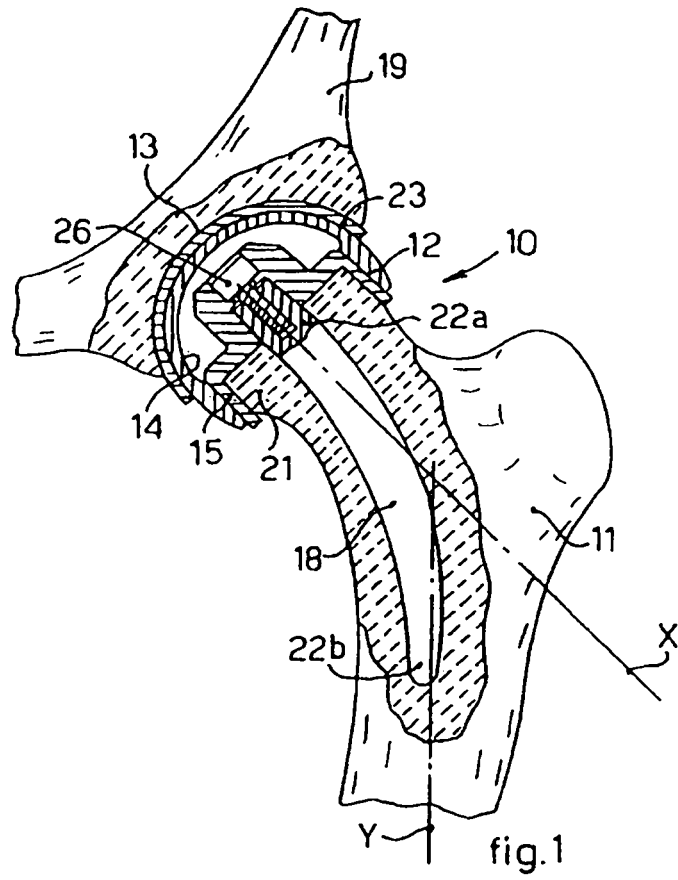
11. Prótesis femoral según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha inserción en forma de pestaña (15) está realizada en una pieza única con dichos medios de vástago (18).

12. Prótesis femoral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque dicha cabeza femoral (12) está realizada con un material antidesgaste diferente con respecto a dichos medios de vástago (18), que están realizados en un material que se pueda integrar fácilmente en un tejido óseo.

13. Prótesis femoral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada** porque dichos medios de vástago (18) y dicha inserción en forma de pestaña (15) están realizados en titanio o una aleación de titanio, mientras que dicha cabeza femoral (12) está realizada en una aleación de cobalto u otro material con una elevada resistencia mecánica.

14. Prótesis femoral según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dichos medios de vástago (18) presentan una forma sustancialmente cónica, con una sección inferior en un primer extremo (22b) en el lado en el que se inserta en dicha parte superior (21) y una sección mayor en un segundo extremo (22a) hacia dichos medios de acoplamiento (15).

15. Prótesis femoral según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 inclusive, **caracterizada** porque dichos medios de vástago (18) presentan una forma sustancialmente cilíndrica.





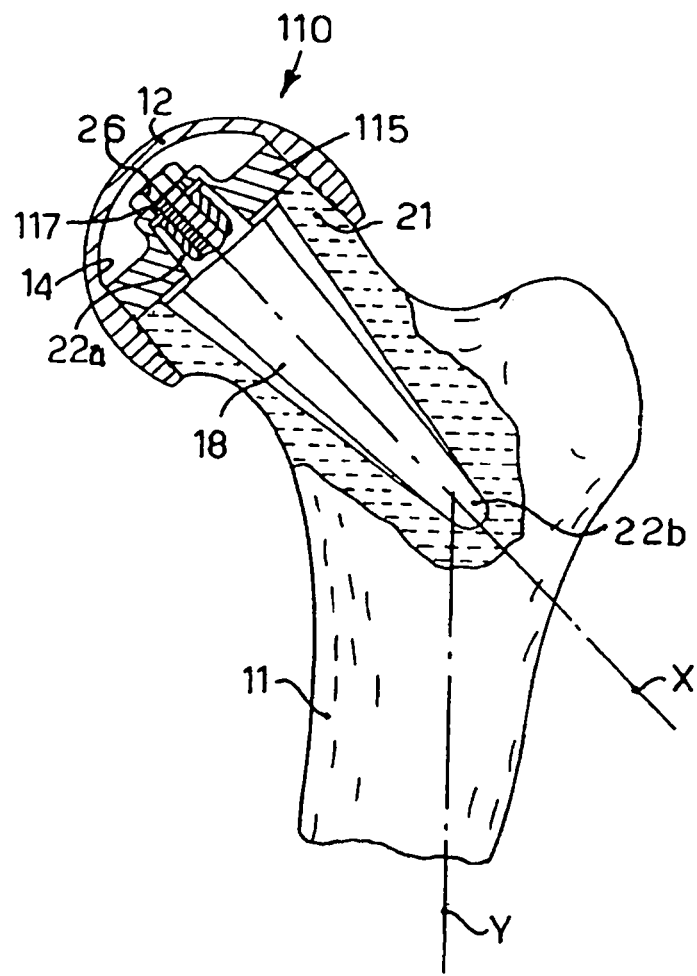


fig. 3