

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 628**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/30** (2006.01)

**A61F 2/34** (2006.01)

**A61B 17/80** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2013 E 13154638 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016 EP 2764848**

54 Título: **Endoprótesis para la sustitución parcial del hueso pélvico humano**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.02.2017**

73 Titular/es:

**WALDEMAR LINK GMBH & CO. KG (100.0%)  
Barkhausenweg 10  
22339 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**LINK, HELMUT D.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 603 628 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

Endoprótesis para la sustitución parcial del hueso pélvico humano

La presente invención se refiere a una endoprótesis para la sustitución parcial del hueso pélvico humano en la zona del acetábulo así como el Os Ilium (íleo) con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

5 Se conoce que debido al desgaste, debilidad ósea (por ejemplo, osteoporosis) o modificaciones de los huesos provocadas por otras enfermedades, por ejemplo debido a enfermedades tumorales, en la zona de la pelvis enferma la estructura ósea natural existente allí y de puede modificar de tal manera que no existe la estática ósea y/o no existe ya la función de articulación, especialmente del acetábulo. También como consecuencia de accidentes y fracturas complicadas se pueden producir daños y caídas correspondientes.

10 Con frecuencia existen aquellos casos, en los que solamente sufren daños la parte del lado de la pelvis de la articulación de la cadera, el acetábulo y sus zonas inmediatamente circundantes. En estos casos se emplean endoprótesis de cadera, en las que en la pelvis existente, por lo demás todavía intacta con respecto a su estructura ósea y capacidad de soporte, en el lugar del acetábulo natural defectuoso se empela un componente artificial de la cavidad cotiloidea y se amarra en el hueso pélvico.

15 Sin embargo, en aquellos casos en los que otras partes de hueso pélvico están defectuosas o enfermas, deben realizarse sustituciones más voluminosas.

En el documento CN 102048598 A se muestra una prótesis parcial de la cadera, con la que se sustituye en el caso de un daño especialmente masivo del hueso pélvico material totalmente del hueso íleo además del acetábulo formado integralmente en él y también al menos una parte, en una variante de realización incluso todo el hueso isquion.

20 La endoprótesis de la invención se diferencia, por lo tanto, de sustituciones menos voluminosas y graves, y se refiere más bien a aquellas endoprótesis para la sustitución parcial del hueso pélvico humano, que cubren la zona del acetábulo así como una parte del íleo.

Endoprótesis comparables, que se extienden, además de una sustitución del acetábulo, al menos también sobre la zona del hueso íleo, se conocen a partir del estado de la técnica. Así, por ejemplo, en el documento DE 697 29 265 T2 se conoce un sistema de refuerzo modular de la cavidad cotiloidea de la articulación de la cadera. Aquí están previstos módulos de montaje planos individuales, que se pueden unir con una prótesis de acetábulo y algunos de los cuales seleccionados se pueden extender en cualquier caso sobre el íleo. Los elementos de montaje mostrados allí están unidos de forma desprendible con el acetábulo y no sirven allí para una sustitución de defectos óseos del hueso íleo, sino que más bien deben elevar la resistencia del anclaje de la prótesis del acetábulo. Soluciones similares que cubren con otros elementos secciones del hueso pélvico que están fuera del acetábulo, especialmente el hueso ilion, se muestran en el documento WO 88/01491 A1, que muestra las características del preámbulo de la reivindicación 1, y en el documento US 2003/0171818 A1. También en las soluciones mostradas en estos dos documentos, estos otros elementos sirven solamente para el anclaje seguro de la prótesis del acetábulo, pero no para una sustitución selectiva del hueso ilion en la zona de otro defecto fuera del acetábulo.

25 También el documento DE 197 47 357 C1, en el que se describe un desarrollo de la endoprótesis parcial de la pelvis publicada en el DE 197 00 160 C1, muestra una endoprótesis parcial de la pelvis, en la que se puede añadir un puente guiado sobre el hueso ilion unido de forma desprendible con una prótesis del acetábulo, designado allí como pieza de puente, para una fijación de la prótesis total resultante también en esta parte de la pelvis. Este elemento adicional sirve para una estabilización de la endoprótesis parcial también en el caso de huesos pélvicos separados, apoya una fijación de la fractura, que se realiza por medio de un gancho que interviene en la abertura entre el hueso íleon, el hueso isquion y el hueso púbico y ejerce allí una fuerza de tracción que contrae la fractura.

40 Las dos últimas soluciones mencionadas conocidas del estado de la técnica no sirven especialmente para el puenteo o bien la reparación de un defecto óseo amplio, que se extiende también en el interior del hueso ilion, aquí por ejemplo debido a lesiones graves, pero que pueden aparecer especialmente en el caso de tumores óseos pélvicos.

45 Por lo tanto, aquí con la invención debe indicarse una endoprótesis para la sustitución parcial del hueso pélvico humano del tipo mencionado al principio, con la que se puede conseguir con una prótesis individual una sustitución del hueso y una estabilización en la zona de tanto del acetábulo como también de las secciones defectuosas del hueso ilion, que es adecuada, por lo tanto, con otras palabras, con una única pieza también en el caso de defectos mayores del hueso en la zona de la pelvis para restablecer la estabilidad y mantener o bien de reconfigurar la capacidad de articulación y la movilidad en esta zona.

50 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por que la segunda sección se extiende en delante aplanada partiendo desde la primera sección sobre el borde de la primera cavidad parcialmente esférica y está unida

5 en una sola pieza con la primera sección y por que, demás, en la segunda sección está practicada una segunda cavidad parcial esférica. Esta segunda cavidad parcial esférica está practicada en este caso en la misma dirección que aquélla, que sirve como sustitución para el acetábulo, por lo tanto está curvada cóncava en la vista sobre la endoprótesis según la invención extendiéndose desde una dirección en la misma dirección de la curvatura, con una vista desde arriba (es decir, sobre el lado visible después de la inserción de la endoprótesis en el hueso pélvico humano sobre la superficie) y convexa en una vista desde el lado trasero opuesto.

10 A través de la configuración según la invención de una endoprótesis de una sola pieza, es decir, una unión de una sola pieza entre la primera sección con la primera cavidad parcial esférica y la segunda sección con la segunda cavidad parcial esférica, esta prótesis es estable en una medida máxima, las cargas provocada sobre esta prótesis a través del aparato del movimiento son absorbidas con seguridad y son disipadas de manera fiable en la dirección de las zonas de anclaje de la prótesis en el hueso remanente de la pelvis y desde allí son transmitidas sobre el esqueleto natural.

15 La segunda cavidad esférica prevista en la segunda sección según la invención, que está en la posición de montaje en el extremo craneal de la endoprótesis, a la par que la primera cavidad parcial esférica que sustituye al acetábulo en el extremo caudal, sirve para un apoyo bueno y seguro de la endoprótesis en esta sección en el hueso residual remanente del hueso ilion. Además, se pueden configurar fácilmente superficies de apoyo correspondientes formadas complementarias de la segunda cavidad parcial esférica en el material óseo remanente del hueso ilion.

20 El concepto "parcial esférico", como se emplea en la presente descripción, dice que las cavidades correspondientes se encuentran en su forma superficial en cualquier caso en una sección sobre una sección esférica, es decir, una esfera parcial, y se extienden formadas de manera correspondiente.

25 Con ventaja, sobre el lado, opuesto a la primera cavidad parcial esférica, de la segunda cavidad parcial esférica está formado integralmente en ésta un borde ensanchado y aplanado, distante en ángulo. Con este borde, que imita en su conformación exacta de manera ideal el desarrollo de la forma de la superficie del hueso ilion, se puede apoyar la endoprótesis en la zona alrededor de la segunda cavidad parcial esférica en esta sección del hueso, de manera que proporciona una transmisión de fuerza estática favorable hacia el hueso ilion y una introducción de la fuerza en el mismo.

30 Con ventaja, están previstas unas pestañas formadas integralmente en la primera y/o en la segunda sección y que se extienden hacia fuera, que presenta, respectivamente, al menos un orificio de paso para el paso de medios de fijación, especialmente tornillos de fijación. En principio, en este caso, puede ser suficiente una sola pestaña de este tipo para el anclaje de la endoprótesis, pero con preferencia se emplean al menos dos o incluso más pestañas de este tipo. Estas pestañas no tienen que extenderse forzosamente guiadas en un plano, también pueden presentar acodamientos, para penetrar desde diferentes ángulos en los huesos remanente del paciente, en particular en forma de tornillos de huesos y fijar la endoprótesis según la invención.

35 Otros orificios de paso para el paso de un medio de fijación pueden estar previstos en la primera y/o en la segunda cavidad parcial esférica. Especialmente en la primera cavidad parcial esférica deberían estar previstos en este caso orificios de paso correspondientes, para fijar la endoprótesis en la zona de la prótesis del acetábulo especialmente solicitada en el empleo posterior de la endoprótesis.

40 En la endoprótesis según la invención, puede estar prevista una abertura especialmente en una zona de transición entre la primera y la segunda sección y entre la primera y la segunda cavidad parcial esférica, por lo demás rodeada por el material de la endoprótesis formada en una sola pieza. Tal abertura ofrece un ahorro de material y reduce de esta manera el peso de la endoprótesis. Además, la abertura da al operador la posibilidad de ver durante la alineación e inserción de la endoprótesis a través de la abertura sobre la zona subyacente y de esta manera se puede orientar mejor en el campo de la operación. Las secciones de material que unen junto a la abertura la primera y la segunda sección, sirven entonces todavía para el puenteo de un defecto existente en el hueso del paciente, que se puentea con la endoprótesis.

50 Especialmente en la endoprótesis según la invención, la segunda cavidad parcial esférica está formada de tal manera que la zona configurada parcial esférica y que se extiende desde la superficie de la endoprótesis en la dirección en la que se extiende también la primera cavidad parcial esférica, está formada alrededor de una zona opuesta de la segunda sección, colocada alejada de la primera cavidad parcial esférica, es decir, en un extremo craneal de la endoprótesis. La abertura configurada según el desarrollo ventajoso mencionado anteriormente se encuentra entonces especialmente entre estas zonas de la primera y la segunda cavidad parcial esférica. Aquí se ahorra, por una parte, material de la endoprótesis, por otra parte según la técnica de fabricación se obtiene el material para la configuración de la segunda cavidad parcial esférica a través de la realización de esta abertura fuera de la superficie de la endoprótesis.

55 En la endoprótesis según la invención, en la zona de la primera cavidad parcial esférica sobre el lado curvado cóncavo del material pueden estar previstas unas escotaduras del tipo de abolladuras. Éstas sirven durante la fijación del inserto cotiloideo en la endoprótesis y para una unión mejorada, por ejemplo por medio de adhesivo o

cemento.

De la misma manera, en la zona de la segunda cavidad parcial esférica sobre el lado curvado convexo pueden estar previstas unas escotaduras del tipo de abolladuras. Éstas pueden servir para un anclaje mejorado de la endoprótesis en el material óseo residual en esta zona, por ejemplo, durante una fijación adicional de la endoprótesis por medio de cemento óseo.

Con ventaja, en la zona en la que se conecta en la primera escotadura parcial esférica y su borde la segunda sección, está prevista una estructura que imita el techo cotiloideo craneal. El techo cotiloideo craneal en la articulación de la cadena natural es importante para evitar luxaciones de cadera en movimientos. Puesto que en los defectos óseos a tratar con la endoprótesis según la invención precisamente también esta parte del hueso natural está desgastado o modificado, hasta el punto de que no se da ya su función, también esta parte debe reconstruirse o bien reproducirse para una función futura de la articulación artificial formada. Aquí se ofrece también integrar esta estructura en la configuración de una pieza de la endoprótesis según la invención y preverla en esta prótesis.

La endoprótesis según la invención está fabricada especialmente de un metal, que está con preferencia altamente pulido y puede estar constituido en este caso con ventaja especial de titanio o de una aleación de titanio. Tales materiales han sido probados en la endoprótesis como suficientemente estables para la transmisión de las fuerzas de carga, por una parte, y con respecto a su biocompatibilidad, por otra parte.

La endoprótesis según la invención se fabrica a medida según las necesidades especialmente para el paciente respectivo. A tal fin se realizan tomas típicamente con procedimientos de formación de imágenes conocidos (por ejemplo tomografía por ordenador) de la sección desgastada de la pelvis del paciente a tratar, se forma con la ayuda de esta toma un modelo, por ejemplo con el procedimiento del llamado prototipo rápido y con la ayuda de este modelo se realiza la planificación de una endoprótesis adecuada. La fabricación de tal endoprótesis puede comprender en este caso especialmente una etapa de fundición en un molde de fundición y la mecanización siguiente de la pieza fundida, por ejemplo, a través de rectificado y pulido. Pero también es posible fabricar en primer lugar una forma bruta y luego a través de transformación en frío, como por ejemplo estampación en frío o, en cambio, también a través de transformación en caliente, como por ejemplo forjado, se fabrica una pieza bruta, que se acaba entonces a través de mecanización siguiente, por ejemplo rectificado y pulido.

Otras ventajas y características de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de un ejemplo de realización con la ayuda de las figuras adjuntas. En este caso:

La figura 1 muestra en un primer ejemplo de realización un endoprótesis según la invención para una sustitución parcial del hueso pélvico humano en una vista desde arriba, es decir, desde el lado alejado del hueso en la posición de implantación.

La figura 2 muestra la endoprótesis de la figura 1 en una vista desde abajo.

La figura 3 muestra una vista desde abajo sobre un segundo ejemplo de realización de una endoprótesis según la invención.

La figura 4 muestra un tercer ejemplo de realización de una endoprótesis según la invención en una posición de implantación en la pelvis.

La figura 5 muestra el ejemplo de realización de la figura 4 en la posición de implantación en la pelvis, mostrada desde otro ángulo de visión; y

La figura 6 muestra una ilustración de una planificación de la prótesis con la ayuda de un modelo que imita el hueso de la pelvis defectuoso de un paciente.

En las figuras se representan diferentes ejemplos de realización de endoprótesis según la invención para la sustitución parcial del hueso pélvico humano en diferentes vistas. Las figuras muestran en este caso también la posición de implantación de tales endoprótesis así como una ilustración para la planificación de una endoprótesis según la invención con la ayuda de un modelo de un hueso pélvico defectuoso de un paciente. En este caso, las figuras no son de ninguna manera limitativas, solamente sirven junto con la descripción siguiente de los ejemplos de realización para la explicación y la mejor comprensión de la invención.

En las figuras 1 y 2 se muestra desde diferentes vistas, una vez en una vista desde arriba, es decir, sobre la superficie libre de la endoprótesis, alejada el hueso en la posición de implantación (figura 1), una vez en una vista desde abajo, es decir, sobre la superficie de la prótesis que se apoya en el hueso en el lugar de la implantación (figura 2), un primer ejemplo de realización para una endoprótesis según la invención para la sustitución parcial del hueso pélvico humano. Esta endoprótesis está designada con el número de referencia 1 en el primer ejemplo de realización. Presenta una primera cavidad parcial esférica 2 en una primera sección 3, cuya primera cavidad parcial esférica 2 sirve como sustitución del acetábulo en el hueso pélvico a suministrar del paciente humano.

En una segunda sección 4, que se apoya en el estado implantado de la endoprótesis 1 en el hueso ilion, está prevista una segunda cavidad parcial esférica 5. Alrededor de esta segunda cavidad parcial esférica 5 está formado un borde aplanado 6, que la rodea en una parte ancha. Partiendo de este borde 6, por una parte, y adyacente a la primera cavidad parcial esférica 2, por otra parte, están formadas integralmente en la endoprótesis 1 unas pestañas de fijación 8 provistas con orificios de fijación 7, por medio de las cuales se puede fijar ésta en material óseo circundante de la pelvis, introduciendo tornillos óseos a través del orificio de fijación 7 y fijándolos en el hueso pélvico. Otro orificio de fijación 7 se puede reconocer en la primera cavidad parcial esférica 2, que reproduce el acetábulo. También este orificio de fijación 7 en la cavidad parcial esférica 2 sirve para la fijación, especialmente para la fijación primaria de la endoprótesis 1, aquí en la zona especialmente cargada del acetábulo, que recibe la cavidad cotiloidea artificial.

También se puede reconocer que las pestañas de fijación 8 no se extienden restas y planas, sino que están anguladas y acodadas. El desarrollo de las pestañas de fijación 8 está seleccionado y formado en este caso según las relaciones anatómicas de la superficie del hueso pélvico del paciente que debe proveerse con la endoprótesis.

La endoprótesis 1 está formada en una sola pieza, especialmente con una unión unitaria entre las dos secciones 3 y 4. Junto a una zona que une en una sola pieza estas secciones está prevista, sin embargo, también una abertura 9, que forma aquí un orificio que atraviesa la superficie de la endoprótesis 1. Esta abertura conduce a un ahorro de material y de peso de la endoprótesis 1 y permite al operador durante la alineación y fijación de la endoprótesis 1 una visión a través de estas zonas subyacentes, lo que le posibilita una orientación mejorada en el campo de la operación.

Sobre la superficie interior cóncava, colocada sobre el lado superior de la endoprótesis 1, de la cavidad parcial esférica 2 y sobre la superficie exterior convexa, colocada sobre el lado inferior de la prótesis, de la segunda cavidad parcial esférica 5 están practicadas unas escotaduras 30 del tipo de abolladuras, dispuestas en patrón regular, respectivamente. Éstas se pueden reconocer bien en las figuras 1 y 2. Estas escotaduras 30 del tipo de abolladuras sirven para un incremento de la superficie respectiva para una unión mejorada de las zonas incrementadas de esta manera en su superficie con una cavidad cotiloidea artificial, insertada en el alojamiento cóncavo de la primera cavidad parcial esférica 2 para una fijación de la misma con un adhesivo o cemento o bien para una fijación de la segunda cavidad parcial esférica 5 en el hueso pélvico del paciente en la zona del hueso ileón.

En la figura 3 se muestra un segundo ejemplo de realización de una endoprótesis 10 según la invención, aquí desde su lado inferior. También esta endoprótesis 10 muestra una primera cavidad parcial esférica 12, que sirve para la sustitución del acetábulo y está dispuesta en una primera sección 13. De la misma manera se puede reconocer que en una segunda sección 14 de la endoprótesis 10 está dispuesta una segunda cavidad parcial esférica 15. Esta segunda sección 14 está prevista también en la endoprótesis 10 mostrada para un apoyo en el hueso pélvico del paciente en la zona del hueso ilion, la cavidad parcial esférica 15 se inserta allí en una escotadura creada de forma correspondiente en el hueso ilion y se une con esta sección pélvica.

También aquí se puede reconocer alrededor de la segunda cavidad parcial esférica 15 un borde 16 aplanado, que se extiende sobre un borde ancho, que se extiende en cualquier caso sobre la sección, que está opuesta a la primera cavidad parcial esférica 12. Este borde circundante 16 sirve, como también el borde circundante 6 en el ejemplo mostrado anteriormente para un apoyo liso sobre el material óseo pélvico del hueso ilion del paciente. También en esta endoprótesis 10 están dispuestas unas pestañas 18 atravesadas por orificios de fijación 17, y se pueden reconocer otros orificios de fijación 17 en la primera cavidad parcial esférica 12. También aquí las pestañas de fijación 18 y los orificios de fijación 17 sirven para el anclaje de la endoprótesis 10 en el hueso pélvico del paciente. A través del paso de tornillos óseos a través de los orificios de fijación 17 y la fijación de los mismos en el hueso pélvico se obtiene al menos una estabilidad primaria de la endoprótesis 10.

Se pueden reconocer también aquí unas escotaduras 30 en forma de abolladuras sobre el lado exterior curvado convexo de la segunda cavidad parcial esférica 15. Tales escotaduras 30 en forma de abolladuras están previstas también en el lado interior curvado cóncavo no reconocible en esta figura de la escotadura parcial esférica 12. Por último, también la endoprótesis 10 presenta una abertura 19 en la superficie por lo demás configurada en una sola pieza y en la zona entre la primera sección 13 y la segunda sección 14.

En las figuras 4 y 5 se muestra un tercer ejemplo de realización de una endoprótesis 20 según la invención en una posición de implantación en un hueso pélvico humano B.

También la endoprótesis 20 mostrada aquí en su posición de implantación en el hueso pélvico B tiene una primera cavidad parcial esférica 22, que está dispuesta en una primera sección 23 de la endoprótesis 20. Esta primera cavidad parcial esférica 22 imita en la endoprótesis 20 el acetábulo del paciente, que está dispuesto en la zona de unión entre el hueso ilion I1, el hueso púbico P y el hueso isquion Is. En una segunda sección 24 de la endoprótesis 20, cuya segunda sección 24 se extiende sobre el hueso ilion I1, está dispuesta una segunda cavidad parcial esférica 25. Ésta se inserta en la posición de implantación mostrada aquí en un defecto dado en el paciente en el hueso ilion I1, a cuyo fin se ha preparado en la zona de este defecto en el hueso previamente de manera

correspondiente una contra forma de la cavidad parcial esférica 25. Alrededor de la cavidad parcial esférica 25, especialmente sobre la zona marginal, opuesta a la primera cavidad parcial esférica 22, de la segunda cavidad parcial esférica 25 está formado un borde liso y circundante 26, que está dispuesto sobre la superficie del hueso ilion I1 y carga allí, y transfiere las fuerzas que actúan sobre la endoprótesis 20 allí a la zona del hueso ilion I1 todavía sana y estable.

Unas pestañas de fijación 28 provistas con orificios de fijación 27 están dispuestas también en esta endoprótesis 20. Se puede reconocer aquí cómo están colocadas las pestañas de fijación 28, adyacentes a la segunda cavidad parcial esférica 25, sobre el hueso ilion I1, en cambio la pestaña de fijación 28 adyacente a la primera cavidad parcial esférica 22 está guiada a lo largo del hueso isquion Is. Aquí se pueden reconocer, además, en la figura 4 un orificio de fijación 27 en la primera cavidad parcial esférica 22 y en la figura 5 un orificio de fijación 27 en la segunda cavidad parcial esférica 25. Además, se pueden reconocer cabezas de tornillos óseos K, representadas de forma representativa en algunos de los orificios de fijación 27, con los que se fija la endoprótesis 20 en el hueso pélvico B.

Además, se puede ver una abertura 29 presente también en esta endoprótesis 20 en una zona de transición entre la primera sección 23 y la segunda sección 24.

Como en las endoprótesis 1 y 10 mostradas y descritas anteriormente, también aquí el lado interior convexo de la primera cavidad parcial esférica 22 está provisto con escotaduras 30 del tipo de abolladuras que se pueden reconocer claramente. Tales escotaduras 30 del tipo de abolladuras están previstas también aquí sobre el lado exterior cóncavo no representado aquí de la segunda cavidad parcial esférica 25 en la zona, con la que ésta se apoya en el hueso ilion I1.

Como también ya las prótesis descritas anteriormente y las endoprótesis 1 y 10 mostradas, también la endoprótesis 20 está configurada en una sola pieza. Está constituida en el ejemplo de realización mostrado, como también en los casos de los ejemplos de realización descritos anteriormente de un metal, especialmente de un titanio o una aleación de titanio y con ventaja está altamente pulida.

La endoprótesis según la invención no se fabrica típicamente como pieza en serie acabada, sino que se planifica y fabrica individualmente para un paciente con fenómenos de desgaste extendidos o defectos de los huesos, por ejemplo defectos tumorales, en la zona de la pelvis, cuyos defectos se extienden más allá del acetábulo hasta el hueso ilion, En este caso, se realiza una planificación con la ayuda de un modelo M de un hueso pélvico del paciente, que ha sido creado, por ejemplo, con prototipo rápido como por ejemplo tomografía por ordenador (CT). En el transcurso de tal planificación, un técnico médico ocupado con la planificación esbozará en primer lugar una posición y orientación adecuadas de la endoprótesis a fabricar sobre el modelo M, esto por ejemplo de la manera que se indica en la figura 6 por medio de las líneas de esbozo S mostradas con trazos

A partir del modelo M se digitalizan los datos y las dimensiones geométricas establecidos entonces para el implante a fabricar, y con la ayuda de estas especificaciones se puede fabricar una endoprótesis adecuada y adaptada individualmente. Esta fabricación se puede realizar, por ejemplo, en forma de una pieza fundida, siendo fabricado un molde de fundición destinado individualmente para el paciente y fundiendo en él una pieza bruta de la endoprótesis. Esta pieza bruta se fabrica acabada entonces a través de mecanización siguiente especialmente realización de orificios de fijación de las escotaduras del tipo de abolladuras así como una mecanización final de la superficie, especialmente un pulido alto. Pero alternativamente también es posible un modo de proceder en el que se crea de manera adecuada un molde de forjado o de avellanado individualmente para el paciente y se forma la endoprótesis a través de transformación en caliente o en frío de una pieza bruta esencialmente plana en un producto parcial acabado y a continuación se procesa acabado a través de la realización de taladros de fijación, configuración de las escotaduras del tipo de abolladura así como una mecanización final de la superficie.

#### Lista de signos de referencia

1	Endoprótesis
2	Cavidad parcial esférica
3	Sección
4	Sección
5	Cavidad parcial esférica
6	Borde
7	Orificio de fijación
8	Pestaña de fijación
9	Abertura
10	Endoprótesis
12	Cavidad parcial esférica
13	Sección
14	Sección
15	Cavidad parcial esférica

	16	Borde
	17	Orificio de fijación
	18	Pestaña de fijación
	19	Abertura
5	20	Endoprótesis
	22	Cavidad parcial esférica
	23	Sección
	24	Sección
	25	Cavidad parcial esférica
10	26	Borde
	27	Orificio de fijación
	28	Pestaña de fijación
	29	Abertura
	30	Escotadura del tipo de abolladura
15	B	Hueso pélvico
	I1	Hueso ilion
	Is	Hueso isquion
	K	Tornillo de hueso
20	M	Modelo
	P	Hueso púbico
	S	Línea de esbozo

25

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Endoprótesis para la sustitución parcial del hueso pélvico humano (B) en la zona del acetábulo así como del hueso ilion (I1) con una primera sección (3; 13; 23), que presenta una primera cavidad parcial esférica (2; 12; 22), que sirve como sustitución para el acetábulo así como con una segunda sección (4; 14; 24) para el apoyo en el hueso ilion (I1), caracterizado porque la segunda sección (4; 14; 24) se extiende aplanada partiendo desde la primera sección (3; 13; 23) sobre el borde de la primera cavidad parcial esférica (2; 12; 22) y está unida en una sola pieza con la primera sección (3; 13; 23) y por que en la segunda sección (4; 14; 24) está practicada una segunda cavidad parcial esférica (5; 15; 25) en la misma dirección que la primera cavidad parcial esférica (2; 12; 22).
- 10 2.- Endoprótesis según la reivindicación 1, caracterizada por un borde (6; 16; 26) formado integralmente al menos sobre el lado de la segunda cavidad parcial esférica (5; 15; 25), opuesta a la primera cavidad parcial esférica (2; 12; 22), en esta segunda cavidad y ensanchado y aplanado distante en ángulo.
- 3.- Endoprótesis según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que están previstas unas pestañas (8; 18; 28) formadas integralmente en la primera (3; 13; 23) y/o en la segunda sección (4; 14; 24) y que se extienden hacia fuera, respectivamente, con al menos un orificio de paso (7; 17; 27) para el paso de medios de fijación (K).
- 15 4.- Endoprótesis según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en la primera cavidad parcial esférica (2; 12; 22) está dispuesto al menos un orificio de paso (7; 17; 27) para el paso de un medio de fijación (K).
- 20 5.- Endoprótesis según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por una abertura (9; 19; 29) dispuesta en una zona de transición entre la primera (3; 13; 23) y la segunda sección (4; 14; 24) y entre la primera (2; 12; 22) y la segunda cavidad parcial esférica (5; 15; 25), por lo demás rodeada por el material de la endoprótesis (1; 10; 20) formada en una sola pieza.
- 6.- Endoprótesis según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en la zona de la primera cavidad parcial esférica (2; 12; 22) sobre el lado del material curvado cóncavo están dispuestas unas escotaduras (30) del tipo de abolladuras.
- 25 7.- Endoprótesis según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en la zona de la segunda cavidad parcial esférica (5; 15; 25) sobre el lado curvado convexo del material están dispuestas unas escotaduras (30) del tipo de abolladuras.
- 8.- Endoprótesis según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en la zona, en la que la segunda sección (4; 14; 24) se conecta en la primera escotadura parcial esférica (2; 12; 22) en su borde, existe una estructura que reproduce el techo cotiloideo craneal.
- 30 9.- Endoprótesis según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está constituida de un metal, con preferencia altamente pulido, en particular titanio o un aleación de titanio.
- 10.- Endoprótesis según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está fabricada a través de fundición y mecanización siguiente de la pieza fundida.
- 35 11.- Endoprótesis según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que está fabricada a través de transformación en frío o en caliente a partir de una pieza de trabajo de partida esencialmente plana y mecanización siguiente de la pieza moldeada que resulta de esta manera.

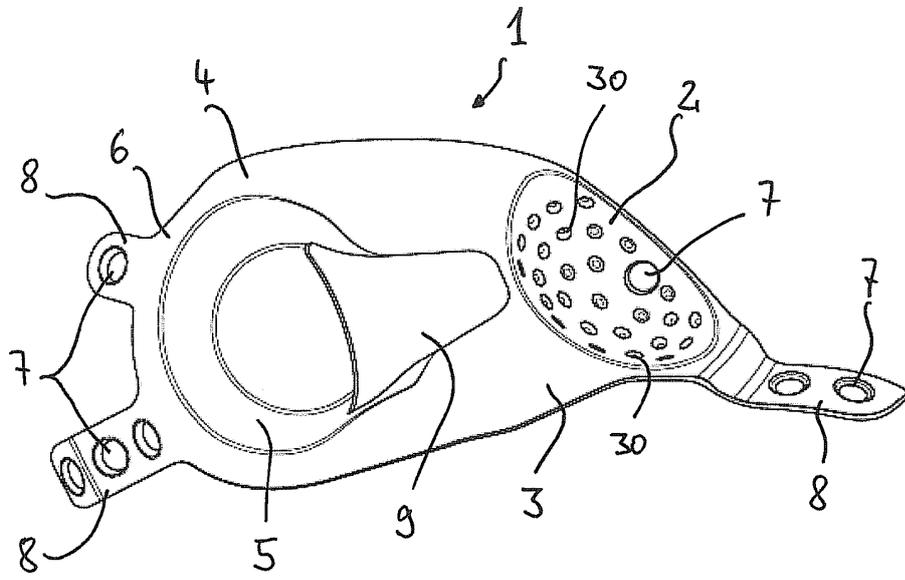


Fig. 1

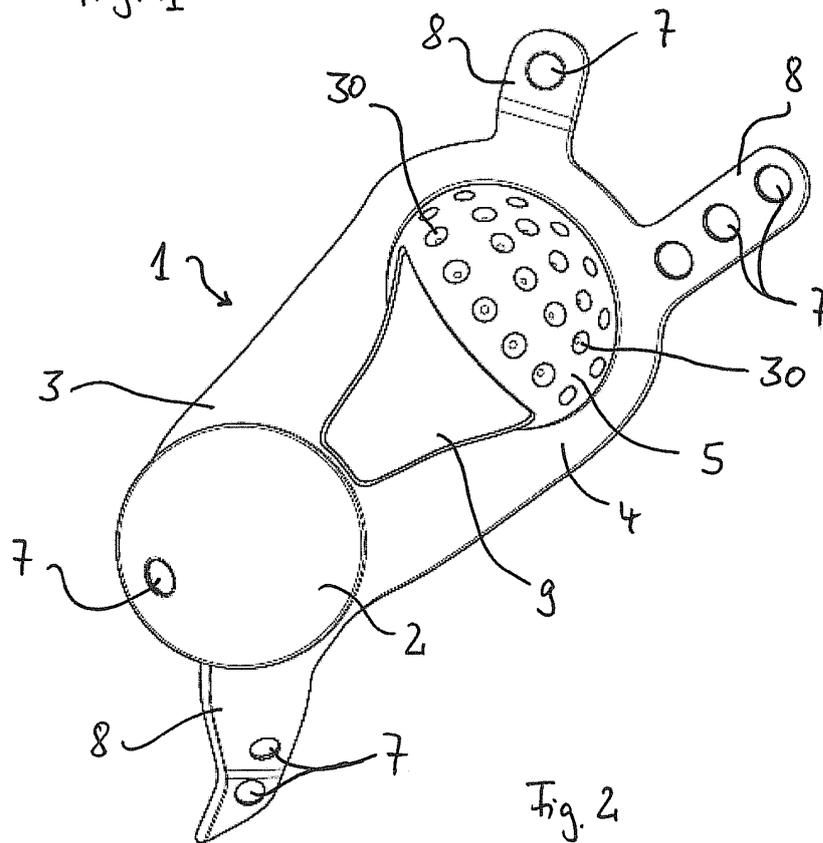


Fig. 2

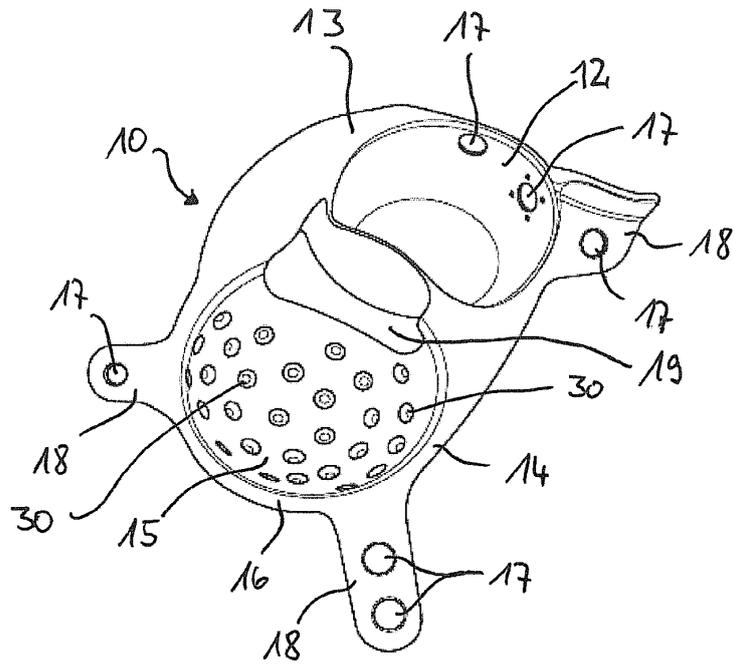


Fig. 3

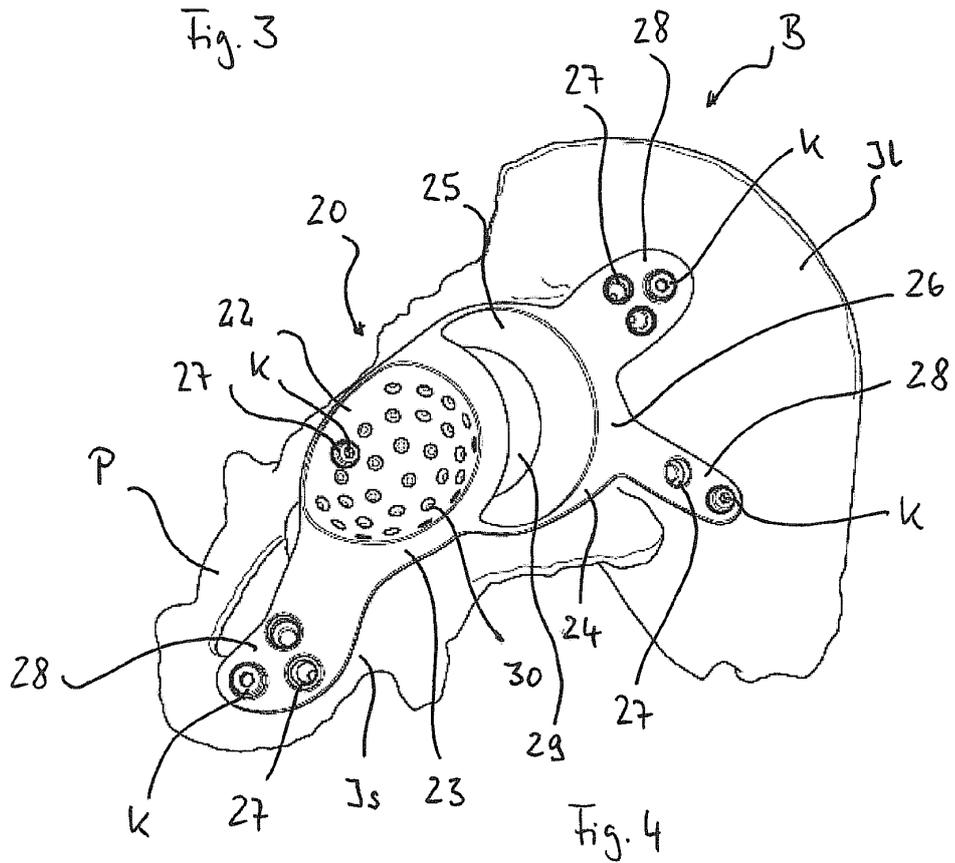


Fig. 4

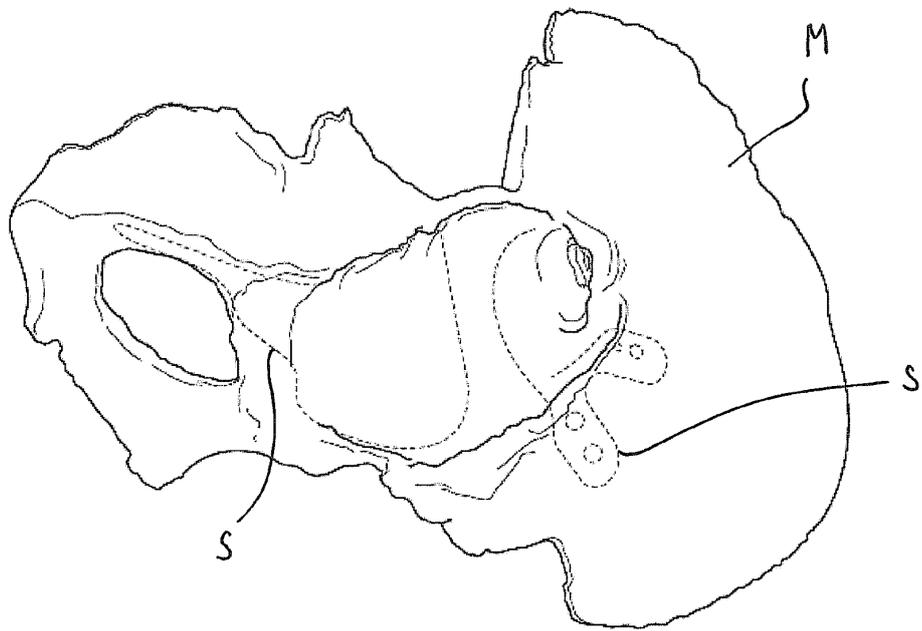
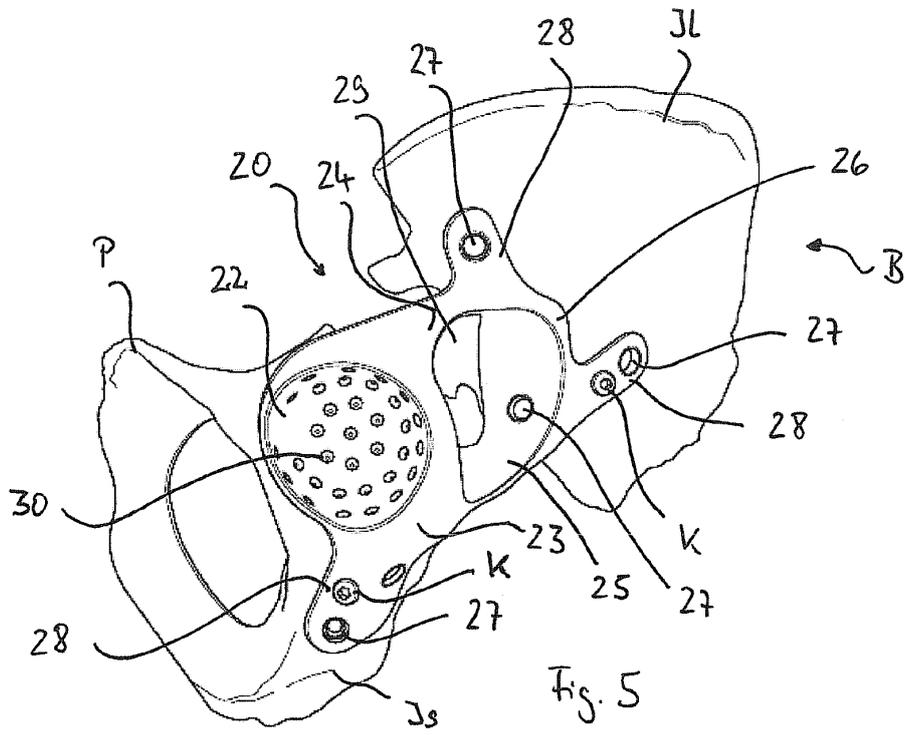


Fig. 6