

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 838**

51 Int. Cl.:

A61B 17/88 (2006.01)

A61F 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2011 E 11799233 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2651324**

54 Título: **Herramienta de conformación para conformar un acetábulo**

30 Prioridad:

15.12.2010 DE 102010054663
31.05.2011 US 201161491599 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.04.2015

73 Titular/es:

HERAEUS MEDICAL GMBH (100.0%)
Philipp-Reis-Strasse 8/13
61273 Wehrheim, DE

72 Inventor/es:

WUEST, EDGAR

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 533 838 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

Herramienta de conformación para conformar un acetábulo

- 5 La invención se refiere a una herramienta de conformación para conformar una superficie lisa de cemento, en particular, para la implantación de un acetábulo artificial, que comprende una curvatura.

10 La inserción de un acetábulo artificial para la sustitución de una articulación de cadera artificial implica que el acetábulo artificial, que generalmente consiste en una aleación, tal como, por ejemplo, una aleación de cromo-cobalto-molibdeno, se ancla en la cadera del paciente mediante el uso de un cemento médico. Con esta finalidad, en primer lugar se presiona el cemento óseo sobre el hueso esponjoso del acetábulo. Posteriormente, debe fabricarse una capa semi-esférica de cemento con un espesor uniforme para el anclaje del acetábulo artificial.

15 Con el fin de generar una conexión compacta y firme, es ventajoso presionar el cemento óseo en un rebaje del hueso de la cadera. Por el documento GB 2.297.911 A se conoce una herramienta de conformación (denominada "presurizador acetabular") para la generación de una capa de cemento fina y esférica en la que un émbolo de compresión se presiona sobre una membrana flexible con el fin de comprimir un cemento óseo sobre una depresión de un hueso de la cadera. A través de este medio, se realiza una forma esférica en el cemento en la que se puede insertar el acetábulo artificial.

20 El diámetro de la forma esférica en el cemento óseo debe coincidir con la forma del acetábulo artificial. Si el diámetro de la impresión de cemento óseo no coincide con el acetábulo artificial en un grado suficiente, se puede debilitar la conexión del cemento óseo con el acetábulo artificial y, por lo tanto, el anclaje del acetábulo artificial en la pelvis del paciente.

25 Los fabricantes de prótesis de cadera incluyen en su cartera de productos herramientas de conformación de este tipo, "presurizadores acetabulares". Dichas herramientas se suministran individualmente para los respectivos diámetros acetabulares como producto de un solo uso o se diseñan para la re-esterilización y, por lo tanto, la reutilización. Con esta finalidad, los fabricantes suministran un mango al que se debe fijar la herramienta de conformación correspondiente. Normalmente, el mango debe estar esterilizado antes de la operación. El hospital debe mantener unas existencias en almacén de herramientas de conformación de todos los tamaños posibles, que normalmente están disponibles en forma de paquetes de 5 o de 10 unidades de varios tamaños.

30 Esto tiene la desventaja de que debe seleccionarse y proporcionarse el tamaño apropiado durante la operación. Si procede, puede que el mango y la propia herramienta de conformación deban esterilizarse con el fin de dejar la herramienta de conformación lista para su uso. En todo momento se deben mantener existencias en almacén de una gran variedad de formas con el fin de tener siempre disponible el tamaño apropiado. Esto puede interferir con y causar retrasos en el crítico período de tiempo del proceso, a menudo frenético, de una operación.

35 En consecuencia, un objetivo de la invención es superar las desventajas de la técnica anterior. En particular, la invención va a proporcionar una herramienta de conformación fácil de usar para conformar una capa de cemento óseo para el anclaje de un acetábulo artificial en el hueso pélvico, de modo que el manejo de la herramienta de conformación sea cómodo y sencillo e interfiera lo menos posible en el proceso de una operación que implica la inserción de una articulación artificial de la cadera. En este contexto, la facilidad de uso no debe afectar negativamente a la calidad de la conexión del acetábulo artificial con el hueso pélvico, sino que más bien debe permitir una conexión que sea lo más sólida posible.

40 El objetivo de la invención se logra en la medida en que la herramienta de conformación tiene un cuerpo base curvado y al menos dos capas, de las que una primera capa cubre la curvatura del cuerpo base al menos en parte y está conectada con el cuerpo base de una manera desmontable, y una segunda capa cubre la primera capa al menos en parte y está conectada a la primera capa de una manera desmontable.

45 En este contexto, se puede contemplar que la herramienta de conformación comprenda de tres a cuarenta capas, preferentemente de cinco a treinta, de forma particularmente preferente de ocho a veinte capas, que se cubren entre sí, al menos en parte, a modo de capas de cebolla, y están conectadas entre sí de una manera desmontable.

La invención puede contemplar además que la curvatura del cuerpo base y de las capas sea esférica.

50 En este contexto, la invención puede contemplar que la curvatura del cuerpo base y de las capas se corresponda con un segmento esférico, preferentemente un segmento esférico a un tercio del diámetro de la esfera.

Una mejora ventajosa de la invención es que prevé que la herramienta de conformación comprenda un mango o un adaptador, preferentemente un mango o adaptador cilíndrico.

65 En este contexto, la invención puede contemplar que el adaptador sea un tubo, en particular, un tubo que se estreche en su interior en una dirección y en el que pueda acoplarse un cartucho de cemento o la fijación de un

cartucho de cemento para cementos médicos.

En este contexto, la invención puede contemplar además que el adaptador con forma de tubo se estreche en etapas discretas.

5 Se pueden contemplar herramientas de conformación que tengan un mango o adaptador de tal manera que el adaptador o el mango se puedan acoplar al cuerpo base, preferentemente en una depresión en el cuerpo base y/o en un manguito que esté dispuesto sobre el cuerpo base.

10 Con el fin de poder producir una forma de cemento para prótesis de la articulación de la cadera, la invención puede contemplar que la curvatura del cuerpo base tenga un diámetro de 35 a 50 mm, preferentemente de 40 a 48 mm, de forma particularmente preferente de 45 mm.

15 La invención puede contemplar también que el espesor de las capas sea de entre 0,5 y 15 mm, preferentemente entre 1 y 10 mm, de forma particularmente preferente entre 2 y 7 mm.

20 Para un funcionamiento más fácil de la herramienta de conformación, la invención puede contemplar la disposición de una lengüeta en cada capa que permita que la capa correspondiente junto con todas las capas dispuestas por encima de la misma se desmonten manualmente de las capas dispuestas por debajo de la misma o del cuerpo base, en particular tirando de ellas hacia fuera o levantándolas.

En este contexto, la invención puede contemplar que las lengüetas estén dispuestas en el borde de las capas.

25 Además, la invención puede contemplar que las capas se conecten con el cuerpo base y entre sí de una manera manualmente desmontable.

30 Con el fin de garantizar que el funcionamiento de la herramienta de conformación sea rápido e intuitivo, la invención puede contemplar que se disponga un etiquetado en al menos una de las capas, en particular en las lengüetas de las capas y, preferentemente, también, sobre el cuerpo base, cuyo etiquetado permita que se lea el tamaño, en particular el diámetro, de la curvatura de manera que a cada capa se le pueda asignar un cierto tamaño de un acetábulo artificial.

35 Con esta finalidad, la invención puede también contemplar que las capas sean transparentes o coloreadas, preferentemente que sean coloreadas de manera diferente.

Una mejora particularmente ventajosa de la invención contempla que las capas estén situadas en un ajuste positivo entre unas y otras y sobre el cuerpo base.

40 La invención puede contemplar también que el cuerpo base esté fabricado de un material duro, preferentemente de un material plástico.

Además, la invención puede contemplar que las capas consistan en un material duro, preferentemente un material plástico, o en un material blando, en particular, silicona.

45 Para la aplicación médica, puede ser particularmente ventajoso que la herramienta de conformación esté embalada y/o esterilizada en un embalaje adecuado para la esterilización, preferentemente a través de esterilización con radiación gamma o exposición a un gas, en particular óxido de etileno. El embalaje estéril o esterilizable permite que la herramienta de conformación pueda utilizarse rápidamente o prepararse y después almacenarse para una rápida utilización posterior durante una operación.

50 La invención puede contemplar además que la superficie curva del cuerpo base y de las capas sea lisa.

55 Con el fin de garantizar que cualquier esterilización por vapor sea inapropiada e incompleta, la invención puede contemplar que los materiales de los que consisten el cuerpo base y/o las capas se destruyan cuando se expongan al vapor.

Y por último, la invención puede proporcionar materiales con los que se constituyen el cuerpo base y/o las capas que no experimenten ninguna reacción química con el cemento óseo.

60 La invención se basa en la idea sorprendente, según la cual la estructura en capas de la herramienta de conformación permita proporcionar una herramienta de conformación variable que pueda adaptarse al tamaño del correspondiente acetábulo artificial. Las capas con un diámetro demasiado grande para la inserción del acetábulo artificial pueden, simplemente, retirarse tirando de ellas o arrancándolas.

65 La razón subyacente de la invención es proporcionar solo una única herramienta de conformación, o "presurizador", que abarque todos los diámetros acetabulares habituales. La invención resulta ventajosa en que sólo se necesita

mantener en existencias un único producto que incluya todos los tamaños acetabulares. Además, según un refinamiento de la invención se prevé un adaptador que permite dispensarlo con el mango, lo que normalmente es necesario. La herramienta de conformación, o "presurizador", puede en este caso acoplarse en la mayoría de los sistemas comerciales de mezclas de cemento óseo, que utilizan, en particular, una boquilla de aplicación.

5 La herramienta de conformación de acuerdo con la invención se utiliza en la cementación de un acetábulo. Aquí, el cemento se presiona a presión sobre el hueso acetabular esponjoso que, previamente, ha quedado al descubierto mediante el uso de una máquina fresadora. La invención permite una mejor integración de cemento y hueso y que se forme una camisa de cemento más homogénea bajo el acetábulo que ha de implantarse.

10 El adaptador permite que el cartucho, que sólo se utilizaba durante la operación, se utilice como mango para la herramienta de conformación. Con esta finalidad, sólo es necesario acoplar el cartucho al adaptador. Con esta finalidad, el tubo de dispensación del cartucho o el propio cartucho se acoplan a un adaptador con forma de tubo que se estrecha en su interior, hasta que el cartucho queda alojado. El ahusamiento, que puede proporcionarse para que sea continuo o discreto (en etapas), permite que el adaptador pueda utilizarse con diferentes cartuchos.

15 En este contexto, el adaptador puede diseñarse de acuerdo con la invención, para que sea un tubo con una sección transversal circular. Los posibles materiales para el adaptador incluyen materiales plásticos, elásticos y flexibles para fijar un cartucho insertado en su sitio. El adaptador puede conectarse firmemente al cuerpo base o conectarse en un horquillado sobre el cuerpo base. Como horquillado se pueden proporcionar un manguito o una depresión en el cuerpo base en el que puede conectarse el adaptador.

20 De acuerdo con la invención, las capas pueden estar conectadas entre sí y con el cuerpo base mediante un adhesivo o agente de unión desprendible. La herramienta de conformación variable de acuerdo con la invención puede utilizarse para preformar un cemento óseo para la inserción de un acetábulo artificial.

A continuación se ilustrarán ejemplos de realización de la invención basándose en seis figuras esquemáticas, aunque sin limitar el alcance de la invención. En las figuras:

- 30 La figura 1: muestra una vista esquemática en perspectiva de una herramienta de conformación de varias capas de acuerdo con la invención para conformar una capa de cemento;
- La figura 2: muestra una vista esquemática en sección transversal de una segunda herramienta de conformación de varias capas de acuerdo con la invención para conformar una capa de cemento;
- 35 La figura 3: muestra una vista esquemática en perspectiva de un cuerpo base para una herramienta de conformación de acuerdo con la invención;
- La figura 4: muestra una vista esquemática en perspectiva de un adaptador para una herramienta de conformación de acuerdo con la invención;
- 40 La figura 5: muestra una vista esquemática en perspectiva de un cuerpo base para una herramienta de conformación de acuerdo con la invención que tiene el adaptador insertado; y
- 45 La figura 6: muestra una vista esquemática en perspectiva de una capa desmontable para una herramienta de conformación de acuerdo con la invención, que tiene un diámetro más pequeño.

50 La Figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de una herramienta de conformación 1 de varias capas de acuerdo con la invención, para conformar una capa de cemento óseo. La herramienta de conformación 1 comprende un cuerpo base 2 con una superficie nivelada que apunta hacia el observador de la Figura 1. En el lado del cuerpo base 2 dando la espalda al observador, el cuerpo base 2 tiene una curvatura en forma de segmento esférico que apunta alejándose al observador de la Figura 1. El cuerpo base 2 se fabrica a partir de un material plástico relativamente duro, tal como, por ejemplo, polietileno o polipropileno.

55 La curvatura del cuerpo base 2 está completamente cubierta por una primera capa 3 que tiene un espesor uniforme. Del mismo modo, la primera capa 3 está totalmente cubierta por una segunda capa 4. La segunda capa 4 está totalmente cubierta por una tercera capa 5, que a su vez está totalmente cubierta por una cuarta capa 6. Las capas 3, 4, 5 y 6 se fabrican a partir de un material plástico flexible, tal como, por ejemplo, silicona. Las capas 3, 4, 5 y 6 se adhieren entre sí y al cuerpo base 2.

60 Se dispone un manguito 7 en forma de una pieza de tubo cilíndrico en posición central en la superficie nivelada del cuerpo base 2. Se acopla un adaptador 8 en forma de tubo al manguito 7. El diámetro interno del adaptador 8 no es constante por todo el adaptador, sino que se estrecha en dirección del cuerpo base 2 en etapas 9 discretas. El diámetro interno del adaptador 8 disminuye con cada etapa 9 que está situada más cerca del cuerpo base 2. El diámetro interno del adaptador 8 dentro de cada etapa 9 es constante.

Después de aplicar con un cartucho el cemento óseo en el hueso esponjoso de un acetábulo durante una operación para la inserción de una articulación de cadera artificial, el cartucho o la punta del cartucho, que se acaba de usar, puede acoplarse al adaptador 8. En cuanto se logra que el diámetro interno del adaptador de 8 coincida con la punta del cartucho, el cartucho o la punta del cartucho quedan firmemente alojados en el adaptador 8 y puede utilizarse como mango de la herramienta de conformación 1.

Dependiendo del tamaño del acetábulo artificial que ha de insertarse, se selecciona y establece un tamaño coincidente de la curvatura esférica de la herramienta de conformación 1 mediante la extracción manual de todas las capas 3, 4, 5 y 6 que son demasiado grandes. Con el fin de reconocer fácilmente el tamaño exacto de las capas 3, 4, 5 y 6, es decir, las dimensiones de las curvaturas, puede proporcionarse un etiquetado (no se muestra) en los lados posteriores planos de las capas 3, 4, 5 y 6 o en las propias curvaturas para indicar el diámetro de la capa 3, 4, 5 y 6 correspondiente. Como alternativa o además, puede utilizarse un código de colores, en el que los diferentes tamaños de las capas 3, 4, 5 y 6 se asignan a determinados diámetros de las curvaturas con el fin de evitar errores durante la aplicación.

Mientras el cuerpo base 2 tiene un diámetro de 45 mm, la primera capa 3 tiene un diámetro de 48 mm, la segunda capa 4 tiene un diámetro de 52 mm, la tercera capa 5 tiene un diámetro de 58 mm, y la cuarta capa tiene un diámetro de 65 mm. Se entenderá que el diámetro del cuerpo base 2 y de los discos 3, 4, 5 y 6 significa el diámetro del mayor círculo del segmento esférico o de la curvatura del cuerpo base 2 o de los discos 3, 4, 5 y 6.

Las superficies de las capas 3, 4, 5 y 6 y del cuerpo base 2 son lisas para evitar que el cemento óseo se adhiera a ellas. El material de las capas 3, 4, 5 y 6 y del cuerpo base 2 debe ser químicamente resistente al cemento óseo.

Una vez que se han retirado las capas 3, 4, 5 y 6 no coincidentes, es decir, por ejemplo, tirando de ellas, desgarrándolas o arrancándolas, la herramienta de conformación 1 se puede presionar contra el cemento óseo utilizando el cartucho como mango con el fin no sólo de solidificar el cemento óseo mediante la presión ejercida y expulsar las indeseables burbujas de gas incluidas, sino también para preformar el cemento óseo de tal manera que el acetábulo artificial pueda colocarse de manera coincidente sobre el cemento óseo preformado. Debido a que la forma del cemento óseo coincide con la forma del acetábulo artificial, quedan pocas o ninguna burbuja de aire entre el cemento óseo y el acetábulo artificial que puedan afectar negativamente a la unión de ambos y, por lo tanto, a la fijación de la articulación artificial. Por consiguiente, la herramienta de conformación 1 se utiliza de manera muy similar a un sello para conformar el cemento. En el proceso puede conformarse una capa fina de cemento.

Dicho principio también puede generalizarse para aplicarse igualmente en otras articulaciones, ya que la herramienta de conformación 1 puede utilizarse también en otras operaciones, en las que se conforme cemento óseo o se inserten articulaciones artificiales.

Los componentes individuales a partir de los cuales se ensambla la herramienta de conformación 1 se muestran en las Figuras 3, 4, 5 y 6.

La Figura 2 muestra una vista esquemática en sección transversal de una herramienta de conformación 21 alternativa de acuerdo con la invención. La herramienta de conformación 21 comprende un cuerpo base 22 que tiene una superficie curva (a la izquierda en la Figura 2) para conformar cemento. El tamaño de la curvatura del cuerpo base coincide con las articulaciones de la cadera más pequeñas u otras articulaciones que se vayan a encontrar. En general, se ajusta a las piezas más pequeñas que necesiten ser cimentadas.

Por encima de la curvatura del cuerpo base 22 se disponen múltiples capas 23 de una manera similar a las capas de una cebolla. Cada una de las siete capas 23 aumenta el diámetro de la curvatura. Esto hace que cada una de las capas 23 se ajuste a cierto tamaño de la pieza que ha de insertarse (por ejemplo de un acetábulo artificial). La capa más externa 23 corresponde a la pieza más grande que ha de cementarse que se vayan a encontrar y/o al acetábulo artificial más grande que haya que insertar.

El cuerpo base 22 comprende, en su centro, una depresión y un manguito 27 que amplía dicha depresión. Un adaptador 28 se acopla endicha depresión y al manguito 27 y sirve para la fijación de un mango, cartucho o punta de cartucho. El diámetro interno del adaptador 28 se estrecha hacia el cuerpo base 22. El adaptador se fabrica a partir de un material elástico al tiempo que deformable de tal manera que el mango acoplado o el cartucho o punta del cartucho acoplado estén alojados firmemente en el adaptador. El mango o el cartucho utilizado como mango pueden emplearse para utilizar la herramienta de conformación 21 convenientemente para conformar cemento.

Con el fin de poder tirar de las capas 23 más fácilmente, o separarlas entre sí y del cuerpo base 22, en cada capa se proporciona una lengüeta 30 mediante la cual se puede agarrar la capa 23. Tirar de la lengüeta 30 permite retirar cada capa 23 conveniente y rápidamente con el fin de proporcionar una herramienta de conformación 21 de curvatura coincidente.

La Figura 3 muestra una vista esquemática en perspectiva de un cuerpo base 2 para una herramienta de conformación de acuerdo con la invención. El cuerpo base 2 tiene, en su lado plano, un manguito 7 cilíndrico en el

que puede acoplarse un mango o adaptador. El cuerpo base 2 tiene una lengüeta 10 cilíndrica, rígida y circunferencial que, si se diseña adecuadamente, sirve para mantener mejor sobre el cuerpo base 2 las capas dispuestas por encima de ella. La Figura 3 muestra claramente la curvatura 11 del cuerpo base 2 que puede presionarse sobre el cemento líquido para dejar una impresión sobre el cemento.

5 La Figura 4 muestra una vista esquemática en perspectiva de un adaptador 8 con forma de tubo que tiene una camisa externa cilíndrica que es adecuada para insertarse en el manguito 7 del cuerpo base 2 de acuerdo con la Figura 3. Se pueden ver cinco etapas 9 para situarlo dentro del adaptador 8. Cada una de las etapas 9 logra que el adaptador 8 tenga un diámetro menor hacia un lado. El adaptador 8 permite utilizar diferentes cartuchos y mangos que difieren en tamaño como mango para una herramienta de conformación de acuerdo con la invención. Al utilizar un cartucho como mango, el tamaño del cartucho garantiza que la herramienta de conformación de acuerdo con la invención se pueda manejar tanto con facilidad como con fuerza. Además, la propia herramienta de conformación puede diseñarse para que tenga sea de menor tamaño de tal manera que pueda ahorrarse espacio durante el almacenamiento y que la herramienta de conformación sea menos cara de fabricar.

10
15
20 La Figura 5 muestra una vista esquemática en perspectiva de un cuerpo base 2 para una herramienta de conformación de acuerdo con la invención con el adaptador 8 insertado. La forma externa, cilíndrica del adaptador 8 se ajusta exactamente en el manguito 7 del cuerpo base 2 de tal manera que el adaptador se acople en el manguito 7 por ajuste a presión. El adaptador 8 estaba acoplado en el manguito 7 de una manera tal que la etapa 9 con el diámetro más grande le da la espalda al cuerpo base (apuntando hacia fuera del plano del dibujo de la Figura 5).

25 La Figura 6 muestra una vista esquemática en perspectiva de una capa curvada 43 que puede disponerse sobre la superficie curvada de un cuerpo base (tal como se muestra, por ejemplo, en la Figura 3) de una herramienta de conformación de acuerdo con la invención. La capa 43 tiene una lengüeta circunferencial flexible 50 en su orilla que puede utilizarse para tirar de la capa 43 para retirarla de otra capa o del cuerpo base sobre el que reside. La curvatura 51 de la capa 43 está indicada en la Figura 6 mediante líneas en el interior de la capa curva, que sólo sirven para fines ilustrativos sin ningún otro significado adicional. La protuberancia de la curvatura se extiende hacia el interior del plano del dibujo en la Figura 6.

30 **Lista de números de referencia**

	1, 21	Herramienta de conformación
	2, 22	Cuerpo base
	3, 23, 43	Capa
35	4, 5, 6	Capa
	7, 27	Manguito
	8, 28	Adaptador
	9	Etapas
	10, 30, 50	Lengüeta
40	11, 51	Curvatura

REIVINDICACIONES

1. Herramienta de conformación (1, 21) para conformar una superficie lisa de cemento óseo, en particular para la implantación de un acetábulo artificial, que comprende una curvatura (11, 51), en la que la herramienta de conformación (1, 21) tiene un cuerpo base curvado (2, 22), de modo que una primera capa (3, 23, 43) cubra la curvatura (11) del cuerpo base (2, 22) al menos en parte, **caracterizada por que** la herramienta de conformación (1, 21) tiene al menos dos capas (3, 4, 5, 6, 23, 43), de modo que la primera capa (3, 23, 43) esté conectada al cuerpo base (2, 22) de una manera desmontable, y una segunda capa (4, 23, 43) cubra la primera capa (3, 23, 43) al menos en parte y esté conectada a la primera capa (3, 23, 43) de una manera desmontable.
2. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la herramienta de conformación (1, 21) comprende de tres a cuarenta capas (3, 4, 5, 6, 23, 43), preferentemente de cinco a treinta, de forma particularmente preferente de ocho a veinte capas (3, 4, 5, 6, 23, 43) que se cubren entre sí, al menos en parte, a modo de capas de cebolla, y están conectadas entre sí de una manera desmontable.
3. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** la curvatura (11, 51) del cuerpo base (2, 22) y de las capas (3, 4, 5, 6, 23, 43) corresponde a un segmento esférico preferentemente un segmento esférico a un tercio del diámetro de la esfera.
4. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la herramienta de conformación (1, 21) comprende un mango o un adaptador (8, 28), preferentemente un mango o un adaptador cilíndricos (8, 28), en donde el adaptador (8, 28) es un tubo, en particular un tubo que se estrecha en su interior en una dirección y en el que se pueda conectar un cartucho de cemento o se pueda acoplar la fijación de un cartucho de cemento para cementos médicos.
5. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** el adaptador con forma de tubo (8, 28) se estrecha en etapas discretas (9).
6. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizada por que** el adaptador (8, 28) o el mango pueden acoplarse al cuerpo base (2, 22), preferentemente en una depresión del cuerpo base (2, 22) y/o en un manguito (7, 27) que está dispuesto sobre el cuerpo base (2, 22).
7. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la curvatura (11) del cuerpo base (2, 22) tiene un diámetro de 35 a 50 mm, preferentemente de 40 a 48 mm, de manera particularmente preferente de 45 mm.
8. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el espesor de las capas (3, 4, 5, 6, 23, 43) está entre 0,5 y 15 mm, preferentemente entre 1 y 10 mm, de manera particularmente preferente entre 2 y 7 mm.
9. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** Se dispone una lengüeta (30, 50) en cada capa (3, 4, 5, 6, 23, 43) que permite que la capa correspondiente (3, 4, 5, 6, 23, 43) junto con todas las capas (3, 4, 5, 6, 23, 43) dispuestas por encima de la misma sean manualmente desmontables de las capas (3, 4, 5, 6, 23, 43) dispuestas por debajo de ella y/o del cuerpo base (2, 22), en particular tirando de ella o levantándola.
10. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las capas (3, 4, 5, 6, 23, 43) están conectadas al cuerpo base (2, 22) y entre sí de una manera manualmente desmontable.
11. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** se dispone un etiquetado en al menos una de las capas (3, 4, 5, 6, 23, 43), en particular en las lengüetas (30, 50) de las capas (3, 4, 5, 6, 23, 43) y también, preferentemente, sobre el cuerpo base (2, 22), etiquetado que permite que se lea el tamaño, en particular el diámetro, de la curvatura (11, 51) de tal manera que pueda asignarse a cada capa (3, 4, 5, 6, 23, 43) cierto tamaño de acetábulo artificial.
12. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que**

las capas (3, 4, 5, 6, 23, 43) están situadas en un ajuste positivo unas dentro de otras y sobre el cuerpo base (2, 22).

13. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que**

5 las capas (3, 4, 5, 6, 23, 43) consisten en un material duro, preferentemente un material plástico, o en un material blando, en particular silicona.

14. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que**

10 la superficie curva del cuerpo base (2, 22) y las capas (3, 4, 5, 6, 23, 43) son lisas.

15. Herramienta de conformación (1, 21) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que**

15 los materiales de los que consisten el cuerpo base (2, 22) y/o las capas (3, 4, 5, 6, 23, 43) son destructibles por exposición al vapor.

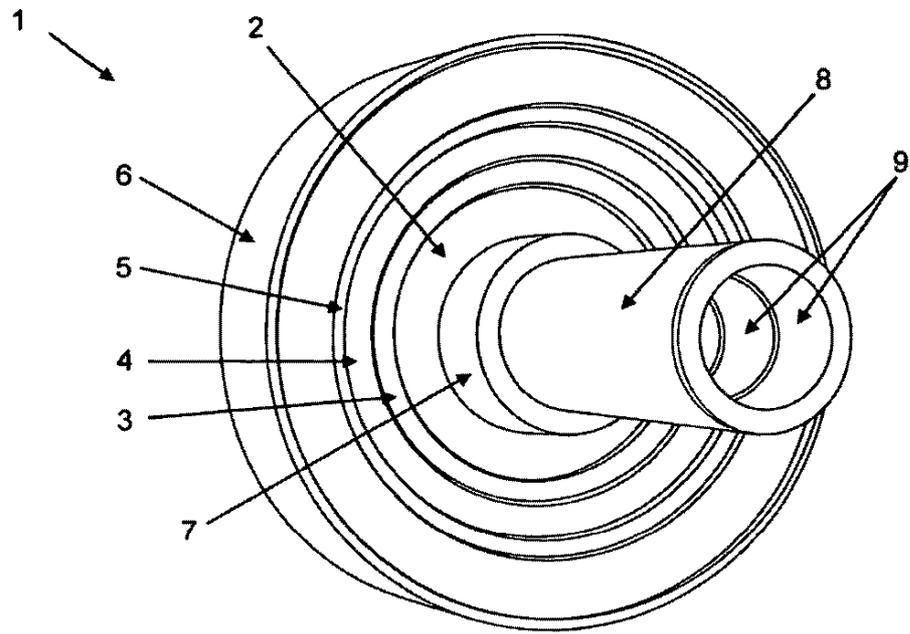


Figura 1

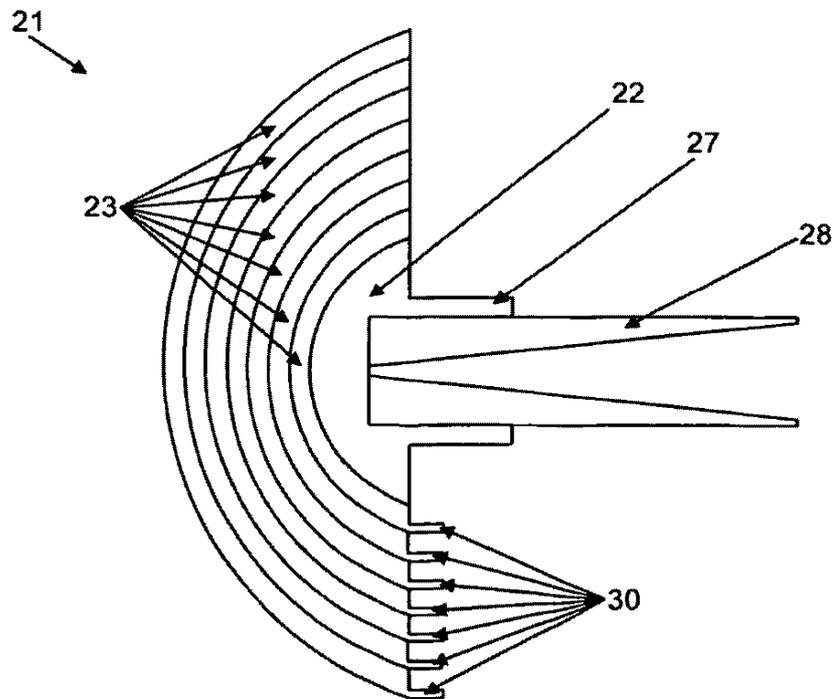


Figura 2

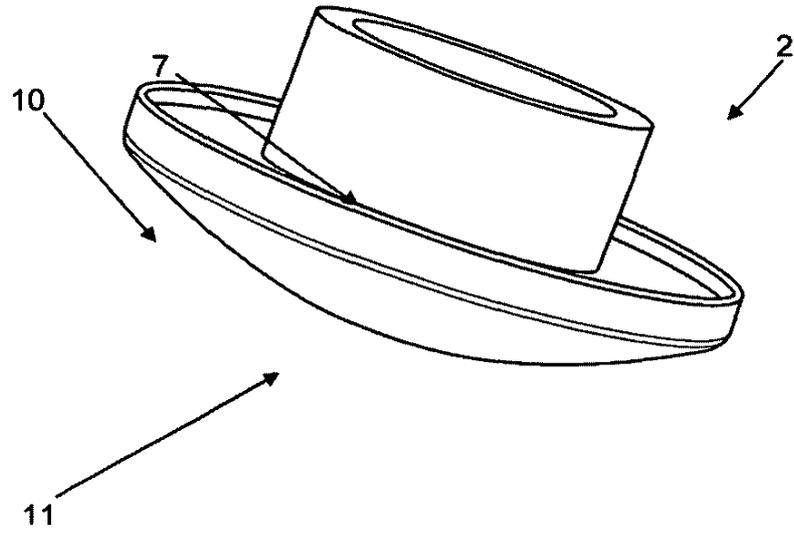


Figura 3

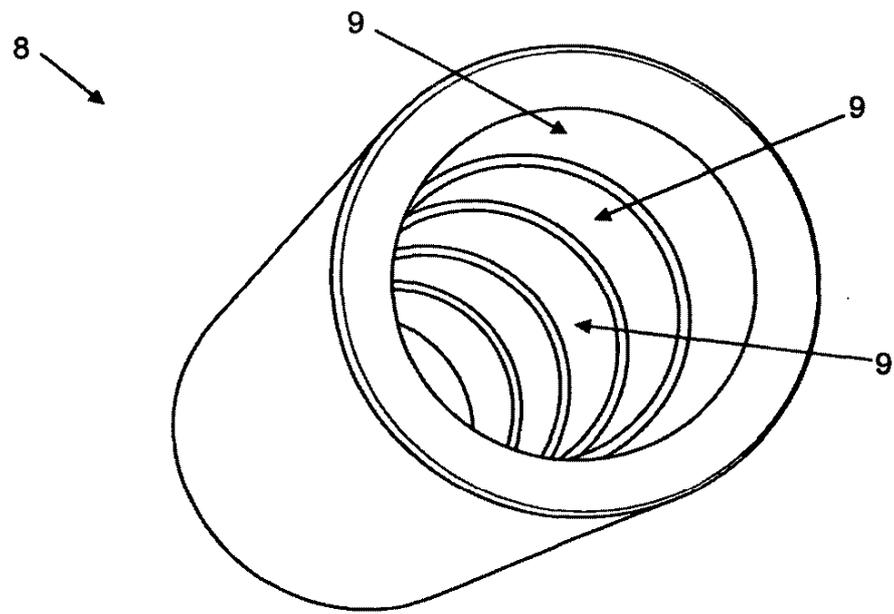


Figura 4

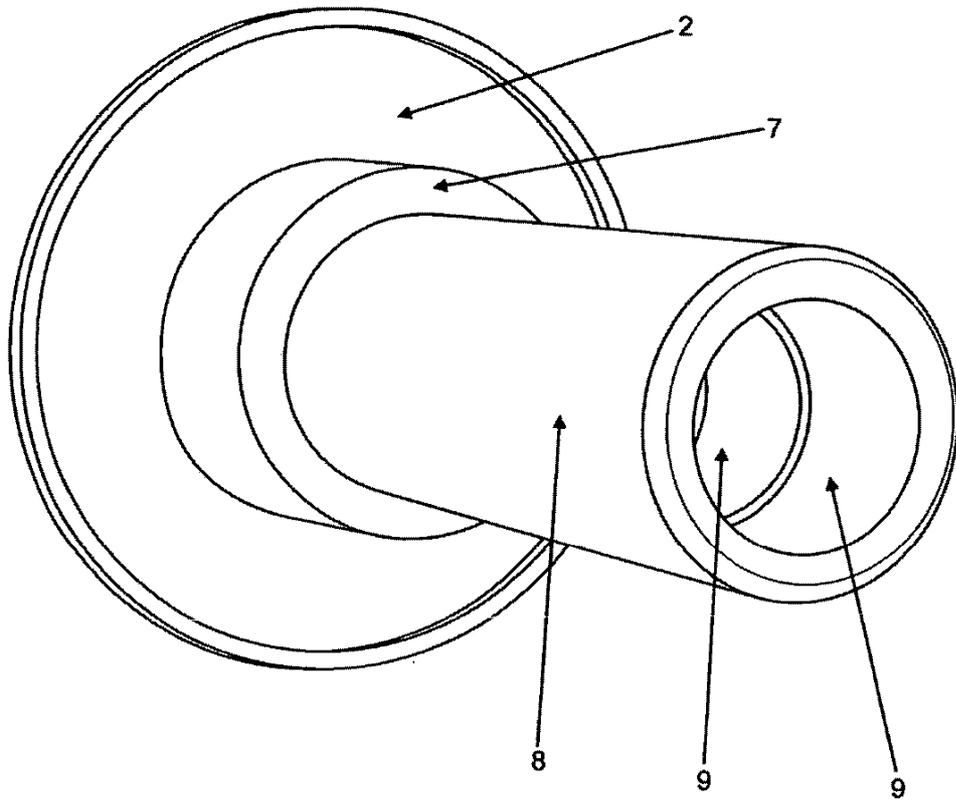


Figura 5

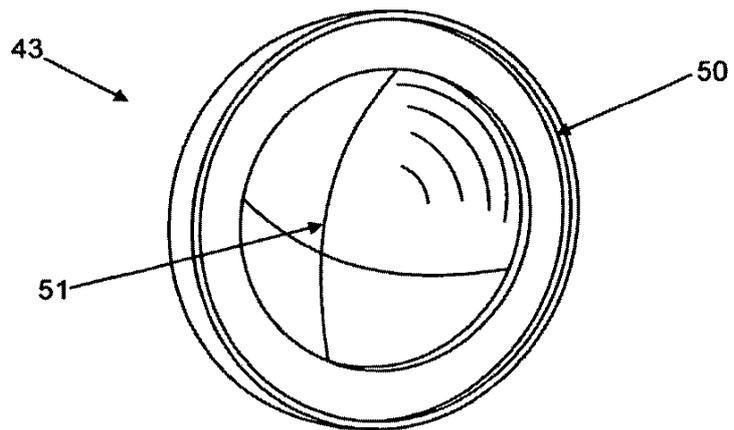


Figura 6