

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 522**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/30** (2006.01)

**A61F 2/34** (2006.01)

**A61F 2/36** (2006.01)

**A61F 2/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2009 E 09163069 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015 EP 2135587**

54 Título: **Sistema de implante de muestra modular**

30 Prioridad:

**18.06.2008 DE 102008030261**

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

**26.05.2015**

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)  
AM AESULAP-PLATZ  
78532 TUTTLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**REU, GERHARD;  
FRITZSCHE, JÖRG y  
HERMLE, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 536 522 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**

Sistema de implante de muestra modular

5 La presente invención se refiere a un sistema de implante de muestra que comprende al menos un implante de muestra, que comprende al menos una primera y al menos una segunda parte de implante de muestra, que puede unirse a la al menos una primera parte de implante de muestra, en donde está prevista al menos una instalación de unión para unir la al menos una primera y la al menos una segunda parte de implante de muestra en una posición de implante de muestra, en donde la al menos una instalación de unión comprende al menos un primer y al menos un segundo elemento de unión, en donde uno de los elementos de unión está dispuesto sobre al menos una primera parte de implante de muestra y el otro elemento de unión sobre al menos una segunda parte de implante de muestra, y en donde el al menos primer y el al menos segundo elemento de unión están configurados de forma que se corresponden mutuamente y están engranados en la posición de implante de muestra.

15 En cirugía, en especial en la cirugía protésica de cadera, se llevan a cabo reposiciones de muestra intraoperativas para comprobar una zona de movimiento, la llamada "Range of Motion" (ROM), la tensión de cinta y dado el caso una modificación de longitud de pierna. Es conocido el hecho de usar implantes de muestra en forma de cotilos así como en forma de vástagos de articulación. Para cumplir en especial óptimamente los requisitos fisiológicos de cada paciente y poder reaccionar también ante los últimos conocimientos de la tribología, en los últimos años ha aumentado la tendencia a usar unos diámetros cada vez más grandes de los elementos de articulación, es decir por ejemplo codo y cabeza de articulación en el caso de una articulación de cadera artificial. La consecuencia de esto es que el número de implantes de muestra que había que tener preparados para una operación aumentaba continuamente y sigue aumentando. Esto significa, por un lado, que estos implantes de muestra tienen que tenerse preparados y, por otro lado, que también a causa del mayor número de implantes de muestra es necesario realizar un mayor esfuerzo en cuanto a limpieza y reciclaje. Por ejemplo, en el caso de un sistema de implante de muestra que comprenda cabezas de articulación con cinco longitudes de cuello diferentes (S, M, L, XL, XXL) y tres diámetros diferentes (por ejemplo 28 mm, 32 mm y 36 mm), es necesario preparar en total 15 cabezas de muestra diferentes. Lo correspondiente es también aplicable a los cotilos de muestra así como a las variantes lateralizadas de cabezas de articulación de muestra. En resumen sería necesario por lo tanto un número cada vez más inabarcable de implantes de muestra, para poder establecer antes del implante del verdadero implante el tamaño y la posición del mismo.

20 A partir del documento US 2008/0109001 A1 se conoce un sistema de implante de muestra que se refiere a la cabeza endoprotésica de articulación de cadera. En el documento US 2004/0117029 A1 se ha dado a conocer un sistema de implante de muestra que se refiere a un cotilo endoprotésico de articulación de cadera. El documento US 2006/0217815 A1 describe una cabeza protésica modular de una endoprótesis de articulación de cadera.

25 La tarea de la presente invención consiste por ello en mejorar de tal forma un sistema de implante de muestra de la clase descrita al comienzo, que presente una estructura especialmente sencilla.

30 Esta tarea es resuelta conforme a la invención, en un sistema de implante de muestra de la clase descrita al comienzo, de tal modo que la al menos una instalación de unión está configurada en forma de una unión de retención.

35 La solución propuesta conforme a la invención hace posible separar en especial parámetros de implante de muestra, por medio de que por ejemplo un primer parámetro de implante de muestra se asocia a la al menos una primera parte de implante de muestra y un segundo parámetro de implante de muestra a la al menos una segunda parte de implante de muestra. Por medio de que la al menos una primera y la al menos una segunda partes de implante de muestra están configuradas de tal modo, de forma preferida, que las primeras y segundas partes de implante de muestra pueden combinarse libremente entre ellas, puede reducirse de esta manera claramente el número de partes de implante de muestra necesarias en total. Esto significa, con relación al ejemplo citado al comienzo, que por ejemplo cinco primeras parte de implante de muestra son suficientes para reproducir las cinco longitudes de cuello diferentes. En el caso de las cinco primeras partes de implante de muestra presenten además todas el mismo diámetro de cabeza, son suficientes además dos segundas partes de implante con diferentes diámetros de cabeza que pueden unirse a las cinco primeras partes de implante de muestra para, en total, configurar las quince variantes requeridas. De esta manera en este caso sólo se necesitan cinco primeras y dos segundas partes de implante de muestra, es decir, en total sólo siete. La invención hace por lo tanto posible reducir claramente el número de implantes de muestra, en el caso del ejemplo contemplado incluso a menos de la mitad. En resumen pueden disminuirse de esta forma los costes para la puesta a disposición del sistema de implante de muestra, al igual que la complejidad y los costes para la limpieza. Asimismo un sistema de implante de muestra de este tipo puede complementarse en el futuro sin más mediante otras partes de implante correspondientes, por ejemplo para escalar parámetros de implante de muestra todavía más finamente o para tener en cuenta realmente otros parámetros de parte de implante de muestra. Una unión entre la al menos una primera y la al

menos una segunda parte de implante de muestra se hace especialmente sencilla, por medio de que está prevista al menos una instalación de unión para unir la al menos una primera y la al menos una segunda parte de implante de muestra en una posición de implante de muestra. La estructura de la al menos una instalación de implante de muestra se hace especialmente sencilla, por medio de que la al menos una instalación de unión comprende al menos un primer y al menos un segundo elemento de unión, cuando uno de los elementos de unión está dispuesto sobre al menos una primera parte de implante de muestra y el otro elemento de unión sobre al menos una segunda parte de implante de muestra, y cuando el al menos un primer y al menos un segundo elemento de unión están configurados de forma que se corresponden mutuamente y están engranados en la posición de implante. Los primeros y segundos elementos de unión pueden estar configurados básicamente de cualquier forma. De forma preferida están configurados de tal modo que se impide con seguridad una separación de las partes de implante de muestra, si no se aplica como mínimo una fuerza de separación mínima o un instrumento de separación correspondiente, para separar unas de otras las partes de implante de muestra. Se consigue una estructura especialmente sencilla de la instalación de unión por medio de que esté configurada en forma de una unión de retención. Esto significa, en otras palabras, que las primeras y segundas partes de implante de muestra, que están unidas unas a otras y configuran un implante de muestra o una parte del mismo, pueden estar unidas entre sí en arrastre de fuerza y/o en unión positiva de forma. Alternativa o adicionalmente pueden fijarse unas a otras, respectivamente unirse entre sí, también mediante unas uniones de retención o enroscado correspondientes.

Para que las diferentes partes de implante de muestra puedan limpiarse óptimamente, es ventajoso que la al menos una primera y la al menos una segunda parte de implante de muestra puedan unirse entre sí de forma desmontable. De este modo puede conseguirse además intraoperativamente una adaptación mediante una separación unas de otras de partes de implante de muestra y una nueva unión de otras partes de implante de muestra unas a otras.

Las primera y segundas partes de implante de muestra pueden unirse entre sí, en especial sin instrumentos ni herramientas adicionales, si el al menos un primer y el al menos un segundo elemento de unión están configurados en forma de elementos de retención mutuamente correspondientes. De forma preferida al menos uno de los elementos de retención se sujeta a una de las partes de implante de muestra con un movimiento relativo con respecto al otro elemento de retención, con el que se pretende engranar, para de esta forma hacer posible un encaje por fuerza elástica o enclavamiento sencillo al ensamblar las partes de implante de muestra a unir entre sí. Uno de los elementos de retención está configurado de forma favorable en forma de uno o varios dedos tensores y el elemento de retención correspondiente en forma de un ahuecamiento.

La fabricación y la construcción de los elementos de retención se hace especialmente sencilla si uno de los elementos de retención está configurado en forma de una ranura anular o de un segmento de ranura anular o si el otro elemento de retención correspondiente está configurado en forma de un reborde anular o de un segmento de reborde anular, reborde anular o segmento de reborde anular que en la posición de implante de muestra penetra en o engrana con la ranura anular o el segmento de ranura anular. Un reborde anular o segmento de reborde anular puede en especial acoplarse por detrás también con un elemento de retención en forma de una arista de retención, al menos parcialmente, que está entonces configurada en el sentido de una ranura anular parcialmente abierta o de un segmento de ranura anular abierto lateralmente.

Las primeras y segundas partes de implante de muestra pueden unirse entre sí también de forma sencilla si el al menos un primero y/o el al menos un segundo elemento de unión están configurados en forma de alojamientos y resaltes correspondientes, que están unidos en la posición de implante de muestra en arrastre de fuerza y/o unión positiva de forma. Aquí son concebibles unos resaltes especiales en forma de pivote y unos alojamientos correspondientes, por ejemplo en forma de taladros ciegos o taladros, que hagan posible de forma sencilla un engrane mutuo de los elementos de unión. Además de esto pueden estar previstos otros elementos de retención o unión, para estabilizar una unión entre las partes de implante de muestra. En especial los alojamientos y resaltes pueden estar dotados también de segmentos roscados para, de este modo, hacer posible un enroscado mutuo de las partes de implante de muestra.

Puede conseguirse una fijación óptima de las partes de implante de muestra a unir entre sí, en la posición de implante de muestra, por medio de que el al menos un primer y el al menos un segundo elemento de retención estén dispuestos en los alojamientos y resaltes correspondientes. De esta manera tampoco se necesita ninguna parte o elemento adicional para unir entre sí las partes de implante de muestra.

Es favorable que uno de los al menos dos elementos de unión presente un segmento roscado interior y el otro de los al menos dos elementos de unión un segmento roscado exterior correspondiente. De esta forma los elementos de unión pueden enroscarse entre sí y las partes de implante de muestra unirse entre sí por medio de esto.

Para permitir al operario de forma sencilla la unión y el desmontaje de las partes de implante de muestra, es ventajoso que la instalación de unión esté configurada con simetría de rotación con relación a un eje longitudinal

de implante de muestra. Aparte de esto también puede simplificarse de este modo la fabricación de las partes de implante de muestra.

5 El número de partes de implante de muestra necesarias puede reducirse todavía más si la al menos una primera parte de implante de muestra forma un cuerpo base del sistema de implante de muestra. El cuerpo base puede estar configurado en especial de tal manera que defina dos parámetros de implante de muestra, por ejemplo un diámetro de cabeza y una longitud de cuello. Mediante la combinación correspondiente con una segunda parte de implante de muestra, que modifique uno de los dos parámetros de implante de muestra cuando la partes de implante de muestra estén unidas entre sí, puede ponerse a disposición de este modo un sistema de implante de muestra con un número mínimo de partes de implante de muestra o componentes.

10 La estabilidad del implante de muestra puede mejorarse de forma sencilla, por medio de que la al menos una primera parte de implante de muestra esté configurada de forma enteriza.

La al menos una segunda parte de implante de muestra está configurada ventajosamente de forma enteriza. Esto aumenta en especial la estabilidad del sistema de implante de muestra. Además de esto de esta manera pueden simplificarse ulteriormente la fabricación y la construcción de las partes de implante de muestra.

15 De forma favorable están previstas al menos dos primeras partes de implante de muestra moldeadas de forma diferente. En especial están moldeadas de forma diferente de tal modo que definen un primer parámetro de implante de muestra, por ejemplo una longitud de cuello o un diámetro de cabeza, que es diferente en las primeras partes de implante de muestra moldeadas de forma diferente. Si por ejemplo se unen las al menos dos primeras partes de implante de muestra moldeadas de forma diferente a la misma segunda parte de implante de muestra, se obtienen de esta manera unas posibilidades de combinación correspondientes de las partes de implante de muestra entre sí y un menor número de componentes necesarios en total para el sistema de implante de muestra.

20 De forma preferida están previstas al menos dos segundas partes de implante de muestra moldeadas de forma diferente. Éstas permiten, en especial cuando varían un parámetro de implante de muestra mediante su diferente forma, configurar en total un gran número de diferentes implantes de muestra mediante la unión correspondiente a una o varias primeras partes de implante de muestra.

25 La al menos una primera parte de implante de muestra define ventajosamente al menos dos parámetros de implante de muestra. En especial en el caso de los al menos dos parámetros de parte de implante de muestra puede tratarse de parámetros de implante de muestra. Por ejemplo, en el caso de un parámetro de implante de muestra de un implante de muestra para utilizarse con relación al implante de una articulación de cadera artificial, puede tratarse de una longitud de cuello o de un diámetro de cabeza de articulación. Esta configuración se materializa de forma preferida en un cuerpo base del implante de muestra. Esto hace posible, mediante la unión de la primera parte de implante de muestra a una segunda parte de implante de muestra, variar uno de los dos parámetros de parte de implante de muestra. Es favorable, en especial para minimizar el número total de componentes del sistema de implante de muestra, que todas las primeras partes de implante de muestra que definen al menos dos parámetros de parte de implante de muestra presenten en cada caso un valor idéntico para el mismo parámetro de parte de implante de muestra. Con ello puede tratarse por ejemplo de una longitud de cuello o de un diámetro de cabeza de articulación.

30 Es favorable que las al menos dos primeras partes de implante de muestra moldeadas de forma diferente se diferencien en al menos un primer parámetro de parte de implante de muestra. De esta forma puede configurarse en cada caso otro implante de muestra, en especial si otro parámetro de parte de implante de muestra es idéntico en las primeras partes de implante de muestra moldeadas de forma diferente, por ejemplo mediante una única segunda parte de implante de muestra adicional que puede unirse a las al menos dos primeras partes de implante de muestra moldeadas de forma diferente. Para duplicar el número de implantes de muestra que pueden combinarse de entre las partes de implante de muestra sólo se requiere en un caso así una única segunda parte de implante de muestra adicional.

De forma preferida están previstas dos, tres, cuatro, cinco, seis o más primeras partes de implante de muestra.

35 De forma favorable están previstas dos, tres, cuatro, cinco, seis o más segundas partes de implante de muestra que pueden unirse a la al menos una primera parte de implante de muestra. En especial es de este modo posible, con  $N_1$  primeras partes de implante de muestra y  $N_2$  segundas partes de implante de muestra, configurar en total  $N = N_1 \times N_2$  implantes de muestra. Para esto sólo se requieren entonces  $N_G = N_1 + N_2$  partes de implante de muestra o componentes.

Además de esto puede ser ventajoso que la al menos una segunda parte de implante de muestra defina al menos dos parámetros de parte de implante de muestra. De este modo puede reducirse ulteriormente el número de componentes necesarios del sistema de implante de muestra.

Las al menos dos segundas partes de implante de muestra moldeadas de forma diferente se diferencian favorablemente en al menos un segundo parámetro de implante de muestra. De este modo pueden configurarse al menos dos implantes de muestra mediante una combinación con las al menos dos segundas partes de implante de muestra moldeadas de forma diferente con una única primera parte de implante de muestra adicional.

5 El al menos un implante de muestra forma favorablemente una parte de una primera parte de articulación de muestra de una articulación de muestra artificial. También puede formar en total una primera parte de articulación de muestra de la articulación de muestra artificial. El propio implante de muestra comprende al menos una primera y al menos una segunda parte de implante de muestra.

10 Para que los implantes de muestra puedan usarse en unión a una intervención quirúrgica para implantar una articulación de cadera artificial, es ventajoso que la articulación de muestra artificial sea una articulación de cadera de muestra artificial con un cotilo de muestra y una cabeza de articulación de muestra.

15 El sistema de implante de muestra comprende favorablemente al menos un implante de muestra en forma de una cabeza de articulación de muestra. Ésta puede estar configurada de forma entera o de modo que pueda unirse de forma desmontable a un vástago de muestra. La cabeza de articulación de muestra puede comprender también opcionalmente una parte de cuello.

20 Para reducir ulteriormente el número de componentes del sistema de implante de muestra es favorable que la cabeza de articulación de muestra comprenda una parte de cabeza de articulación y una parte de unión. En especial tanto la parte de cabeza de articulación como la parte de unión pueden definir respectivamente al menos un parámetro de parte de implante, por ejemplo la parte de cabeza de articulación un diámetro de cabeza de articulación y la cabeza de unión una longitud de cuello. Esto permite configurar en total un número de cabezas de articulación de muestra, a partir de un número total de partes de implante de muestra que se corresponde con la suma de la cantidad de partes de cabeza de articulación y partes de unión puestas a disposición, que se corresponde con el producto del número de partes de cabeza de articulación y de partes de unión.

25 La al menos una primera parte de implante de muestra comprende de forma preferida la parte de cabeza de articulación y la parte de unión. Puede estar configurada en especial de forma entera y definir de este modo simultáneamente dos parámetros de parte de implante de muestra, y precisamente uno que describa o defina una característica de la parte de cabeza de articulación, y uno que describa o defina una característica de la parte de unión.

30 Conforme a una forma de realización preferida de la invención puede estar previsto que la parte de unión comprenda un alojamiento de cuello, en el que pueda implantarse un segmento de cuello en forma de pivote de un vástago de articulación, para unir la cabeza de articulación de muestra al vástago de articulación. En el caso del vástago de articulación puede tratarse en especial de un vástago de articulación de muestra o de un vástago de articulación, ya implantado en un hueso del paciente, de la prótesis a implantar. Mediante la configuración especial de la parte de unión es posible, incluso después de usar el vástago protésico a implantar, establecer la parte de cabeza de articulación de la prótesis de articulación correspondiente a la respectiva fisiología, y precisamente mediante el ensayo de diferentes cabezas de articulación de muestra, que se unen al vástago de articulación.

35 La al menos una segunda parte de implante de muestra está configurada ventajosamente en forma de una coquilla de cabeza de articulación. Con la coquilla de cabeza de articulación puede aumentarse, mediante la unión a una cabeza de articulación de la primera parte de implante, su diámetro. Mediante la unión de las primeras y segundas partes de implante de muestra puede configurarse de este modo, de forma sencilla, otro implante de muestra estructurado modularmente.

40 En especial es favorable que la coquilla de cabeza de articulación pueda unirse a la parte de cabeza de articulación. Esto hace posible modificar sólo en cada caso, mediante la aplicación de una coquilla de cabeza de articulación a la parte de cabeza de articulación, su diámetro. Opcionalmente pueden estar configuradas coquillas de cabeza de articulación de diferente tamaño, de tal manera que pueden unirse entre sí o a una parte de cabeza de articulación. De este modo puede reducirse ulteriormente el número de componentes comprendidos en total por el sistema de implante de muestra.

45 La cabeza de articulación de muestra define de forma preferida al menos dos parámetros de parte de implante de muestra. La cabeza de articulación de muestra puede variarse entonces por ejemplo mediante la unión a otras partes de implante de muestra, en donde según la configuración de la parte de implante de muestra pueden variarse simultáneamente uno, dos o incluso más parámetros de parte de implante de muestra.

50 La estructura del sistema de implante de muestra se hace especialmente sencilla y eficiente si el al menos un primer parámetro de parte de implante de muestra definido por la cabeza de articulación de muestra define un diámetro de cabeza de articulación del implante de muestra. De este modo, mediante una sencilla unión a otras

partes de implante de muestra, puede variarse el diámetro de cabeza de articulación, por ejemplo mediante la aplicación o unión por encastre elástico de coquillas de cabeza de articulación sobre la cabeza de articulación de muestra.

5 El al menos un segundo parámetro de parte de implante de muestra, definido por la cabeza de articulación de muestra, define ventajosamente una longitud de parte de unión del implante de muestra. La longitud de parte de unión puede definir en especial también una longitud de cuello de la cabeza de articulación de muestra. Con partes de implante de muestra que pueden unirse a la parte de unión puede variarse óptimamente, mediante la elección correspondiente de diferentes longitudes de las partes de unión, una longitud de parte de unión del implante de muestra.

10 Conforme a una forma de realización preferida de la invención puede estar previsto además que la al menos una primera parte de implante de muestra defina un primer parámetro de parte de implante de muestra y que la al menos una segunda parte de implante de muestra, que puede unirse a la misma, defina un primer parámetro de parte de implante de muestra más grande. Por ejemplo puede aumentarse de este modo un diámetro de cabeza de articulación, mediante la unión de la primera a la segunda parte de implante de muestra, si precisamente el diámetro de cabeza de articulación que forma un parámetro de parte de implante de muestra de la segunda parte de implante de muestra es mayor que el de la primera parte de implante de muestra a la que se une la segunda parte de implante de muestra.

20 Alternativamente puede ser también ventajoso que la al menos una primera parte de implante de muestra defina un primer parámetro de parte de implante de muestra y que la al menos una segunda parte de implante de muestra, que puede unirse a la misma, defina un primer diámetro de parte de implante de muestra más pequeño. Esta configuración puede ser ventajosa por ejemplo en el caso de cotilos de muestra, en donde los diámetros interiores de suplementos de cotilo, que forman primeras partes de implante de muestra, pueden reducirse mediante la unión a segundas partes de implante de muestra, las llamadas partes de reducción, por ejemplo para adaptarse el cotilo de muestra con su suplemento de cotilo a una cabeza de articulación de menor diámetro.

25 El primer parámetro de parte de implante de muestra define de forma preferida una longitud de parte de unión mínima. La longitud de parte de unión puede aumentarse después en la forma deseada, de forma sencilla, por ejemplo mediante la unión a otras partes de unión.

30 Para poder aumentar de forma sencilla un diámetro de cabeza de articulación del implante de muestra, mediante la unión a una segunda parte de implante de muestra, es favorable que la al menos una primera parte de implante de muestra defina un diámetro de cabeza de articulación mínimo.

35 La al menos una primera parte de implante de muestra puede unirse de forma favorable al menos a dos segundas partes de implante de muestra. Como es natural también puede unirse a tres, cuatro, cinco, seis o más segundas partes de implante. De este modo puede multiplicarse de forma sencilla el número de los implantes de muestra que pueden configurarse en total, mediante el aumento del número de componentes del sistema de implante de muestra en un componente.

De este modo puede multiplicarse el número de implantes de muestra, en especial de forma sencilla, mediante tan solo un componente adicional si la al menos una segunda parte de implante de muestra puede unirse al menos a dos primeras partes de implante de muestra. En conjunto puede conseguirse de esta forma cualquier permutación de las partes de implante de muestra puestas a disposición mediante la unión de las mismas.

40 El sistema de implante de muestra comprende de forma preferida un implante de muestra en forma de un suplemento de cotilo que puede unirse a un cotilo de muestra o a un cotilo, el cual puede hacerse engranar con una cabeza de articulación de muestra correspondiente. De esta forma puede establecerse mediante ensayo para una cabeza de articulación también el cotilo adecuado con su suplemento de cotilo correspondiente. Después de determinar el tamaño apropiado del suplemento de cotilo puede unirse entonces el suplemento de cotilo correspondiente, para configurar la articulación artificial, al cotilo después del implante del mismo. Los suplementos de cotilo están configurados de forma preferida de tal modo que pueden unirse a cabezas de articulación de muestra adecuadas, es decir en especial cabezas de articulación de muestra con diámetros de cabeza de articulación correspondientes, para comprobar también una movilidad de la articulación.

50 El suplemento de cotilo comprende favorablemente una parte de suplemento de cotilo y una parte de unión de cotilo. La separación del suplemento de cotilo en las dos partes hace posible, mediante la variación de las mismas, variar por ejemplo solamente un parámetro de parte de implante de muestra en cada caso. Debe tenerse en cuenta que la parte de suplemento de cotilo y la parte de unión de cotilo pueden estar también configuradas de forma mutuamente enteriza, o bien estar unidas entre sí fijamente de forma permanente o de forma no desmontable.

La al menos una primera parte de implante de muestra comprende ventajosamente la parte de suplemento de

cotilo y la parte de unión. En especial es posible de este modo construir un modelo base para configurar un suplemento de cotilo y, dado el caso, unirlo a unas segundas partes de implante de muestra para variar específicamente los parámetros definidos mediante la parte de suplemento de cotilo y/o la parte de unión de cotilo.

5 La al menos una segunda parte de implante de muestra está configurada de forma preferida en forma de una parte de reducción de suplemento. Ésta es especialmente apropiada para reducir suplementos de cotilo, es decir, por ejemplo un diámetro interior del suplemento de cotilo. Las partes de reducción de suplemento de este tipo reciben también el nombre de “reducciones de diámetro” o también solamente “reducciones”.

10 De forma sencilla puede reducirse un diámetro interior de la parte de suplemento de cotilo, si la parte de reducción de suplemento puede unirse al suplemento de cotilo. La parte de suplemento de cotilo y la parte de reducción de suplemento presentan con ello favorablemente diferentes valores para el mismo parámetro de parte de implante de muestra.

15 Para hacer posible una adaptación óptima de una articulación artificial a una fisiología del paciente, es ventajoso que el suplemento de cotilo defina al menos dos parámetros de parte de implante de muestra. De esta forma pueden variarse específicamente parámetros de parte de implante de muestra en especial sucesivamente, es decir por ejemplo consecutivamente, y configurarse unos implantes de muestra que estén muy bien adaptados a una fisiología del paciente.

20 Es ventajoso que el al menos un primer parámetro de parte de implante de muestra, definido por el suplemento de cotilo, defina un diámetro interior de suplemento de cotilo del implante de muestra. De este modo puede prefijarse un diámetro interior óptimo para la cabeza de articulación, mediante la elección de unos suplementos de cotilo adecuados y unas partes de reducción de suplemento correspondientes.

Para además de esto poder variar una distancia entre la cabeza de articulación y el cotilo es favorable que el al menos un segundo parámetro de parte de implante de muestra, definido por el suplemento de cotilo, defina una altura de cotilo del implante de muestra.

25 La al menos una primera parte de implante de muestra define ventajosamente una altura de cotilo mínima. El aumento de la altura de cotilo puede conseguirse después, en especial de forma sencilla, mediante la unión de una primera parte de implante de muestra a una segunda parte de implante de muestra.

Opcionalmente puede ser también ventajoso que la al menos una primera parte de implante de muestra defina una altura de cotilo máxima.

30 De forma sencilla pueden configurarse implantes de muestra con diferentes diámetros interiores de cotilo, respectivamente diámetros interiores de suplemento de cotilo, si la al menos una primera parte de implante de muestra define un diámetro interior de suplemento de cotilo máximo. Una reducción del diámetro interior de suplemento de cotilo puede conseguirse después, en especial mediante la inserción de un suplemento de reducción de cotilo en el suplemento de cotilo.

35 Para configurar articulaciones de muestra es favorable si está previsto al menos un suplemento de cotilo, configurado de forma correspondiente al menos a una cabeza de articulación de muestra.

Asimismo es ventajoso que el sistema de implante de muestra comprenda al menos un vástago de muestra, al que pueda unirse la cabeza de articulación de muestra. De esta forma el sistema de implante de muestra puede usarse en especial también para seleccionar un vástago de articulación adecuado o configurar un vástago articulado de muestra.

40 Aparte de esto es ventajoso que el sistema de implante de muestra comprenda al menos un cotilo de muestra, al que pueda unirse al menos un suplemento de cotilo. De este modo puede comprobarse también, a elección, qué cotilo de muestra se ajusta óptimamente a la fisiología del paciente.

La siguiente descripción de unas formas de realización preferidas de la invención se usa con relación al dibujo para una explicación más detallada. Aquí muestran:

45 la figura 1a: una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un implante de muestra;

la figura 1b: una exposición fragmentaria parcialmente cortada del implante de muestra de la figura 1a;

la figura 2a: una vista en corte longitudinal del segundo implante de muestra de la figura 1a;

la figura 2b: una vista en corte longitudinal análoga a la figura 2a de un implante de muestra, con una primera parte de implante modificada, respectivamente con un segundo cuerpo base de implante de muestra;

- la figura 2c: una vista en corte longitudinal análoga a la figura 2a de otro implante de muestra del sistema de implante de muestra, con un tercer cuerpo base de implante de muestra;
- la figura 2d: una vista en corte longitudinal análoga a la figura 2a de otro implante de muestra del sistema de implante de muestra, con un cuarto cuerpo base de implante de muestra;
- 5 la figura 3: un resumen esquemático de vistas en corte longitudinal de doce implantes de muestra de un sistema de implante de muestra, que comprende cuatro primeras y dos segundas partes de implante de muestra;
- las figuras 4a a 4d: unas vistas en corte longitudinal análogas a las figuras 2a a 2d de cuatro implantes de muestra de una forma de realización alternativa de un sistema de implante de muestra modular;
- 10 las figuras 5a a 5d: unas vistas en corte longitudinal análogas a las figuras 2a a 2d de cuatro implantes de muestra de otro ejemplo de realización de un sistema de implante de muestra modular;
- la figura 6a: una vista en corte longitudinal de otro implante de muestra de un sistema de implante de muestra;
- la figura 6b: una vista en corte longitudinal análoga a la figura 6a de otro implante de muestra;
- la figura 6c: una vista en corte longitudinal análoga a la figura 6a de otro implante de muestra;
- 15 la figura 7: un resumen de vistas en corte longitudinal de un sistema de implante de muestra modular, que comprende tres primeras y dos segundas partes de implante de muestra;
- las figuras 8a a 8c: unas vistas en corte longitudinal análogas a las figuras 6a a 6c de otros implantes de muestra de un sistema de implante de muestra alternativo;
- las figuras 9a a 9c: unas vistas en corte longitudinal análogas a las figuras 6a a 6c de otros implantes de muestra de otro sistema de implante de muestra;
- 20 la figura 10: una vista en corte longitudinal de otra forma de realización de un implante de muestra;
- la figura 11: una vista en corte longitudinal de otra forma de realización de un implante de muestra;
- la figura 12: una vista en corte longitudinal de otra forma de realización de un implante de muestra;
- la figura 13: una vista en corte longitudinal de otra forma de realización de un implante de muestra; y
- la figura 14: una vista en corte longitudinal de otra forma de realización de un implante de muestra;
- 25 En la figura 3 se ha representado un sistema de implante de muestra modular dotado en conjunto del símbolo de referencia 10, que comprende cuatro partes de implante de muestra 12a, 12b, 12c y 12d representadas unas juntas a las otras en la fila más baja, cuyos cuerpos base 14a a 14d forman el sistema de implante de muestra. Aparte de esto el sistema de implante de muestra 10 comprende dos segundas partes de implante de muestra 16a y 16b que,
- 30 como se ha representado en las filas central y superior en la figura 3, pueden unirse de forma desmontable respectivamente a uno de los cuerpos base 14a a 14b para configurar los implantes de muestra 18e a 18l. Los propios cuerpos base 14a a 14d forman unos implantes de muestra 18a a 18d configurados de forma entera, incluso sin unión a una segunda parte de implante de muestra 16a o 16b.
- El sistema de implante de muestra 10 comprende de este modo cuatro primeras partes de implante de muestra 12a a 12d y dos segundas partes de implante de muestra 16a y 16b. En total pueden configurarse de este modo,
- 35 como se ha representado en la figura 3, doce implantes de muestra 18a a 18l mediante la permutación de los componentes.
- En los implantes de muestra 18a a 18l representados en la figura 3 se trata de partes de una primera parte de articulación de muestra de una articulación de muestra artificial, precisamente de cabezas de articulación de muestra 20a a 20l de una articulación de cadera de muestra.
- 40 Cada primera parte de implante de muestra 12 comprende una parte de cabeza de articulación 22 fundamentalmente esférica y una parte de unión 24 fundamentalmente en forma de manguito, con un rebajo orientado en dirección distal y que forma un alojamiento de cuello 26 cilíndrico hueco, en el que puede implantarse un segmento de cuello 28 en forma de pivote de un vástago de articulación 30, para unir el implante de muestra 18 al vástago de articulación 30. En el caso del vástago de articulación 30 puede tratarse de un vástago de
- 45 articulación de muestra o también de un vástago de articulación a implantar de forma definitiva.
- La parte de cabeza de articulación 22 está configurada fundamentalmente en forma de semiesfera, pero presenta

una superficie de tope 34 plana en el lado proximal, que discurre perpendicularmente a un eje longitudinal 32 del implante de muestra 18. Asimismo la parte de cabeza de articulación 22 está equipada con un taladro 36 que discurre coaxialmente al eje longitudinal 32, el cual presenta un diámetro interior que supone aproximadamente sólo una tercera parte del diámetro interior del alojamiento de cuello 28.

5 El alojamiento de cuello 26 está limitado en el lado distal por varios resaltes 40 que sobresalen a modo de dedos y están orientados en dirección distal. Un contorno exterior de la parte de unión 24 se estrecha ligeramente de forma cónica hacia el extremo distal 38. Asimismo un diámetro exterior de la parte de unión 24 es algo menor que un diámetro de la parte de cabeza de articulación 22 fundamentalmente semiesférica. En una vista en corte, como  
10 puede reconocerse bien en especial en la figura 3, se obtiene de esta manera un cuerpo base 14 que presenta en un corte longitudinal fundamentalmente una forma de manguito.

Las segundas partes de implante 16 están configuradas en forma de una coquilla de cabeza de articulación 42, cuyo contorno exterior se corresponde fundamentalmente con el de una semiesfera. En conjunto cada segunda parte de implante de muestra 16 está configurada en forma de una coquilla, en donde un grosor de coquilla de la segunda parte de implante de muestra 16b es mayor que el de la segunda parte de implante de muestra 16a, como  
15 puede reconocerse bien en especial en la figura 3. Un contorno interior 44 de la coquilla de cabeza de articulación 42 es fundamentalmente esférico hueco. Orientada en dirección distal está configurada una superficie de tope 46 plana, que se corresponde con la superficie de tope 34, define una parte del contorno interior 44 y después, cuando están unidas entre sí las primeras y segundas partes de implante de muestra 12 y 16, éstas hacen contacto mutuo directo al menos parcialmente.

20 Asimismo la coquilla de cabeza de articulación 42 está dotada también de un taladro 48 orientado concéntricamente respecto al eje longitudinal 32, cuyo diámetro interior se corresponde con el del taladro 36. Los taladros 36 y 48 están dispuestos de tal modo que después, cuando están unidas entre sí las primeras y segundas partes de implante de muestra 12 y 16, se obtiene un canal cilíndrico hueco común que discurre coaxialmente respecto al eje longitudinal 32.

25 Un diámetro interior del contorno interior 44 esférico hueco de las segundas partes de implante de muestra 16a y 16b está configurado de forma que se corresponde con un diámetro exterior de la parte de cabeza de articulación esférica 22 del cuerpo base 14d, de tal manera que la parte de cabeza de articulación 22 del cuerpo base 14d engrana, fundamentalmente de forma enteriza, en el rebajo limitado por el contorno interior 44 de la segunda parte de implante de muestra 16a, respectivamente 16b. Esto puede reconocerse especialmente bien en la figura 2d así  
30 como en los implantes de muestra 18d, 18h y 18l, representados a la izquierda en las tres filas, en la figura 3.

Debido a que sólo están previstas dos segundas partes de implante de muestra 16a y 16b, cuyo contorno interior 44 es sin embargo idéntico, las superficies interiores de las segundas partes de implante de muestra 16a y 16b que definen el contorno interior 44 no hacen contacto plano con las superficies exteriores fundamentalmente semiesféricas de las partes de cabeza de articulación 22 de los cuerpos base 14a a 14c. Para conseguir un  
35 posicionamiento exacto se han previsto aquí las superficies de tope 34 y 46, con las que puede prefijarse un posicionamiento exacto de las partes de cabeza de articulación 22 con relación al extremo distal 38 del cuerpo base 14.

Para unir las primeras y segundas partes de articulación de muestra 12 y 16 en una posición de implante de muestra se usa una instalación de unión 50. La instalación de unión 50 comprende un primer elemento de unión 52, que está dispuesto sobre la primera parte de implante de muestra 12, así como un segundo elemento de unión 54 que está dispuesto sobre la segunda parte de implante de muestra 16. En el sistema de implante de muestra 10 los elementos de unión 52 y 54 están configurados de forma enteriza con las partes de implante de muestra 12 y 16. En conjunto las primeras y segundas partes de implante de muestra 12 y 16 están configuradas de forma enteriza en cada caso por sí mismas.

45 El primer elemento de unión 52 está configurado en forma de una ranura anular 58, que está dispuesta fundamentalmente en un plano ecuatorial 56 de la parte de cabeza de articulación 22 y está abierta orientada radialmente hacia fuera desde el eje longitudinal 32. La ranura anular 58 está configurada además concéntricamente respecto al eje longitudinal 32. Una base de ranura 60 de la ranura anular 58 discurre concéntricamente alrededor del eje longitudinal 32, y las superficies laterales de ranura 62 y 64, que limitan lateralmente la ranura anular 58, discurren respectivamente formando un ligero ángulo con relación al plano ecuatorial 56, de tal manera que en sección transversal se configura una ranura anular 58 fundamentalmente en forma de bandeja o trapecio.

El segundo elemento de unión 44 está formado por un resalte anular 66, que puede engranarse con la ranura anular 58. Éste resalta desde el contorno interior 44 en dirección radial, orientado hacia el eje longitudinal 32, en la  
55 región de un extremo distal 68 de la segunda parte de implante de muestra 16 aproximadamente en el plano

ecuatorial 56 de la coquilla de cabeza de articulación 42.

Para que el resalte anular 66 pueda engranar en realidad con la ranura anular 58, están configuradas partiendo del extremo distal 68 unas hendiduras 70 orientadas en dirección proximal, repartidas uniformemente por un perímetro y que definen entre ellas varias solapas de coquilla 72, las cuales pueden bascular radialmente algo hacia fuera.

5 De esta forma es posible colocar la segunda parte de implante de muestra 16 sobre la parte de cabeza de articulación 22 de la primera parte de implante de muestra 12 y desplazarla en dirección distal, en donde mediante el deslizamiento del segundo elemento de unión 54 sobre la parte de cabeza de articulación 22 las solapas de coquilla 72 basculan algo hacia fuera en dirección radial, si bien cuando el segundo elemento de unión 54 alcanza el plano ecuatorial 56 retroceden elásticamente de nuevo en dirección radial hacia el eje longitudinal 32.

10 Una superficie lateral de resalte 74 inclinada fundamentalmente en dirección proximal está inclinada de forma correspondiente con respecto a la superficie lateral de ranura 64 y hace contacto con la misma, cuando el resalte anular 66 penetra en la ranura anular 58. Debe destacarse que, a causa de las hendiduras 70, el segundo elemento de unión 54 está dividido en varios segmentos de resalte anular. En total, mediante la configuración de la primera y la segunda parte de implante de muestra 12 y 16, como se ha descrito, se hace posible un encaje por fuerza  
15 elástica y un enclavamiento sencillos de las partes de implante de muestra 12 y 16 en la posición de implante de muestra una con la otra. Asimismo, en caso de necesidad, la primera y la segunda parte de implante de muestra 12 y 16 pueden volver a separarse.

Los implantes de muestra 18 definen dos parámetros de parte de implante de muestra 76 y 78. El parámetro de parte de implante de muestra 76 define un diámetro de la parte de cabeza de articulación 22. Todos los cuerpos  
20 básicos 14 presentan el mismo diámetro exterior. El segundo parámetro de parte de implante de muestra 78 define una parte de unión o longitud de cuello 78, que está definida por una distancia del extremo distal 38 de la primera parte de implante de muestra 12 desde el punto central 80 de la parte de cabeza de articulación 72 en paralelo al eje longitudinal 32. En el sistema de implante de muestra 10 los cuerpos base 14a a 14d se diferencian en cada caso en el segundo parámetro de parte de implante de muestra 78. Éste tiene un valor máximo en el cuerpo base  
25 14a y se reduce escalonadamente hasta el cuerpo base 14d. El primer parámetro de parte de implante de muestra 76 puede definir por ejemplo un diámetro de 28 mm, 32 mm y 36 mm. Estos diámetros exteriores están definidos por las parte de cabeza de articulación 22 de los cuerpos base 14a a 14d, respectivamente por las segundas parte de implante de muestra 16a y 16b.

En total es posible, con las cuatro primeras partes de implante de muestra 12a a 12d disponibles así como las dos  
30 segundas partes de implante de muestra 16a y 16b, combinar en total doce diferentes implantes de muestra 18a a 18l. Por lo tanto sólo es necesaria la mitad de componentes que en el caso de implantes de muestra configurados en total de forma enteriza, con los que pueden realizarse las posibles combinaciones de los siete diferentes parámetros de parte de implante de muestra 76 y 78.

Los implantes de muestra 18i a 18l representados en las figuras 4a a 4d coinciden en su estructura básica con los  
35 implantes de muestra 18i a 18l representados en las figuras 2a a 2d. Solamente se diferencian en la estructura de la instalación de unión 50. El segundo elemento de unión 54 no tiene una sección transversal trapezoidal en el caso de la variante representada en las figuras 4a a 4d, sino que está configurado como un resalte anular curvado convexamente en forma de semi-lente, orientado en dirección al eje longitudinal 32. El primer elemento de unión 52 está configurado de forma correspondiente en forma de una ranura anular 58, que está curvada de forma cóncava hueca orientada en dirección radial hacia fuera del eje longitudinal 32. También esta configuración de la instalación  
40 de unión 50 hace posible la configuración de una unión de retención o por encastramiento elástico para unir entre sí la primera y la segunda parte de implante de muestra 12 y 16.

En los implantes de muestra 18 representados en las figuras 1 a 3, las superficies de tope 34 y 46 se usan para  
45 corregir el punto central 80 entre el cuerpo base 14 y las coquillas de cabeza de articulación 42. Esto es necesario, ya que un salto de linealidad varía entre las distintas longitudes de cuello de diámetro en diámetro de la parte de cabeza de articulación 22. Alternativamente pueden estar previstas diferentes o incluso otras formas de separadores, por ejemplo unas roscas, las superficies de tope 34 y 46 ya descritas o también unos pivotes que penetren sólo en un rebajo. Esto se ha representado a modo de ejemplo en las figuras 5a a 5d. En las segundas partes de implante de muestra 16b representadas en las figuras 5a a 5d no está prevista ninguna superficie de tope  
50 46, sino en lugar de ello un pivote 82 que sobresale en dirección distal en paralelo al eje longitudinal 32, el cual está configurado en un rebajo de la parte de cabeza de articulación 22 configurada de forma correspondiente, orientada en dirección proximal y configurada concéntricamente respecto al eje longitudinal 32. Opcionalmente puede estar prevista una unión roscada para asegurar una unión, respectivamente para ajustar una posición del punto central 80, que comprende una rosca exterior 86 sobre el pivote 82 y una rosca interior 88 sobre el rebajo 84, que están configuradas correspondiéndose entre ellas y hacen posible un enroscado entre las primera y segunda  
55 parte de implante de muestra 12 y 16. La instalación de unión 50 es idéntica, en el ejemplo de realización representado en las figuras 5a a 5d, a la instalación de unión 50 representada en las figuras 2a a 2d.

El sistema de implante de muestra 10 puede comprender además opcional o alternativamente también unos suplementos de cotilo 120, por ejemplo los suplementos de cotilo 120a a 120i representados en la figura 7. Como se muestra a modo de ejemplo en la figura 6b para el suplemento de cotilo 120e, están unido o pueden unirse a un cotilo 190, en especial a un cotilo de muestra o a un cotilo a implantar de forma definitiva en el cuerpo de un paciente, y precisamente de forma conocida. En el caso del cotilo 190 puede tratarse en especial de un cotilo roscado con una rosca 192, que puede enroscarse en un hueso ilíaco de un paciente. Los suplementos de cotilo 120 comprenden una parte de suplemento de cotilo 122 y una parte de suplemento de cotilo 124. La parte de suplemento de cotilo 124 se usa en especial para unir el respectivo suplemento de cotilo 120 al cotilo 190.

La modularidad de los suplementos de cotilo 120 se corresponde con el principio explicado con relación a los implantes de muestra 18 descritos anteriormente. Las primeras partes de implante de muestra 112a, 112b y 112c, como se ha representado en la fila inferior en la figura 7, definen en cada caso dos parámetros de parte de implante de muestra 176 y 178. El parámetro de parte de implante de muestra 176 define un diámetro interior de una superficie de articulación 194a con respecto a un punto central 180 que, cuando el suplemento de cotilo 120 está unido a una de las cabezas de articulación de muestra 20 descritas anteriormente, coincide con el punto central 80. El otro parámetro de parte de implante de muestra 178 define una forma exterior, respectivamente un diámetro exterior de la primera parte de implante de muestra 112. El parámetro de parte de implante de muestra 178 es mayor en la primera parte de implante de muestra 112a que en la segunda parte de implante de muestra 112c. El suplemento de cotilo 120c es adecuado de este modo para cotilos 190 pequeños, y el suplemento de cotilo 120b para medianos y el suplemento de cotilo 120a para cotilos 190 grandes.

Las segundas partes de implante de muestra 116a y 116b forman unas partes de reducción de suplemento 142a y 142b. Con ellas es posible, mediante la unión a las partes de suplemento de cotilo 122 de las primeras partes de implante de muestra 112, variar el parámetro de parte de implante de muestra 176, es decir, el diámetro interior de la cavidad definida por la superficie de articulación 194a. Los diámetros interiores están configurados de forma correspondiente a los parámetros de parte de implante de muestra 76, es decir, un diámetro interior asciende por ejemplo a 36 mm en el caso de los cuerpos base 114a a 114c, a 32 mm en el caso de la parte de reducción de suplemento 142a y a 28 mm en el caso de la parte de reducción de suplemento 142b.

En total pueden formarse de este modo nueve diferentes suplementos de cotilo 120 con tres cuerpos base 114a a 114c y dos partes de reducción de suplemento 142a y 142b, como se ha representado en la figura 7.

Para unir las segundas partes de implante de muestra 116 a las primeras partes de implante de muestra 112 se usa a su vez una instalación de unión 150 con unos primeros y segundos elementos de unión 152 y 154, que están dispuestos o configurados sobre las primeras o segundas partes de implante de muestra 112 y 116. El primer elemento de unión 152 está definido a su vez por una ranura anular 158 orientada en dirección al eje longitudinal 132 de los implantes de muestra 118a a 118, la cual presenta una superficie lateral de ranura que discurre transversalmente al eje longitudinal 132. La superficie lateral de ranura 162 forma una superficie de retención para una superficie lateral de resalte 174, orientada en dirección proximal, de un resalte anular 168 que forma el segundo elemento de unión 154 sobre la segunda parte de implante de muestra 116. Para materializar la unión de retención o por encastramiento elástico entre las primeras y segundas partes de implante de muestra 116 y 118, están configuradas a su vez unas hendiduras que discurren en dirección proximal partiendo de un extremo distal de la segunda parte de implante de muestra 116, las cuales definen entre ellas unas solapas de coquilla 172 sobre la parte de reducción de suplemento 142, de tal forma que el resalte anular se divide en segmentos de resalte anular aislados que, sin embargo, son algo móviles en dirección radial. Esto hace posible, al implantar la parte de reducción de suplemento 142 en los rebajos limitados por las superficies de articulación 194, un deslizamiento y enclavamiento de los segundos elementos de unión 154 en los primeros elementos de unión 152.

La idea básica es según esto configurar un cotilo modular en todos los implantes de muestra 118, en donde el máximo diámetro de los elementos de la articulación pueden reducirse mediante las partes de reducción de suplemento 142. La unión de las primeras y segundas partes de implante de muestra 112 y 116 puede realizarse mediante encaje por fuerza elástica o enclavamiento, como se ha descrito, aunque también mediante atornillado o enroscado y/o mediante cualquier otro procedimiento de unión desmontable. Los desplazamientos correspondientes de los puntos centrales 180 se materializan entre los diferentes tamaños de las partes de reducción de suplemento 142 mediante estas mismas.

En los suplementos de cotilo 120d a 120f representados en las figuras 8a a 8c la instalación de unión 150 está configurada de forma algo diferente a la de los implantes de muestra 118 en las figuras 6a a 6c. El segundo elemento de unión 154 está configurado en forma de un resalte 166 en forma de reborde anular, el primer elemento de unión 152 a su vez en forma de una ranura anular 158, en donde sin embargo una base de ranura 160, de forma diferente a la orientada concéntricamente respecto al eje longitudinal 132 en los ejemplos de realización representados en las figuras 6a a 6c, está inclinada con relación al eje longitudinal 132 y orientada algo en dirección distal. Por lo demás no se diferencian los implantes de muestra 118 representados en las figuras 6 y

8.

En las figuras 9a a 9c se han representado otros tres suplementos de cotilo 120d a 120f, que se diferencian a su vez fundamentalmente sólo en la configuración de la instalación de unión 150. Sin embargo, aquí no está prevista ninguna unión por encastre elástico o enclavamiento, sino una unión roscada. Sobre la parte de reducción de suplemento 142 está configurado en cada caso un pivote 182 que sobresale en dirección proximal concéntricamente respecto al eje longitudinal 132, el cual engrana en un alojamiento cilíndrico hueco 184 correspondiente sobre el cuerpo base 114. El pivote 182 y el alojamiento 184 pueden estar configurados ya suficientemente para un aprisionamiento mediante un dimensionado correspondiente. Para garantizar una unión duradera y segura, el pivote 182 está dotado de una rosca exterior 186 y el alojamiento 184 de una rosca interior 188 que se corresponde con la rosca exterior 186, de tal modo que las primeras y segundas partes de implante de muestra 112 y 116 pueden enroscarse de forma sencilla entre sí. Para facilitar la unión se ha practicado un alojamiento de herramienta 196 orientado en dirección distal en la superficie de articulación 194c, de forma preferida en forma de un hexágono interior o de un polígono, en la que puede engranar un extremo correspondiente de una herramienta de atornillado no representada.

Alternativamente los implantes de muestra 18 pueden estar también enroscados entre sí, como en el implante de muestra 18i representado a modo de ejemplo en la figura 10. Para esto está prevista una instalación de unión 50, que comprende unos primeros y segundos elementos de unión 52 y 54, y precisamente en forma de segmentos de rosca interior y de de rosca exterior, en donde está configurado un segmento de rosca interior en especial partiendo del extremo distal 68 de la segunda parte de implante de muestra 16. Un segmento de rosca exterior correspondiente está configurado aproximadamente en la región del plano ecuatorial 56 sobre una parte de implante de muestra, de tal manera que las dos partes de implante de muestra 12 y 16 pueden enroscarse entre sí, Por lo demás los implantes de muestra 18 son análogos a los representados en la figura 7.

Una unión por encastre elástico alternativa entre las primeras y segundas partes de implante de muestra 12 y 16 se ha representado en la figura 1 a modo de ejemplo sobre el implante de muestra 18i. La unión de unión 50 comprende unos primeros y segundos elementos de unión 52 y 54, y precisamente una arista de retención que define una superficie de apoyo orientada fundamentalmente en dirección distal, así como un talón de retención 66 que sobresale de las solapas de coquilla 72 y está orientado en dirección radial hacia el eje longitudinal 32, los cuales se acoplan por detrás con la arista de retención 64 en una posición de implante de muestra, en la que están unidas entre sí las partes de implante de muestra 12 y 16.

Otra clase de unión entre las primeras partes de implante de muestra 12 y 16 se ha representado en la figura 12 a modo de ejemplo sobre el implante de muestra 18i. De forma correspondiente al taladro 36 sobre la primera parte de implante de muestra 12a está configurado un pivote 82 que sobresale orientado en dirección distal desde la segunda parte de implante de muestra 16. Para unir las dos partes en la posición de implante de muestra se usa la instalación de unión 50, la cual presenta sobre el pivote 82 un resalte de tipo reborde anular, orientado radialmente hacia fuera del eje longitudinal 32 y que en la posición de implante de muestra engrana en el taladro en una ranura anular 56 correspondiente, que define un segundo elemento de unión 54. En este caso no se necesita ningún otro elemento de unión para unir las partes de implante de muestra.

Una variante de la instalación de unión 50 descrita con relación a la figura 12 se ha materializado en el implante de muestra 18i representado a modo de ejemplo en la figura 13. En este caso el primer elemento de unión 52 forma una ranura anular sobre el pivote 82, en la que engrana en la posición de implante de muestra un resalte 66 de la primera implante de muestra 12 dispuesto en el taladro 36, que tiene forma de reborde anular y está orientado hacia el eje longitudinal 32.

En este punto debe destacarse que, en donde esto sea mecánicamente posible, los elementos de unión de las instalaciones de unión 50 ó 150 que están unidos entre sí y en especial engranados en la posición de implante de muestra pueden estar dispuestos a elección sobre una u otra parte de implante de muestra. En este sentido los ejemplos de realización descritos con relación a las figuras lo son solamente a modo de ejemplo.

Por último se describe y representa otra variante de una instalación de unión, a modo de ejemplo, con relación al implante de muestra 18i representado en la figura 14. El pivote 82 previsto en las variantes, como las que se han representado en las figuras 12 y 13, se estrecha ligeramente de forma cónica en dirección distal. A la inversa, el taladro 36 se ensancha de forma correspondiente ligeramente de forma cónica hacia su extremo proximal. Esto hace posible insertar el pivote 82 en el taladro 36, que en consecuencia se estrecha también cónicamente en dirección distal, hasta que se alcanza una unión a través de una unión por fricción. Por lo tanto se usa un aprisionamiento cónico para unir entre sí las primeras y segundas partes de implante de muestra 12 y 16 en la posición de implante de muestra.

Las instalaciones de unión descritas con relación a las figuras 10 a 14 pueden transferirse análogamente, en

principio, también a los suplementos de coto 120. En otras palabras, las instalaciones de unión 150 podrían estar configuradas análogamente a las instalaciones de unión 50 descritas con relación a las figuras 10 a 14.

Los implantes de muestra 18 pueden estar fabricados total o parcialmente con metal o material sintético. Las partes de implante de muestra 12 y 16 están configuradas de forma preferida en cada caso de forma entera.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de implante de muestra (10) modular que comprende al menos un implante de muestra (18; 118), que comprende al menos una primera y al menos una segunda parte de implante de muestra (16; 116), que puede unirse a la al menos una primera parte de implante de muestra (12; 112), en donde está prevista al menos una  
5 instalación de unión (50; 150) para unir la al menos una primera y la al menos una segunda parte de implante de muestra (12, 16; 112, 116) en una posición de implante de muestra, en donde la al menos una instalación de unión (50; 150) comprende al menos un primer y al menos un segundo elemento de unión (52, 54; 152; 154), en donde uno de los elementos de unión (52; 152) está dispuesto sobre al menos una primera parte de implante de muestra (12; 112) y el otro elemento de unión (54; 154) sobre al menos una segunda parte de implante de muestra (16;  
10 116), y en donde el al menos primer y el al menos segundo elemento de unión (52, 54; 152, 154) están configurados de forma que se corresponden mutuamente y están engranados en la posición de implante de muestra, **caracterizado porque** la al menos una instalación de unión (50; 150) está configurada en forma de una unión de retención.
- 2.- Sistema de implante de muestra según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la al menos una primera y la al menos una segunda parte de implante de muestra (12, 16; 112, 116) pueden unirse entre sí de forma  
15 desmontable.
- 3.- Sistema de implante de muestra según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el al menos un primer y/o el al menos un segundo elemento de unión (52, 54; 152, 154) están configurados en forma de elementos de retención (58, 66; 158, 166) mutuamente correspondientes.
- 4.- Sistema de implante de muestra según la reivindicación 3, **caracterizado porque** uno de los elementos de retención (58; 158) está configurado en forma de una ranura anular (58; 158) o de un segmento de ranura anular y **porque** el otro elemento de retención (66; 166) correspondiente está configurado en forma de un reborde anular (66; 166) o de un segmento de reborde anular, cuyo reborde anular (66; 166) o segmento de reborde anular en la  
20 posición de implante de muestra penetra en o engrana con la ranura anular (58; 158) o el segmento de ranura anular.
- 5.- Sistema de implante de muestra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el al menos un primero y/o el al menos un segundo elemento de unión (52, 54; 152, 154) están configurados en forma de alojamientos (36; 58; 158) y resaltes (66; 82; 166) correspondientes, que están unidos entre sí en la posición de implante de muestra en arrastre de fuerza y/o unión positiva de forma.
- 6.- Sistema de implante de muestra según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el al menos un primer y el al menos un segundo elemento de retención (52, 54) están dispuestos en los alojamientos (36) y resaltes (82) correspondientes.
- 7.- Sistema de implante de muestra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la instalación de unión (50; 150) está configurada con simetría de rotación con relación a un eje longitudinal de  
35 implante de muestra (32; 132).
- 8.- Sistema de implante de muestra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la al menos una primera parte de implante de muestra (12; 112) forma un cuerpo base (14; 114) del sistema de implante de muestra (10).
- 9.- Sistema de implante de muestra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la al menos una primera parte de implante de muestra (12; 112) está configurada de forma entera.
- 10.- Sistema de implante de muestra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la al menos una segunda parte de implante de muestra (16; 116) está configurada de forma entera.
- 11.- Sistema de implante de muestra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** al menos dos primeras partes de implante de muestra (12; 112) moldeadas de forma diferente.
- 12.- Sistema de implante de muestra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** al menos dos segundas partes de implante de muestra (16; 116) moldeadas de forma diferente.
- 13.- Sistema de implante de muestra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la al menos una primera parte de implante de muestra (12; 112) define al menos dos parámetros de parte de implante de muestra (76, 78; 176; 178).
- 14.- Sistema de implante de muestra según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las al menos dos primeras partes de implante de muestra (12; 112) moldeadas de forma diferente se diferencian en al menos un primer  
50

parámetro de parte de implante de muestra (76; 176).

15.- Sistema de implante de muestra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la al menos una segunda parte de implante de muestra (16; 116) define al menos dos parámetros de parte de implante de muestra (76, 78; 176, 178).

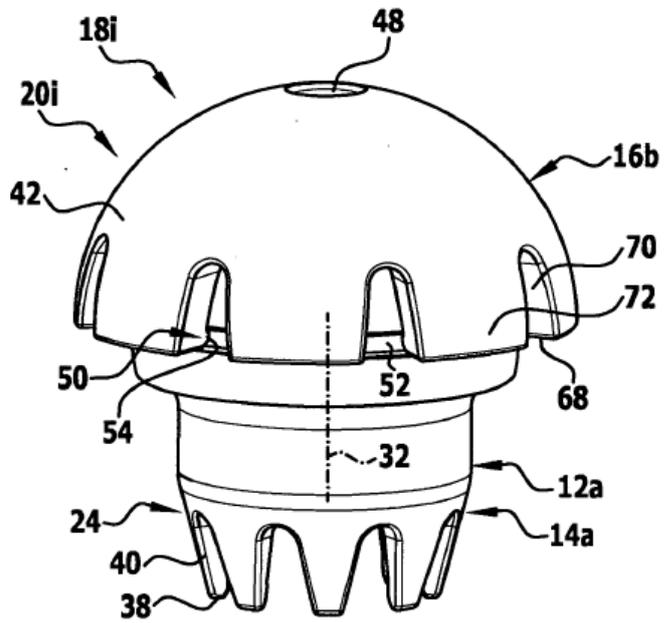
5 16.- Sistema de implante de muestra según la reivindicación 15, **caracterizado porque** las al menos dos segundas partes de implante de muestra (16; 116) moldeadas de forma diferente se diferencian en al menos un segundo parámetro de parte de implante de muestra (76, 78; 176, 178).

10 17.- Sistema de implante de muestra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** al menos un implante de muestra (18) en forma de una cabeza de articulación de muestra (20), que comprende una parte de cabeza de articulación (22) y una parte de unión (24).

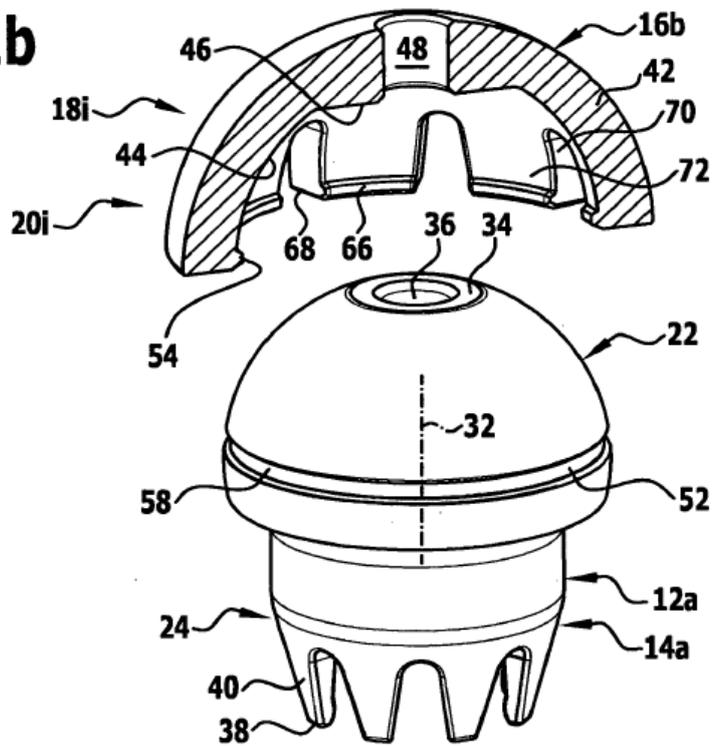
18.- Sistema de implante de muestra según la reivindicación 17, **caracterizado porque** la parte de unión (24) comprende un alojamiento de cuello (26), en el que puede implantarse un segmento de cuello (28) en forma de pivote de un vástago de articulación (30), para unir la cabeza de articulación de muestra (20) al vástago de articulación (30).

15 19.- Sistema de implante de muestra según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la al menos una segunda parte de implante de muestra (16) está configurada en forma de una coquilla de cabeza de articulación (42).

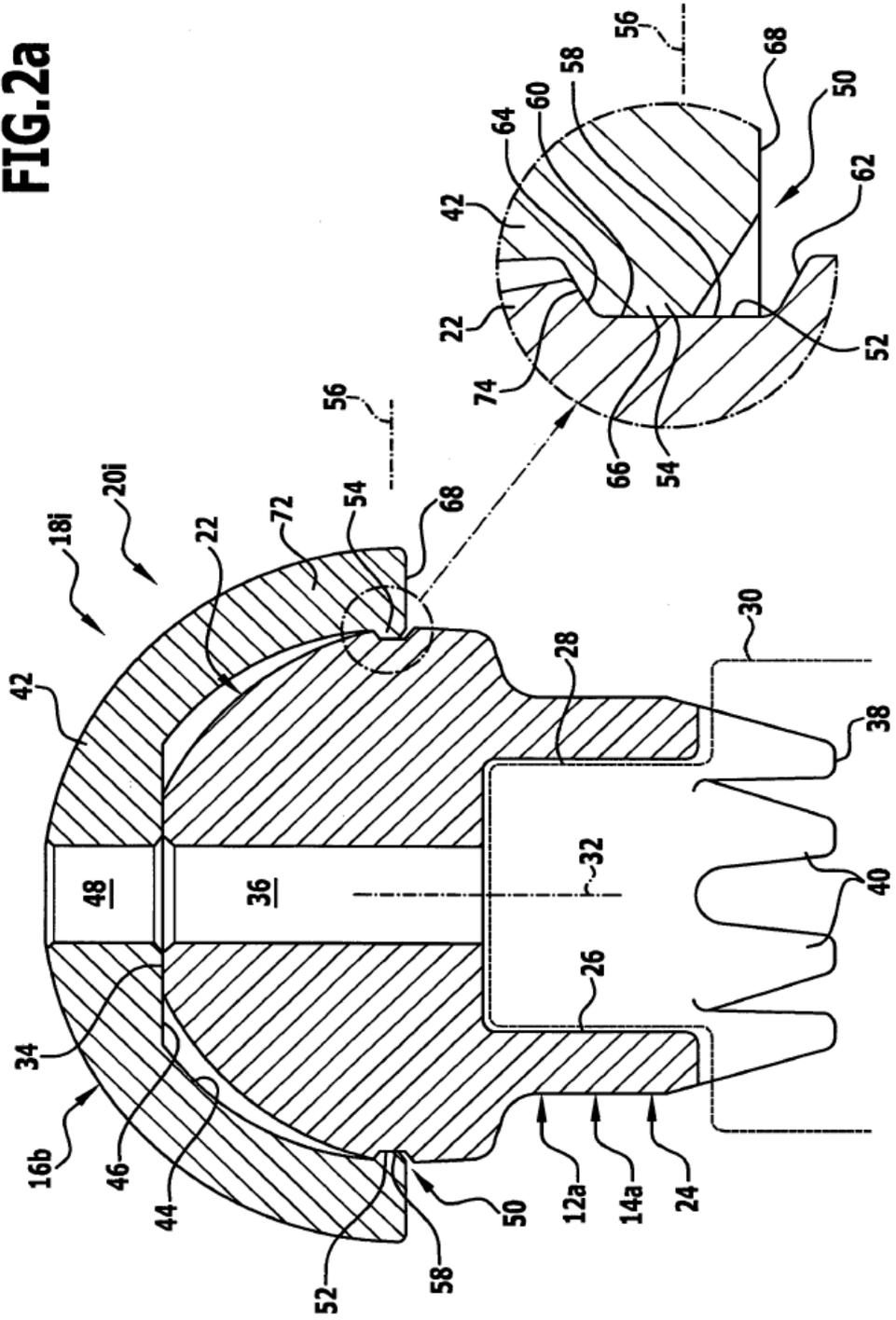
**FIG.1a**



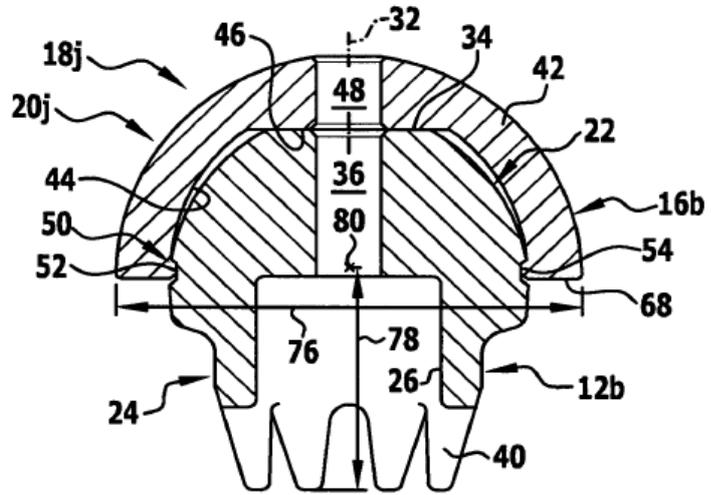
**FIG.1b**



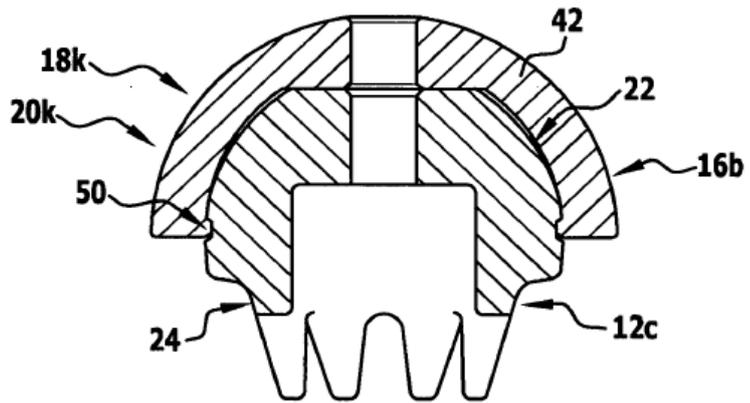
**FIG.2a**



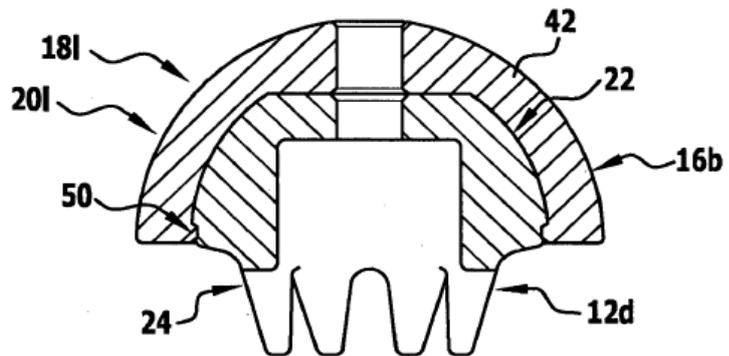
**FIG.2b**



**FIG.2c**



**FIG.2d**



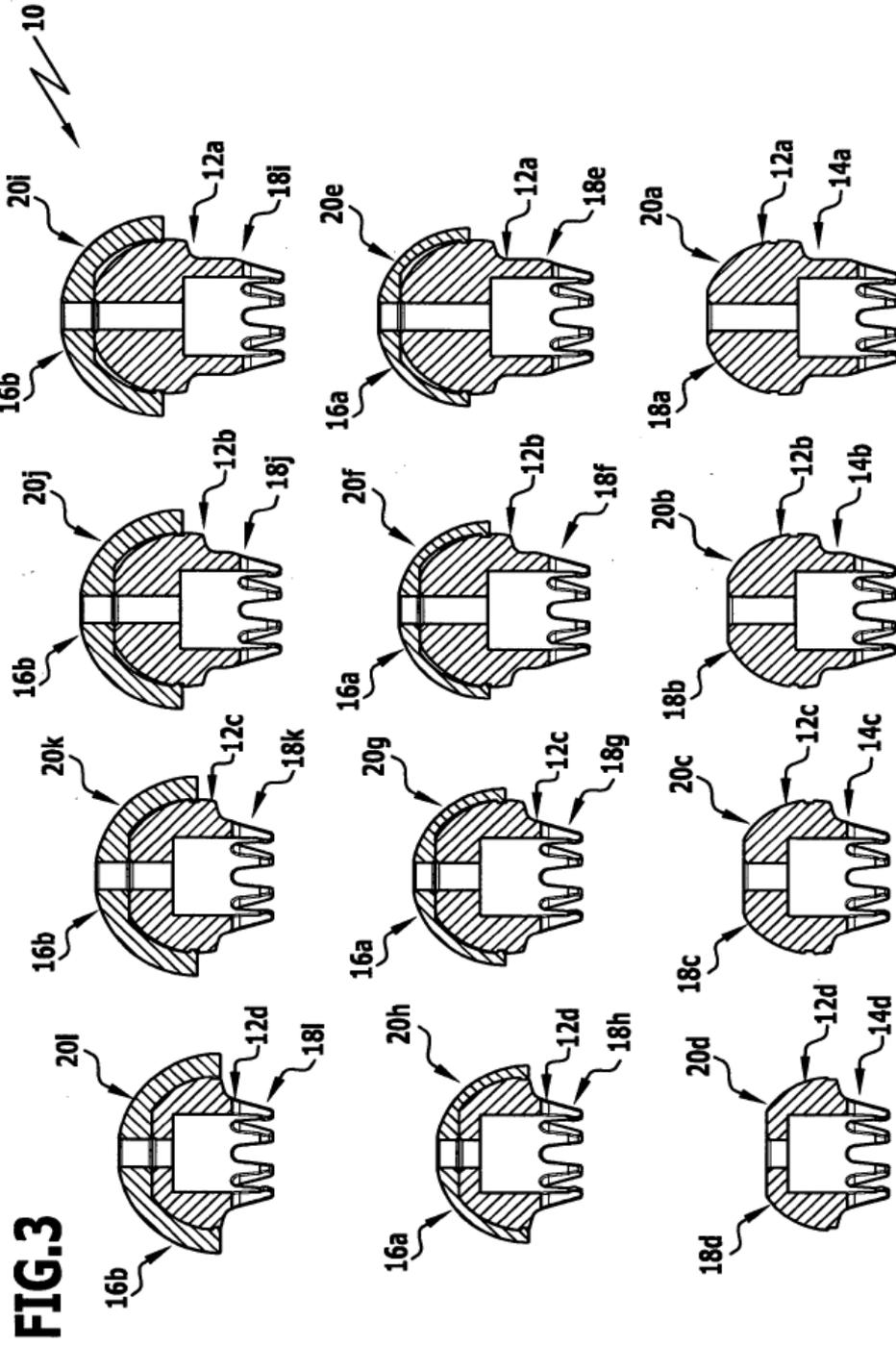
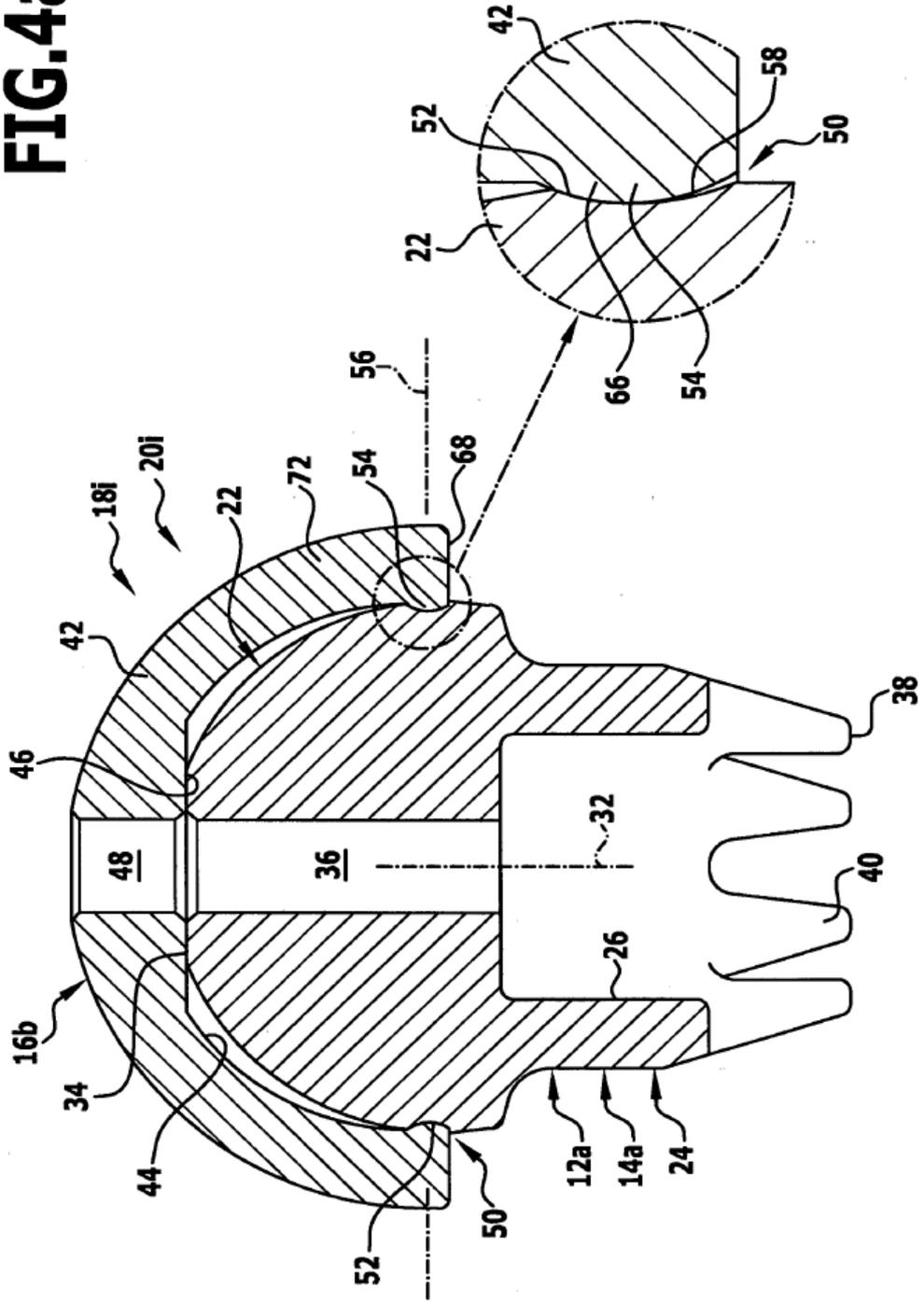
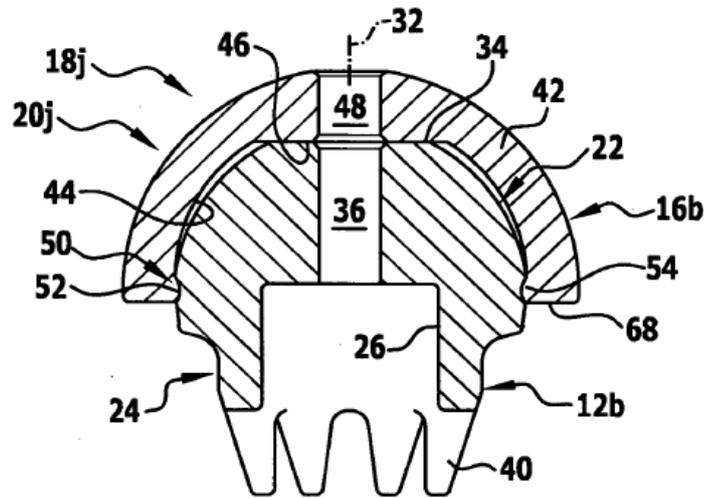


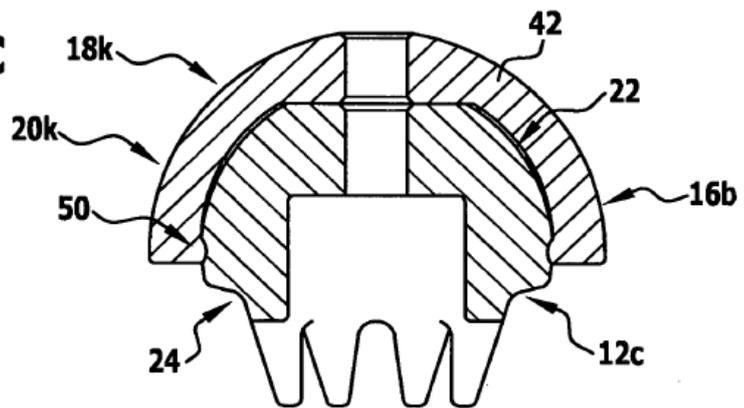
FIG. 4a



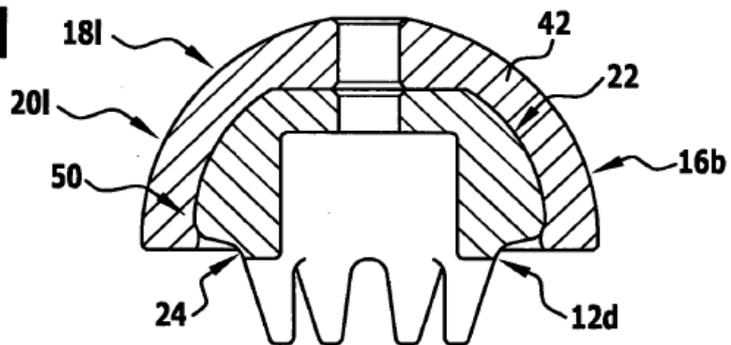
**FIG.4b**



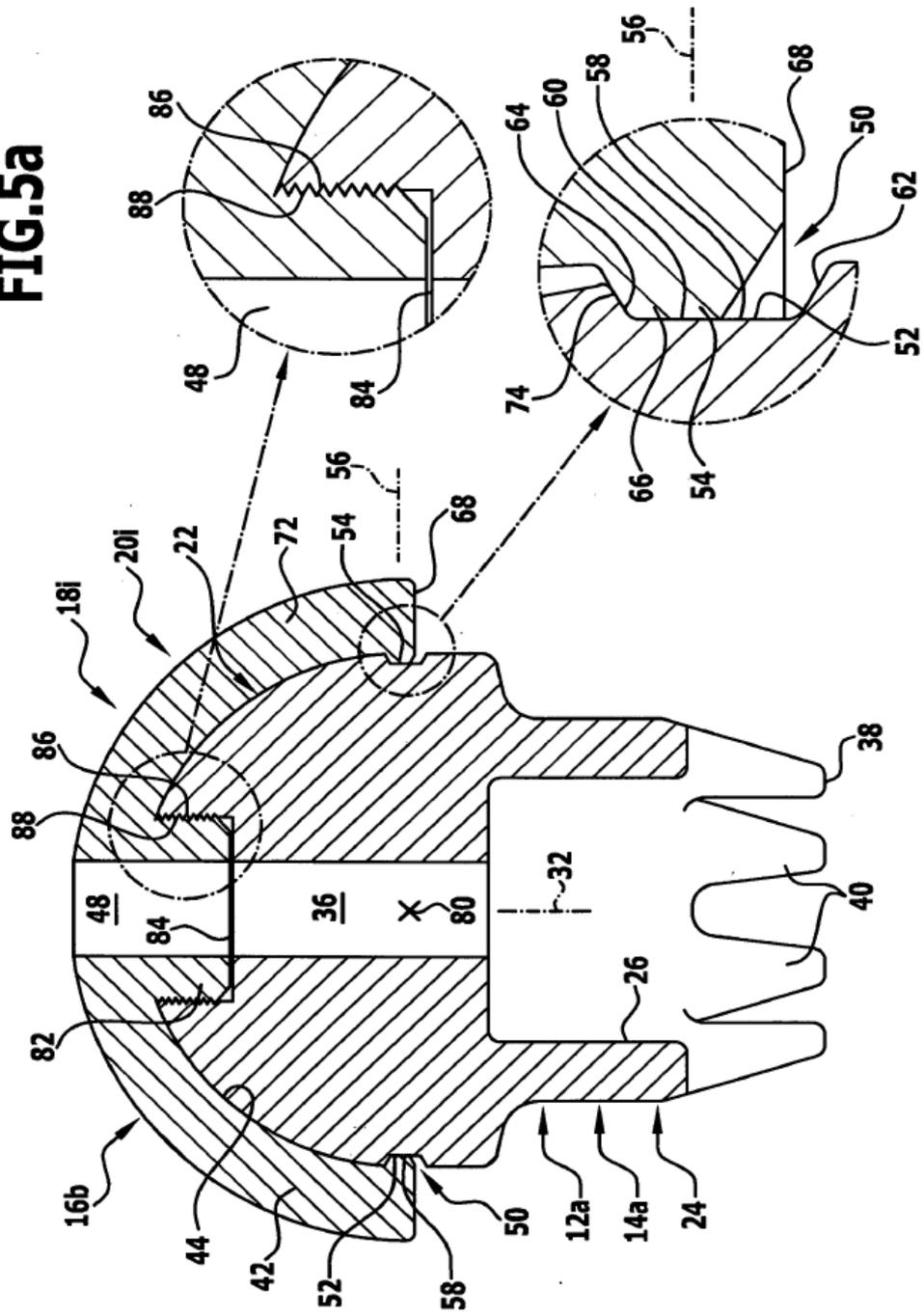
**FIG.4c**



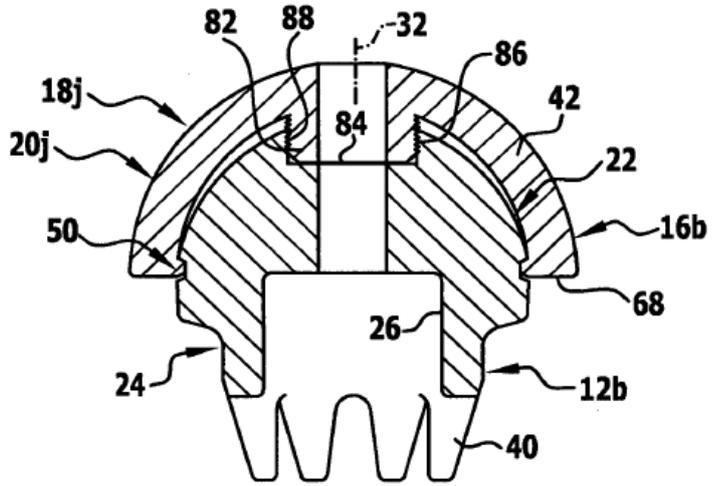
**FIG.4d**



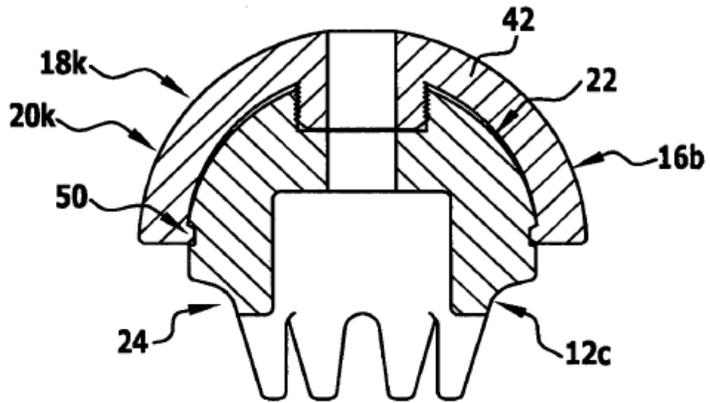
**FIG.5a**



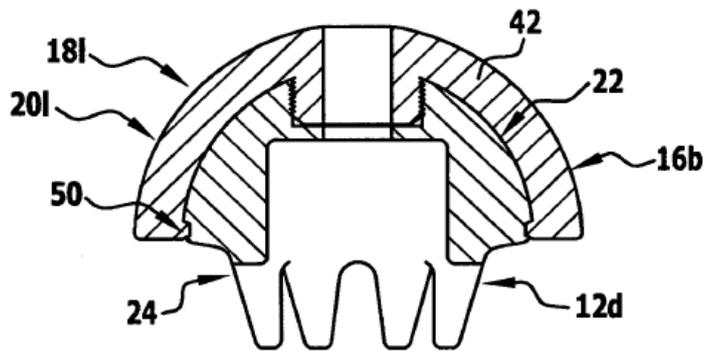
**FIG.5b**



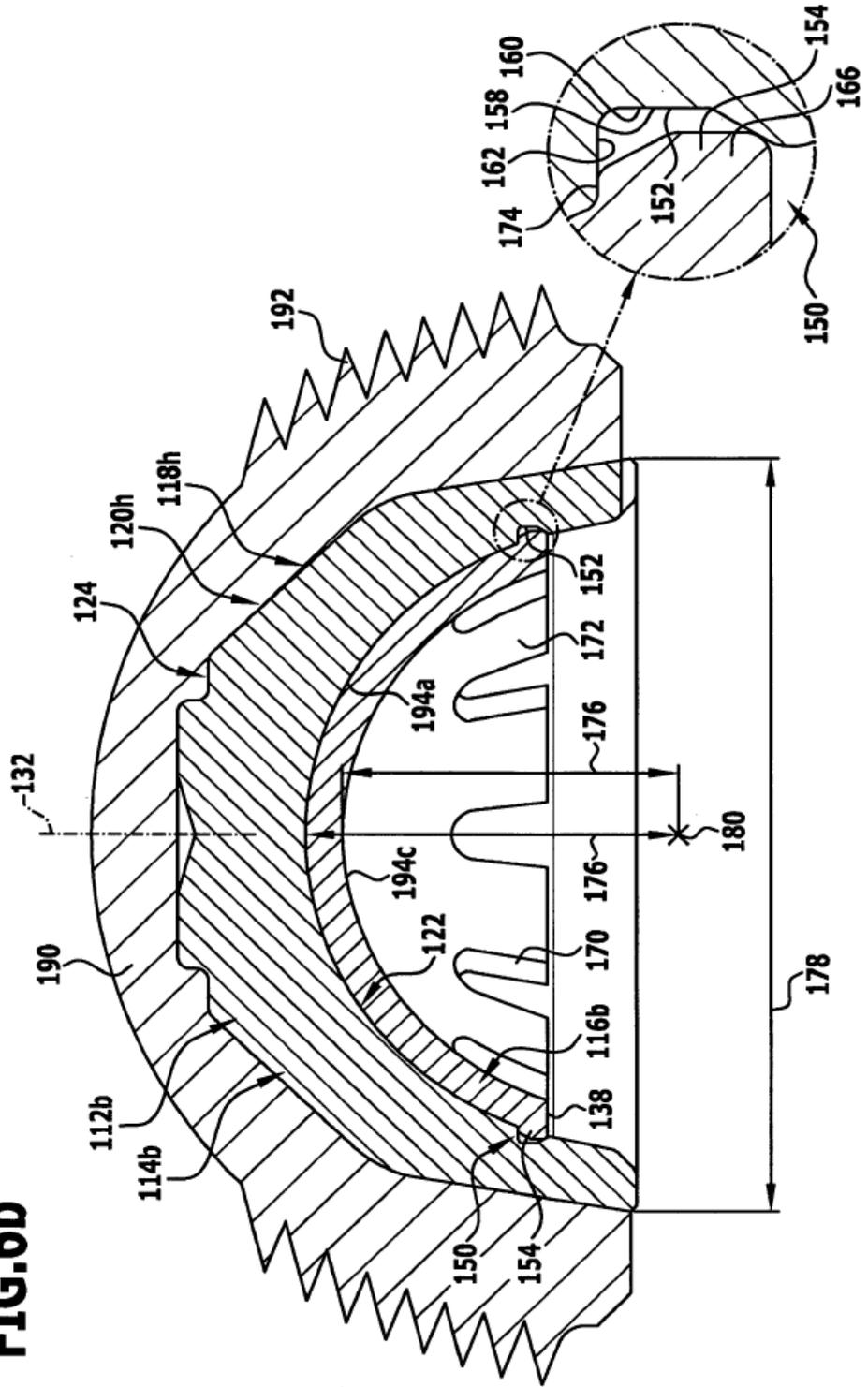
**FIG.5c**



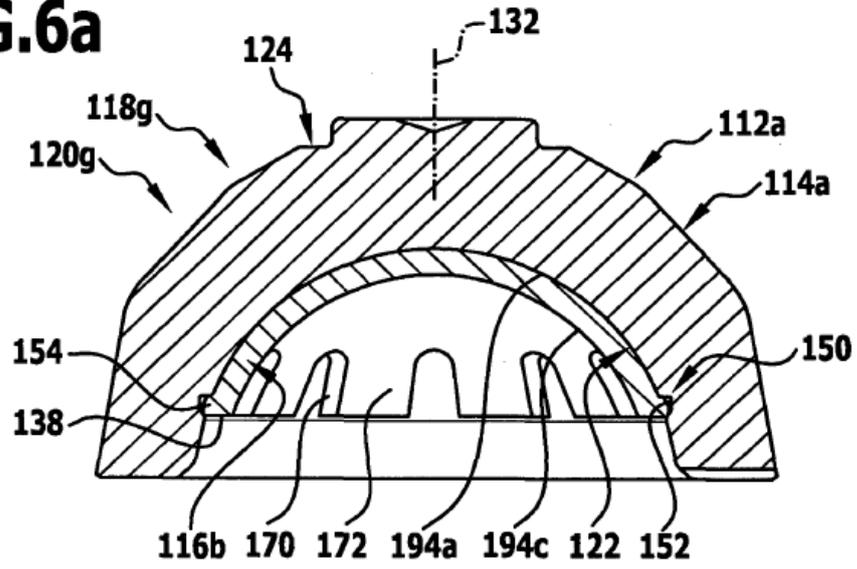
**FIG.5d**



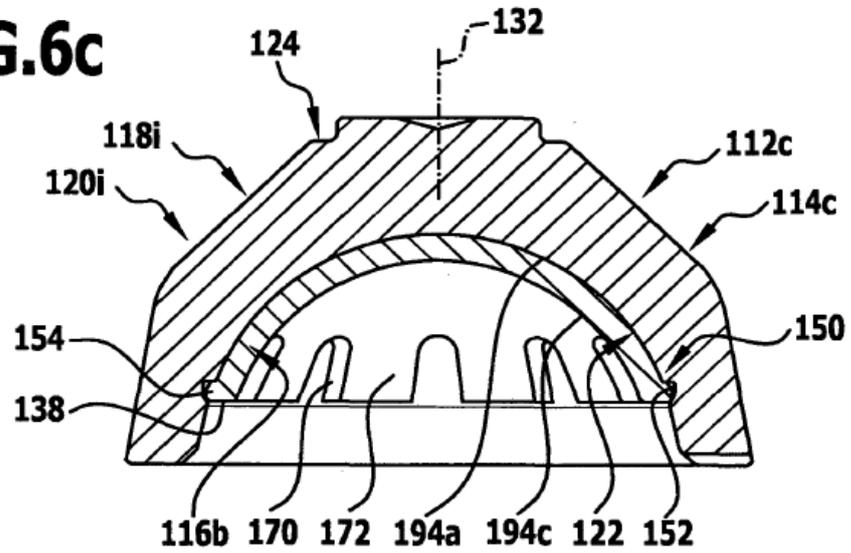
**FIG.6b**



**FIG.6a**

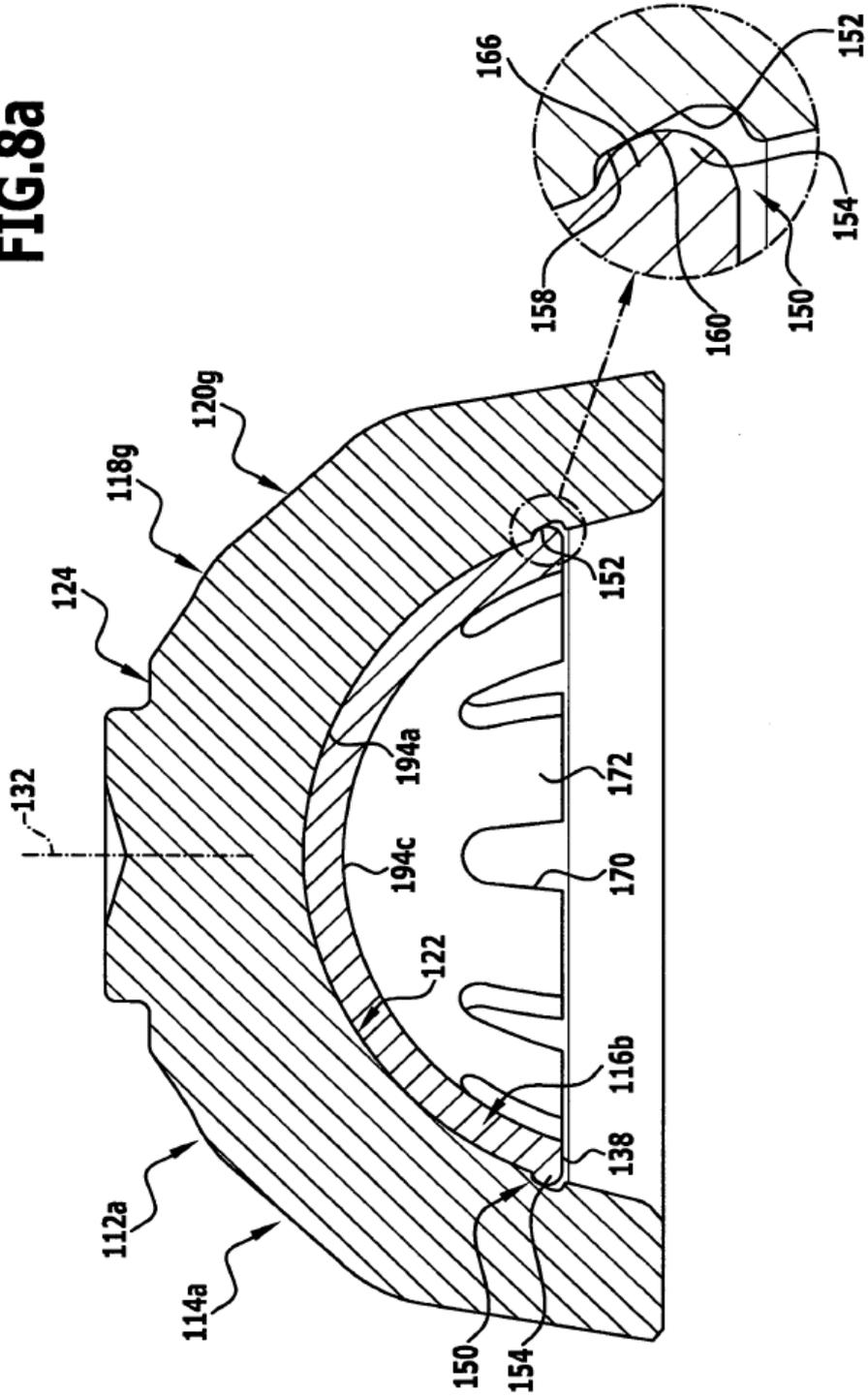


**FIG.6c**

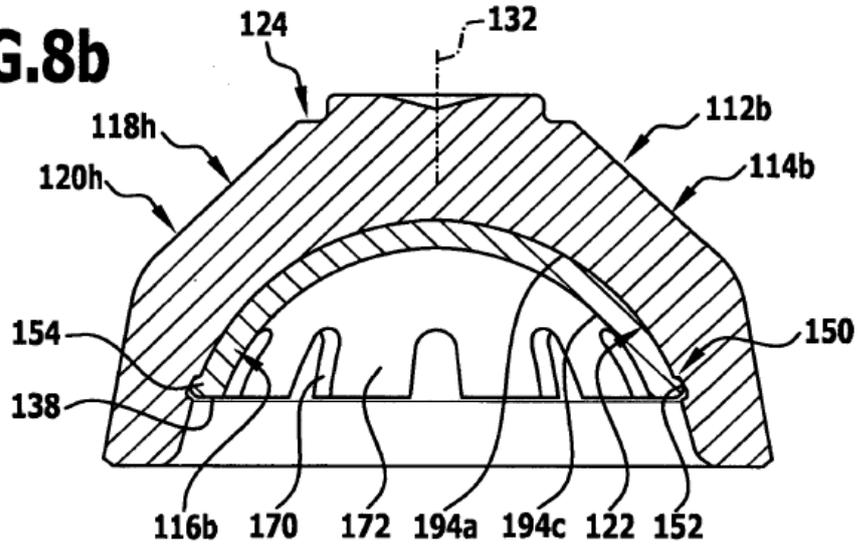




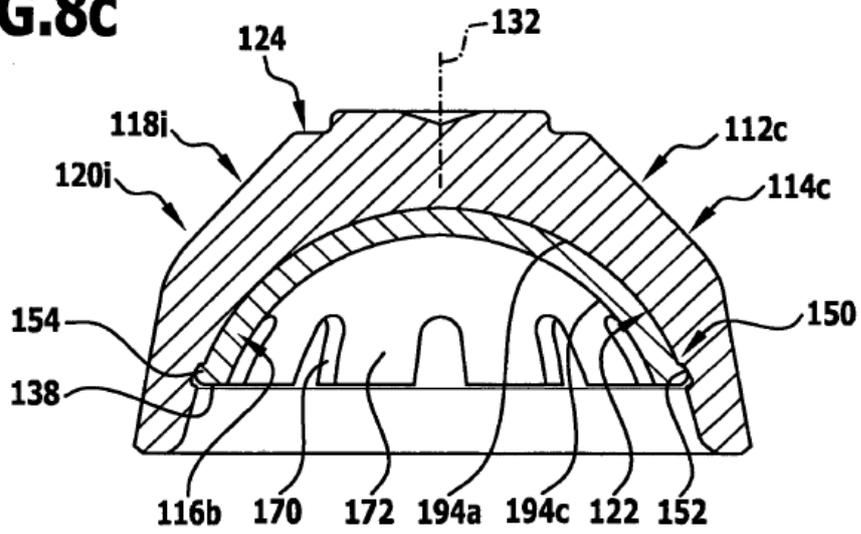
**FIG.8a**



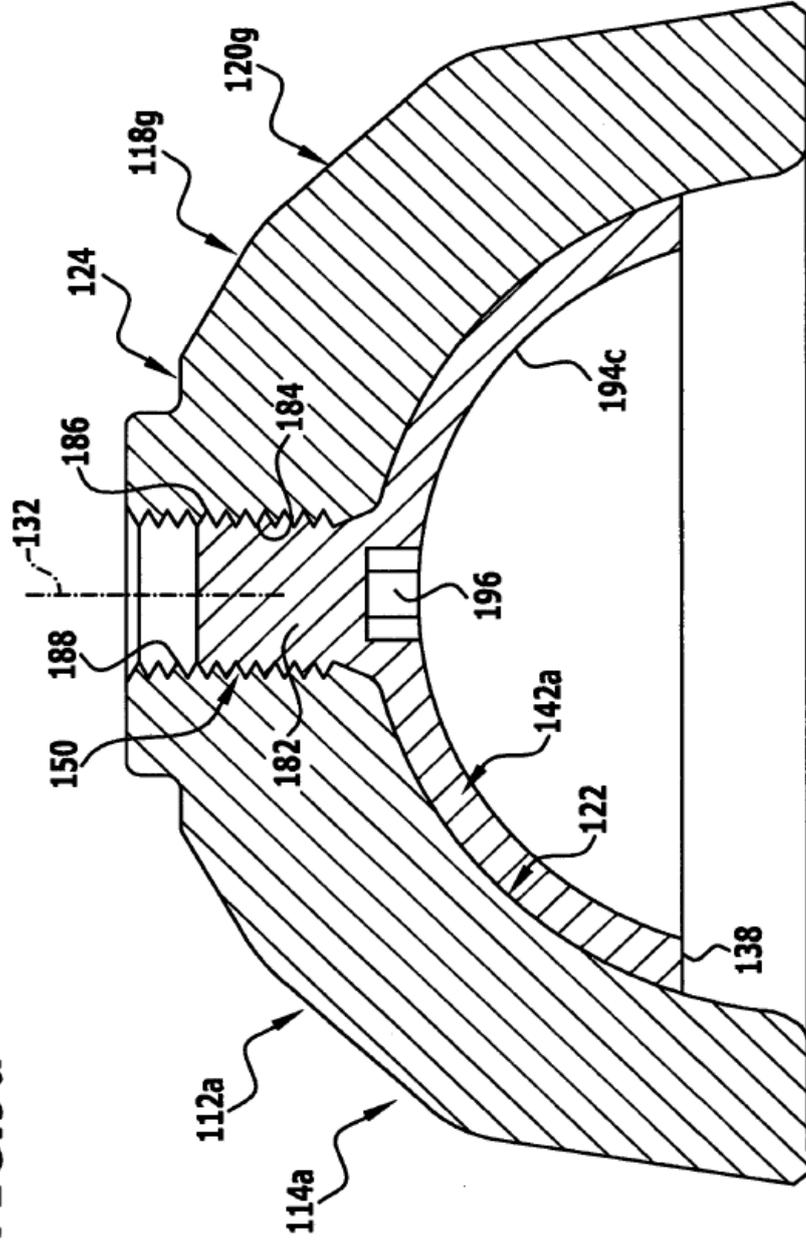
**FIG.8b**



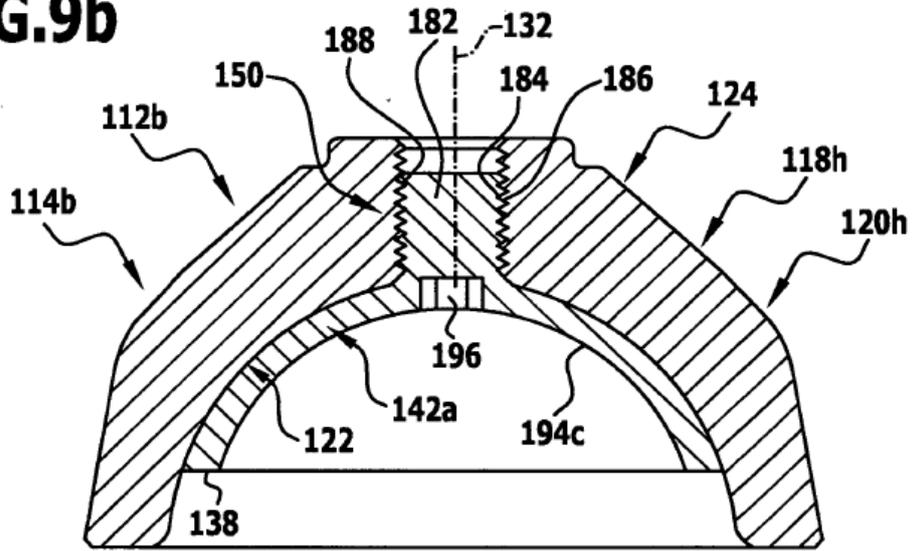
**FIG.8c**



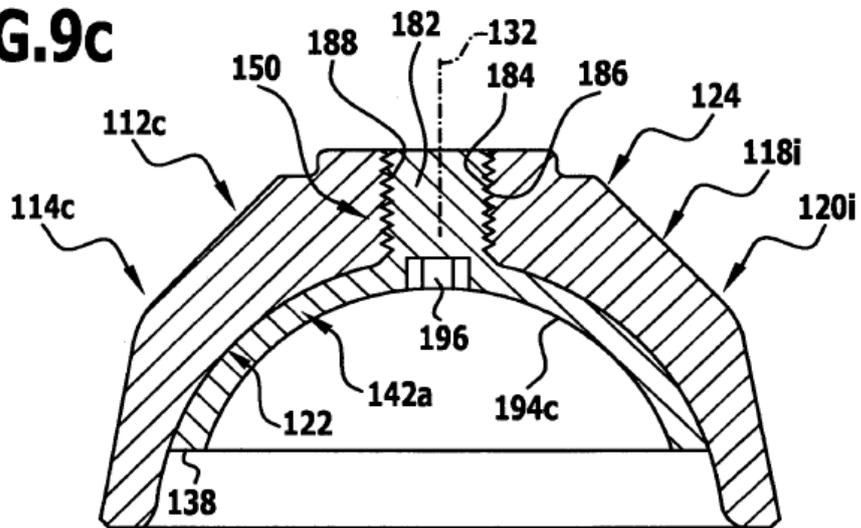
**FIG.9a**



**FIG.9b**

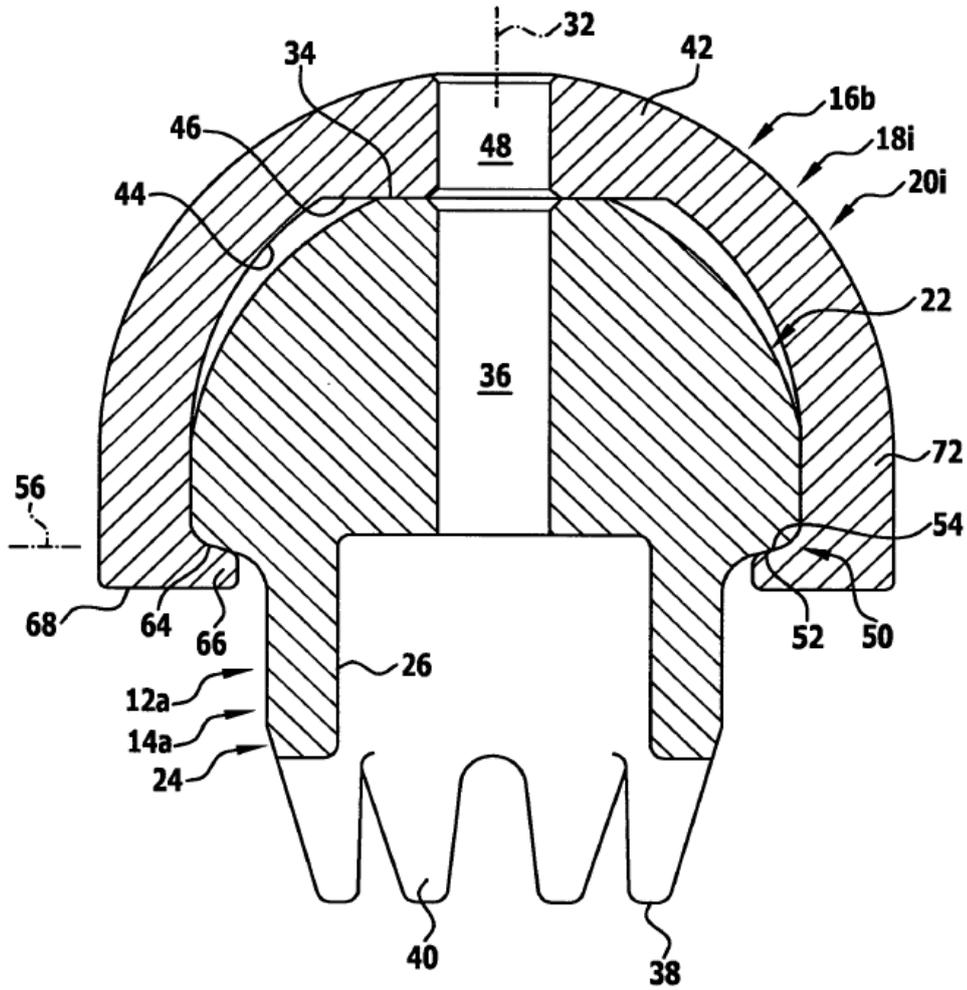


**FIG.9c**

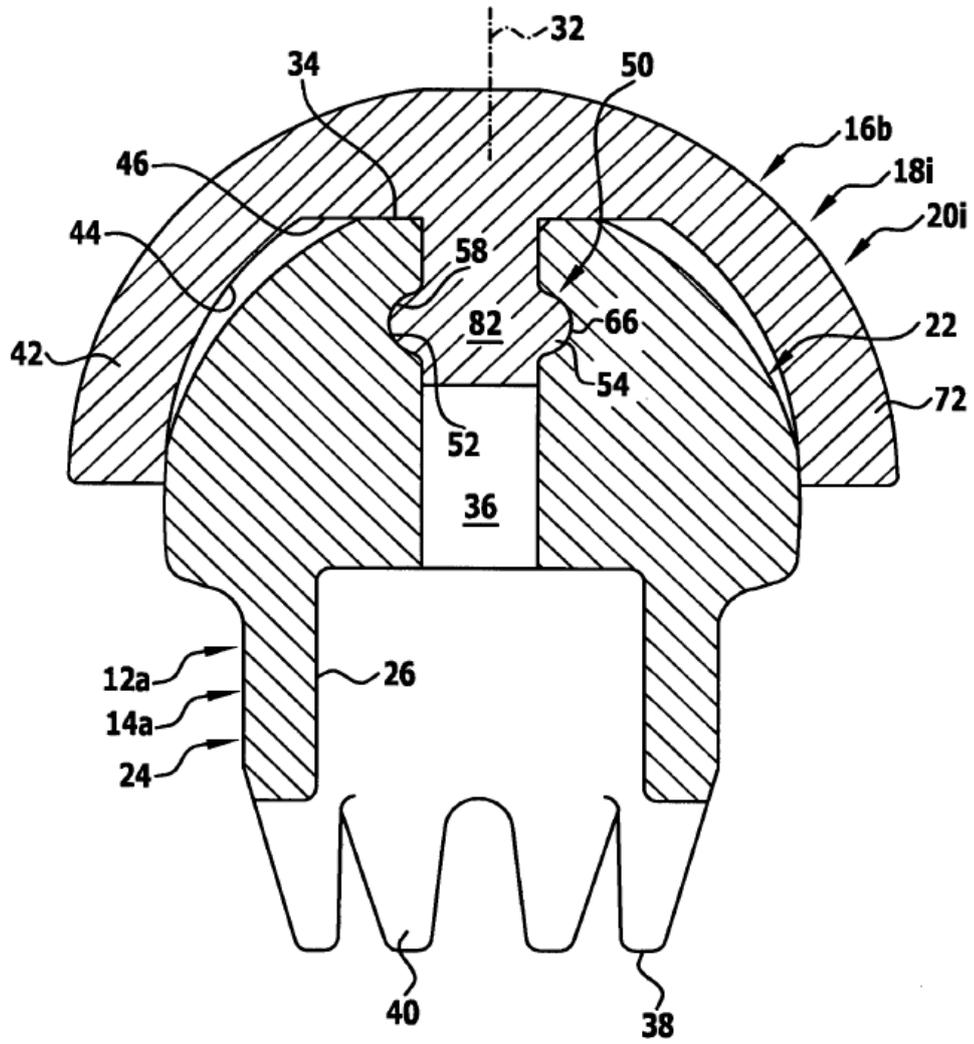




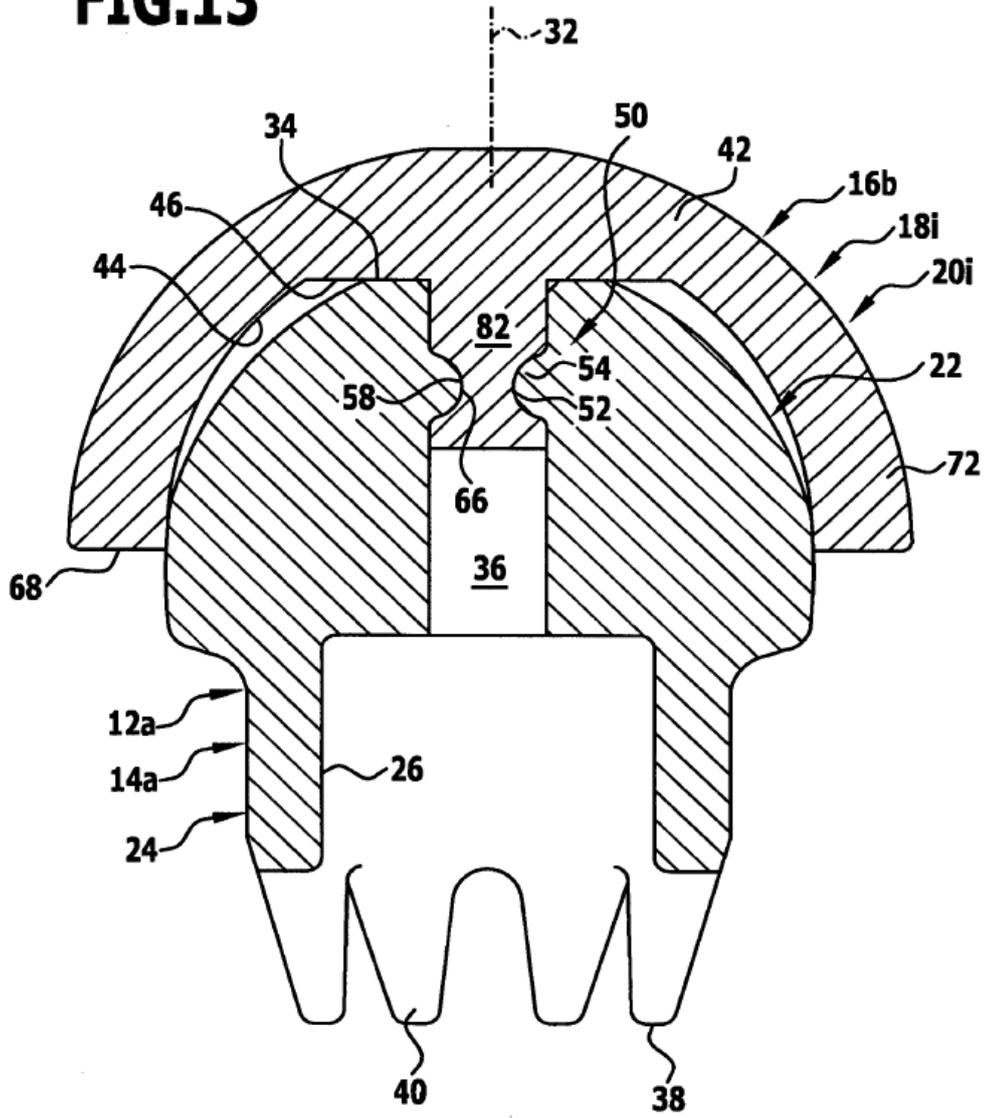
**FIG.11**



**FIG.12**



**FIG.13**



**FIG.14**

