

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 494 192**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/40** (2006.01)

**A61F 2/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2012 E 12704084 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014 EP 2663263**

54 Título: **Prótesis de hombro**

30 Prioridad:

**25.03.2011 EP 11002505**

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

**15.09.2014**

73 Titular/es:

**ZIMMER GMBH (100.0%)  
Sulzer Allee 8  
8404 Winterthur, CH**

72 Inventor/es:

**HOPKINS, DR. ANDREW y  
KUSOGULLARI, LEVENT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 494 192 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Prótesis de hombro

La presente descripción se refiere a una prótesis de hombro sin vástago.

5 Por lo general, una prótesis de hombro sin vástago comprende un dispositivo de fijación metafísico para fijar la prótesis a un hueso húmero resecaado. El dispositivo de fijación comprende una porción de base y medios de anclaje, fijándose una cabeza humeral a la porción de base, por ejemplo por medio de una conexión cónica o con tornillos.

10 A diferencia de las prótesis de hombro que tienen un vástago, a las que también se denomina prótesis de hombro con vástago, las prótesis de hombro sin vástago no utilizan el canal humeral de la diáfisis del húmero. En otras palabras, las prótesis de hombro sin vástago no confían en su fijación dentro de dicho canal y por lo tanto no se proporcionan unos medios de anclaje que se extiendan profundamente hacia el interior de dicho canal. Esto tiene la ventaja de que en general no es necesario preparar el canal humeral para la inserción de la prótesis y por consiguiente el hueso se conserva.

15 En la Patente EP 1 467 681 se describe una endoprótesis de articulación de hombro, la cual, aunque la fijación está muy limitada a la zona epifisial del húmero, confía en un vástago central corto para su fijación en el interior del hueso. Cualquier nervio o álabe se describe solamente como un elemento de salvaguardia torsional mientras que la fijación se consigue por medio de un vástago cónico corto. La Patente WO 02/17822 describe una prótesis de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

20 La presente descripción se refiere a una prótesis de hombro sin vástago que tiene un dispositivo de fijación específicamente diseñado. En particular, se describen combinaciones de diseños de porciones de base y de medios de anclaje específicos.

25 De acuerdo con la presente descripción, la porción de base tiene un lado distal adaptado para hacer contacto con un plano de resección del hueso húmero y un lado proximal para soportar una cabeza humeral. Los medios de anclaje están conectados al lado distal de la porción de base y están adaptados para fijar la prótesis al hueso. Los medios de anclaje definen un eje central y comprenden una pluralidad de protrusiones que se proyectan desde la porción de base, extendiéndose cada protrusión entre un extremo interior y un extremo exterior. Las protrusiones definen un espacio central libre alrededor del eje central.

30 En otras palabras, las protrusiones están situadas alrededor del espacio central libre y dicho espacio central libre no está provisto de protrusiones ni de medios de anclaje de tipo vástago. En un estado implantado de la prótesis, en el espacio central libre puede penetrar material óseo del hueso húmero y esto puede contribuir al anclaje de la prótesis en el hueso.

35 En este contexto, los términos "extremo interior" y "extremo exterior" se deben entender de tal manera que el "extremo interior" esté situado a una distancia del eje central menor que el correspondiente "extremo exterior". Las protrusiones pueden no extenderse de forma exclusiva en una dirección radial sino que pueden tener un componente de extensión en una dirección circunferencial, pueden ser curvas o se pueden extender en una dirección lineal, no radial.

40 En una realización de la prótesis de acuerdo con la presente descripción, los extremos interiores de las protrusiones definen el espacio central libre. Los extremos interiores pueden ser los puntos finales o bordes radialmente interiores de las protrusiones. De forma alternativa, segmentos radialmente interiores de las protrusiones se pueden interpretar como extremos interiores en el sentido anterior. En particular, porciones de la protrusión que están situadas más cerca del eje central definen el espacio central libre.

45 En una realización de la prótesis de acuerdo con la presente descripción, los medios de anclaje pueden comprender exclusivamente la pluralidad de protrusiones. Sin embargo, si fuera necesario se pueden proporcionar medios adicionales para anclar la prótesis.

En particular, el eje central y/o las protrusiones se extienden o se proyectan generalmente en perpendicular al lado distal de la porción de base. De forma adicional o alternativa, las protrusiones se extienden o se proyectan generalmente en paralelo al eje central.

50 En una realización de la prótesis de acuerdo con la presente descripción, el espacio central libre tiene la forma de un cono que se ensancha desde el lado distal de la porción de base en una dirección distal. También es posible diseñar el espacio central libre de tal manera que los extremos interiores de las protrusiones diverjan uno con respecto al otro cuando se mira desde el lado distal de la porción de base a lo largo del eje central en una dirección distal. Una forma cónica del espacio central libre facilita la fijación de la prótesis sobre el hueso húmero.

En particular, las protrusiones están conformadas como nervios, aletas o álaves.

55 Dichas protrusiones pueden ser en esencia planas o curvas. También es posible combinar porciones planas y curvas para conseguir una geometría de las protrusiones que tenga las propiedades deseadas. De manera general, la curvatura de las protrusiones de realizaciones de la prótesis de acuerdo con la presente descripción puede permanecer constante o puede variar a lo largo de la extensión de las protrusiones.

En realizaciones específicas de la prótesis, se puede contemplar una intersección de las protrusiones si esto se considera ventajoso siempre que el espacio central libre alrededor del eje central esté libre de protrusiones de los medios de anclaje.

5 Las protrusiones de la prótesis pueden tener todas ellas formas similares. Sin embargo, puede ser deseable dotar a las prótesis de protrusiones que tengan formas diferentes.

10 Es concebible que cada protrusión defina un plano que incluya al eje central. En otras palabras, los planos definidos por las protrusiones se cortan, definiendo la intersección de dichos planos el eje central. De forma alternativa, se puede pensar en diseñar las protrusiones – o al menos una de las protrusiones – de tal manera que sus extremos interiores no converjan hacia el eje central. En un diseño de este tipo, porciones interiores de las protrusiones o de sus extrapolaciones se pueden extender – hablando en sentido figurado– tangencialmente con respecto al espacio central libre mencionado anteriormente cuando se mira a lo largo del eje central.

En una realización de la prótesis de acuerdo con la presente descripción, cada protrusión tiene una altura medida desde el lado distal de la porción de base, aumentando o permaneciendo constante la altura de la protrusión desde el extremo exterior hacia el espacio central libre. En particular, cada protrusión tiene una altura mínima en su extremo exterior.

15 Con el fin de mejorar la circulación sanguínea en zonas del hueso húmero contiguas a la prótesis y para fomentar la osteointegración, al menos una protrusión puede estar dotada de al menos una abertura.

El proceso de fijación de la prótesis de la acuerdo con la presente descripción al hueso húmero se puede facilitar en caso de que cada protrusión comprenda un borde distal que esté conformado al menos parcialmente como un filo cortante.

20 En una realización adicional de la prótesis de acuerdo con la presente descripción, al menos un par de protrusiones cercanas entre sí están conectadas por un refuerzo, donde el refuerzo en particular se extiende entre los extremos interiores de las protrusiones. Dicho refuerzo aumenta la estabilidad de la prótesis y contribuye a fijar de manera eficaz la prótesis al hueso húmero.

25 En una realización de la prótesis provista de al menos un refuerzo como se ha descrito anteriormente, la protrusión y el refuerzo pueden tener unas alturas medidas desde el lado distal de la porción de base, siendo la altura del refuerzo menor que la altura de las protrusiones.

En una realización de la prótesis provista de al menos un refuerzo, el refuerzo está provisto de un filo cortante que en particular se proporciona en un borde distal del refuerzo. En particular, el filo cortante del refuerzo se funde con filos cortantes de las protrusiones cercanas entre sí.

30 En una realización de la prótesis de acuerdo con la presente descripción, el refuerzo está provisto de al menos una abertura con el fin de, por ejemplo, mejorar la circulación sanguínea en zonas contiguas a la prótesis para fomentar la osteointegración.

35 En una realización adicional de la prótesis de acuerdo con la presente descripción, al menos una de las protrusiones o todas ellas están provistas de alas en sus extremos exteriores. En particular, las alas están situadas substancialmente enrasadas con la porción de base en un lado exterior que mira en dirección de alejarse del eje central. Las alas se pueden extender substancialmente en direcciones tangenciales con respecto a un contorno exterior de la prótesis cuando se mira a lo largo del eje central, dando a las protrusiones una forma de T en una sección transversal paralela al plano definido por la porción de base. Este diseño de ala con forma de T para los extremos exteriores radiales de las protrusiones puede proporcionar buena estabilidad y soporte ya que estas porciones de ala están situadas relativamente cerca del borde de la resección donde se puede esperar una densidad ósea relativamente alta. De forma adicional o alternativa, los extremos interiores de al menos una de las protrusiones o de todas ellas pueden estar provistos de alas como se mencionó anteriormente en conexión con los extremos exteriores de las protrusiones. En una sección transversal paralela a la porción de base, estas protrusiones pueden tener una forma similar a la de un hueso de perro.

45 En una realización de la prótesis de acuerdo con la presente descripción, la porción de base está provista de aberturas, estando las aberturas situadas entre las protrusiones.

En una realización de la prótesis de acuerdo con la presente descripción, la porción de base comprende una placa, la cual puede estar provista de aberturas si es necesario.

50 En una realización adicional de la prótesis de acuerdo con la presente descripción, la porción de base comprende un anillo radialmente exterior, una porción radialmente interior y radios radiales que se extienden entre el anillo exterior y la porción interior. Este diseño de la porción de base proporciona buena estabilidad al mismo tiempo que fomenta la osteointegración. Las protrusiones pueden proyectarse desde los radios radiales. La porción radialmente interior puede tener una forma similar a la de un anillo. A modo de ejemplo, la porción de base puede tener una forma similar a la de una rueda.

El contorno exterior de la porción de base puede tener una forma circular. De forma alternativa, a la porción de base se le puede dar un diseño anatómico que sea diferente de una forma circular. De manera específica, a la porción de base se le puede dar un diseño con forma substancialmente de huevo o de pera.

5 En cuanto a la dirección circunferencial alrededor del eje central, en realizaciones específicas las protrusiones están situadas a intervalos regulares. Por ejemplo, en un diseño que confía en cuatro aletas, las aletas pueden estar situadas a intervalos de 90° entre cada dos aletas cercanas. Generalmente, puede encontrarse que es ventajoso un diseño simétrico, en particular si se combina con una porción de base circular.

10 De forma alternativa, la pluralidad de protrusiones pueden estar situadas de manera asimétrica en la dirección circunferencial. Este diseño anatómico, en particular si se combina con un diseño no circular de la porción de base, puede utilizar las provisiones anatómicas proporcionadas en el hueso húmero resecaado. Específicamente, se puede tener en cuenta que el material óseo situado debajo del plano de resección no exhibe una profundidad de hueso o una densidad ósea constantes. Además, este diseño anatómico puede responder al hecho de que las secciones transversales del plano de resección no tienen planos de simetría.

15 El número y/o la posición de las protrusiones en este diseño anatómico se pueden elegir en consideración a las circunstancias anatómicas mencionadas con el fin de obtener soporte y estabilidad fiables para la prótesis. El diseño puede o no elegirse de tal manera que la prótesis esté soportada predominantemente por el hueso cortical. Además, un diseño anatómico permite maximizar la cobertura cortical para la prótesis.

20 Generalmente, la prótesis de hombro sin vástago descrita en este documento se puede usar en artroplastia total de hombro así como en artroplastia parcial de hombro. Además, la prótesis de hombro descrita se puede usar para pacientes con un denominado manguito rotador disfuncional.

Además, la prótesis de hombro sin vástago descrita en este documento proporciona las ventajas generales sobre las prótesis con vástago, a saber, preservar más hueso, reservar el canal humeral para una futura artroplastia y reducir el tiempo y el coste de la cirugía.

Se describen a continuación aspectos adicionales de la prótesis de hombro sin vástago descrita en este documento.

25 El tamaño de las protrusiones puede aumentar al aumentar el tamaño de la prótesis. Sin embargo, de acuerdo con un aspecto el tamaño de la porción de base puede permanecer constante, es decir, prótesis de diferentes tamaños están provistas de una porción de base de un solo tamaño. Esto puede aplicar para un diseño simétrico que tenga una porción de base circular así como para un diseño anatómico con una porción de base no circular, en particular que tenga un diseño de la porción de base con forma de huevo o de pera.

30 Como se ha descrito anteriormente, algunos de los extremos interiores de las protrusiones o todos ellos pueden estar conectados a un refuerzo que forma una pared de conexión. De ese modo, se puede conformar una pared cerrada sin extremos libres circunferenciales que rodee al espacio central libre. De forma alternativa, la pared se puede interrumpir para proporcionar huecos hacia el espacio central libre. Específicamente, se puede proporcionar un refuerzo sólo entre algunos pares de protrusiones cercanas entre sí, en particular sólo dentro de grupos específicos de protrusiones pero no entre protrusiones de grupos diferentes.

35 Generalmente, dichos refuerzos pueden incrementar la estabilidad o rigidez del sistema de protrusión y por lo tanto los medios de anclaje de la prótesis.

40 La forma de las protrusiones puede ser la de un cuadrángulo no cuadrático y no rectangular con un lado inferior o proximal que se extiende paralelo a la porción de base y un lado superior o distal que se extiende desde una posición interior formando un ángulo con el eje central hacia una posición exterior. De esta manera, la pluralidad de protrusiones en conjunto pueden formar un diseño con forma de flecha, quedando la punta de la flecha sobre el eje central de la prótesis. También es concebible un diseño inverso, en el cual los bordes distales de las protrusiones retroceden hacia la porción de base de fuera hacia adentro.

45 Realizaciones adicionales de la descripción también se explican en las reivindicaciones dependientes, en la descripción y en los dibujos.

Se pueden combinar las diferentes realizaciones de la prótesis de hombro sin vástago descritas anteriormente de acuerdo con el alcance de la(s) reivindicación(es) independiente(s) y los rasgos realizados allí y/o explicados en las reivindicaciones dependientes de esta descripción.

50 Áreas de aplicabilidad adicionales de la presente descripción se pondrán de manifiesto a partir de la descripción detallada proporcionada a continuación. Se debería entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos pretenden ser sólo ilustrativos y no pretenden limitar de ninguna manera el alcance de la invención. Las figuras son simplificadas y esquemáticas. Se omiten detalles no necesarios para la comprensión de la invención.

La presente descripción se explicará con mayor detalle y se comprende totalmente a partir de la descripción detallada y de los dibujos adjuntos, en los cuales

## ES 2 494 192 T3

- Las Figuras 1 a 6 muestran una primera realización de una prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con la presente descripción,
- las Figuras 7 a 9 muestran una segunda realización de una prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con la presente descripción, y
- 5 las Figuras 10 a 12 muestran representaciones esquemáticas de realizaciones adicionales de una prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con la presente descripción.

Las Figuras 1 y 2 muestran una prótesis 10 de hombro sin vástago de acuerdo con la presente descripción que tiene un diseño simétrico desde diferentes perspectivas.

- 10 La prótesis 10 comprende una placa 11 de base circular provista de una porción 15 de conexión que permite fijar una cabeza humeral protésica (no mostrada) a la prótesis 10. En lugar de la porción 15 de conexión ligeramente cónica, se puede usar cualquier otro medio de conexión apropiado para conectar de manera fiable la cabeza humeral a la prótesis 10.

- 15 El lado distal de la placa 11 de base está provisto de medios 12 de anclaje que sirven para anclar de manera fiable la prótesis 10 en el hueso húmero de un paciente. Los medios 12 de anclaje comprenden cuatro nervios o aletas 13 que se extienden perpendicularmente desde la placa 11 de base. Las aletas 13 son en esencia planas y están distribuidas de manera uniforme en una dirección circunferencial alrededor del eje C central, es decir, el ángulo entre aletas 13 cercanas entre sí es de 90°. Sin embargo, se pueden proporcionar más o menos aletas 13. Además, una distribución uniforme de aletas 13 no es imperativa. Las aletas 13 se extienden en esencia exclusivamente en una dirección radial, es decir, cada aleta 13 define un plano que se extiende perpendicular a la placa 11 de base e incluye el eje C central.

- 20 Los extremos I radialmente interiores de aletas 13 cercanas entre sí están conectados por refuerzos 27 que tienen una extensión significativamente menor en una dirección distal en comparación con las aletas 13. Los refuerzos 27 rodean a una zona contigua a la placa 11 de espacio F central libre alrededor del eje C central que está libre de protrusiones. Por lo tanto, en un estado implantado de la prótesis 10, al interior del espacio F se extiende material del hueso húmero promoviendo la osteointegración. Para fomentar este proceso, los refuerzos 27 están provistos de aberturas 25' las cuales – entre otras cosas – mejoran la circulación sanguínea en zonas contiguas a la prótesis 10. En particular, las aberturas 25' permiten dicha circulación en una dirección radial entrando y saliendo del material óseo situado en el espacio F central libre.

- 25 Por razones similares, las aletas 13 están provistas de aberturas 25. Estas aberturas mejoran la circulación sanguínea – y por lo tanto la osteointegración – en una dirección circunferencial. Además, proporcionar aberturas 25, 25' y espacio F minimiza el tamaño de la prótesis 10 minimizando de ese modo el impacto quirúrgico del implante y promoviendo al mismo tiempo sus propiedades de osteointegración.

- 30 Los extremos O radialmente exteriores de las aletas 13 están provistos de alas 14 que se extienden en esencia en una dirección circunferencial. Las alas 14 están situadas en esencia enrasadas con el contorno exterior de la placa 11 de base. Las alas 14 mejoran las propiedades de anclaje de las aletas 13 y contribuyen – como los refuerzos 27 – a la estabilidad y rigidez de la prótesis 10.

El borde distal de las alas 14 y de las aletas 13 forma un filo 29 cortante que facilita la implantación de la prótesis 10. En contraste con esto, en esta realización de ejemplo los bordes distales de los refuerzos 27 no están provistos de un filo cortante.

- 35 La geometría de las aletas 13 es tal que la prótesis 10 se parece en una vista lateral a la forma de una punta de flecha, es decir, los bordes distales de las aletas 13 esencialmente retroceden en una dirección radial hacia el extremo O radialmente exterior de las aletas 13. Los bordes de los extremos I radialmente interiores de las aletas 13 están inclinados con respecto al eje C central. En otras palabras, los bordes radialmente interiores de las aletas 13 divergen cuando se mira a lo largo del eje C central desde una superficie distal de la placa 11 de base, es decir, cuando se mira desde la parte proximal a la distal. Por lo tanto, el espacio F central libre tiene una forma cónica cuya sección decrece hacia la placa 11 de base.

La Figura 3 muestra una vista de la prótesis a lo largo del eje C central desde la parte distal. Se puede ver que las alas 14 proporcionan una forma de T a los extremos O radialmente exteriores de las aletas 14. La Figura 3 también indica la posición de la sección transversal A-A mostrada en la Figura 4.

- 40 La sección transversal de la Figura 4 muestra la forma cónica del espacio F central libre que está libre de protrusiones que contribuyen a las propiedades de anclaje de los medios 12 de anclaje. Además, se puede ver que la porción 15 de conexión está provista de un orificio 28 para facilitar la fijación fiable de una cabeza humeral a la porción 15.

- 45 Las Figuras 5 y 6 muestran diferentes vistas laterales de la prótesis 10 para visualizar las proporciones relativas de sus componentes funcionales. Por supuesto, estas proporciones se pueden modificar para proporcionar un conjunto de prótesis de tamaños diferentes y/o para proporcionar prótesis optimizadas en cuanto a necesidades específicas del

paciente. Además, se puede ver cómo los bordes distales con forma de U o de V de los refuerzos 27 se funden con los bordes radialmente interiores de aletas 13.

La Figura 7 muestra una vista en perspectiva de una prótesis 10' de hombro sin vástago que es similar en muchos aspectos a la prótesis 10 – y una cabeza 17 humeral para ser fijada a la prótesis 10' por medio de la porción 15 de conexión. Sin embargo, existen algunas diferencias entre las prótesis 10, 10'.

Por ejemplo, por un lado los refuerzos 27' que conectan las aletas 13' de los medios 12' de anclaje de la prótesis 10' no están provistos de aberturas (en comparación con las aberturas 25' de los refuerzos 27 de la prótesis 10), y por otro lado los refuerzos 27' están provistos de un filo 29' cortante que se funde con los bordes 29 cortantes de las aletas 13' contiguas. Además, las aberturas 25 de las aletas 13' son algo mayores que las aberturas 25 de las aletas 13. Además, aunque los medios 12' de anclaje también se parecen a la forma de una punta de flecha, la pendiente de los bordes distales de las aletas 13' es menos pronunciada y la transición entre los bordes distales y los bordes de los extremos O radialmente exteriores de las aletas 13' y la transición entre los bordes distales y los bordes de los extremos I radialmente interiores de las aletas 13' son más suaves.

Otra diferencia se refiere al diseño de la porción de base de la prótesis 10'. No tiene un diseño con forma de plato sino que está formada por una porción 31 interior y un anillo 32 exterior. La porción 31 y el anillo 32 están conectados por radios 33 radiales delimitando de ese modo aberturas 25". Las aletas 13' se proyectan desde los radios 33.

Este diseño es suficientemente rígido y estable y al mismo tiempo promueve la osteointegración teniendo a la vez un peso reducido en comparación con la prótesis 10. Los aspectos descritos anteriormente también son revelados por la Figura 8 y por el dibujo central de la Figura 9, los cuales representan, respectivamente, a la prótesis 10' vista a lo largo del eje C central desde su parte proximal y desde su parte distal.

Los dibujos adicionales de la Figura 9 que muestran vistas laterales de la prótesis 10' resaltan que dicha prótesis 10' tiene una simetría de revolución con respecto al eje C central.

Las Figuras 10 a 12 representan de manera esquemática realizaciones 10a, 10b, 10c adicionales de una prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con la presente descripción. Dichas figuras muestran una vista a lo largo del eje C central desde una posición distal.

La Figura 10 muestra una prótesis 10a con protrusiones 13a planas. Incluso si se extrapola, las protrusiones 13a no se extienden al interior del espacio F central libre. Los planos definidos por las protrusiones 13a no se cortan en el eje C central. Por lo tanto, los extremos O radialmente exteriores y los extremos I radialmente interiores de las protrusiones 13a no quedan sobre una línea radial a diferencia del diseño de las protrusiones 13, 13' de las prótesis 10, 10', respectivamente, descritas anteriormente. Sin embargo, en las realizaciones 10, 10' y 10a – y en las realizaciones descritas más adelante – los extremos I interiores están situados más cerca del eje C central que los extremos O exteriores. Hablando en sentido figurado, las protrusiones 13a pasan tangencialmente por el espacio F central.

La Figura 11 muestra una prótesis 10b con protrusiones 13b curvas. Sin embargo, la curvatura no se traduce en una convergencia de la extrapolación E de la extensión de las protrusiones 13b – indicada por una línea discontinua que extrapola la extensión radialmente interior de una de las protrusiones 13b – al interior del espacio F central. Las protrusiones 13b pasan tangencialmente por el espacio F central libre o, hablando en sentido figurado, se enrollan alrededor del espacio F central libre sin cortarse entre ellas.

La Figura 12 muestra una prótesis 10c que está también provista de protrusiones 13c curvas. En este caso, la curvatura y la posición de las protrusiones 13c es tal que sus extrapolaciones (no mostradas) convergen en el interior del espacio F central libre sin contarse en el eje C central. Sin embargo, se puede prever adaptar la curvatura y/o la posición de las protrusiones 13c para conseguir una intersección de sus extrapolaciones en el eje C central.

Todos los términos anatómicos que hacen referencia a direcciones y posiciones, tales como anterior, posterior, medial, lateral, proximal, distal y sagital, se refieren a un estado implantado deseado de los componentes e implantes descritos anteriormente.

La descripción tiene naturaleza meramente de ejemplo.

Lista de números de referencia

10, 10', 10a, 10b, 10c	prótesis
11	placa de base
12, 12'	medios de anclaje
13, 13', 13a, 13b, 13c	nervio, aleta
14	ala
15	porción de conexión

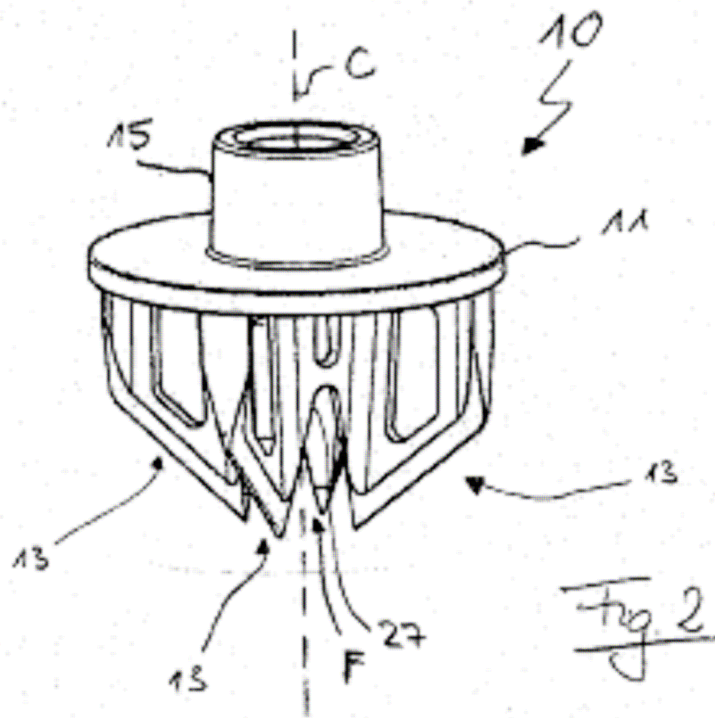
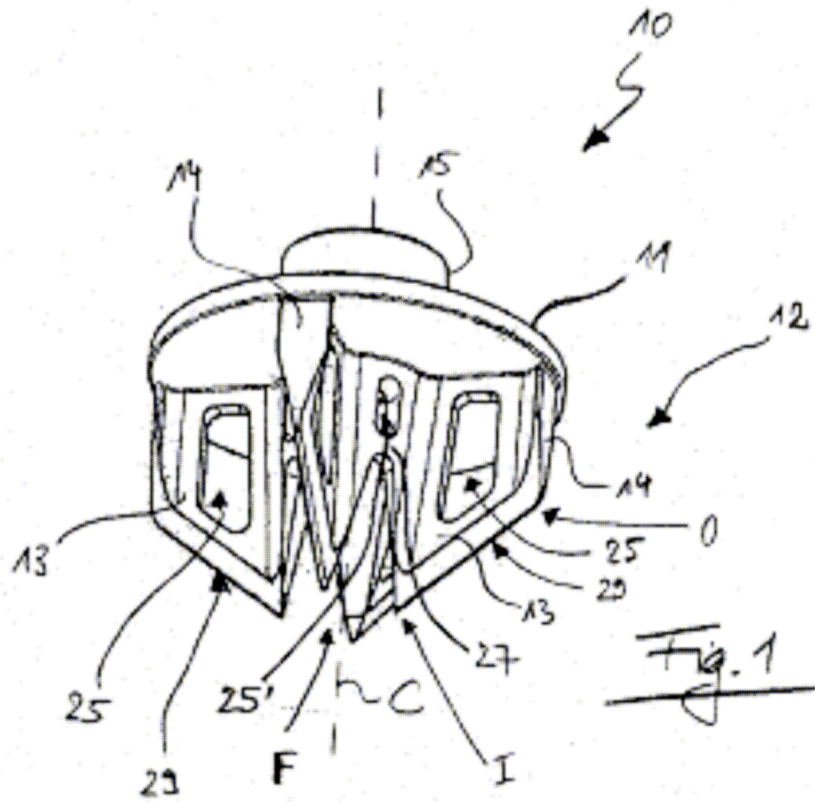
## ES 2 494 192 T3

	17	cabeza humeral
	25, 25', 25"	abertura
	27, 27'	refuerzo
	28	orificio
5	29, 29'	filo cortante
	31, 32	anillo
	33	radio
	C	eje central
	F	espacio central libre
10	I	extremo interior
	O	extremo exterior
	E	extrapolación

**REIVINDICACIONES**

1. Prótesis de hombro sin vástago que comprende un dispositivo de fijación para fijar la prótesis a un hueso húmero reseca-  
5 comprendiendo el dispositivo de fijación una porción (11, 31, 32) de base y medios (12, 12') de anclaje, teniendo la porción (11, 31, 32) de base un lado distal adaptado para hacer contacto con un plano de resección del hueso y un lado proximal para soportar una cabeza (17) humeral, y estando los medios (12, 12') de anclaje conectados al lado distal de la porción (11, 31, 32) de base y adaptados para fijar la prótesis al hueso, donde los medios (12, 12') de anclaje definen un eje (C) central,  
10 donde los medios (12, 12') de anclaje comprenden una pluralidad de protrusiones (13, 13', 13a, 13b, 13c) que se proyectan desde la porción (11, 31, 32) de base, extendiéndose cada protrusión (13, 13', 13a, 13b, 13c) entre un extremo (I) interior y un extremo (O) exterior, y donde las protrusiones (13, 13') definen un espacio (F) central libre alrededor del eje (C) central, caracterizado porque el extremo (I) interior está más cerca del eje (C) central que el extremo (O) exterior.
- 15 2. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual los extremos (I) interiores de las protrusiones definen el espacio (F) central libre.
3. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la cual el espacio (F) central libre tiene la forma de un cono que se ensancha desde el lado distal de la porción (11, 31, 32) de base y/o en la cual los extremos (I) interiores de las protrusiones (13, 13') divergen uno con respecto al otro.
- 20 4. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 3, en la cual las protrusiones (13, 13', 13a, 13b, 13c) están conformadas como nervios, aletas o álabes.
5. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la cual cada protrusión (13, 13') tiene una altura medida desde el lado distal de la porción (11, 31, 32) de base, aumentando o permaneciendo constante la altura de la protrusión (13, 13') desde el extremo (O) exterior hacia el espacio (F) central libre, en particular en la cual cada protrusión (13) tiene una altura mínima en su extremo (O) exterior.
- 25 6. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la cual cada protrusión (13, 13') comprende un borde distal que está conformado al menos parcialmente como un filo (29) cortante.
7. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la cual al menos un par de protrusiones (13, 13') cercanas entre sí están conectadas por un refuerzo (27, 27'), donde el refuerzo (27, 27') se extiende entre los extremos (I) interiores de las (13, 13').
- 30 8. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con la reivindicación 7, en la cual las protrusiones (13, 13') y el refuerzo (27, 27') tienen una altura medida desde el lado distal de la porción (11, 31, 32) de base, siendo la altura del refuerzo (27, 27') menor que la altura de las protrusiones (13, 13').
- 35 9. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en la cual el refuerzo (27, 27') está provisto de un filo (29') cortante, y donde el filo (29') cortante del refuerzo (27, 27') se funde con los filos (29) cortantes de las protrusiones (13, 13') cercanas entre sí.
10. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la cual al menos una protrusión (13, 13') y/o el refuerzo (27, 27') están provistos de al menos una abertura (25').
- 40 11. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la cual las protrusiones (13, 13') están provistas en sus extremos (O) exteriores de alas (14).
12. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la cual las porción (31, 32) de base tiene aberturas (25''), estando las aberturas (25'') situadas entre las protrusiones (13').
- 45 13. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la cual la porción (11) de base comprende una placa.
14. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la cual la porción de base comprende un anillo (32) radialmente exterior, una porción (31) radialmente interior y radios (33) radiales que se extienden entre el anillo (32) exterior y la porción (31) interior.
- 50 15. Prótesis de hombro sin vástago de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en la cual cada protrusión (13, 13') se extiende en esencia radialmente desde el extremo (O) exterior hasta el extremo (I) interior.





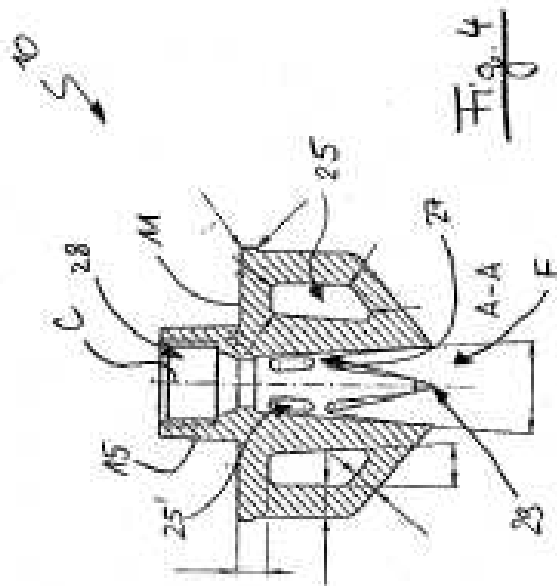


Fig. 4

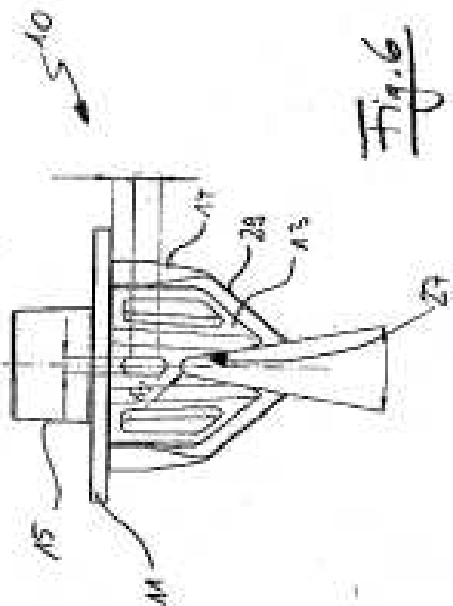


Fig. 6

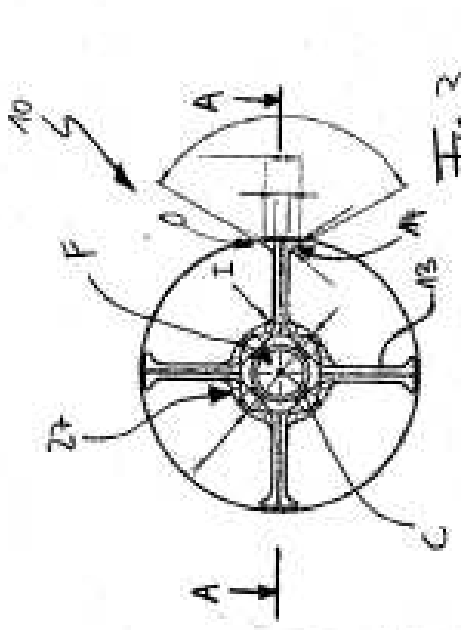


Fig. 3

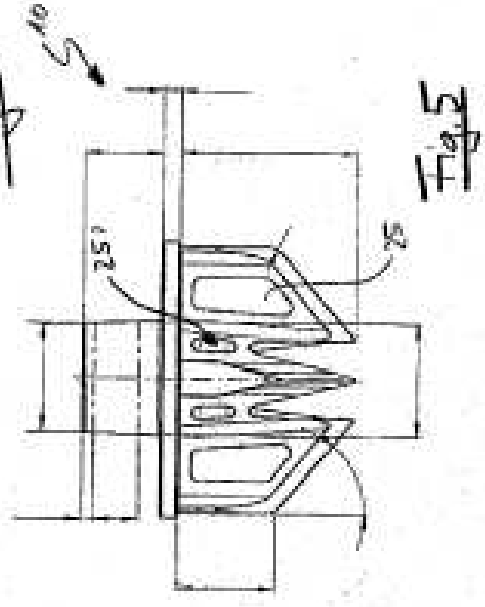


Fig. 5

