



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 329 141**

51 Int. Cl.:  
**A61C 8/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04809090 .6**

96 Fecha de presentación : **20.12.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1699379**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.09.2006**

54 Título: **Implante.**

30 Prioridad: **22.12.2003 SE 2003103460**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.11.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.11.2009**

73 Titular/es: **Nobel Biocare AB. (publ)**  
**Box 5190**  
**402 26 Göteborg, SE**

72 Inventor/es: **Jörneus, Lars y**  
**Duric, Sanel**

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 329 141 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**

Implante.

**5 Sector de la invención**

La presente invención se refiere a un implante que puede ser fijado en un sitio de implantación en una cavidad formada en el hueso de la mandíbula, en la que se expone el implante a una fuerza o fuerzas de choque ("impingement"). El implante comprende una o más superficies que se extienden periféricamente, que están dispuestas en su parte superior y que se pueden situar contra el hueso de la mandíbula al nivel de la abertura de salida de la cavidad.

**Antecedentes de la invención**

La presente invención se basa, entre otros, en el concepto de que la osteoconducción se puede aumentar con cierto tipo de ranura o entrante en la superficie. En este sentido, se hace referencia al documento WO 97/05238 (Boyde) y a la publicación de patente No. WO 2005/055859, publicada el 23 de junio de 2005.

Cuando se ajustan implantes del tipo en cuestión, es importante que sean capaces de lograr una excelente osteoconducción entre el hueso de la mandíbula en cuestión y el implante, y evitar la absorción ósea, incluso la absorción ósea marginal, durante las etapas de implantación e incorporación. También es importante que el implante sea capaz de resistir la fuerza o fuerzas que chocan con el implante en una dirección principal. Una inclinación del implante, por ejemplo, debido a la situación del hueso de la mandíbula, no debe dar lugar a movimientos entre el implante y el hueso de la mandíbula que eviten el buen resultado de la implantación. Lo mismo se aplica cuando el implante soporta un reemplazo dental en una posición en la que, por ejemplo durante los movimientos de masticación, significa que la dirección principal de la fuerza o fuerzas están inclinadas en relación a la dirección longitudinal del implante, que puede dar como resultado fuerzas desventajosas que actúan sobre el implante y pueden provocar una tendencia a que el implante se afloje.

El documento WO 03 013383 da a conocer un implante en el que la superficie está dotada de una multitud de ranuras, que se extienden en la dirección del eje longitudinal del implante o en un ángulo agudo con respecto al mismo. Dichas ranuras forman un ángulo alfa radial con respecto al eje longitudinal del cuerpo del implante, como mínimo, una de varias secciones y las ranuras tienen una profundidad que varía según la longitud del mismo. Las ranuras pueden recibir una forma cuneiforme o romboidal o tener una forma de cuña curvada o forma de segmentos curvos extendidos longitudinalmente que tienen una profundidad que varía según su longitud y se extiende de una manera axial, helicoidal o en cruz con respecto a la periferia del implante. La estructura superficial se forma de manera que permite la acumulación mejorada del tejido óseo osteónico. Se aplica una capa de titanio mediante pulverización en la superficie del implante y permite la incrustación de los osteocitos en cavidades creadas por los mismos. La estructura superficial puede ser utilizada preferentemente en implantes dentales, pero también cuando se modifican los implantes óseos que incluyen aquellos que tienen un eje longitudinal curvo.

El documento EP 1.013.236 da a conocer un implante con un cuerpo dividido en escalones que forman una valona. El perímetro de dos de los escalones tiene ranuras en cruz que tienen dos direcciones de inclinación. Las ranuras son de 20-300  $\mu\text{m}$  de ancho y de 10-150  $\mu\text{m}$  de profundidad.

**45 Breve descripción de la invención**

Un objetivo de la presente invención, entre otros, es resolver los problemas mencionados anteriormente y proponer una disposición de un dibujo o modelo de ranuras que, además de la conocida osteoconducción de las ranuras, también haga resistente el implante a las inclinaciones entre la dirección principal de una fuerza de choque o fuerzas de choque y la dirección longitudinal del implante.

La resistencia incrementada de las fuerzas dirigidas en un ángulo con relación al implante también puede ser tal que garantice que las bacterias y/u organismos que tienden a provocar inflamación no penetren del borde superior del implante (cavidad oral) a las partes inferiores del implante. Una realización de la invención también soluciona este problema.

En la presente invención, se da a conocer un implante dental destinado a ser ajustado en una cavidad formada en el hueso de la mandíbula para que sea expuesto a una fuerza de choque o fuerzas de choque, comprendiendo dicho implante: una o más superficies extendidas periféricamente en la parte superior del implante dispuesta en un elemento de valona que comprende un zócalo interno para una herramienta de torneado y destinado para ser dispuesta adyacente a una abertura de salida de dicha cavidad, en el que se dispone un modelo o dibujo de ranuras sobre dicha superficie en partes de dicha valona, en el que dichas ranuras tienen, como mínimo, dos direcciones de inclinación, en el que las ranuras (10) tienen una profundidad (D), comprendida entre 50-100  $\mu\text{m}$ , tal como aproximadamente 70  $\mu\text{m}$ , y las ranuras tienen un ancho (B), comprendida entre 100-150  $\mu\text{m}$ , tal como aproximadamente 110  $\mu\text{m}$ .

En una realización, el zócalo interior puede ser poligonal, dentado o provisto con dos o más aletas.

## ES 2 329 141 T3

En una realización adicional, el dibujo de las ranuras puede comprender partes ranuradas rectas y paralelas con un mínimo de dos direcciones de inclinación y dispuestas alrededor de toda o parte de la superficie periférica.

En aún otra realización adicional, el elemento de valona puede ser cilíndrico, cónico o festoneado.

En otra realización adicional, un número considerable de ranuras y/o entrantes, por ejemplo 20% o más, se diseñan de manera que, en el sitio de implantación, se extienden sustancialmente en ángulo recto, y si es adecuado paralelas, a dichas fuerzas cuando éstas asumen direcciones principales que difieren de la dirección longitudinal del implante.

En otra realización, las ranuras (10) y/o entrantes son cerrados, es decir, no tienen conexión con las partes superiores y/o inferiores (9d, 9e) de la porción, y así evita el paso de bacterias y/u organismos (13) desde las partes superiores hacia las partes inferiores o internas del implante.

En aún otra realización adicional, el dibujo puede comprender uno o más grupos de ranuras dispuestas mutuamente paralelas y con extensiones longitudinales diferentes.

En aún otra realización adicional, la dirección principal de la fuerza o fuerzas de choque en su mayor parte puede ser oblicua en relación con la dirección longitudinal del implante fijado, debido a que el implante asume una posición inclinada en la cavidad formada en el hueso de la mandíbula. La dirección principal de la fuerza o fuerzas de choque en su mayor parte puede ser oblicua en relación con el implante fijado, debido a las direcciones oblicuas de la fuerza o fuerzas de choque en el entorno de implantación (por ejemplo, movimientos de masticación). El dibujo ranurado o con entrantes puede ser único para un primer diseño de implante, que puede diferir respecto a este dibujo en un segundo diseño de implante. El implante puede estar expuesto a fuerzas con direcciones mutuamente diferentes, y en el que una primera parte o partes del dibujo ranurado y/o entrantes pueden estar sustancialmente en ángulo recto en relación con una primera dirección de fuerza y en el que una segunda parte o partes del dibujo pueden estar sustancialmente en ángulo recto en relación con una segunda dirección de fuerza y así sucesivamente si ello es adecuado, si existen otras u otras direcciones de fuerza adicionales.

Lo anterior va contra los puntos de vista que prevalecen en el sector dental proponiendo que la superficie se diseñe con ranuras/entrantes. Normalmente, el objetivo es que la superficie en la abertura de salida de la cavidad esté pulida, de manera que sea más fácil mantener limpia la superficie de bacterias y/u organismos de una naturaleza que tienden a provocar inflamación. Sin embargo, dicho pulido contrarresta dicha función de osteoconducción y hace difícil la integración entre el material de la superficie del implante y en el hueso de la mandíbula. La función de osteoconducción de las ranuras mejora la incorporación ósea y organizar las ranuras de la manera propuesta según la presente invención contrarresta los movimientos microscópicos y el estrés de cizalladura en el hueso ya incorporado con el propósito de mantener el nivel óseo y de prevenir la absorción ósea. Los métodos conocidos de por sí se pueden utilizar para producir los elementos de ranuras y entrantes. Por lo tanto, puede ser posible utilizar trabajo mecánico, por ejemplo torneado, fresado o grabado. También es de por sí conocido producir el elemento de ranuras y/o entrantes mediante tratamiento de la superficie con láser. Se pueden proporcionar implantes diferentes con diferentes dibujos para satisfacer diferentes situaciones de implantación, por ejemplo diferentes funciones dentales, posiciones de los implantes en la dentina, etc. De esta manera, los implantes con dibujos diferentes pueden estar disponibles en el mercado para proporcionar opción a los especialistas interesados.

### Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá una realización propuesta de un arreglo que tiene los rasgos característicos de la presente invención en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista de forma esquemática de una sección transversal vertical a través de una implantación en el hueso de la mandíbula en la que las fuerzas que actúan sobre el implante tienen direcciones/direcciones principales que difieren de la dirección longitudinal del implante,

la figura 2 es una vista de forma esquemática de una sección transversal vertical a través de un implante que está inclinado en el sitio de implantación en el hueso de la mandíbula, con el resultado de que una fuerza con una dirección de acción vertical difiere de la extensión longitudinal del implante,

la figura 3 es una vista a mayor escala de una sección transversal vertical a través de un tipo de ranura o entrante que contribuye a una osteoconducción excelente,

la figura 4 es una vista vertical de un elemento de ranuras o entrantes cerrados en el que se evita que las bacterias se muevan de las partes superiores a las partes inferiores,

la figura 5 es una vista lateral de un primer elemento patrón, desarrollado en el plano de la figura,

la figura 6 es una vista en perspectiva, de manera oblicua desde abajo, que muestra las partes de un implante con un número de elementos patrones diferentes, y

## ES 2 329 141 T3

la figura 7 es una vista en perspectiva, de manera oblicua desde abajo, que muestra las partes de otros dos tipos de implantes con un número de elementos patrones diferentes.

En la figura 1 se muestra de forma esquemática un hueso de la mandíbula con el número de referencia (1). El hueso de la mandíbula comprende una parte de tejido blando (2) y, bajo esta, una parte ósea que comprende hueso cortical (3a) y hueso esponjoso (3b). En el hueso de la mandíbula está provista de una cavidad (4). Se fija un implante (5) en la cavidad. La cavidad puede tener un fileteado interior (4a), y el implante está provisto de un fileteado exterior (5a), mediante el cual el implante se puede roscar a la cavidad de una manera de por sí conocida. El implante está provisto de una parte superior o exterior (5b) que, cuando el implante está en posición en el hueso de la mandíbula, se dispone en la abertura de salida (4b) de la cavidad (4) a la cavidad oral, que se indica de manera simbólica mediante (6). El implante está destinado para soportar una prótesis indicada de manera simbólica mediante el número de referencia (7). La parte superior (5b) del implante está provista de un dibujo (8) de ranuras y/o entrantes. Según el concepto de la presente invención, las ranuras y/o entrantes en el elemento están dispuestos de manera que algunas de las ranuras y/o entrantes, por ejemplo el 20% o más, están sustancialmente en ángulo recto con respecto a las fuerzas que actúan sobre el implante cuando dicho implante está en la posición implantada. Ejemplos de fuerzas de choque y sus direcciones se indican mediante (F1) y (F2). Debido a la situación en la cavidad oral, el tipo de prótesis, la posición del implante, etc., las fuerzas (F1) y/o (F2) pueden tener direcciones principales que difieren del eje longitudinal (5c) del implante. Estas diferencias se han definido en la figura 1 con ayuda de los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$ . De esta manera, cada ángulo en la sección transversal proporciona la diferencia entre la dirección respectiva de cada fuerza de choque.

Las diferencias entre el eje longitudinal del implante y la dirección principal de la fuerza también pueden ser debido al implante que asume una posición oblicua. Dicho ejemplo se muestra en la figura 2, en la que el implante (5') se coloca de manera oblicua en las partes (2) y (3) del hueso de la mandíbula (1). El eje longitudinal (5c') del implante, de esta manera se inclina en el hueso de la mandíbula, y una fuerza (F3) aplicada verticalmente al implante tiene una dirección principal que difiere de dicho eje longitudinal (5c') por un ángulo  $\gamma$ . También en este caso algunas de las ranuras y/o entrantes se disponen sustancialmente en ángulo recto con respecto a la dirección principal de la fuerza (F3).

La figura 3 se destina a mostrar una construcción ranurada muy ventajosa que promueve la osteoconducción antes mencionada. La ranura o el entrante tendrá una profundidad (D) en el intervalo de 50-100  $\mu\text{m}$ , preferentemente en el orden de 70  $\mu\text{m}$ . El ancho o amplitud (B) de la ranura se escogerá en el intervalo de 100-150  $\mu\text{m}$  y preferentemente será de 110  $\mu\text{m}$ . La ranura o entrante se dispone en la parte superior del implante (ver -5b- en la figura 1). En la figura 3, la parte ha sido designada por (9). A la ranura se le ha dado el número de referencia (10). El valor (B) se calcula o se mide en las posiciones del bisel (9a) y (9b).

Según lo mencionado anteriormente, preferentemente dichas ranuras formarán un sistema cerrado. Según la figura 4, la parte del hueso de la mandíbula (11) se apoya contra la parte (9) mediante su superficie interna. En la figura 4, dicho arreglo ranurado o entrantes se representa mediante las partes de ranura (10a), (10b) y (10c) que, en la figura 4, se extienden sustancialmente en ángulo recto con respecto al plano de la figura. En la figura 4, también se muestra el crecimiento del hueso establecido en las ranuras y se indica con (12). Según el concepto de la presente invención, dichos arreglos ranurados (10a), (10b) y (10c) no están abiertos hacia sus partes superiores (9d) de la parte (9) y las partes inferiores (9e) de dicha parte, con el resultado de que ninguna acumulación de bacterias y/u organismos (13) puede penetrar desde dichas partes superiores (9d) hacia las partes más profundas (9e) del implante. De esta manera es posible evitar de manera efectiva las tendencias a inflamación en dichas partes más profundas que pudieran provocarse por dichas bacterias y/u organismos.

En la figura 5, la parte antes mencionada se indica por (14). En el presente caso, la parte se ha mostrado desarrollada en un plano. El eje longitudinal del implante, en este caso designado por (15), y una fuerza de choque oblicua se indica mediante (F4). La dirección principal de la fuerza (F4) se indica mediante una línea de puntos y rayas. El ángulo entre la dirección principal de la fuerza (F4) y el eje longitudinal (15) se indica por  $\delta$ . El dibujo indicado en la figura 5 se muestra por (16). El dibujo se compone de un conjunto de partes ranuradas paralelas (16a), (16b), (16c), (16d), (16e) y (16f). La distancia entre las partes ranuradas puede ser la misma o puede variar entre las diversas partes ranuradas. El conjunto de partes ranuradas está en ángulo en relación unas a otras por un ángulo  $\Delta$ , de manera que las ranuras tienen, como mínimo, dos direcciones de inclinación. En una realización del arreglo dibujo, el intervalo del ángulo  $\Delta$  se puede escoger entre 10-45°. La fuerza de choque (F4), en principio, puede dividirse en una componente de fuerza vertical, que coincide o se extiende paralela al eje longitudinal (15), y una componente de fuerza horizontal que se extiende en ángulo recto en relación con dicho eje longitudinal (15). El elemento de dibujo puede configurarse de manera que la componente de fuerza vertical supere sustancialmente la componente de fuerza horizontal, de manera que las fuerzas sean absorbidas de manera efectiva por el elemento ranurado, incluso en el caso en que la dirección de fuerza de (F4) no esté completamente en ángulo recto con la parte ranurada real, por ejemplo la parte ranurada (16e). Las partes ranuradas y/o entrantes se pueden extender alrededor de toda la superficie periférica (14a) o a lo largo de partes seleccionadas de la superficie como se observa en la dirección circunferencial, formando así grupos de patrones.

La figura 6 muestra un número de otras realizaciones de arreglos patrones en la parte superior cilíndrica (17) del implante. La configuración del dibujo en cuestión puede comprender un arreglo sinusoidal dispuesto de manera que las fuerzas se absorban según lo mencionado anteriormente. El implante se proporciona con un zócalo interno para una máquina de torneado (no mostrada). El zócalo se indica por (20) y puede ser un zócalo de dos o más aletas, un zócalo dentado, un zócalo poligonal, etc. En este caso, la parte (17) se dispone con un número de arreglos patrones (18a),

## ES 2 329 141 T3

(18b), etc. a lo largo de la superficie circunferencial (17). El arreglo de los patrones puede disponerse en lugares que, debido al arreglo del zócalo (20), tiene un mayor espesor que en otros lugares. Esto evita el debilitamiento excesivo de la parte en las partes de menor espesor.

5 La figura 7 muestra un número de realizaciones de dibujos, por un lado el denominado implante festoneado (21), ver figura 7a, y por otro lado un implante con una superficie cónica circunferencial (22), ver figura 7b. Con relación a los implantes festoneados, se hace referencia por ejemplo en el documento WO 03/059189. Los arreglos patrones se pueden dividir a lo largo de la superficie de la misma forma que en el caso según la figura 6. Una característica común de las partes de arreglo dibujo es que tienen, como mínimo, dos direcciones de inclinación.

10 Diferentes implantes con diferentes patrones pueden hacerse disponibles en el mercado general. Los implantes con los diferentes patrones pueden proporcionarse para los diferentes tipos principales de casos de implantación. Las realizaciones ilustrativas según las figuras 1 y 2 pueden estar relacionadas con un caso en el que las diferentes situaciones de implantación están presentes en el mismo paciente. Las inclinaciones de la dirección principal de la fuerza o fuerzas de choque son dependientes del uso (movimientos de masticación) y posiciones y del tipo de diente que la prótesis en cuestión está destinada a representar. Dicha parte del implante puede comprender una parte de brida.

15 La presente invención no está limitada a la realización anterior mostrada a título de ejemplo, y en cambio puede ser modificada dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones adjuntas.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Implante (5) destinado a ser fijado en un sitio de implantación en una cavidad (4) formada en el hueso de la mandíbula (1) en la que se expone a fuerza de choque o fuerzas de choque (F1, F2), comprendiendo dicho implante una o más superficies extendidas periféricamente (14a), que están dispuestas en la parte superior/exterior del implante y están destinadas a estar situadas contra la parte del hueso de la mandíbula en la abertura de salida (4b) de la cavidad,

en el que

10 el implante está dotado de un fileteado externo (5a), mediante el cual el implante (5) se puede roscar a la cavidad (4);

la parte superior/exterior tiene un zócalo interior (20) para una herramienta de torneado;

15 dichas superficies extendidas periféricamente (14a) están formadas en un elemento de valona;

cada superficie está provista de un dibujo (8) de ranuras (10) y/o entrantes;

20 teniendo dicho dibujo ranurado, como mínimo, dos direcciones de inclinación;

las ranuras (10) y/o entrantes tienen una profundidad (D) que se encuentra en el intervalo de 50-100  $\mu\text{m}$  y es preferentemente de unos 70  $\mu\text{m}$ ; y

25 las ranuras (10) y/o entrantes tienen una anchura (B) en el intervalo de 100-150  $\mu\text{m}$ , preferentemente de unos 110  $\mu\text{m}$ .

30 2. Implante, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el zócalo interior (20) es poligonal, dentado, o con dos o más aletas, y las ranuras y/o entrantes están dispuestos en las partes (17b, 17c) de mayor espesor de material en la parte superior/exterior.

35 3. Implante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los patrones comprenden partes ranuradas rectas y paralelas (16a, 16a') que están dispuestas alrededor de toda o parte de la superficie periférica, y porque las partes ranuradas se extienden 10-45° en relación con una superficie de sección transversal que es perpendicular al eje longitudinal (15) del implante.

4. Implante, según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado** porque el dibujo comprende partes de ranuras y/o entrantes sinusoidales (18b, 18c, 18d).

40 5. Implante, según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, **caracterizado** porque el dibujo comprende uno o más grupos de ranuras (18d) dispuestas mutuamente paralelas y con diferentes extensiones longitudinales.

6. Implante, según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizado** porque dicho elemento de valona (17) es cilíndrico.

45 7. Implante, según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizado** porque dicho elemento de valona (22) es cónico.

50 8. Implante, según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizado** porque dicho elemento de valona (21) es festoneado.

55

60

65

Fig. 1

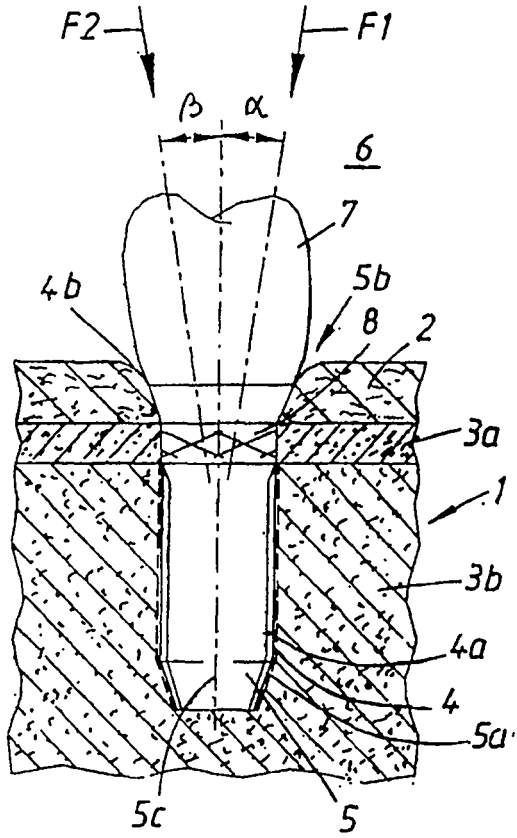


Fig. 2

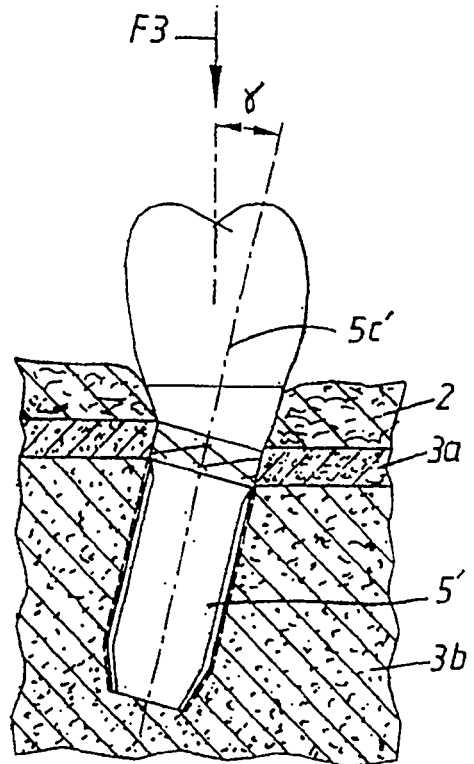


Fig. 3

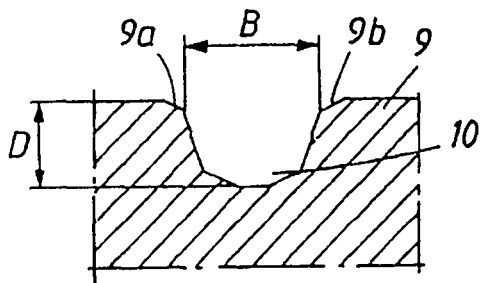


Fig. 4

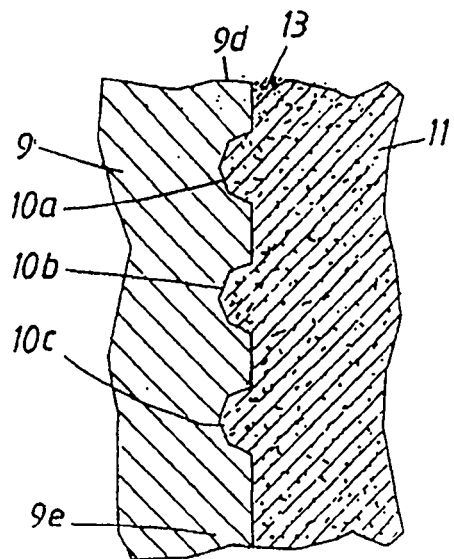


Fig. 5

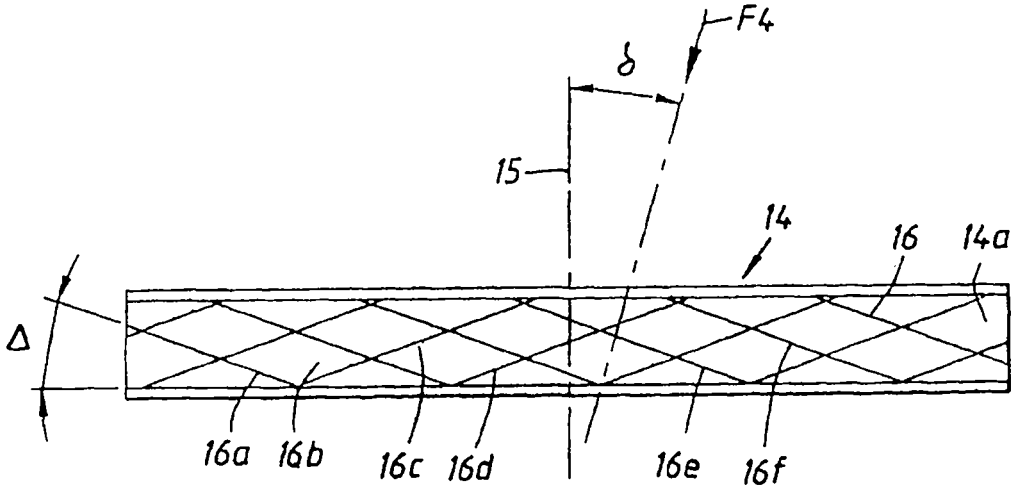


Fig. 6

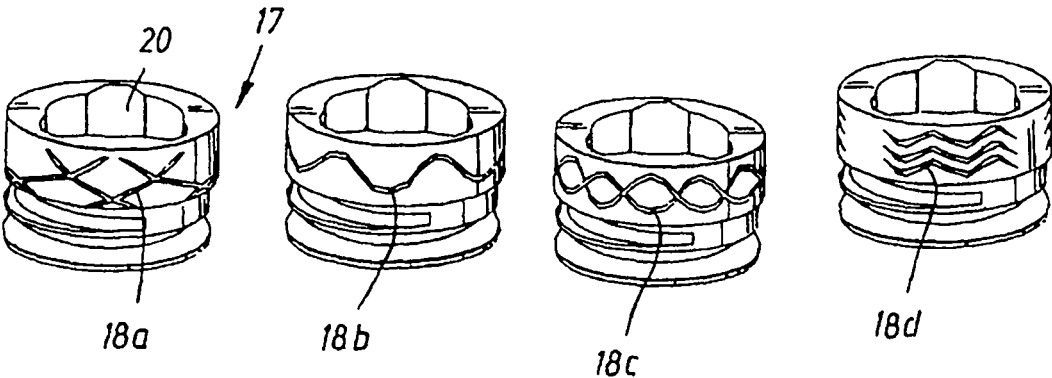


Fig. 7a

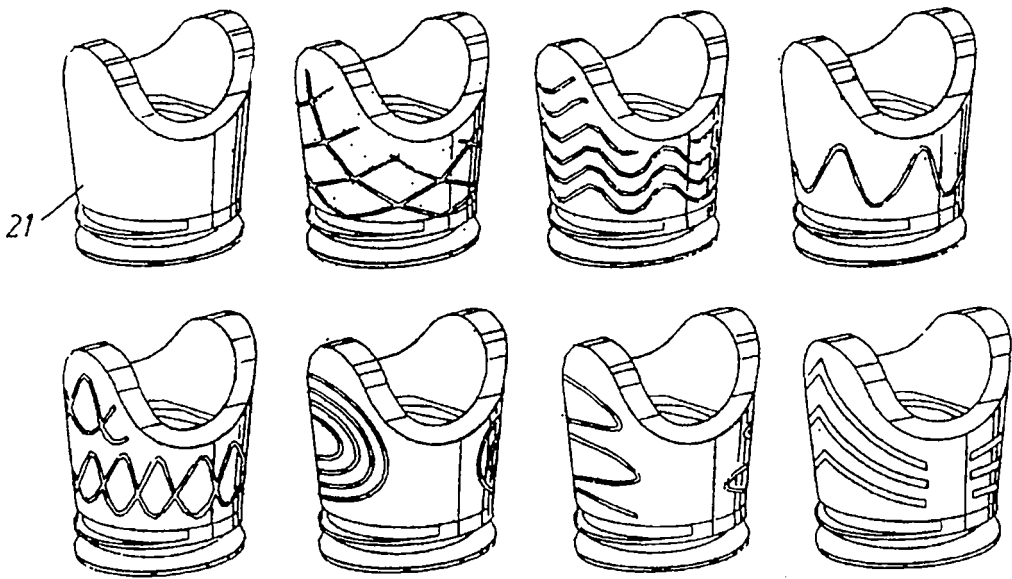


Fig. 7b

