



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 269 305**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01272998 .4**

86 Fecha de presentación : **27.12.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1347712**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2003**

54 Título: **Dispositivo para la determinación de posición.**

30 Prioridad: **29.12.2000 SE 0004886**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

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

72 Inventor/es: **Brajnovic, Izidor**

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 269 305 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

Dispositivo para la determinación de posición.

La presente invención se refiere a un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1.

La invención está destinada, entre otros objetivos, a ser utilizada en relación con la producción y utilización de plantillas de montaje que son utilizadas para dispositivos de formación de orificios en la mandíbula (broca/taladros, acoplamientos, etc.). La plantilla de montaje puede ser utilizada en relación con un modelo de la mandíbula y/o en relación con la mandíbula del paciente. La invención puede ser utilizada más específicamente en plantillas o plantillas de montaje realizadas a partir de plástico reforzado con fibra de carbono, de manera que el material de la plantilla de montaje tiene una cierta capacidad de conformación durante la producción de la plantilla. La plantilla es una etapa inicial producida con ayuda de una envolvente o cáscara y cables de fibra de vidrio dispuestos en la misma. Un material de matriz es inyectado dentro de la cáscara (tubo). En relación con la aplicación al modelo de mandíbula se deben poder disponer orificios pasantes en el material del puente, de manera que se puedan aplicar casquillos de guía en los orificios formados de esta manera constituyendo elementos de guía para dichos medios de formación de los orificios.

La plantilla de montaje puede también ser conformada de manera que establece contacto sobre la gama en la que en algunos casos puede estar en contacto con la mandíbula con intermedio de clavijas dispuestas horizontalmente que establecen contacto con la pieza superior de la mandíbula o cresta dental. La invención se refiere también al anclaje de una plantilla de montaje de este tipo.

Se hará referencia entre otros documentos a la Patente sueca 457.691 que describe la producción de construcciones protésicas orales y extra-orales realizadas en un material compuesto con un considerable contenido de fibras.

También se hace referencia al documento EP 0 689 804 y a la solicitud de Patente sueca presentada por el mismo solicitante y que se refieren a un dispositivo o disposición para utilizar casquillos en orificios en relación, entre otros, con plantillas de montaje para puentes dentales u otros accesorios de sustitución dental. El título de dicha solicitud es "dispositivo para la formación de orificios y para insertar casquillos en una unidad incorporada en una pieza de acoplamiento dental".

En relación con la producción de la plantilla de montaje en cuestión u otro dispositivo auxiliar de este tipo es aconsejable mantener las piezas de la plantilla o similar en posición espacial bien fijada con respecto a un utillaje real o una imitación del mismo. En dicha función de determinación de posición debe haber gran precisión tanto en lo que respecta a la posición vertical, como a la posición de desplazamiento lateral en relación con el utillaje o la imitación. En una realización el casquillo o similar en cuestión debe adoptar una posición por encima del utillaje o de la imitación de éste, cuya posición puede ser concéntrica con respecto al eje longitudinal del utillaje o a la imitación del mismo. La precisión de dicha posición o posición debe prevalecer porque la plantilla, después de su producción sobre el modelo de la mandíbula, debe ser capaz de ser transferida al paciente adoptando

entonces una posición en la mandíbula del paciente que corresponde muy exactamente a la posición que existía en el modelo de mandíbula. La invención está destinada a solucionar este problema aparte de otros.

5 Con el material de la plantilla de montaje cuya posición ha sido determinada en el modelo de mandíbula o sobre el mismo, la plantilla de montaje debe ser capaz de recibir acciones para cambiar la forma o para adición de materiales, lo que significa que la
10 plantilla recibe elementos de soporte que pueden cooperar con la superficie superior del modelo de mandíbula, correspondiendo dicha superficie superior a la superficie del hueso de la mandíbula del paciente. Estos elementos de soporte deben ser capaces de recibir formas y adaptar posiciones que, después del desmontaje de los elementos determinantes de posición, permiten que la plantilla de montaje mantenga su posición precisa sobre la superficie del modelo de hueso de la mandíbula y, después de la transferencia a la
15 mandíbula del paciente, la plantilla de montaje debe ser capaz, con ayuda de los elementos de soporte, de mantener la posición correspondiente que adopta sobre el modelo de mandíbula. Las irregularidades de la superficie del modelo de mandíbula y en el hueso de la mandíbula del paciente sirven en este caso para obtener dichas determinaciones de posición en las direcciones transversales y, por medio de dicha función de determinación de altura, la plantilla de montaje será capaz de permitir la formación de orificios para utillajes en la mandíbula del paciente en una posición que corresponde de manera muy precisa a la posición en el modelo o sobre el mismo. La exactitud puede ser en este caso del orden de 0,05 mm. La invención soluciona también este problema.

35 La determinación de posición o fijación de la plantilla de montaje en cuestión, con los casquillos asociados al modelo del hueso de la mandíbula o encima del mismo debe ser también tal que cuando la plantilla o piezas de la misma son fijadas por roscado dentro del modelo de hueso de la mandíbula o sobre el mismo, no sea posible que la plantilla o piezas de la misma, durante el roscado o apriete, permitan cambios en la posición de los casquillos que no deben poder vascular o cambiar de otro modo sus posiciones con respecto a la imitación o imitaciones de utillajes durante dicho apriete o tensado. La invención soluciona también este problema.

40 La característica que se puede considerar principalmente como caracterizante para un dispositivo según la invención se menciona en la parte caracterizante de dicha reivindicación 1.

Realizaciones de la invención quedan dispuestas en las subreivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, por ejemplo, el dispositivo puede comprender un separador de expansión sobre el que actúa el tornillo prolongación de manera tal que las superficies externas del separador de prolongación, que cooperan con superficies opuestas de los respectivos casquillos son desplazadas radialmente hacia afuera y después de su cooperación, adoptan paralelismo con la superficie interna del casquillo con un elevado nivel de exactitud.

55 Por los medios que se han propuesto en lo anterior, se obtiene un dispositivo de determinación de posición que asegura la plantilla de montaje en su lugar sin riesgos de que la plantilla de montaje bascule o cambie de posición a causa del tensado en el utillaje real o en la imitación del mismo. En la posición adoptada de este modo con el dispositivo, la plantilla
65

de montaje puede recibir la asignación de partes de soporte o de cooperación con intermedio de las cuales la plantilla de montaje coopera con el modelo de mandíbula a efectos de obtener, con un elevado grado de exactitud, la posición precisa de la superficie en cuestión. El dispositivo tiene también una construcción técnica que es comparativamente simple y que, por ejemplo, puede funcionar con un cono externo o un tornillo de expansión y un cono interno sobre la superficie de expansión de manera que existe paralelismo entre las superficies que cooperan en el separador de expansión y el casquillo del puente dental, y que se mantiene durante el trabajo subsiguiente en el puente dental.

Una realización propuesta de un dispositivo que tiene las características de la invención se describirá a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

la figura 1 muestra, según una vista en alzado con sección parcial, un dispositivo de determinación de posición para una plantilla de montaje en una fijación de imitación en un modelo de hueso de mandíbula o sobre dicho modelo,

la figura 2 muestra en una vista en planta partes del modelo de hueso de mandíbula y una plantilla de montaje dispuesta sobre el mismo,

la figura 3 muestra una vista en planta con sección parcial de un separador de expansión incluido en el dispositivo,

la figura 4 muestra, en una vista en alzado un tornillo de expansión que puede cooperar con el separador de expansión según la figura 3,

la figura 5 muestra según una vista en alzado lateral una realización de un casquillo montado en el puente, y

la figura 6 muestra según una vista horizontal el casquillo según la figura 5.

La figura 1 muestra un modelo de mandíbula indicado con un numeral (1). El modelo de hueso de mandíbula representa el hueso de la mandíbula de un paciente. El modelo puede ser producido basado en diferentes principios y por lo tanto, en una realización, el modelo de mandíbula puede ser producido utilizando equipos estereolitográficos de tipo conocido. Una plantilla de montaje (2) es aplicada en la superficie superior (1a) del modelo. La plantilla de montaje está dotada de una serie de orificios pasantes, uno de los cuales (3) se ha mostrado en la figura. El orificio se obtiene con ayuda de un casquillo (4) que constituirá un elemento de guía para el elemento (5) para la formación de orificios, mostrado de manera esquemática o simbólicamente en relación con la plantilla. El casquillo puede ser realizado en un metal (titanio) o en una aleación. La plantilla es fijada en fijaciones de imitación una de las cuales se ha mostrado con el numeral (6) en la figura 1. La fijación de imitación puede ser de un tipo conocido y disponible en el mercado, por ejemplo de la firma Nobel Biocare AB. La plantilla de montaje puede consistir en una envolvente o cáscara (2a) que comprende refuerzos (2b) de fibra de carbono de manera conocida. Además, dicha envolvente contiene material (2c) de la matriz, por ejemplo plástico acrílico, que está inyectado dentro de la envolvente o cáscara (2a). La plantilla ha sido polimerizada o tiene que ser polimerizada de manera tal que la plantilla adopta forma endurecida. La plantilla está dotada de elementos asociados 2d) y (2e) que cooperan con dicha superficie (1a) sobre el

modelo de hueso de la mandíbula. Las superficies inferiores (2d') y (2e') de las piezas asociadas siguen el contorno de la superficie superior (1a) con gran precisión de manera que las irregularidades de dicha superficie superior (1a) puede ser utilizadas como elementos de fijación o de determinación de la posición cuando la plantilla en estado terminado es transferida a la mandíbula del paciente. En la etapa de producción de la plantilla o durante la misma, en la que se establecen dichos elementos asociados, es importante que la plantilla pueda adoptar y mantener una posición exacta con respecto a la fijación. De acuerdo con la invención esto se consigue con la ayuda de elementos de determinación de la posición que comprenden un separador de expansión (7) y un tornillo de expansión (8). En el proceso de aplicación el separador de expansión es empujado por el rebaje (4a) del casquillo cuando el separador de expansión adopta una dimensión circumferencial que permite que el separador pueda ser empujado hacia abajo desde la parte superior, ver la flecha (9), a través del casquillo para hacer contacto con el extremo superior (6a) de la fijación de imitación. El separador de expansión establece contacto por lo tanto por su pieza inferior (7a) contra las piezas superiores (6a) de la fijación imitación. Las superficies asociadas entre el separador y la imitación se pueden diseñar de manera ya conocida dándole al separador una posición transversal determinada en relación con la fijación imitación. La acción de empuje descendente del separador en el casquillo es por lo tanto de un orden de magnitud que significa que dos pestañas dirigidas hacia afuera (7b) y (7c) de las piezas superiores (7d) del separador pueden acoplarse alrededor del casquillo cuando el separador se expande radialmente hacia afuera en una etapa después de la inserción. En la posición de inserción conseguida, el tornillo de expansión (8) es aplicado desde arriba, ver flecha (9). El tornillo de expansión está dotado de una rosca, en el presente caso una rosca externa (8a), por medio de la cual el tornillo puede ser roscado en la rosca interna correspondiente (6b) de la fijación de imitación. En la presente realización ilustrativa el separador de expansión y el tornillo de expansión pueden ser empujados hacia abajo al mismo tiempo a través del rebaje (4a), es decir, el tornillo de expansión asume una posición preliminar en el separador de expansión. El separador de expansión puede estar dotado en este caso de una pestaña interna (7f) que impide que el tornillo de expansión se separe del separador de expansión durante la manipulación. El tornillo de expansión tiene una pieza externa en forma de cono (8b) y el separador de expansión tiene una pieza en forma de cono interno (7e). En dichas piezas en forma de cono cooperan entre sí cuando el tornillo de expansión recibe un movimiento de rotación (10) con respecto al separador y es atornillado de forma descendente en la rosca (6b). La cooperación entre dichas piezas en forma de cono significa que las piezas (7d') de las piezas superiores del separador de expansión son presionadas radialmente hacia afuera, ver radio R. La presión radial hacia afuera asegura que las superficies externas (7d'') son presionadas a efectos de establecer contacto contra la pared interna (4a) del casquillo (4) de manera que la plantilla es fijada o su posición es determinada con respecto a la fijación de imitación. La presión radial hacia afuera y la sujeción interna que se realizan con ayuda del separador de expansión y el tornillo de expansión sig-

nifica que no tienen lugar movimientos de oscilación, por ejemplo, los movimientos de oscilación indicados por las flechas de trazos (11), (12). El eje longitudinal común de la fijación de imitación y del separador y del tornillo se ha indicado con el numeral (13). La determinación de posición conseguida de acuerdo con lo anteriormente indicado significa que el separador y los tornillos (7) y (8) respectivamente pueden anotar dicho eje longitudinal común con gran exactitud.

Con la plantilla de montaje en la posición fijada con exactitud de este modo con respecto a la superficie superior (1a) del modelo de hueso de la mandíbula, se puede dar la forma final a la plantilla de montaje.

En la figura 2 el numeral de referencia (14) indica el hueso de la mandíbula superior del paciente según una vista desde abajo. El puente (2), según la figura 1, ha sido transferido a dicha mandíbula y establece contacto contra su superficie (14a) con gran exactitud por medio de las piezas asociadas (2d) y (2e) que pueden ser dispuestas en gran número a lo largo de la plantilla (2) en dirección horizontal. Las irregularidades en la superficie (14a) pueden ser utilizadas de esta manera para fijar la plantilla en las direcciones transversales (15) y (16) con respecto a la superficie (14a) de la mandíbula. En la figura 2 tres casquillos dispuestos a lo largo de la dimensión longitudinal de la plantilla han sido indicados con los numerales 4', 4'' y 4'''. Las piezas asociadas pueden ser realizadas en un material de silicona conjuntamente con la producción de la plantilla o después de la misma.

La figura 3 muestra una realización detallada de un separador de expansión según la figura 1. El separador de expansión define con su dimensión vertical (H), la posición del casquillo (4) encima de la fijación de imitación (6) (ver figura 1). En su mitad superior (con respecto a la figura 3) el separador tiene una o más ranuras que se extienden en la dirección longitudinal del separador. En la realización ilustrativa preferente existen dos ranuras de este tipo (7g). Las ranuras se extienden como mínimo a lo largo de las superficies externas (7d'') que cooperan con la superficie interna (4a) del casquillo (4) (ver figura 1). En una realización preferente la ranura o ranuras (7g) se extienden a lo largo, como mínimo, de la mitad o más de la longitud del separador de expansión. La disposición de ranuras y el rebaje interno (7h) para el tornillo de expansión y las transiciones entre la pared interna del rebaje y la pieza interna en forma de cono (7e) son tales que cuando el separador de expansión recibe la acción del tornillo de expansión con intermedio de dichas piezas en forma de cono (7e) y (8b) (ver figura 1), existe un desplazamiento sustancialmente paralelo radialmente hacia afuera desde la posición mostrada en la figu-

ra 3. En relación con el desplazamiento paralelo las piezas laterales (7i) adoptan la posición (7d'') en la que la cooperación paralela tiene lugar con la superficie interna (4a) del casquillo (ver figura 1). En una realización las superficies laterales (7b'') pueden no ser paralelas con dicha superficie interna (4a) desde el inicio. En el desplazamiento radial a la posición (7d'') las superficies (7d'') adoptan sus posiciones paralelas con (4a) de manera que la sujección desde el interior se obtiene a lo largo de la totalidad de la superficie interna (4a). El separador tiene también una pieza externa (7a') que puede ser de un tipo conocido en sí mismo de acuerdo con lo anterior, cuya pieza coopera con el lado superior correspondiente de la fijación e imitación de forma conocida. Dicha pieza (7a') puede tener o puede comprender una pestaña de guía que coopera con una pestaña de guía correspondiente de la fijación de imitación a efectos de mantener la posición precisa con respecto a la fijación en las direcciones vertical y transversal. Dicha disposición impide por lo tanto que el separador adopte inclinación con respecto a la fijación imitación durante el apriete de dicha fijación de limitación y después de la misma. Cuando tienen lugar desplazamientos paralelos hacia afuera las pestañas (7b) y (7c) de acuerdo con lo anterior se acoplan alrededor de las superficies externas de los casquillos de manera que se obtiene la fijación vertical. La pestaña (7f) que se proyecta hacia adentro está dispuesta también de manera tal que permite la inserción de la pieza roscada del tornillo de expansión. La pieza de forma cónica (7e) puede tener un semiángulo de cono α de 15° por ejemplo.

En la figura 4 se ha indicado una ranura para destornillador (8c) y el semiángulo de cono para la pieza cónica externa (8b) que se ha indicado por β . Dicho ángulo β puede tener dimensiones que corresponden sustancialmente a las del cono interno (7e) del separador, es decir, en el presente caso 15°. La rosca externa (8a) también se ha indicado en la figura 4.

Las figuras 5 y 6 muestran la superficie interna (4a) del casquillo (4). Además, se han mostrado las superficies (4b) y (4c) que pueden cooperar con las pestañas dirigidas hacia afuera (7b) y (7c) (ver figura 3) en el separador de expansión). La superficie externa (4d) del casquillo está dotada de rebajes a efectos de asegurar un buen anclaje al material de la plantilla de montaje en relación con la aplicación del casquillo en la plantilla.

La invención no está limitada a la realización anteriormente escrita a título de ejemplo, pudiéndose modificar dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo que comprende una pieza de anclaje o pieza estructural (6) en o encima de un hueso o de un modelo de un hueso, un casquillo de guía (4) y elementos que determinan las direcciones vertical y transversal (15, 16) del casquillo de guía en relación con dicha pieza y un eje longitudinal de la misma respectivamente, **caracterizado** porque dichos elementos comprenden un separador de expansión (7) y un tornillo de expansión (8), porque dicho casquillo de guía coopera con el separador de expansión, porque dicho tornillo de expansión (8) se prolonga dentro del separador de expansión (7) y porque bajo la acción del tornillo de expansión una pared lateral (7d'') o paredes laterales del separador de expansión pueden recibir acciones de forma sustancialmente radial (R) dirigidas hacia afuera para adoptar o mantener paralelismo entre si a efectos de establecer contacto inter-namente o actuar sobre una superficie interna correspondiente (4a) del casquillo de guía (4).

2. Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada uno de una serie de casquillos de guía (4) puede ser fijado a sus separadores de expansión (7) y tornillos de expansión (8) y porque los casquillos de guía (4', 4'', 4''') están dispuestos de manera que quedan en una posición a un número correspondiente de piezas de anclaje o piezas estructurales en forma de fijaciones de imitación (6) en un modelo.

3. Dispositivo, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque cada separador de expansión (7) tiene una primera pieza con una disposición que determina la posición vertical.

4. Dispositivo, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la disposición comprende pestañas (7b, 7c) que están dispuestas a una distancia entre si y que se extienden por completo o parcialmente sobre la superficie de extremos (4b, 4c) del casquillo de guía específico para permitir la función de fijación en altura.

5. Dispositivo, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el tornillo de expansión (8) tiene una

pieza externa en forma de cono (8b) que cuando el tornillo actúa sobre el separador (7), coopera con un cono interno en oposición correspondiente (7e) en el separador de expansión (7).

6. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tornillo de expansión (8) está diseñado de forma tal que cuando se actúa sobre el mismo, éste actúa también sobre el separador de expansión (7) en dirección hacia dicha pieza de anclaje o pieza estructural (6).

7. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque cada uno de los separadores de expansión (7), en la posición o estado cuando no recibe acción sobre el mismo, tiene una dimensión circunferencial que permite el desmontaje del separador con respecto al casquillo de guía real (4) y porque cada separador determina la posición del casquillo de guía en la posición en la que recibe la acción del tornillo de expansión en el que existe un incremento circunferencial (7d''') y tiene lugar la cooperación con el casquillo de guía (4).

8. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque cada separador de expansión (7) y sus piezas (7i) que cooperan con el correspondiente casquillo de guía (4) tiene dos o más ranuras (7g) que se extienden en la dirección longitudinal del casquillo de guía y en la pared del casquillo de guía de forma continua y que se extienden preferentemente en la dirección longitudinal del separador, cuyas ranuras (7g) junto con el resto de la estructura del separador permiten un desplazamiento dirigido radialmente con retención o adaptación de un posicionado sustancialmente paralelo de las superficies externas que puede cooperar con la superficie interna del casquillo de guía (4).

9. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque cada separador en su extremo (7a, 7a') que puede cooperar con las piezas superiores (6a) de las piezas de anclaje o piezas estructurales (6) tiene una pestaña de guía que coopera con una pestaña de guía correspondiente en dichas piezas de anclaje o estructurales (6).

Fig. 1

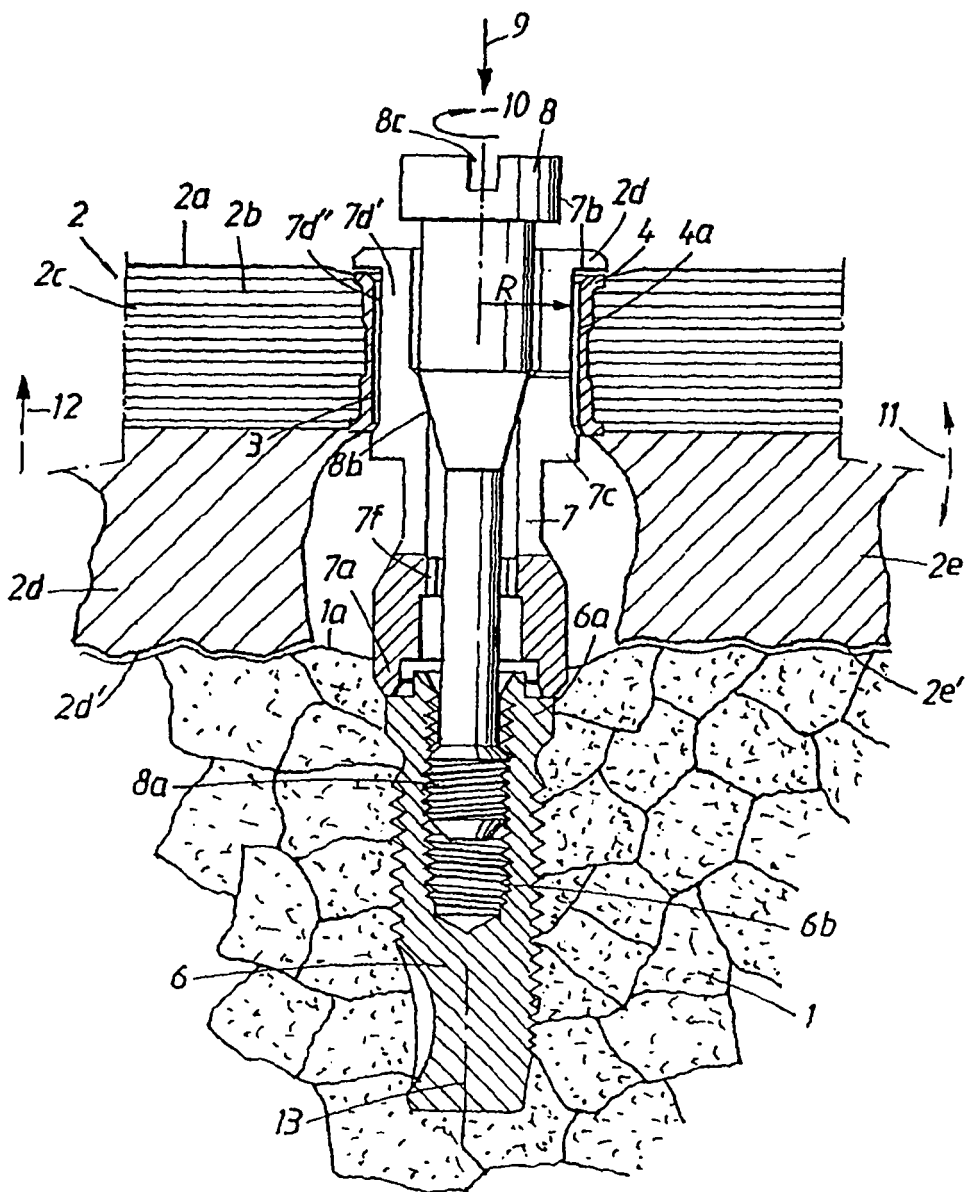


Fig. 2

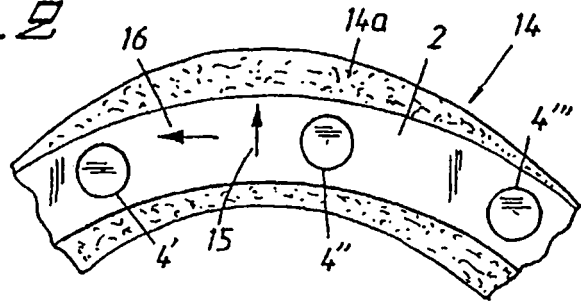


Fig. 3

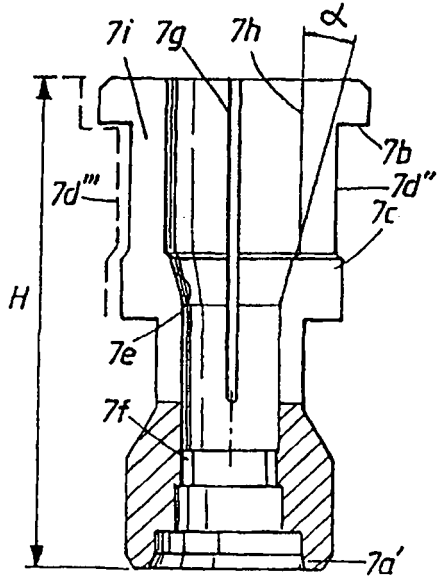


Fig. 4

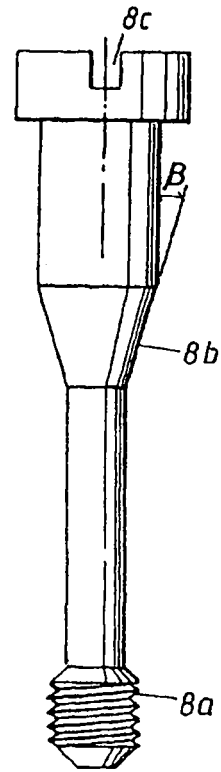


Fig. 5

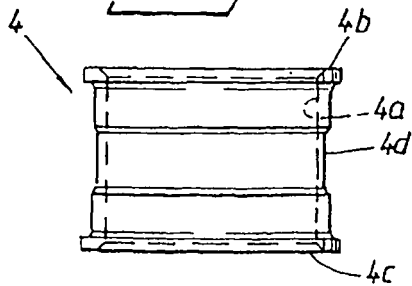


Fig. 6

