

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 222**

51 Int. Cl.:

**A61C 1/08** (2006.01)

**A61B 17/17** (2006.01)

**A61C 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2002 E 10009891 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 2298225**

54 Título: **Instalación para utilizar una plantilla con el fin de formar orificios para implantes en un maxilar**

30 Prioridad:

**28.12.2001 SE 0104431**

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

**02.03.2018**

73 Titular/es:

**NOBEL BIOCARE SERVICES AG (100.0%)  
Postfach  
8058 Zürich-Flughafen, CH**

72 Inventor/es:

**BRAJNOVIC, IZIDOR**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 657 222 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

Instalación para utilizar una plantilla con el fin de formar orificios para implantes en un maxilar

5 Instalación y dispositivo para formar orificios para implantes en un maxilar.

La presente invención se refiere, entre otras cosas, a una instalación para utilizar una plantilla para formar orificios para implantes en un hueso, preferiblemente un maxilar, sin ningún efecto negativo debido a la elasticidad de los tejidos que rodean el hueso, por ejemplo la encía. La plantilla en cuestión está adaptada a la forma o las formas del hueso y de la encía, y tiene orificios de guiado para una unidad de formación de orificios que puede consistir en equipamiento de perforación conocido por sí mismo. También se describe un dispositivo, según lo anterior, en el que se dispone una plantilla perforada a aplicar a un punto de implantación. En este caso, el dispositivo comprende uno o más primeros aparatos dispuestos para explorar el punto de implantación y provocar señales electrónicas, preferiblemente digitales, relacionadas con el punto de implantación y enviarlas a una aplicación informática. Esta última está dispuesta para simular el punto de implantación y la plantilla perforada que está adaptada a este. La aplicación informática está dispuesta para suministrar información sobre la totalidad, o parte de la situación simulada y está dispuesta para enviar o transmitir la información a un segundo aparato diseñado para, o que coopera con el equipo de fabricación para fabricar la plantilla perforada simulada.

20 Se conoce desde hace tiempo la utilización de plantillas para formar orificios en el maxilar, por ejemplo, como se muestra en el documento US5989025. Es sabido asimismo que puede ser difícil conseguir la formación, necesariamente exacta, del orificio salvo que la encía sea doblada hacia atrás y el maxilar quede por lo tanto expuesto, debido a que la encía o similar es una masa elástica blanda con propiedades elásticas que pueden interferir con la aplicación de la plantilla y la formación del orificio.

25 Supone un gran inconveniente llevar a cabo intervenciones quirúrgicas para exponer el maxilar, es decir plegando hacia atrás la encía. Esto provoca incomodidades al paciente, y el trabajo de implantación es además doloroso debido a que, a la formación del orificio y la inserción del implante, ha de seguir un proceso de cicatrización que puede durar un tiempo considerable. Existen actualmente necesidades específicas para acortar sustancialmente el tiempo requerido por el trabajo de implantación. Asimismo, es conveniente la utilización de tecnología moderna con exploración y producción informatizadas para las plantillas en cuestión. El objetivo principal de la presente invención es solucionar este problema.

Las características que caracterizan la invención se definen en la reivindicación 1 que se adjunta. La plantilla está dispuesta para formar orificios para implantes para el anclaje de un puente dental con varias disposiciones de implante. Los elementos de anclaje tienen diseños largos y estrechos o en forma de aguja, dispuestos extendiéndose a través de orificios laterales o rebajes laterales en las paredes laterales de la plantilla. Los elementos de anclaje para puentes dentales son al menos tres, estando dispuestos dos de los elementos de anclaje a cierta distancia de los extremos del puente, y estando dispuestos uno o más elementos de anclaje en las partes centrales del puente dental. Cada elemento de anclaje está dispuesto para extenderse de forma sustancialmente horizontal a través de la encía y del maxilar. Como alternativa, o además de esto, los elementos de anclaje pueden extenderse solamente parcialmente por la encía. La aplicación informática mencionada inicialmente está dispuesta para indicar una forma de plantilla perforada para su aplicación al hueso, estando la encía situada en medio. La aplicación informática está dispuesta además, con la ayuda de la información obtenida a partir del primer aparato y/o de información del usuario enviada al equipo informático (en el denominado modo interactivo entre el usuario y la aplicación informática) y/o de información empírica que puede obtenerse en una biblioteca, en un elemento contenedor de datos, etc., para ejecutar una función de determinación con objeto de determinar áreas del hueso (maxilar) ricas en nervios. Otras características son que, en relación con la información enviada al segundo aparato, la aplicación informática está dispuesta para proporcionar, además de los datos sobre la forma de la plantilla perforada, también datos relativos a posiciones y extensiones para los elementos de fijación que está previsto hacer pasar a través de la encía y adentro del hueso (maxilar), y preferiblemente a través del mismo, teniéndose en cuenta las trayectorias de dichas vías nerviosas.

En las reivindicaciones dependientes relativas al dispositivo se exponen otros desarrollos del dispositivo, según la invención.

Una realización propuesta actualmente de una instalación y un dispositivo, según la invención, se describirá a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

60 la figura 1 muestra, en un diagrama de bloques, una función informatizada para la fabricación de una plantilla perforada relativa a un paciente, en donde se incluye una función de exploración y la función de exploración está

conectada a un aparato informatizado que, a su vez, está dispuesto para distribuir información al equipo de fabricación para la plantilla en cuestión,  
 la figura 2 muestra, en una vista horizontal, una plantilla aplicada a un maxilar estando situada la encía en medio, y donde se indican los elementos de fijación para fijar la plantilla al maxilar,  
 5 la figura 3 muestra la plantilla, la encía y el maxilar en una vista vertical,  
 la figura 4 muestra en perspectiva, oblicuamente desde la parte superior derecha y desde delante, la aplicación de una plantilla a un maxilar inferior,  
 la figura 5 muestra una vista posterior de la plantilla y del maxilar, según la figura 4,  
 la figura 6 muestra, en perspectiva, la aplicación de la plantilla a la mandíbula superior, y  
 10 la figura 7 muestra la aplicación de la plantilla, según la figura 6, desde arriba.

En la figura 1, se indica esquemáticamente como 1 un punto de implante en forma de un maxilar o situado sobre el mismo. El maxilar se muestra en una vista vertical 1a, y en una vista horizontal 1b. El punto de implante en el maxilar estará dotado de un puente dental, y en el presente caso todos los dientes del maxilar en cuestión van a ser  
 15 sustituidos por un puente dental. El punto de implante puede explorarse con una función de exploración, que puede ser una función de rayos X, por ejemplo tomografía informatizada. Como alternativa, la exploración del punto de implante puede realizarse con un escáner (que puede ser conocido por sí mismo), una cámara, etc. La función de exploración en cuestión se indica esquemáticamente por 2, y la función de exploración del equipo de exploración se dispone para generar señales en función de la exploración i1 de manera conocida por sí misma. El equipo  
 20 comprende un aparato 3 que recibe dichas señales i1. Este aparato 3 está dispuesto para generar señales i1', en función de dichas señales i1, y enviarlas a una aplicación informatizada que se simboliza como 4. La aplicación informática puede ser de un tipo conocido por sí mismo y puede ser, por ejemplo, en forma de PC. El término aplicación informática debe considerarse en su sentido más amplio, en el cual la aplicación informática tiene una pantalla 4a y 4b y está dotada de elementos de memoria y de software que pueden ser de tipo conocido. La  
 25 aplicación informática puede funcionar con un software conocido por sí mismo, que se añade o está dispuesto en uno o más dispositivos de memoria 5, por ejemplo, en dichos elementos de memoria. La aplicación informática también puede incluir, o estar conectada a, otra información que puede ser utilizada en relación con la fabricación de la plantilla, por ejemplo aplicaciones en forma de funciones de bibliotecas y/o funciones empíricas. Dicha función de conexión se indica como 6 en la figura 1.

30 La aplicación informática está dispuesta para poder simular, preferiblemente de forma visual, la presente situación de implante como una función de dicho software conocido por sí mismo. Asimismo, la aplicación está dispuesta para utilizar el software conocido con objeto de generar un diseño de plantilla que puede ser utilizado para la situación de implante en cuestión. La generación tiene lugar en interacción con un usuario 7 que, en dicha interacción, utiliza una  
 35 pantalla visual de ordenador 4a y un teclado 4b, control de voz, etc.

La simulación del punto de implante y de la plantilla adecuada fabricada para la formación de orificios, se transmiten en forma de señales digitales i2 a un punto de producción 8 para la producción del modelo. El punto de producción 8  
 40 puede estar dispuesto localmente o en un lugar remoto, y la transferencia de información puede realizarse mediante la red informática y/o de telecomunicaciones que se ha indicado por 9. Por lo tanto, el punto de producción 8 produce una plantilla 10 que corresponde a la plantilla simulada en la aplicación informática. La plantilla está dotada de rebajes u orificios 12 que guían el dispositivo (taladro) de formación de orificios 11, con posiciones que corresponden a las posiciones planificadas para los implantes en el maxilar. La plantilla 10 está preparada para colocarse en un maxilar o equivalente 13 que está cubierto por la encía 14. Según el concepto de la invención, la  
 45 plantilla va a ser aplicada al maxilar 13 estando la encía 14 situada en medio.

Por lo tanto, dicha información i2 contiene información relacionada con el diseño de la plantilla. Además, la información i2 contiene datos sobre las posiciones y extensiones para elementos de fijación que están destinados a atravesar la encía y hacia dentro y preferiblemente a través del hueso (maxilar). Además, dicha información i2  
 50 contiene datos sobre las trayectorias de vías nerviosas relacionadas con el hueso/maxilar.

En la figura 2, la plantilla 10 se aplica sobre la encía y el maxilar. La información sobre las aplicaciones de los implantes procedentes de la aplicación informática 4 (véase la figura 1) tiene como resultado posiciones de orificios de perforación que han sido establecidas en la plantilla 10. En la realización ilustrativa según la figura 2, se han  
 55 creado los orificios de perforación 15, 16, 17, 18, y 19. La aplicación de dichos elementos de fijación está dispuesta como una función de dichas posiciones de los orificios y de los implantes. En una plantilla 10, para un puente dental determinado, los elementos de fijación exteriores 20, 21 se disponen para atravesar la encía y el maxilar en los extremos 10a y 10b del puente dental y/o entre las piezas fijas más exteriores y las adyacentes a estas, en el puente dental. Las posiciones alternativas o suplementarias se indican mediante líneas de trazos 20a y 21a,  
 60 respectivamente. Los elementos de fijación adicionales 22, 23 se extienden a través de la encía y del hueso en partes centrales 10c del puente dental. De acuerdo con la planificación llevada a cabo con la ayuda de la aplicación

- informática 4 (véase la figura 1), las trayectorias para los elementos de fijación se disponen en función de las vías nerviosas, o para evitarlas, las cuales han sido simbolizadas por 24, 25 en la figura 2. Los elementos de fijación se extienden preferiblemente a través del maxilar en su dirección horizontal principal. Los elementos de fijación se indican esquemáticamente en la figura 2 y tienen un diseño largo y estrecho o en forma de aguja. El propósito de los elementos de fijación es que van a estar firmemente anclados al hueso/maxilar y que la elasticidad de la encía, que está situada en medio, no debe afectar a la posición de la plantilla cuando la plantilla ha sido anclada al hueso/maxilar mediante los elementos de anclaje. La formación de los orificios en el hueso/maxilar significa que la encía debe ser penetrada por el equipo de formación de orificios (véase 11 en la figura 1). El número de elementos de fijación puede variar de un caso a otro. En una realización preferida ilustrativa que se aplica al ejemplo de puentes dentales, se utilizan, al menos, tres elementos de fijación, estando dispuestos dos de los elementos de fijación en los extremos de dicho puente y/o entre las piezas fijas más exteriores y las siguientes más exteriores, en el puente dental. Las posiciones alternativas o suplementarias se indican mediante líneas de trazos 20a y 21a respectivamente, y uno o varios elementos de fijación están dispuestos en las partes centrales.
- 15 En la figura 3, la plantilla se indica por 10 y el hueso maxilar por 13, y la encía situada en medio se indica por 14. La plantilla está dotada de rebajes laterales, mostrándose por 26 y 27 dos rebajes laterales hacia la parte frontal, en la figura 3.
- 20 En las figuras 4 y 5, se indica por 28 una mandíbula inferior, y la vía nerviosa principal de la mandíbula inferior (foramen dental inferior) se indica por 29. La plantilla quirúrgica se muestra por 30 y sus manguitos de guiado por 31. Según lo anterior, cada elemento de fijación 32 puede ser insertado en un orificio o en una formación de orificio 33 que se prolonga total o parcialmente preferiblemente en la dirección horizontal a través de la plantilla y el maxilar. Los elementos tienen elementos 32a en forma de cabeza, que determinan la posición de la inserción.
- 25 En las figuras 6 y 7, se muestra desde abajo la mandíbula superior 34 con la plantilla aplicada 35 y sus partes de guiado 36 para los elementos de fijación 37, que están dotados de una cabeza 37a. Tal como es sabido, cada maxilar 28, 34 tiene hueso subyacente, y, según la invención, no es necesario abrir la encía 28a situada sobre este último en la realización según las figuras 4 y 5. En lo que respecta a la estructura del hueso y de la encía, se hace referencia a la bibliografía conocida.
- 30

**REIVINDICACIONES**

1. Una instalación para formar orificios para implantes en un maxilar (28, 34), comprendiendo la instalación una plantilla (30, 35) que se adapta a la forma o formas del maxilar y de la encía, teniendo la plantilla dos o más orificios laterales o rebajes (26, 27) a través de los cuales los elementos de anclaje en uso se disponen para extenderse, y la plantilla tiene orificios de guiado para una unidad de formación de orificios, donde la plantilla está diseñada para aplicarse al maxilar con la encía en medio y
- 10 dos o más elementos de anclaje (32, 37) que cooperan con la plantilla, estando los dos o más elementos de anclaje destinados a extenderse a través de la encía y hacia el maxilar, donde las trayectorias para los elementos de anclaje (32, 37) se disponen en función de o para evitar las vías nerviosas en el maxilar cuando se usan la plantilla (30, 35) y los elementos de anclaje.
2. La instalación, según la reivindicación de patente 1, donde los orificios de guiado de la plantilla (30, 15 35) tienen posiciones que corresponden a las posiciones planificadas para implantes para el anclaje de un puente dental con varios puntos de fijación o acoplamientos de implante en el maxilar.
3. La instalación, según la reivindicación de patente 1 o 2, donde los elementos de anclaje son largos y estrechos o tienen forma de aguja y están dotados preferiblemente de cabezas y se disponen para extenderse a 20 través de los orificios laterales o rebajes laterales (26, 27) en las paredes laterales de la plantilla.
4. La instalación, según la reivindicación de patente 1 o 2, donde los elementos de anclaje son al menos tres, y donde dos de los elementos de anclaje (32, 37) están dispuestos entre los orificios de guiado más exteriores y los segundos más exteriores de la plantilla (30, 35), y donde uno o más elementos de anclaje (32, 37) se disponen 25 en partes centrales de la plantilla (30, 35).
5. La instalación, según cualquiera de las reivindicaciones de patente anteriores, donde uno o más de los elementos de anclaje (32, 37) se disponen para extenderse durante el uso sustancialmente en horizontal con respecto a la plantilla (30, 35).
- 30 6. La instalación, según cualquiera de las reivindicaciones de patente anteriores, donde uno o más primeros elementos de anclaje están destinados a extenderse a través de la encía y el maxilar, y donde uno o más segundos elementos de anclaje están destinados a extenderse solamente a través de la encía y parcialmente hasta el maxilar.
- 35 7. La instalación, según una cualquiera de las reivindicaciones de patente anteriores, donde los orificios de guiado de la plantilla están dispuestos sustancialmente en vertical.
8. Un dispositivo que incluye una aplicación informática (4) dispuesta para generar un diseño de plantilla de una plantilla perforada usada para formar agujeros para implantes en un maxilar (28, 34) según la reivindicación 1, la plantilla perforada (30, 35) está dispuesta para aplicarse a un punto de implantación en cuestión, estando la aplicación informática (4) dispuesta para
- 45 recibir señales electrónicas (digitales) de un primer aparato diseñado para explorar el punto de implantación simular el punto de implantación y la plantilla perforada que coincida con el punto de implantación, transmitir información relativa a la simulación a un segundo aparato dispuesto o que coopera con el aparato de producción para la plantilla perforada simulada, donde la aplicación informática (4) está además dispuesta para indicar una forma de plantilla perforada para su aplicación al maxilar con su encía en el medio,
- 50 con la ayuda de la información obtenida del primer aparato y/o la información del usuario entregada a la aplicación informática y/o información empírica de una biblioteca, ejecutar una función de determinación para determinar las áreas ricas en nervios del maxilar, y en relación con la información del segundo aparato, proporcionan, además de datos sobre la forma de plantilla perforada, también datos concernientes a posiciones y extensiones para los elementos de anclaje que están 55 destinados a extenderse a través de la encía (28a) y hasta el maxilar, teniendo en cuenta las trayectorias de dichas vías nerviosas (25).
9. El dispositivo, según la reivindicación de patente 8, donde, tras la aplicación de la plantilla y el uso del equipo de formación de orificios (taladro), este último está dispuesto para penetrar a través de la encía.
- 60 10. El dispositivo, según la reivindicación de patente 8 o 9, donde la información (i2) obtenida de la

aplicación informática contiene una función de planificación para la aplicación de las posiciones de los orificios en la plantilla y, por lo tanto, las posiciones del implante en el punto de implantación (el maxilar).

11. El dispositivo, según la reivindicación 8, 9 o 10, donde la aplicación informática está dispuesta para proporcionar información sobre las extensiones sustancialmente horizontales del elemento de anclaje a través del hueso/maxilar.

12. Un método para generar un diseño de plantilla de una plantilla perforada usada para formar agujeros para implantes en un maxilar (28, 34) según la reivindicación 1, la plantilla perforada (30, 35) está dispuesta para aplicarse a un punto de implantación en cuestión, donde el método incluye

recibir señales electrónicas (digitales) de un primer aparato diseñado para explorar el punto de implantación simular el punto de implantación y una plantilla perforada que coincida con el punto de implantación, transmitir información relativa a la simulación a un segundo aparato dispuesto o que coopera con el aparato de producción para la plantilla perforada simulada, donde el método incluye además indicar una forma de plantilla perforada para su aplicación al maxilar con su encía en el medio, con la ayuda de la información obtenida del primer aparato y/o la información del usuario entregada a la aplicación informática y/o información empírica de una biblioteca, ejecutar una función de determinación para determinar las áreas ricas en nervios del maxilar, y en relación con la información del segundo aparato, proporcionar, además de datos sobre la forma de plantilla perforada, también datos concernientes a posiciones y extensiones para los elementos de anclaje que están destinados a extenderse a través de la encía (28a) y hasta el maxilar, teniendo en cuenta las trayectorias de dichas vías nerviosas (25).

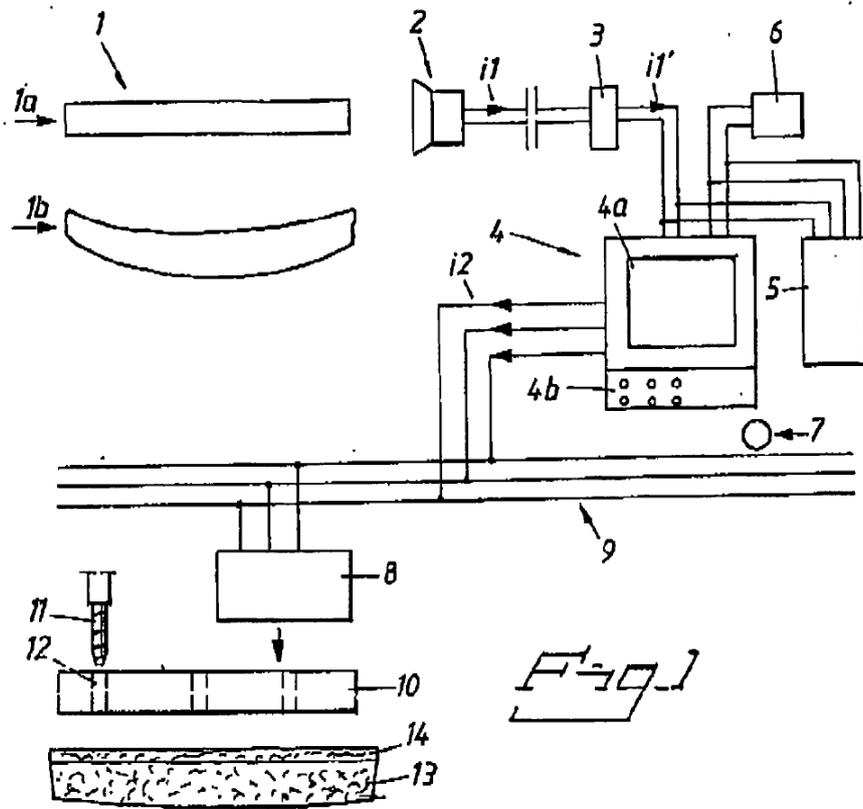


Fig. 2

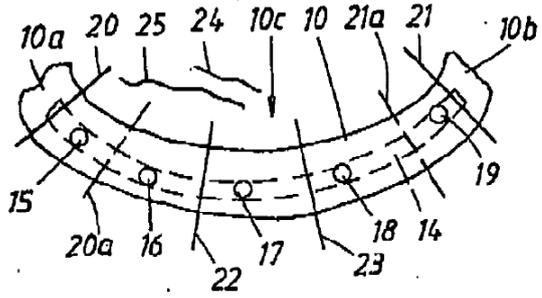


Fig. 3

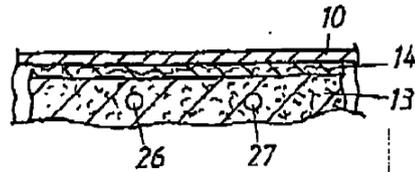


Fig. 4

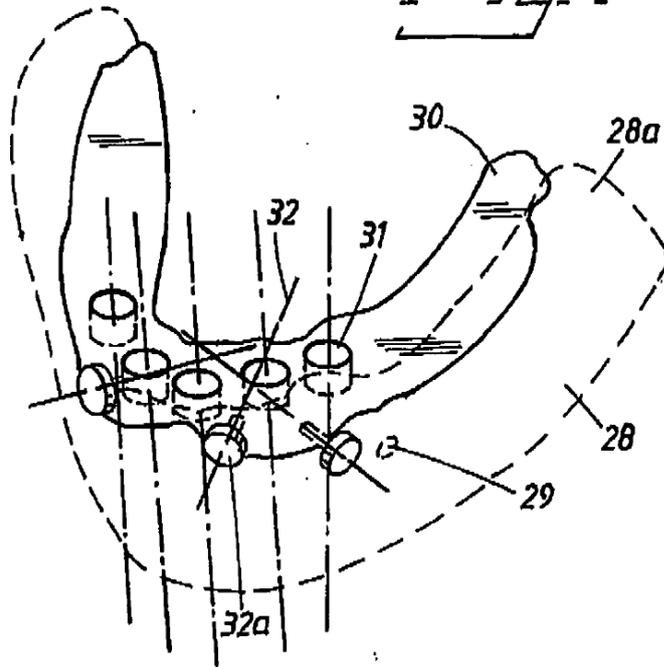


Fig. 5

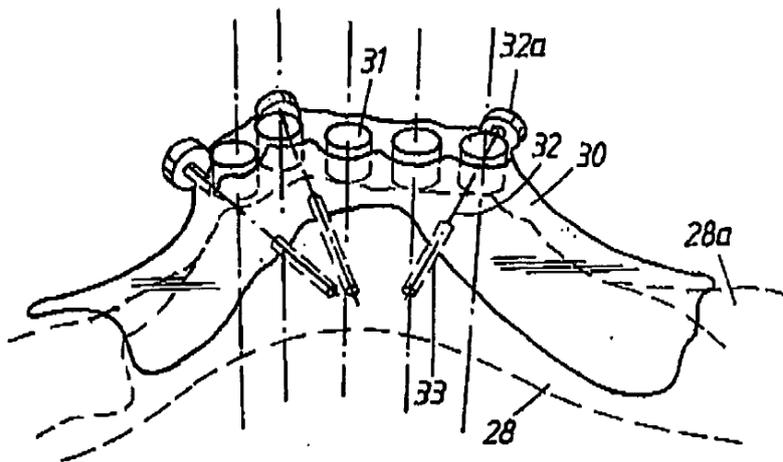


Fig. 6

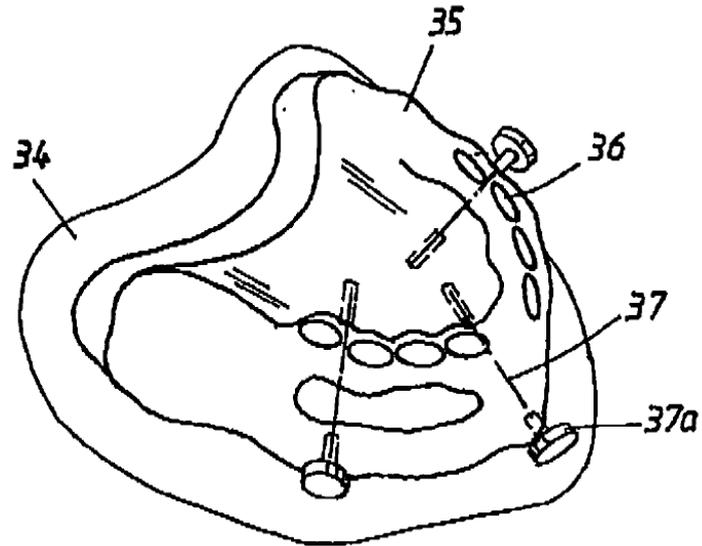


Fig. 7

