

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 926**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00 (2006.01)

A61C 13/00 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2016** **PCT/EP2016/078887**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.06.2017** **WO17089583**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2016** **E 16801498 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020** **EP 3380036**

54 Título: **Placa de producción de un implante dental y/o prótesis artificial**

30 Prioridad:

26.11.2015 LU 92887

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

02.03.2021

73 Titular/es:

JADE FINANCE S.A.R.L. (100.0%)
137, Kuelebiereg
1870 Luxembourg, LU

72 Inventor/es:

HORNBECK, JACQUES

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 808 926 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

Placa de producción de un implante dental y/o prótesis artificial

Campo técnico

- 5 La presente invención en general se refiere a una placa, en particular a una placa de producción de implantes dentales y/o prótesis artificiales. Más en particular, la invención se refiere a una placa de producción de un implante dental y/o una prótesis artificial usando impresión láser 3D.

Técnica anterior

- 10 Los implantes dentales son usados a menudo cuando un paciente requiere un dispositivo protésico para mantener uno o más dientes artificiales en su lugar. Los implantes dentales y los pilares dentales existen en una gran variedad de formas, tamaños y materiales diferentes. Los implantes dentales son en su mayoría de forma cilíndrica y de implantes de tipo tornillo roscados en la mandíbula. Tal implante dental comprende múltiples partes: un accesorio de implante dental, al menos un pilar de implante dental y una corona dental o prótesis dental. El accesorio dental tiene una forma sustancialmente cilíndrica con una base circular y es insertado en el hueso de la mandíbula para actuar como una raíz artificial. El accesorio de implante está fabricado típicamente con titanio o una aleación de titanio y es atornillado con su porción roscada colocada periféricamente en una abertura que ha sido perforada en el hueso de la mandíbula. Después de que el accesorio dental es fijado de forma segura, al menos un pilar de implante dental es conectado al accesorio de implante. El pilar generalmente está fabricado con un material metálico por razones de higiene, tal como, por ejemplo, titanio y tiene un pasaje interno con un tornillo que lo atraviesa. El tornillo engancha una rosca dentro del accesorio del implante para mantener el pilar y la corona dental o prótesis artificial en su lugar.
- 15 Cada uno del accesorio dental y el pilar del implante dental comprenden una porción final de ajuste de forma entre sí para evitar que el pilar del implante dental sea movido o girado con relación al accesorio dental. Tanto el accesorio dental como el pilar del implante dental son fabricados principalmente mediante mecanizado que comprende tolerancias de alta precisión para garantizar una inserción limpia en la mandíbula del paciente. Se encuentran disponibles diversos pilares de implante dentales; y son de todo tipo de forma, tamaño y material.

- 25 La corona dental o prótesis artificial está adaptada de acuerdo con los requisitos y la posición de cada paciente. La Figura 8 muestra una forma de fabricar una corona dental. De hecho, la corona dental está mecanizada a partir de un bloque sólido 52. Este procedimiento "tradicional" tiene la desventaja de que implica grandes pérdidas de material y de que es únicamente de realización unitaria. Es imposible realizar todas las formas posibles y requiere una fresadora larga y costosa 50. Finalmente, la realización de una corona dental como la representada en la Figura 8 lleva mucho tiempo.

- 30 Las coronas dentales también pueden ser fabricadas usando impresión 3D. Para la producción de un implante dental y/o una prótesis artificial, la impresión láser 3D ha demostrado ser la más adecuada de todo tipo de impresión 3D diferente. Esto permite la producción de prótesis artificial o corona que deben estar fabricadas con un material tal como titanio. Para poder producir la prótesis artificial o la corona, la boca de un paciente será digitalizada para generar una representación digital en 3D del conjunto de los dientes de un paciente. Esta representación es usada para generar una realización física con tecnología de creación rápida de prototipos que sirve como modelo maestro. Un orificio mecanizado en el modelo maestro es perforado en la posición exacta en la que será insertado el implante dental en la mandíbula de un paciente. El accesorio dental, así como al menos un pilar de implante dental está insertado en forma ajustada en el orificio mecanizado en el modelo maestro. El modelo maestro es usado para producir el implante dental y/o una prótesis artificial mediante impresión láser 3D. Como resultado, para cada producción de un implante dental y/o una prótesis artificial, se debe mecanizar un orificio en un modelo maestro para alojar con precisión el accesorio dental y al menos un pilar de implante dental. Esto lleva mucho tiempo y no permite el uso del mismo orificio en un modelo maestro para diferentes tipos de pilares de implante dentales.

- 45 El documento KR 1020100048244 muestra una placa de base que comprende una pluralidad de cavidades configuradas para alojar un cuerpo de pilar para producir mediante impresión 3D un pilar de implante dental. La placa puede ser reusada para producir más pilares de implante dentales. Los principales inconvenientes de esta solución son que la placa solo puede recibir un tipo de pilares, y que no hay una manera eficiente de mantener el pilar en una posición predeterminada durante la producción.

- 50 El documento WO2013012113 desvela un material de fabricación de un pilar personalizado provisto durante un procedimiento de implante dental, un aparato de fijación de la posición del material, y un procedimiento de fabricación del pilar personalizado usando el mismo, reduciendo así el tiempo de fabricación y aumentando el grado de precisión dado que la fabricación solo es necesaria para las superficies curvas superiores del material de fabricación con el fin de hacer que el material sea adecuado para la estructura del accesorio implantado en un paciente; formar la porción de acoplamiento para la proyección hacia afuera de modo que un material de fijación insertado en el aparato para fijar la posición del material con el fin de fijar el material de fabricación fluya hacia un orificio pasante del material de fabricación a través de la porción de acoplamiento, evitando así que el orificio pasante sea bloqueado; y formar una porción de fijación de posición sobre el material de fabricación, y luego alinearlos con una porción de ajuste de posición del aparato para fijar la posición y una porción de referencia de

posición de un cuerpo de digitalización, para proporcionar un pilar personalizado que corresponda exactamente a la estructura del accesorio implantado en el paciente.

Problema técnico

5 Es un objeto de la presente invención proporcionar una placa de producción de un implante dental que supere el problema de que cada vez que sea requerido un nuevo modelo maestro con un orificio mecanizado que sea ajustado en forma al pilar del implante dental. Este objeto es logrado mediante un conjunto de producción mediante impresión 3D de pilares de implante para implantes dentales, en el que el conjunto comprende al menos un pilar que comprende un miembro de base alargado con un eje, y al menos un elemento de posicionamiento fijado al miembro de base, una placa con al menos un rebaje y una porción de bloqueo, en el que el rebaje es más grande que el
10 miembro de base alargado, en el que la porción de bloqueo está configurada para estar en una conexión de ajuste de forma con el elemento de posicionamiento (40) para posicionar verticalmente el pilar, y bloquear el pilar en rotación alrededor de su eje y caracterizado porque dicho elemento de posicionamiento del pilar está hecho en forma de una placa que se extiende desde el miembro de base.

Descripción general de la invención

15 Para superar la cuestión mencionada anteriormente, la presente invención se refiere a un conjunto de producción de implantes dentales y/o prótesis artificiales usando impresión 3D en el que una placa comprende al menos un rebaje o cavidad de pilar dispuesto en una primera superficie de la placa para alojar un pilar de implante dental o pilar. Además, el pilar de implante dental comprende preferentemente un elemento de posicionamiento o porción de soporte y un miembro de base alargado o cuerpo de pilar. La al menos una cavidad de pilar comprende
20 preferentemente una porción de bloqueo o una primera porción de cavidad adaptada para acoplarse con al menos una parte de la porción de soporte/elemento de posicionamiento del pilar del implante dental. La al menos una cavidad de pilar comprende además una segunda porción de cavidad adaptada para alojar el cuerpo de pilar del pilar de implante dental, en el que las primeras y segundas porciones de cavidad son coaxiales a un eje y la segunda porción de cavidad es más grande que el cuerpo del pilar.

25 Debe observarse que el pilar está fabricado con metal, generalmente titanio o una aleación de titanio, y es mecanizado en fresadoras CNC altamente sofisticadas. Por lo tanto, es muy fácil producir los pilares juntos/integrales con el elemento de posicionamiento o la porción de soporte en una sola etapa. Por lo tanto, la fabricación de los pilares con el elemento de posicionamiento no es más complicada o costosa que la fabricación de los pilares sin el elemento de posicionamiento.

30 Después de la impresión 3D, el implante dental y/o la prótesis artificial resultante serán "procesados nuevamente /terminados/pulidos" y el elemento de posicionamiento es retirado al mismo tiempo, en el mismo proceso.

Pueden ser usados diferentes tamaños y formas de pilares en la misma placa al mismo tiempo o sucesivamente en diferentes ejecuciones. De hecho, todos los pilares tienen porciones de soporte/elementos de posicionamiento iguales/idénticos y la segunda porción de cavidad es más grande que el cuerpo del pilar, de modo que pueden ser
35 colocadas diferentes formas y tamaños de pilar en una placa. De hecho, los pilares son mantenidos en su lugar y colocados mediante la porción de soporte/elemento de posicionamiento del pilar. Los pilares son mantenidos de forma segura en su lugar y solo se debe usar una placa para todo tipo de pilares.

La al menos una parte de la porción de soporte/elemento de posicionamiento está ventajosamente acoplada a la primera porción de cavidad de tal manera que el pilar del implante dental esté bloqueado contra cualquier rotación
40 alrededor del eje. Preferentemente, el pilar también está colocado verticalmente para que quede al ras con la superficie superior de la placa al mismo tiempo por la porción de soporte/elemento de posicionamiento.

Un efecto ventajoso adicional de la presente invención es que la primera porción de cavidad tiene una forma de, por ejemplo, un hexágono, un rectángulo, un triángulo o al menos dos círculos interrelacionados. La primera porción de cavidad tiene preferentemente una forma sin simetría rotacional. De esta manera, los pilares se pueden colocar con
45 precisión en la placa. Aunque pueden ser usadas diferentes formas, preferentemente solo es usada una forma para todas las porciones de cavidad de la placa.

La cavidad del pilar comprende una tercera porción, preferentemente un orificio pasante coaxial al eje. El orificio pasante puede estar colocado en la superficie opuesta de la placa. Es preferentemente un orificio pasante avellanado o un orificio pasante abocardado para alojar un medio de fijación, preferentemente un tornillo, para
50 ingresar a la segunda porción de cavidad para el acoplamiento con una porción roscada del pilar del implante dental para fijar este último a la placa. Además, la placa comprende preferentemente una pluralidad de cavidades de pilares.

El pilar de implante dental comprende preferentemente una porción de soporte y un cuerpo de pilar, los cuales están fabricados preferentemente con una pieza, en el que la porción de soporte está fabricada ventajosamente en forma de placa/miembro plano que se extiende perpendicularmente desde dicho cuerpo de pilar.
55

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, la porción de soporte está adaptada para ser acoplada, de forma preferente, ajustada en forma con al menos una parte de una primera porción de cavidad de una cavidad de pilar de una placa como se mencionó anteriormente para bloquear el pilar del implante dental contra una rotación con respecto a la primera porción de cavidad alrededor de un eje.

- 5 De acuerdo con un aspecto adicional, la presente invención se refiere a un procedimiento de impresión en 3D de un implante dental/prótesis artificial usando un pilar de implante dental y/o placa como se mencionó anteriormente y como se define en la reivindicación 9.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Los detalles y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización no limitante con referencia al dibujo adjunto, en el que:

La Figura 1 es una vista general en perspectiva de la placa de acuerdo con la invención en un estado de montaje de pilar de implante dental y corona dental o prótesis artificial.

La Figura 2 es una vista superior de la placa según la invención.

- 15 La Figura 3 es una vista en sección a lo largo de la línea A-A desde la vista superior de la placa en la Figura 23 es una vista general en perspectiva de la placa en un estado de montaje de pilar de implante dental y corona dental o prótesis artificial.

La Figura 4 es una vista frontal y una vista en perspectiva de la placa en un estado montado con un pilar de implante dental y corona dental o prótesis artificial.

- 20 La Figura 5 es una vista frontal y una vista en perspectiva de la placa en un estado montado con el tercer pilar de implante dental y corona dental o prótesis artificial.

La Figura 6 está compuesta por tres vistas en perspectiva de la placa, en un estado montado con el pilar del implante dental, en un estado fijo del pilar del implante dental sobre la placa y de una vista frontal de la placa ensamblada con el pilar del implante dental, medios de fijación y corona dental o prótesis artificial.

- 25 La Figura 7 está compuesta por dos vistas superiores de una realización preferida adicional de la placa que tiene 7 porciones iguales (idénticas) de primera cavidad y porción de soporte y corona dental o prótesis artificial.

La Figura 8 es una vista general en perspectiva de un procedimiento "tradicional" de fabricación de una corona dental o una prótesis artificial.

Descripción de realizaciones preferentes

- 30 Las figuras anteriores se refieren a una placa 10 de producción de un implante dental y/o una prótesis artificial y/o una corona dental 14, en particular de producción de una corona dental 14 usando impresión láser 3D.

- 35 La Figura 1 muestra la placa 10 en una vista en perspectiva en un estado montado con pilares de implante dentales 12 y coronas dentales 14 o prótesis artificiales 14 (denominado partir de ahora solo como prótesis artificial) sobre estas. Esta placa 10 es usada para fijar/sujetar el pilar de implante dental 12 para poder producir sobre este una prótesis artificial 14 usando impresión láser 3D. La impresión 3D, también denominada fabricación aditiva (AM) se refiere a un proceso usado para sintetizar un objeto tridimensional. La impresión 3D para metal se refiere principalmente a un proceso de fabricación aditiva que usa sinterización o fusión (es decir, sinterización selectiva por láser, sinterización directa por láser de metal y fusión selectiva por láser).

- 40 La Figura 2 muestra una vista superior de una placa 10 de fabricación de prótesis artificiales 14 de implante dental usando una impresora láser 3D. La placa 10 de la presente invención como se muestra en la Figura 2 tiene forma circular, preferentemente una placa en forma de disco que tiene un diámetro de aproximadamente 60 a 80 mm, en particular un diámetro de 65 a 75 mm, más preferentemente un diámetro de 69 mm. La placa 10 tiene un espesor de 7 a 15 mm, en particular 10 mm. La placa comprende una primera superficie 16 y una superficie opuesta 30, ambas paralelas entre sí. La placa 10 está montada en la impresora láser 3D por una superficie opuesta 30. Esta superficie opuesta 30 es preferentemente una superficie mecanizada. Con el fin de ser capaz de colocar con precisión la placa 10 en la impresora láser 3D, en este caso particular, son proporcionados cuatro orificios ciegos de fijación igualmente espaciados 18 en la superficie opuesta 30 de la placa 10. Estos 4 orificios ciegos de fijación 18 están colocados en un círculo 20 con un diámetro de aproximadamente 45 mm coaxial al centro 22 de la placa 10. Debido al requisito de alta precisión, los orificios ciegos de fijación 18 tienen preferentemente un diámetro de 3 mm con preferentemente una tolerancia de H7 y una profundidad de aproximadamente 6 mm. Es evidente que estos orificios ciegos de fijación 18 también pueden ser orificios pasantes.

La placa 10 comprende además un orificio pasante roscado 24 con preferentemente una rosca métrica de M3. De acuerdo con la realización mostrada en la Figura 1, este orificio está posicionado a una distancia d de 22 mm de la

línea central horizontal y vertical 26 y 28 respectivamente. Estas dimensiones y tolerancias mencionadas anteriormente pueden variar según la aplicación y las condiciones.

En una primera superficie 16 de la placa 10, son proporcionados diversos tipos de cavidades de pilares 32, permitiendo alojar un pilar de implante dental. Estas cavidades de pilares 32 comprenden una primera porción de cavidad 34. En la Figura 2, se ha presentado la placa 10 que contiene cavidades de pilares 32 con 5 porciones diferentes de primera cavidad 34. Esto se ha hecho solo con fines ilustrativos. La placa 10 puede contener una pluralidad de cavidades de pilares 32 con una pluralidad de diferentes porciones de primera cavidad 34. La placa 10 generalmente contiene una pluralidad de cavidades de pilares 32 que comprenden solo un tipo/la misma primera porción de cavidad 34. La Figura 2 muestra una pluralidad de diferentes porciones de primera cavidad 34 con fines ilustrativos.

Una primera cavidad de pilar 32 mostrada en la Figura 2 tiene una primera porción de cavidad 34 de forma hexagonal con las esquinas del hexágono redondeadas. Una segunda cavidad de pilar 32' tiene una primera porción de cavidad 34' de forma triangular con las esquinas redondeadas. Una tercera cavidad de pilar 32" tiene una primera porción de cavidad 34" que está conformada por un círculo principal desde el cual tres círculos más pequeños igualmente espaciados se extienden de tal manera que sus centros están colocados en el círculo principal. Una cuarta cavidad de pilar 32''' comprende una primera porción de cavidad 34''' de forma rectangular con sus esquinas redondeadas. Una quinta cavidad de pilar 32'''' representada en la Figura 2 tiene una primera porción de cavidad 34'''' de forma circular desde la cual un círculo más pequeño se extiende de tal manera que el centro del círculo más pequeño se encuentra en el borde del círculo principal. Esta cavidad de pilar 32'''' comprende así una primera porción de cavidad preferida 34'''' con una simetría no rotacional.

En estas primeras porciones de cavidad 34, 34', 34'', 34''', 34'''' descansan una porción de soporte 40, 40', 40'', 40''', 40'''' del pilar de implante dental 12. La forma de las porciones de soporte es tal que la porción de soporte encaja dentro de la porción de cavidad respectiva. Preferentemente, la superficie superior de la porción de soporte 34 está al ras con la superficie superior de la placa 10.

Las porciones de primera cavidad 34 de las cavidades del pilar 32 se extienden desde la primera superficie 16 de la placa 10.

La cavidad de pilar 32 comprende además una segunda porción de cavidad 36. Esta segunda porción de cavidad 36 se extiende desde la primera porción de cavidad 34 de las cavidades de pilares 32. Las porciones de cavidad primera y segunda están posicionadas coaxiales a un eje 48.

La Figura 3 es una vista en sección a lo largo de la línea A-A de la vista superior en la Figura 2 de la placa 10. A partir de la Figura 3, la cuarta cavidad de pilar 32 puede verse claramente en una vista en sección transversal. Esta segunda porción de cavidad 36 es un orificio ciego sustancialmente cilíndrico y tiene un diámetro y una profundidad tales que la segunda porción de cavidad 36 es más grande que el cuerpo del pilar 46 del pilar de implante dental 12. De hecho, la segunda porción de cavidad es más grande que el cuerpo del pilar 46 del pilar de implante dental 12.

Los diversos tipos de pilar de implante dental 12 disponibles en el mercado difieren entre sí principalmente por el tamaño y la forma. La forma y el tamaño de los pilares de implante dental están adaptados entre otros al implante dental de los diferentes fabricantes. Los pilares de implante dentales proporcionan propiedades/proporciones ligeramente diferentes requeridas para las diferentes prótesis artificiales 14 de implantes dentales. Según la realización mostrada en las figuras 1 a 6, la segunda porción de cavidad 36 de las cavidades de pilares 32 está diseñada para poder alojar muchos diferentes tipos de pilar de implante dental 12. La placa 10 puede contener una pluralidad de cavidades de pilares 32 con la misma segunda porción de cavidad 36 y la misma primera porción de cavidad 34. De hecho, la segunda porción de cavidad 36 está diseñada y dimensionada para poder alojar diferentes tipos de pilar de implante dental 12. Como resultado, la placa 10, según la presente invención, puede usarse para producir prótesis artificiales 14 de implante dental en diferentes pilares de implante dentales 12 de diferentes tamaños y forma.

Por lo tanto, en lugar de mecanizar cavidades en la placa que coincidan exactamente con cada tipo de pilar de implante dental y, por lo tanto, tener que usar un número de placas, en este caso es posible usar solo una placa. De hecho, dado que los pilares de implante dentales deben mecanizarse de todos modos, es fácil y prácticamente no genera costos adicionales mecanizar una placa de soporte en el pilar dental porque la placa de soporte es mecanizada al mismo tiempo que el pilar dental.

En la superficie opuesta 30 de la placa 10, que comprende los cuatro orificios ciegos de fijación 18, la cavidad de pilar 32 comprende una tercera porción de cavidad que es un orificio pasante 38 coaxial al eje 48. El orificio pasante 38 permite principalmente un medio de fijación 44, tal como un tornillo, para fijar el pilar del implante dental 12 a la placa 10. De acuerdo con la realización mostrada en la Figura 3, el orificio pasante 38 tiene la forma del orificio pasante avellanado 38.

Como puede ser observado en la Figura 1, la primera cavidad de pilar 32 con una forma de forma hexagonal no está provista con un orificio pasante avellanado 38.

De acuerdo con la presente realización, un tornillo puede entrar en la segunda porción de cavidad 36 para fijar el pilar del implante dental 12 en la placa 10. Sin embargo, la primera cavidad del pilar 32 también puede estar provista con un orificio pasante avellanado 38. Además, se entiende fácilmente que este orificio pasante avellanado 38 puede ser intercambiado fácilmente con un tipo diferente de orificio pasante 38 permitiendo que el pilar del implante dental 12 sea fijado con un tipo diferente de medios de fijación 44 sobre la placa 10. El orificio pasante 38 puede ser, por ejemplo, un orificio pasante abocardado que proporciona un posicionamiento automático del pilar del implante dental 12 en la placa. El pilar de implante dental 12 también puede ser fijado a la placa 10 por cualquier otro medio de fijación 44, tal como tuercas y pernos, pegamento, imán.

Como puede ser observado en la Figura 1 y 4 a 6, el pilar de implante dental comprende una porción de soporte 40 y un cuerpo de pilar. De hecho, la porción de soporte se extiende desde el cuerpo de pilar y está conformada preferentemente en forma de placa. A medida que la segunda porción de cavidad 36 de la cavidad de pilar 32, que permite que sea alojado todo tipo de cuerpos de pilar 46 del pilar de implante dental 12, es ajustada holgadamente al cuerpo del pilar 46, el pilar de implante dental 12 es mantenido en su lugar con su porción de soporte 40 apoyada en la primera porción de cavidad 34 de la cavidad de pilar 32. Durante el mecanizado del pilar de implante dental 12, la porción de soporte 40 está formada para tener cualquiera de las diversas formas específicas para acoplamiento con la primera porción de cavidad 34 de la cavidad del pilar 32 en la placa 10. El acoplamiento de la porción de soporte 40 con la primera porción de cavidad 34 es acoplado con ajuste de forma y, por lo tanto, dificulta cualquier rotación del pilar del implante dental 12 con respecto a la cavidad del pilar 32 durante la producción de la prótesis artificial de implante dental con impresora láser 3D. Una vez que la prótesis artificial 14 del implante dental ha sido fabricada sobre el pilar del implante dental 12 usando la impresora láser 3D, la porción de soporte 40 (al menos parcialmente) es eliminada mediante mecanizado.

De acuerdo con la realización mostrada en las Figuras 1 y 4 a 6, el acoplamiento de ajuste de forma de la primera porción de cavidad 40 es un ajuste de forma completo con la porción de soporte 40 del pilar del implante dental. Este acoplamiento de ajuste de forma garantiza al mismo tiempo un bloqueo contra una rotación alrededor del eje 48, así como un autocentrado en la placa 10.

Como alternativa, un orificio pasante avellanado (no mostrado), como se describió anteriormente, permite un centrado adecuado del pilar de implante dental 12 en la placa 10, de modo que es requerido un acoplamiento de ajuste de forma de la porción de soporte 40 con solo una parte de la primera porción de cavidad 34 para bloquear el pilar del implante dental contra la rotación alrededor del eje. En una realización adicional de la presente invención (no mostrada), acopla la porción de soporte 40 con la primera porción de cavidad 34 con una superficie cónica. Como resultado, el pilar de implante dental 12 está autocentrado sobre la placa 10 y requiere un acoplamiento de ajuste de forma de la porción de soporte 40 con solo al menos una parte de la primera porción de cavidad 34 para bloquear el pilar de implante dental contra una rotación alrededor del eje 48.

El pilar de implante dental 12 comprende una porción roscada interna que puede ser acoplada con el tornillo que pasa a través de la tercera porción de cavidad 38 a la segunda porción de cavidad que debe ser fijada en la placa 10.

La Figura 4 muestra una vista frontal enfocada de la placa 10 con la primera cavidad de pilar 32 que tiene una primera porción de cavidad 34 con una forma hexagonal así como una vista en perspectiva de la misma cavidad de pilar 32, en ambas vistas se monta un pilar de implante dental 12 que comprende una prótesis artificial 14 de implante dental más compleja producida en una impresora láser 3D.

La Figura 5 muestra una vista frontal enfocada de la placa 10 con la segunda cavidad de pilar 32 que tiene una primera porción de cavidad 34 con una forma triangular, así como una vista en perspectiva de la misma cavidad de pilar 32, en ambas vistas un pilar de implante dental 12 está montado sobre el mismo que comprende una prótesis artificial 14 de implante dental para recuperar el eje producido sobre el mismo en una impresora láser 3D.

A partir de ambas Figuras 4 y 5, el acoplamiento de ajuste de forma de al menos una parte de la porción de soporte 40 del pilar del implante dental 12 y la primera porción de cavidad 34 de la cavidad de pilar 32 en la placa 10 puede ser identificado claramente. En la realización de la presente invención mostrada en las Figuras 4 y 5, la profundidad de la primera porción de cavidad 34 de la cavidad del pilar 32 es seleccionada para que sea aproximadamente igual al espesor de la porción de soporte 40 del pilar de implante dental 12. Como resultado, en un estado montado, la primera superficie 16 de la placa 10 y la superficie superior 42 de la porción de soporte 40 del pilar del implante dental 12 forman una superficie a ras entre sí. Esto es solo para fines ilustrativos y se puede entender fácilmente que la superficie superior 42 de la porción de soporte 40 puede sobresalir hacia adentro y hacia afuera con respecto a la primera superficie 16 de la placa 10.

La Figura 6 muestra cuatro vistas diferentes de la tercera cavidad de pilar 32 en la placa 10 formada por la cavidad circular desde la cual se extienden otras tres cavidades circulares más pequeñas de modo que sus centros se encuentran en el borde de la cavidad circular principal. La primera vista es una vista en perspectiva de la tercera cavidad de pilar 32 en la placa 10. La segunda vista es una vista en perspectiva de la tercera cavidad de pilar 32 con un pilar de implante dental 12 que se acopla con ajuste de forma con al menos una parte de la porción de soporte 40 a la primera porción de cavidad 34. La tercera vista es una vista en perspectiva de la cavidad de pilar 32 mostrada desde la superficie opuesta 30 de la placa 10 que comprende los cuatro orificios ciegos de fijación 18, en donde un

pilar de implante dental 12 se aloja en el mismo y se fija con tornillo 44 en el orificio pasante avellanado 38. En esta realización, el tornillo 44 se ha elegido para ser un tornillo de cabeza hueca 44. La cuarta vista es una vista frontal que muestra la tercera cavidad de pilar 32 en la placa 10 con el pilar de implante dental 12 alojado en el mismo fijado con el tornillo de cabeza hueca 44. La cabeza del tornillo está totalmente incrustada en el orificio pasante avellanado 38 de tal manera que la cabeza no sobresalga de la superficie opuesta 16 de la placa 10. La profundidad del orificio pasante avellanado 38 de la cavidad de pilar 32 se elige de modo que la cabeza del tornillo pueda sumergirse completamente. Como resultado, la placa 10 puede ser montada en la impresora láser 3D con la superficie opuesta 30 que contiene los 4 orificios ciegos de fijación.

La Figura 7 está compuesta por dos vistas superiores de una realización preferente adicional de una placa. La primera vista superior muestra la placa 10 de acuerdo con la presente invención que comprende 7 sextas cavidades de pilares 32 con la misma primera porción de cavidad 34'''. Esta primera porción de cavidad 34''' de la sexta cavidad de pilar 32 es de forma circular con una porción aplanada y, por lo tanto, no tiene simetría rotacional. En la placa 10, como se muestra en la primera vista superior de la Figura 7, son montados además pilares de implante dental 12 que comprenden una porción de soporte 40''' con forma para acoplamiento con ajuste de forma a las primeras porciones de cavidad 34''' de las cavidades de pilares 32 en la placa 10. La segunda vista superior de la Figura 7 muestra una placa montada 10 de acuerdo con la presente invención. En este caso, han sido fabricadas diferentes prótesis artificiales 14 sobre la parte superior del pilar del implante dental 12 usando impresión láser 3D.

La posición precisa de la placa 10 en la impresora láser 3D, así como un bloqueo correcto y preciso contra la rotación, el centrado y la fijación de diferentes pilares de implante dentales 12 a la placa 10 de la presente invención permite la producción de un prótesis artificial 14 de implante dental sin la necesidad de fabricar y mecanizar un modelo maestro físico nuevo y adecuado.

Legendas

- 10 placa
- 12 pilar de implante dental o pilar
- 14 prótesis artificial
- 16 primera superficie
- 18 orificio ciego de fijación
- 20 círculo
- 22 centro
- 24 orificio pasante roscado
- 26 línea central horizontal
- 28 línea central vertical
- 30 superficie opuesta
- 32 cavidad o rebaje del pilar
- 34 primera porción de cavidad o porción de bloqueo
- 36 segunda porción de cavidad
- 38 orificio pasante
- 40 porción de soporte o elemento de posicionamiento
- 42 superficie superior
- 44 medios de fijación
- 46 cuerpo del pilar o miembro de base
- 48 eje
- 50 fresas
- 52 bloque sólido

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de producción por impresión 3D de pilares de implante para implantes dentales, comprendiendo el conjunto,
5 al menos un pilar (12) que comprende un miembro de base (46) alargado, con un eje, y al menos un elemento de posicionamiento (40) fijo al miembro de base (46);
una placa (10) con al menos un rebaje (32) y una porción de bloqueo (34);
en el que el rebaje (32) es más grande que el miembro de base (46) alargado, en el que la porción de bloqueo (34) está configurada para estar en una conexión de ajuste de forma con el elemento de posicionamiento (40) para posicionar verticalmente el pilar (12), y bloquear el pilar (12) en rotación alrededor de su eje y
10 **caracterizado porque** dicho elemento de posicionamiento (40) del pilar (12) está fabricado en forma de una placa que se extiende desde el miembro de base (46).
2. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa (10) comprende una pluralidad de rebajes (32).
3. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 2, en el que todos los rebajes (32) tienen las mismas dimensiones.
15 4. El conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la porción de bloqueo (34) del rebaje (32) es un cilindro centrado en un eje (48) del rebaje (32) con una base con forma de hexágono, rectángulo, triángulo, o de al menos dos círculos interrelacionados.
5. El conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la porción de bloqueo (34) del rebaje (32) es un cilindro con una base que tiene una forma sin simetría rotacional.
20 6. El conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el rebaje (32) de la placa (10) comprende una porción de fijación que comprende un orificio pasante (38).
7. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho orificio pasante (38) es un orificio pasante avellanado (38) u orificio pasante abocardado para alojar un medio de fijación (44), preferentemente un tornillo (44), para fijar el pilar (12) a la placa (10).
25 8. El conjunto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de posicionamiento (40) y el miembro de base (46) del pilar (12) están fabricados con una sola pieza.
9. Un procedimiento de producción de una prótesis artificial (14) de implante dental usando un conjunto de producción por impresión 3D de pilares de implante para implantes dentales, según lo definido en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un pilar (12) que comprende un miembro de base (46) alargado, con un eje, y al menos un elemento de posicionamiento (40) fijado al miembro de base (46)
30 está insertado en una placa (10) con al menos un rebaje (32) y una porción de bloqueo (34); siendo dicho rebaje (32) más grande que el miembro de base (46) alargado, en el que la porción de bloqueo (34) está configurada para estar en una conexión de ajuste de forma con el elemento de posicionamiento (40) para posicionar verticalmente el pilar (12), y bloquear el pilar (12) en rotación alrededor de su eje y dicho elemento de posicionamiento (40) del pilar (12) está fabricado en forma de una placa que se extiende desde el miembro de base (46), e imprimir en 3D la prótesis artificial (14) de implante dental.
35 10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que la prótesis artificial (14) de implante dental es procesada nuevamente, terminada, pulida, y el elemento de posicionamiento es retirado al mismo tiempo, en el mismo proceso.

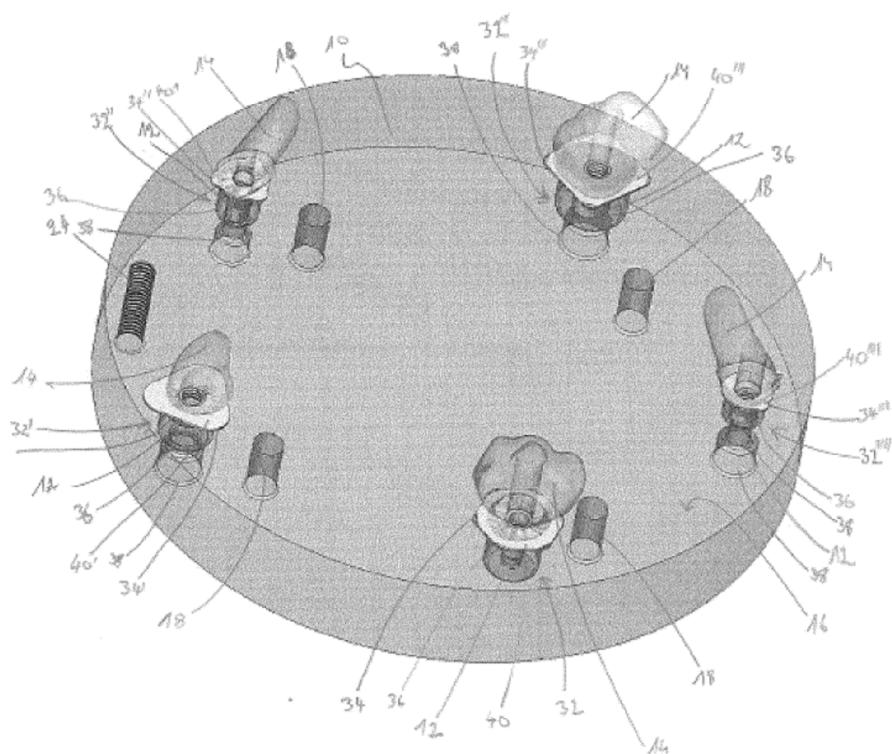


Fig. 1

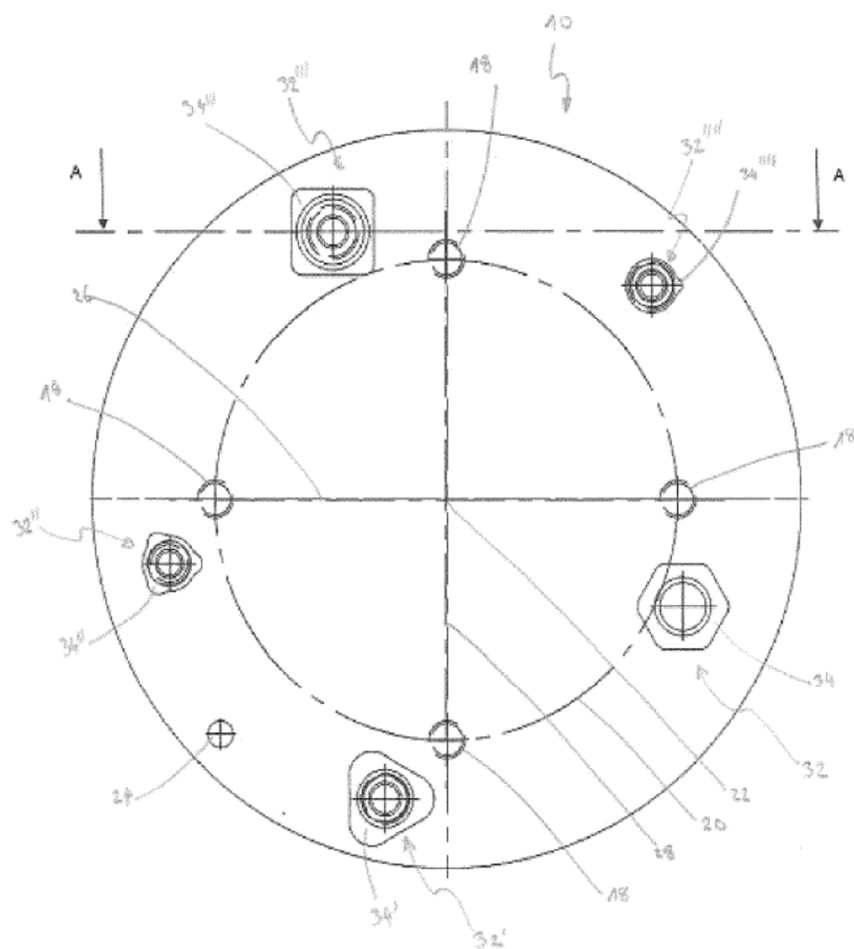


Fig. 2

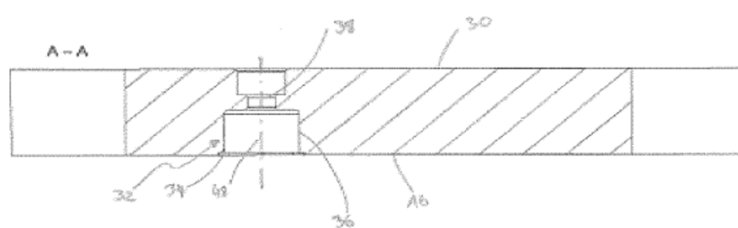


Fig. 3

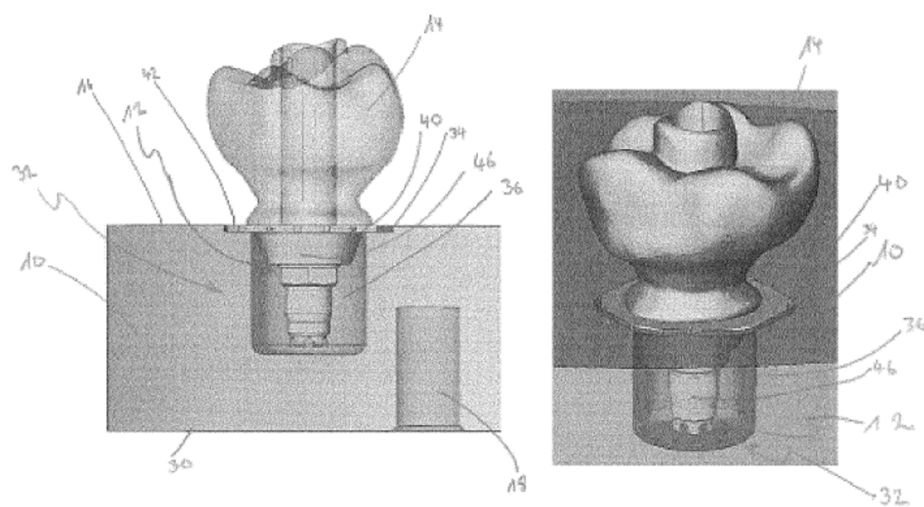


Fig. 4

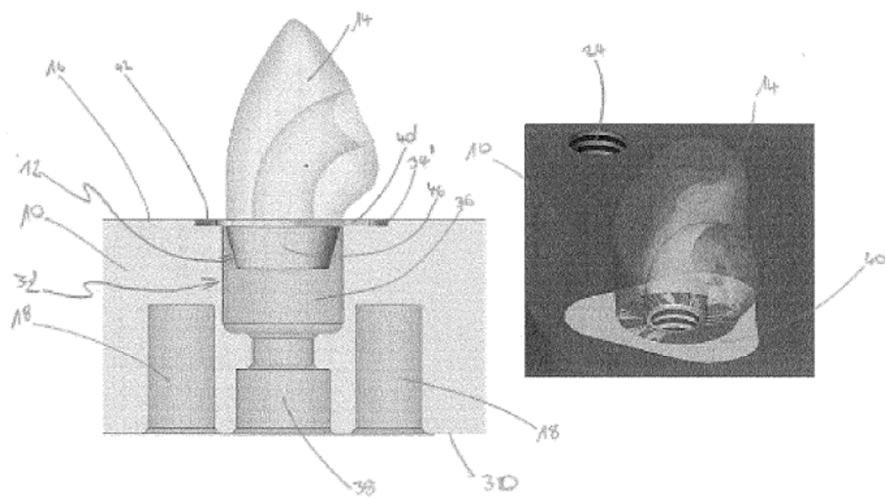


Fig. 5

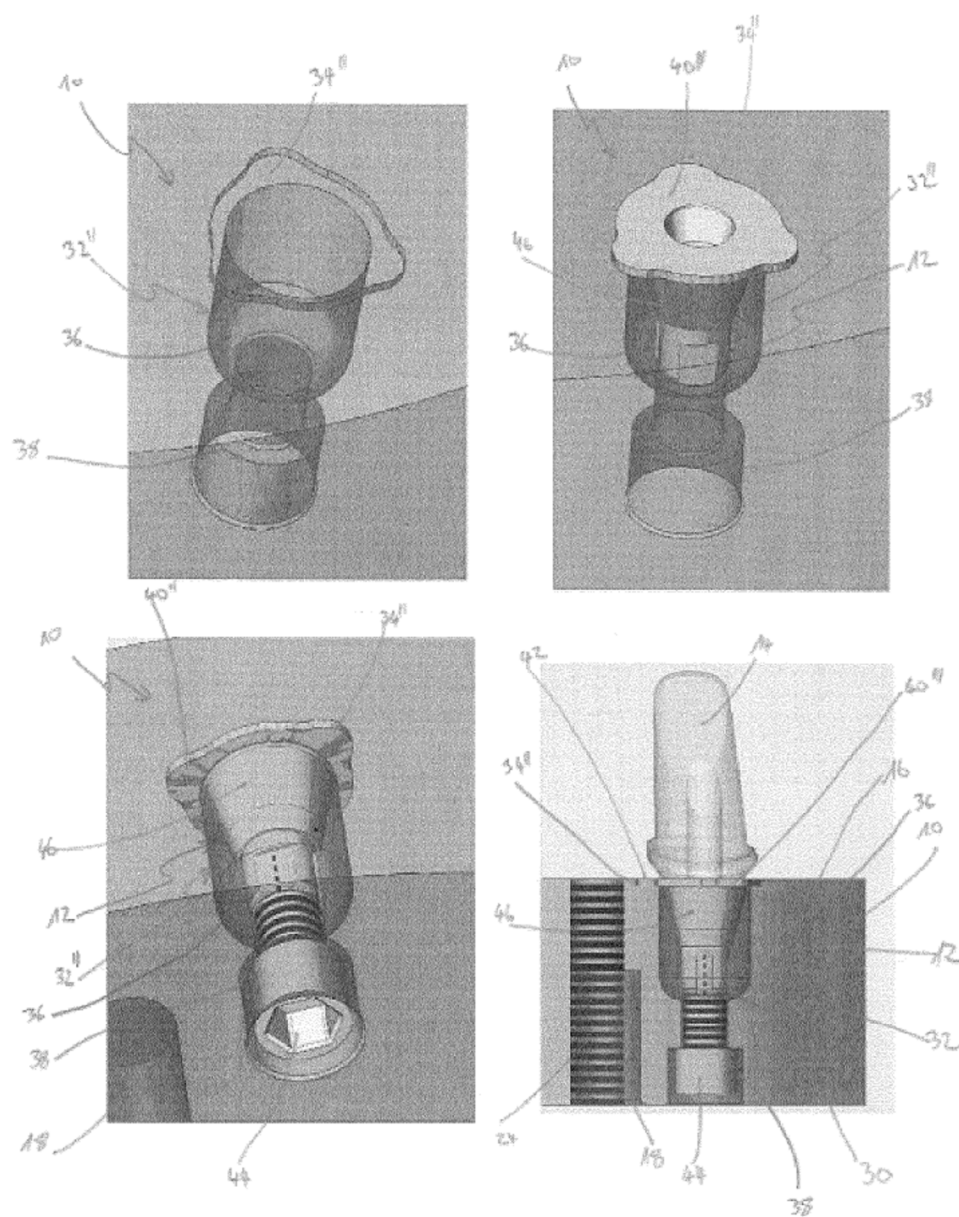


Fig. 6

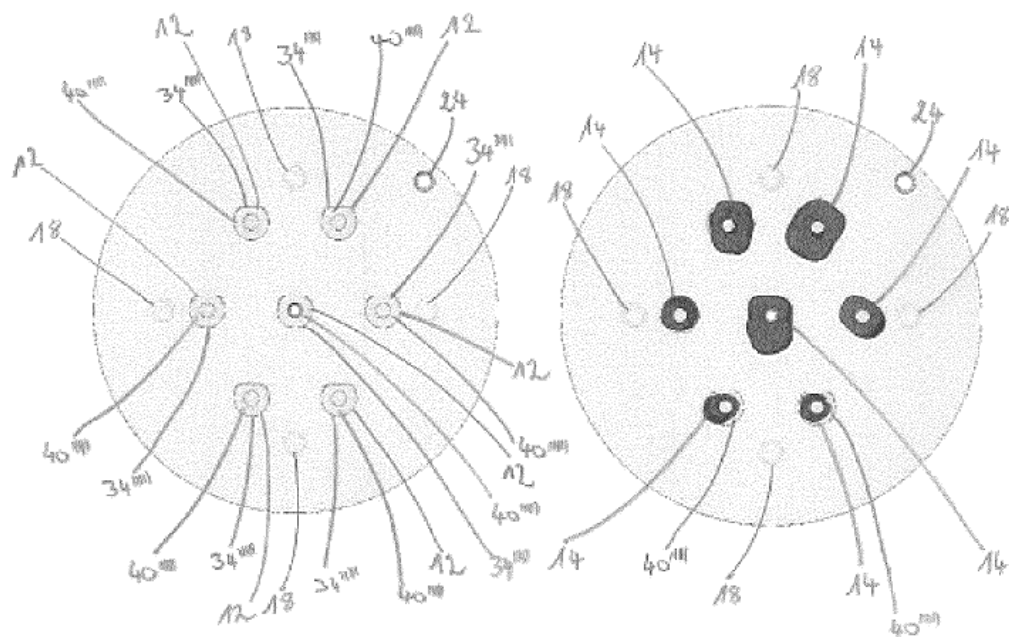


Fig. 7

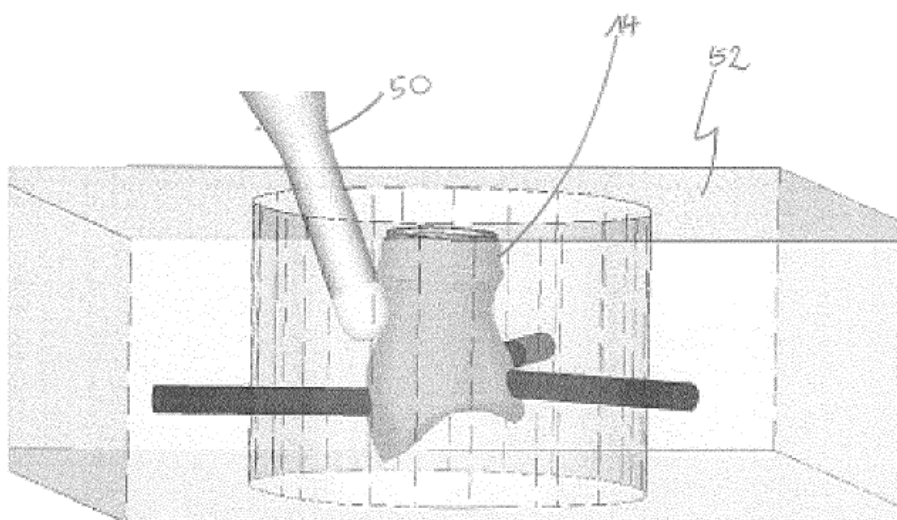


Fig. 8 TÉCNICA ANTERIOR