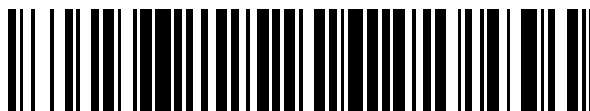


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 723 475**

51 Int. Cl.:

**A61C 8/00** (2006.01)

**A61C 13/00** (2006.01)

**A61C 13/34** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2015 PCT/HU2015/050011**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2016 WO16059444**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2015 E 15802187 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3206623**

54 Título: **Pieza de inserción de canal de tornillo**

30 Prioridad:

**14.10.2014 HU P1400483**

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

**28.08.2019**

73 Titular/es:

**ELSNER GLOBAL LLC (100.0%)  
Hunkins Waterfront Plaza, Suite 556 Main Street  
Charlestown, Nevis, KN**

72 Inventor/es:

**ELSNER, EDVIN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 723 475 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**

Pieza de inserción de canal de tornillo

5 La invención está relacionada con una pieza de inserción de canal de tornillo para formar el molde de vaciado del canal de tornillo del armazón que soporta un dispositivo dental. Ventajosamente, el dispositivo dental construido en el armazón acabado se fija al implante(s) implantado(s) en la mandíbula por medio de una interfaz. El molde de vaciado se prepara sobre la base del análogo de laboratorio hecho por el dentista sobre la base de la impresión de los implantes implantados en la mandíbula. La posición y la dirección de los implantes análogos corresponden a la posición y la dirección de los implantes implantados en la mandíbula. El molde de vaciado del armazón se forma de un material que se funde cuando se calienta y se coloca en material de incorporación. Cuando el molde de vaciado se retira del material de incorporación el material fluido del armazón se introduce luego solidificado en el molde de vaciado.

10 Para hacer dientes falsos el dentista toma una muestra del hueso de dientes, p. ej. tal como se describe en la solicitud de patente HU 14 00350. Sobre la base de la muestra el técnico dental hace un llamado análogo de laboratorio, que corresponde exactamente a la posición del implante(s) construido(s) en la boca de la paciente. Sobre la base del análogo de laboratorio dado, para hacer la estructura o puente dentales hay varias posibilidades (p. ej. vaciado o mecanizado por CNC). En caso de tecnología CNC, el armazón del dispositivo dental se diseña por medio de software. En caso de vaciado el técnico modela el armazón en cera. Cuando se usa software los agujeros-orificios para los tornillos se diseñan a través de modelado por CAD y el armazón se hace usando tecnología CNC, p. ej. tal como se describe en las solicitudes de patente HU 1100555 y HU 1300140. Si el armazón se modela en cera, es difícil para el técnico formar un canal de tornillo curvado. Únicamente se puede hacer un agujero-orificio recto por medio de un elemento de fijación continuamente ajustable, y usando una pieza de inserción recta. Con las soluciones conocidas únicamente es posible producir agujeros-orificios rectos. Durante la producción de la pieza de inserción fijada en el análogo de laboratorio el técnico incrusta el armazón en cera. La cera forma el armazón. La muestra preparada de esta manera se coloca en el material de incorporación no fundible, la pieza de inserción también se rellena con material no fundible que luego se endurece y la cera junto con la pieza de inserción se cocinan del material de incorporación. Las cavidades restantes se rellenan con metal fundido que representa el material del armazón. Tras el endurecimiento, del material de incorporación se retira el armazón acabado. El material de relleno también se retira del agujero-orificio de los tornillos que se formó en el armazón en el lugar del lugar de inserción. Entonces el dispositivo dental se forma sobre el armazón acabado.

15 A los implantes integrados en la mandíbula se fijan dientes falsos por medio de tornillos. La posición de los implantes es ocasional ya que es influida enormemente por la forma de la mandíbula. Significa que en muchos casos el implante únicamente se puede integrar en la mandíbula de tal manera que la abertura del canal de tornillo que sirve para fijar los dientes falsos se posiciona visiblemente, es decir, no en el lado orientado a la cavidad bucal, lo que no es una solución estética. Durante la realización del diente falso el canal de tornillo se forma recto, esencialmente en la dirección que sigue el eje del implante porque se usó una pieza de inserción recta que únicamente puede ser inclinada ligeramente. Si se inclina en mayor medida el tornillo de fijación no puede pasar a través del agujero-orificio.

20 El posicionamiento del canal de tornillo es más crítico cuando se integra un conjunto de dientes falsos porque en este caso se debe considerar la posición de varios implantes para asegurar la invisibilidad para las aberturas de los agujeros-orificios de los tornillos.

25 La solicitud de patente HU 1100555 describe una formación de canal para una superestructura dental usando un dispositivo controlado por ordenador. La superestructura se fija al implante integrado en la mandíbula por medio de un elemento de fijación a través de un orificio de salida provisto de un hombro y formado en la superestructura. Para asegurar la inserción del elemento de fijación, en la superestructura se forma un canal entre un orificio de entrada formado en la superestructura en su lado orientado a la cavidad bucal y el hombro del orificio de salida. El orificio salida que tiene un diámetro correspondiente a una parte roscada del elemento de fijación se proporciona en otro proceso de trabajo. La línea de eje del canal se forma para seguir un arco cuyos radios que apuntan a puntos dados de la línea de eje divergen del plano del arco en  $0 \pm 5$  %. Además, el canal se forma de tal manera que las secciones determinadas por los planos perpendiculares a su línea de eje son círculos con el mismo diámetro cuyos centros están en esta línea de eje.

30 Esta solución es más cara ya que no usa una sección interna. Se taladra el propio material de la superestructura. Taladrar la superestructura es caro debido a la pérdida del material caro de la superestructura. Además, esta solución comprende varias operaciones diseñadas por ordenador ejecutadas en máquina de CNC, mientras que la solución de la presente invención utiliza tecnología de vaciado, y se usa un canal preformado en el que no entra el material de la superestructura.

35 La solicitud de patente US 5211561 enseña un dispositivo de acoplamiento para prótesis dentales. Esta solución no describe una formación de canal.

La solicitud de patente US 5116225 describe un sistema de tope angulado para fijar una prótesis dental a un anclaje implantado en la mandíbula de manera que la prótesis dental se puede montar axialmente desviada del eje del implante. Dos componentes del sistema de tope se diseñan de tal manera que se permite ajustar la dental prótesis en

pequeños ángulos de rotación. Esta solución usa un canal taladrado recto en una dirección oblicua. No enseña la formación de canal.

5 La solicitud de patente US 2013/0004915 describe un conjunto dental para la conexión vertical de un implante a un tope dental para procedimientos de restauración dental. Esta solución concierne a un campo diferente de la presente invención.

10 La solicitud de patente 2014/0154643 describe soluciones para formar un agujero-orificio oblicuo. Sin embargo, la realización es problemática. En una de las soluciones descritas en este documento se debe formar una cavidad bastante grande como para recibir el tornillo, como resultado de lo cual el armazón se vuelve significativamente más débil. En otra solución se usa un asiento de tornillo rotatorio. Sin embargo, no da una descripción detallada acerca de su realización.

Ninguna de las soluciones conocidas, ni incluso sus combinaciones, puede proporcionar la solución de la presente invención.

El documento US2014/0154643A1 describe una pieza de inserción de canal de tornillo con los rasgos del preámbulo de la reivindicación 1.

15 La intención de la presente invención es proporcionar una pieza de inserción por medio de la que la abertura de los tornillos usados para fijar los dientes falsos siempre se orienta a la cavidad bucal.

20 Se ha apreciado que con el molde de vaciado del armazón se puede formar el canal de tornillo que tiene un agujero-orificio curvado si el canal de tornillo consiste en anillos en forma de bola que tienen una superficie esférica. De esta manera el canal puede tener curvas esencialmente dobladas regularmente y estas curvas dobladas pueden ser rotadas en cualquier dirección. También se ha apreciado que si la superficie del cuerpo de base que está en contacto con la interfaz se forma en un ángulo diferente a 90° respecto al agujero pasante, entonces al aplicar un elemento de fijación de dispositivo dental cuyo ángulo sea continuamente ajustable la abertura del agujero-orificio en la que se inserta el tornillo se orienta a la cavidad bucal en casi todos los casos. Por consiguiente, la presente invención definida en la reivindicación 1 es una pieza de inserción de canal de tornillo para formar el molde de vaciado del canal de tornillo del armazón que soporta un dispositivo dental. El dispositivo dental construido en el armazón acabado se fija al implante(s) implantado(s) en la mandíbula a través de una interfaz por medio de un tornillo. El molde de vaciado se prepara sobre la base del análogo de laboratorio hecho por el dentista sobre la base de la impresión de los implantes implantados en la mandíbula. La posición y la dirección de los implantes análogos en el molde de vaciado corresponden a la posición y la dirección de los implantes implantados en la mandíbula. El molde de vaciado del armazón se forma de un material que se funde cuando se calienta y se coloca en material de incorporación. Cuando el molde de vaciado se retira del material de incorporación el material fluido del armazón se introduce luego solidificado en el molde de vaciado. La pieza de inserción comprende un cuerpo de base fijado al implante(s) análogo(s) por medio de un tornillo por medio de la interfaz, una sección interna montada en el cuerpo de base y un anillo de terminación, cada uno de los cuales se provee de un agujero-orificio en su punto central. La sección interna comprende anillos en forma de bola que se encajan uno dentro de otro o se encajan entre sí. Los anillos en forma de bola y el anillo de terminación son elementos cilíndricamente simétricos. Al menos la superficie de contacto de estos anillos forma esencialmente un segmento esférico. Además, cuando se encajan juntos, los anillos en forma de bola y el anillo de terminación forman una curva de modo que después de acabar el dispositivo dental, la abertura del canal de tornillo en su extremo opuesto al implante se orienta a la cavidad bucal.

40 Realizaciones preferidas de la invención serán definidas por las reivindicaciones anexas.

Se dará una descripción detallada de la invención con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es la vista lateral de una realización de la pieza de inserción provista de un tornillo y una interfaz, la pieza de inserción todavía está en una posición recta;

la figura 2 muestra la vista lateral en sección de la pieza de inserción de la figura 1;

45 la figura 3 es la vista lateral en sección del tornillo en la pieza de inserción de la figura 1;

la figura 4 es la vista lateral del fijador de la pieza de inserción de la figura 1;

la figura 5 es la vista lateral en sección del fijador de la figura 4;

la figura 6 muestra el fijador de la figura 4 visto desde arriba;

la figura 7 es la vista en perspectiva del fijador de la figura 4;

50 la figura 8 es la vista lateral del anillo de terminación de la pieza de inserción de la figura 1;

la figura 9 es la vista lateral en sección del anillo de terminación de la figura 8;

- la figura 10 es la vista en perspectiva del anillo de terminación de la figura 8;
- la figura 11 es la vista lateral del anillo en forma de bola de la pieza de inserción de la figura 1;
- la figura 12 es la vista lateral en sección del anillo en forma de bola de la figura 11;
- la figura 13 es la vista en perspectiva del anillo en forma de bola de la figura 11;
- 5 la figura 14 es la vista lateral del anillo en forma de bola provisto de un reborde de tope;
- la figura 15 es la vista lateral del cuerpo de base de la pieza de inserción de la figura 1;
- la figura 16 es la vista lateral en sección del cuerpo de base de la figura 15;
- la figura 17 es la vista en perspectiva del cuerpo de base de la figura 15;
- la figura 18 es la vista lateral de la pieza de inserción de la figura 1 ajustada para formar un agujero-orificio curvado;
- 10 la figura 19 es la vista lateral en sección de la pieza de inserción de la figura 18;
- la figura 20 es la vista lateral en sección del tornillo provisto de un vástago flexible usado en la pieza de inserción de la figura 18;
- la figura 21 es la vista lateral en sección del tornillo de la pieza de inserción de la figura 1 el tornillo se provee de un vástago liberable que tiene una clase de fijador;
- 15 la figura 22 es la vista lateral en sección del tornillo de la pieza de inserción de la figura 1 el tornillo se provee de un vástago liberable que tiene una clase diferente de fijador;
- la figura 23 muestra la vista lateral en despiece ordenado de otra posible realización de la pieza de inserción todavía en una posición recta;
- 20 la figura 24 muestra la imagen de rayos X de las partes componentes de la pieza de inserción de la figura 23 vistas desde el lado cuando están ensambladas para uso en un agujero-orificio curvado junto con la interfaz y el tornillo;
- la figura 24a es una vista lateral en sección de las partes componentes de la pieza de inserción compuesta sin un fijador, que comprende anillos en forma de bola cuando están ensamblados para uso en un agujero-orificio curvado junto con la interfaz y el tornillo. Aquí, un anillo de raíz en forma de bola se inserta entre el cuerpo de base y el primer anillo en forma de bola;
- 25 la figura 25 es la vista en sección del cuerpo de base y el anillo de raíz en forma de bola ensamblados que se usan en la pieza de inserción de la figura 24a;
- la figura 26 es la vista lateral del anillo de raíz en forma de bola;
- la figura 27 es la vista lateral del anillo en forma de bola que se usa en la pieza de inserción de la figura 23;
- la figura 28 es la vista en sección del anillo en forma de bola de la figura 27;
- 30 la figura 28a es la vista en sección de un anillo en forma de bola que no tiene un reborde de tope;
- la figura 29 es la vista en perspectiva del anillo en forma de bola de la figura 27;
- la figura 30 es la vista lateral del cuerpo de base y el anillo de raíz en forma de bola formados en una pieza usada en la pieza de inserción de la figura 23;
- la figura 31 es la vista lateral de la parte componente de la figura 30;
- 35 la figura 32 es la vista en perspectiva de la parte componente de la figura 30;
- la figura 33 es la imagen de rayos X de la pieza de inserción ensamblada de la figura 24 provista de la interfaz y el tornillo;
- 40 la figura 34 es la imagen de rayos X de las partes componentes ensambladas de la pieza de inserción plasmada con un tornillo de interfaz inclinable visto desde el lado, aquí el plano inferior del cuerpo de base tiene una superficie oblicua;
- la figura 35 es la vista en perspectiva de una zona del armazón tal como se conecta a los implantes análogos insertados en el análogo de laboratorio;
- la figura 36 es la vista lateral en sección del armazón de vaciado después de retirar la pieza de inserción (y la cera) al

aplicar calor.

la figura 37 es la vista lateral en sección del dispositivo dental formado en el armazón de la figura 36.

La pieza de inserción 2 de canal de tornillo 1 es adecuada para formar el molde de vaciado del armazón 4 que soporta un dispositivo dental 3. La tecnología para formar el armazón 4 es conocida. El dispositivo dental 3 se consigue sobre el armazón 4. Ventajosamente, el dispositivo dental 3 construido sobre el armazón 4 se fija a los implantes implantados en la mandíbula por medio del tornillo 6 a través de la interfaz 5. En soluciones anteriores únicamente se podía producir un canal de tornillo recto en una dirección correspondiente a la dirección de los implantes o podía inclinarse ligeramente al formar un canal de tornillo ancho para usar una pieza de inserción tubular recto. Esencialmente, el canal de tornillo curvado 1 según la invención (figuras 36 y 37) se forma usando la tecnología conocida. El molde de vaciado se prepara sobre la base del análogo de laboratorio 7 hecho por el dentista sobre la base de la impresión de los implantes implantados en la mandíbula. La posición y la dirección de los implantes análogos 8 corresponden a la posición y la dirección de los implantes implantados en la mandíbula (figura 35). El molde de vaciado del armazón 4 y la pieza de inserción que representa el molde de vaciado del canal de tornillo se forman usualmente de un material, ventajosamente cera, plástico, etc., que se funde cuando es calentado. La pieza de inserción 2 del canal de tornillo 1 no se hace necesariamente de un material que se funde cuando se aplica calor tal como se describe en algunas de las soluciones de la presente invención (figuras 1-17). Entonces la pieza de inserción del canal de tornillo se rellena con un material que se endurece. El molde de vaciado formado de tal manera se coloca entonces en el material de incorporación todavía maleable. Tras el endurecimiento del material de incorporación, las partes del molde de vaciado que se funden cuando se aplica calor se retiran del material de incorporación. Entonces se introduce el material fluido del armazón 4 en el molde de vaciado y tras su endurecimiento se retira el armazón 4.

La pieza de inserción 2 según la presente invención comprende un cuerpo de base 9 fijado en el implante(s) análogo(s) 8 por medio del tornillo 6 a través de la interfaz 5, una sección interna 10 montada en el cuerpo de base 9 y un anillo de terminación 11 (figuras 8-10, 23-24a, 33 y 34) cada uno de los cuales se provee de un agujero-orificio en su punto central (figuras 1, 2, 18, 19, 23, 24, 24a, 33 y 34). La sección interna 10 comprende anillos en forma de bola 12 encajados uno dentro de otro o encajados uno sobre otro (figuras 1, 2 y 11-14). Los anillos en forma de bola 12 y el anillo de terminación 11 son elementos cilíndricamente simétricos que tienen una superficie que forma un segmento esencialmente esférico al menos en su zona de contacto. Los anillos en forma de bola 12 y el anillo de terminación 11 se encajan entre sí en una curva de modo que cuando se acaba el dispositivo dental 3 la abertura del canal de tornillo 1 en su extremo opuesto al implante análogo 8 se orienta a la cavidad bucal (figuras 18, 19, 24, 24a, 33, 34 y 37).

Según una realización de la pieza de inserción 2 de la presente invención la superficie de la cabeza 13 del tornillo 6 opuesta a la parte roscada es un asiento de bola 14 en cuyo punto central se instala un vástago flexible 15 de manera no liberable (figuras 3 y 20). Ventajosamente, tornillo 6 y vástago 15 se hacen en una pieza. El extremo del vástago 15 opuesto al tornillo 6 se proporciona la rosca 16 y el manguito de herramienta 17 para hacer posible aflojar y sujetar el tornillo 6. Los anillos en forma de bola 12 se colocan continuamente, parcialmente encajados uno dentro de otro sobre el vástago 15 para formar la sección interna 10 que es cerrada por el anillo de terminación 11 (figuras 1, 2, 18 y 19). La serie de anillos ensamblados de esta manera son fijados por un fijador 19 (figuras 4-7). El fijador 19 es una contratuerca provista de rosca hembra 18 impulsada sobre la rosca 16. Este conjunto se fija al implante análogo 8 (no se muestra en las figuras) a través del cuerpo de base 9 (figuras 15-17) y la interfaz 5.

En estas realizaciones si la pieza de inserción 2 con la excepción del cuerpo de base 9 se forma de material no termoplástico, entonces la pieza de inserción 2 puede ser retirada tras el endurecimiento del armazón 4. Es más fácil si la pieza de inserción 2 se coloca en un tubo de silicona 25 cuando se hace el molde de vaciado (figura 2).

En otra realización la superficie de la cabeza 13 del tornillo 6 opuesta a su parte roscada es un asiento de bola 14. En el punto central del asiento de bola 14 se proporciona un asiento roscado 20 y un asiento 21 para hacer posible el afloje del tornillo 6. De manera similar a la solución descrita anteriormente la sección interna 10 que comprende anillos en forma de bola 12 se coloca en el asiento de bola 14 y es cerrada por el anillo de terminación 11. El vástago flexible 15 es conducido a través de los agujeros-orificios. En el extremo del vástago flexible 15 orientado al tornillo 6 se forma la rosca macho 22 que encaja en el asiento roscado 20. En su extremo opuesto al tornillo 6 se proporciona el fijador 19. El fijador 19 se provee de un elemento de agarre 23 para hacer posible la sujeción o afloje del vástago flexible 15 (figuras 21 y 22). El elemento de agarre 23 puede tener una cabeza hueca o se puede formar por ejemplo como tornillo de cabeza hexagonal. Según otra realización de la pieza de inserción 2 de la presente invención al cuerpo de base 9 se conecta un anillo de raíz en forma de bola 24 que tiene esencialmente la forma de un segmento de esfera provisto de un agujero-orificio en su eje de rotación. El anillo de raíz en forma de bola 24 y el cuerpo de base 9 se pueden formar en una pieza (figuras 24, 30-32) o el anillo de raíz en forma de bola 24 puede ser un elemento separado encajado entre cuerpo de base 9 y anillo en forma de bola 12 (figuras 25, 26 y 24a). La sección interna 10, que comprende suficiente número de anillos en forma de bola 12 posicionados uno sobre otro, se coloca sobre el anillo de raíz en forma de bola 24. La sección interna 10 es cerrada por medio del anillo de terminación 11 que tiene la misma forma que los anillos en forma de bola 12 (figura 24a).

A fin de formar la frontera apropiada de la curva realizable por los anillos en forma de bola 12 se proporcionan las superficies exteriores del reborde de tope 26 del anillo en forma de bola 12 (figuras 14, 23, 24, 27-29, 33 y 34).

Si ciertos puntos del armazón 4 se fijan en el implante por medio de un tornillo de interfaz inclinable 27 entonces el ángulo incluido  $\alpha$  entre la base del cuerpo de base 9 que están en contacto con la superficie del tornillo de interfaz inclinable 27 y el eje de rotación del cuerpo de base 9 es distinto a un ángulo recto. En este caso la pieza de inserción 2 se fija por medio de la tuerca de interfaz 28 (figura 34).

5 Durante el uso de la pieza de inserción 2 según la presente invención la información básica es proporcionada por la impresión tomada de los implantes implantados en la mandíbula. Sobre la base de esta impresión el técnico dental hace un análogo de laboratorio 7 que corresponde exactamente a la posición del implante insertado en la mandíbula. Para formar el agujero-orificio curvado, el técnico dental fija el cuerpo o cuerpos de base a los implantes análogos 8 en el análogo de laboratorio 7 a través de la interfaz (o interfaces) por medio de un tornillo 6 adecuado. Entonces la  
10 sección interna 10, que comprende varios anillos en forma de bola 12 según sea necesario para asegurar la altura apropiada, se coloca sobre el cuerpo de base 9 y se establece la curva requerida. Si la posición y al geometría del implante análogo insertado 8 necesitan la aplicación de un tornillo de interfaz inclinable entonces por medio del molde de vaciado hecho para el tornillo de interfaz inclinable 27 el cuerpo de base 9 formado en el ángulo requerido  $\alpha$  se coloca sobre el tornillo de interfaz inclinable 27 y se fija por medio de la tuerca de interfaz 28. Las piezas de inserción  
15 2 corregidas en ángulo obtenidas así se conectan con material termoplástico, preferiblemente cera, usado en odontología y se forma el armazón que presenta la base de la geometría correcta de modelo de diente. Entonces este patrón de armazón se desenrosca del implante análogo 8 que está en el análogo de laboratorio 7 y se coloca en el molde de vaciado usado en odontología. El patrón se quema junto con el molde de vaciado según tecnología conocida. La cera y el patrón se queman completamente del molde de vaciado. Con el metal o material PEEK del armazón se  
20 rellena el patrón negativo obtenido. Tras el endurecimiento del material del armazón 4 se retira del molde de vaciado. Entonces en el armazón 4 se forma el dispositivo dental 3 necesario para el patrón de diente requerido.

Si el canal de tornillo 1 se forma usando un tornillo 6 provisto de vástago 15 entonces los anillos en forma de bola 12 que representan la sección interna 10 se colocan sobre el vástago 15. Después de eso el cuerpo de base 9 se fija en el implante a través de la interfaz por medio de la parte roscada del tornillo 6 entonces tras establecer la curva requerida  
25 la sección interna 10 terminada por el anillo de terminación 11 se fija por medio del fijador 19. Luego el procedimiento es el mismo que el descrito previamente.

Si vástago 15 y tornillo 6 se conectan entre sí de manera liberable, entonces al principio la sección interna 10 y el anillo de terminación 11 se colocan sobre el cuerpo de base 9, luego el vástago es conducido a través de los agujeros-orificios de los anillos y se sujeta al tornillo 6 por medio de la rosca macho 22 enroscada en el asiento roscado 20. La  
30 sujeción y el afloje pueden ser realizados por medio del elemento de agarre 23 proporcionado en el fijador 19 en el extremo de vástago 15. Luego el procedimiento es el mismo que el descrito previamente.

Si el tornillo 6 provisto de vástago 15 se conecta de manera liberable entonces el material de vástago 15 es acero de resorte y el material de tornillo 6 es metal. Los otros elementos de la pieza de inserción 2 se hacen de metal o plástico, el cuerpo de base 9 se hace de plástico y el fijador 19 también se hace de metal.

35 La ventaja de usar la pieza de inserción según la invención es que la posición y el ángulo del agujero-orificio para el tornillo se pueden ajustar opcionalmente. Al usar un tornillo de interfaz inclinable y formar el plano inferior del cuerpo de base oblicuo, el agujero-orificio se puede formar ya sea inclinado curvado o inclinado recto dado que la parte del tornillo de interfaz inclinable en el armazón se puede establecer en un ángulo requerido donde se puede fijar por medio de la tuerca de interfaz.

40 El canal se forma mediante un componente cilíndrico que comprende varias partes que aseguran el movimiento lateral. De esta manera se puede formar un canal adecuadamente grande que tiene una boca de canal orientada a la cavidad bucal. En la realización en la que el tornillo se implementa junto con el vástago, la parte roscada del tornillo se puede conectar a la interfaz y la rosca en el extremo del vástago asegura una fijación permanente de los anillos en forma de bola. Sin embargo, el vástago se puede conectar al tornillo de manera liberable. En estas realizaciones si la  
45 pieza de inserción se hace de material no fundible, puede ser mantenida en el molde de vaciado mientras se quema la cera y después de eso se puede retirar del molde de vaciado antes de rellenar la cavidad restante con el material de incorporación.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una pieza de inserción de canal de tornillo para formar un canal de tornillo curvado en un molde de vaciado dental, la pieza de inserción comprende un cuerpo de base (9) que tiene un orificio pasante, un tornillo (6) para asegurar dicho cuerpo de base (9) a un implante, y una parte de canal de tornillo montada en dicho cuerpo de base (9) o dicho tornillo (6),  
caracterizado por que  
dicha parte de canal de tornillo comprende una sección interna (10) y un anillo de terminación (11), cada uno de los cuales se provee de un agujero-orificio central,  
10 en donde dicha sección interna (10) comprende anillos internos (12) que se encajan de manera pivotable uno dentro de otro o se encajan entre sí, dichos anillos internos (12) y dicho anillo de terminación (11) son elementos cilíndricamente simétricos,  
en donde al menos las superficies de contacto de dichos anillos internos (12) y dicho anillo de terminación (11) se forman sustancialmente como segmento de un esfera, y  
15 en donde dichos anillos internos (12) y dicho anillo de terminación (11) se adaptan para formar conjuntamente una parte de canal de tornillo curvado.
2. La pieza de inserción según la reivindicación 1, en donde la parte de canal de tornillo se conecta de manera pivotable a un extremo del tornillo (6).
- 20 3. La pieza de inserción según la reivindicación 2, en donde un vástago flexible (15) se acopla a un extremo del tornillo (6), un extremo libre de dicho vástago (15) se provee con una rosca (16) en su superficie exterior y con un manguito (17) para recibir una herramienta para aflojar o sujetar dicha pieza de inserto en un molde de vaciado dental, y en donde dicho vástago flexible (15) se dispone dentro de los anillos (11, 12) de la parte de canal de tornillo.
4. La pieza de inserción según la reivindicación 3, en donde el vástago flexible (15) se conecta de manera liberable a dicho tornillo (6).
- 25 5. La pieza de inserción según la reivindicación 3, en donde el vástago flexible (15) y el tornillo (6) se forman como una pieza.
6. La pieza de inserción según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde un fijador (19) que tiene una rosca interna (18) se asegura a dicho vástago flexible (15) en su zona extrema que tiene una rosca (16).
7. La pieza de inserción según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde la parte de canal de tornillo es rodeada por un tubo de silicio (25).
- 30 8. La pieza de inserción según la reivindicación 1, en donde la parte de canal de tornillo se conecta de manera pivotable a un extremo del cuerpo de base (9) a través de un anillo de raíz (24).
9. La pieza de inserción según la reivindicación 8, en donde el anillo de terminación (11) tiene la misma forma que los anillos internos (12).

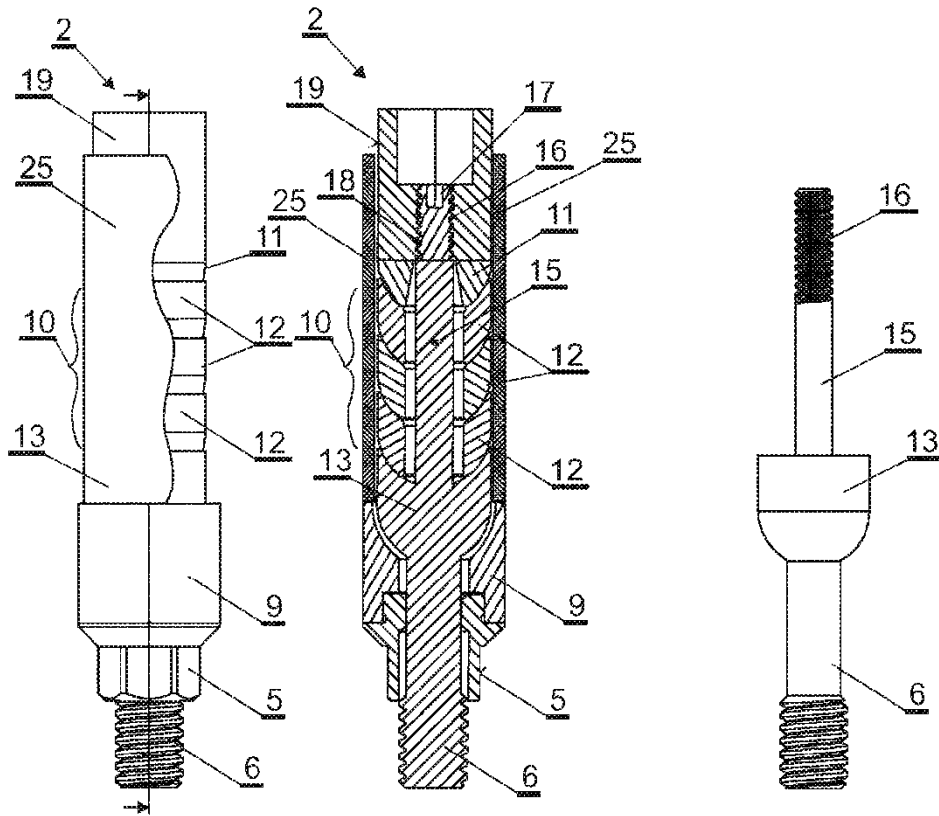


Fig 1.

Fig 2.

Fig 3.

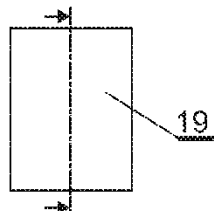


Fig 4.

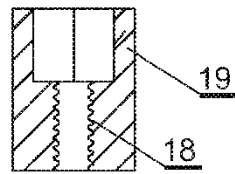


Fig 5.

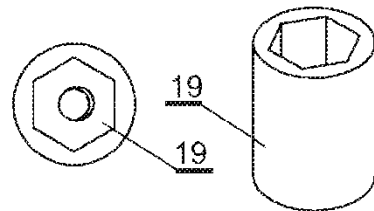


Fig 6.

Fig 7.

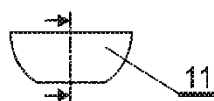


Fig 8.



Fig 9.



Fig 10.

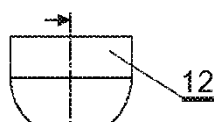


Fig 11.

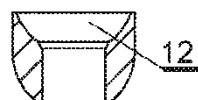


Fig 12.

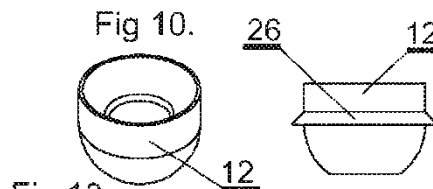


Fig 13.

Fig 14.

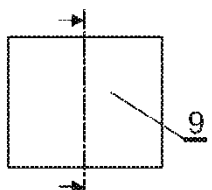


Fig 15.

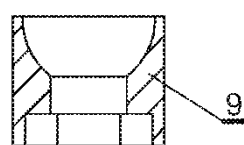


Fig 16.

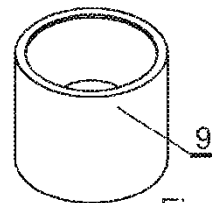


Fig 17.



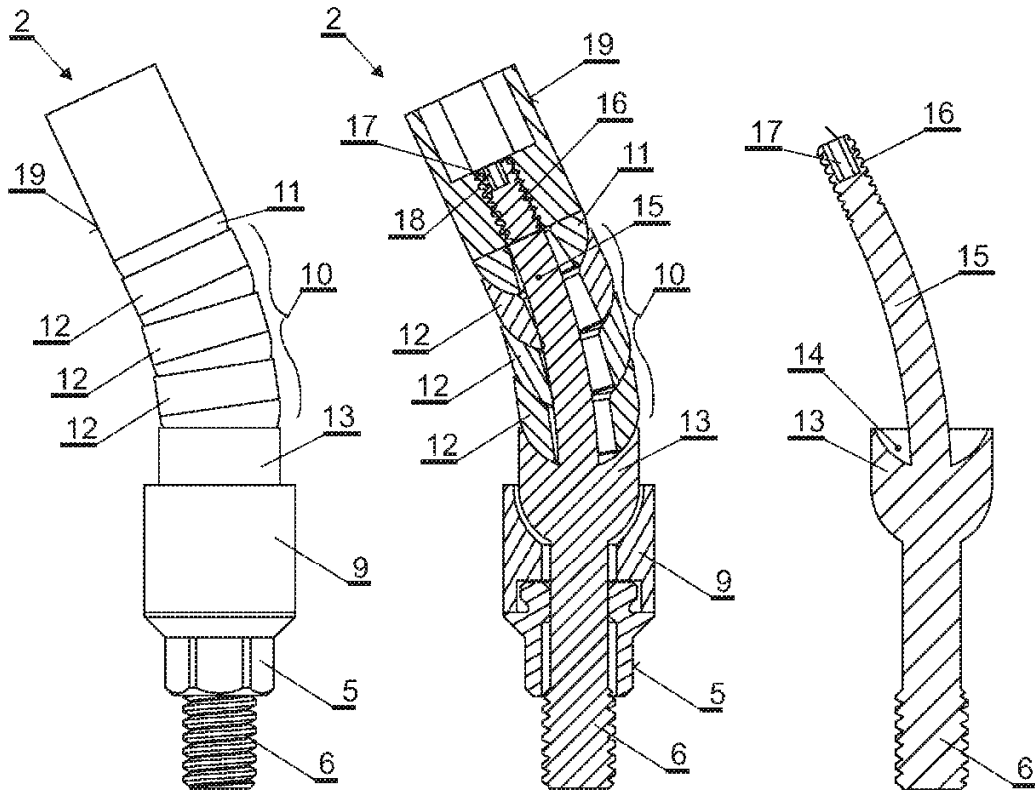


Fig 18.

Fig 19.

Fig 20.

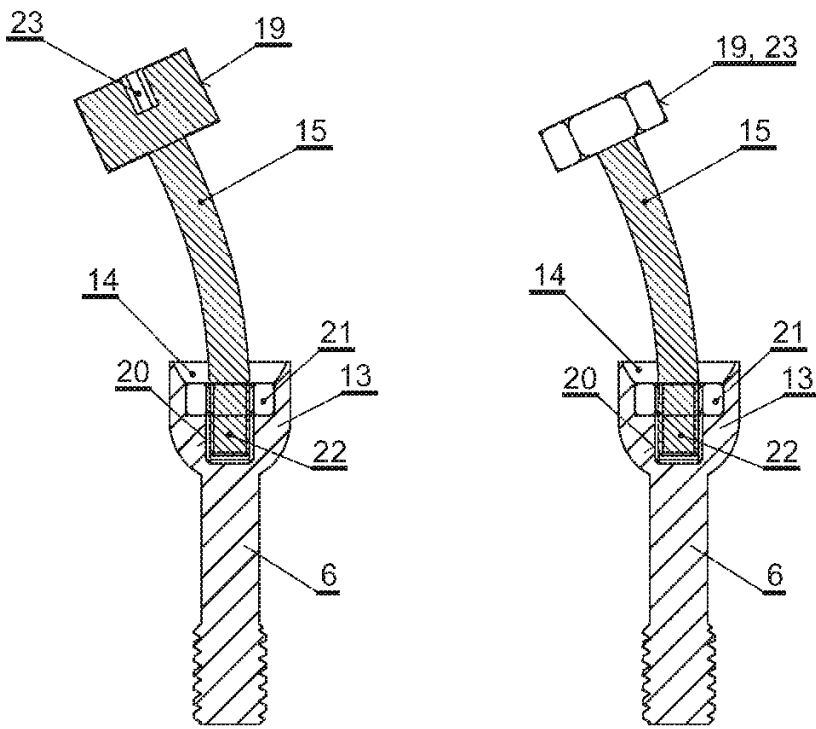
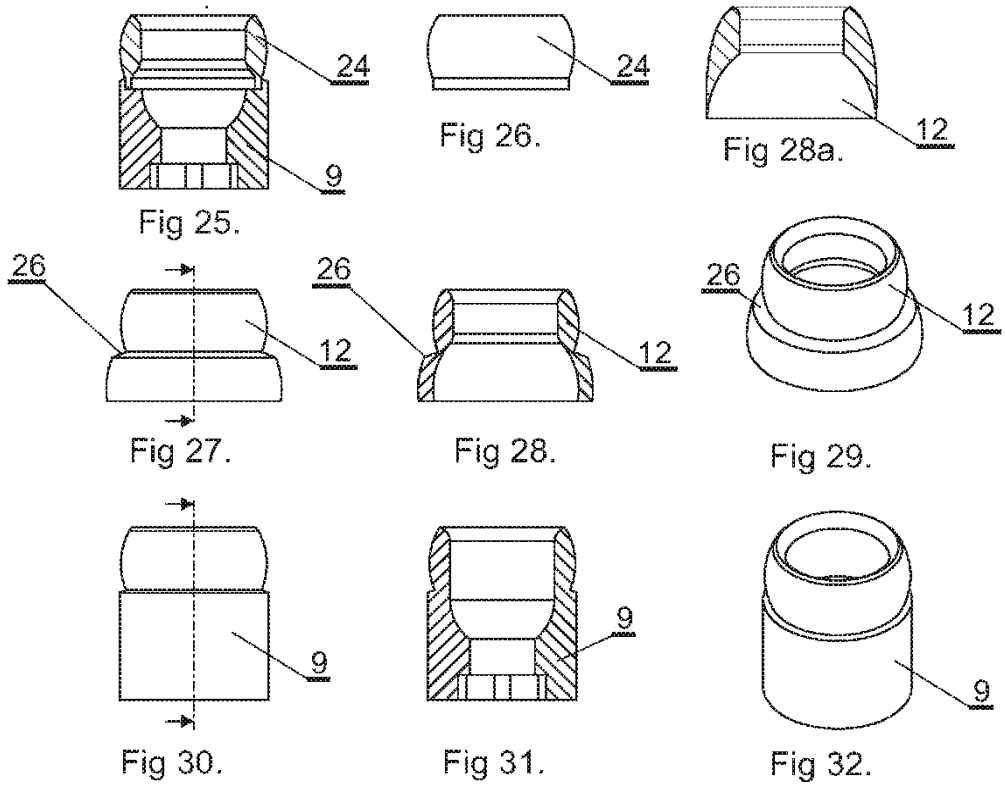
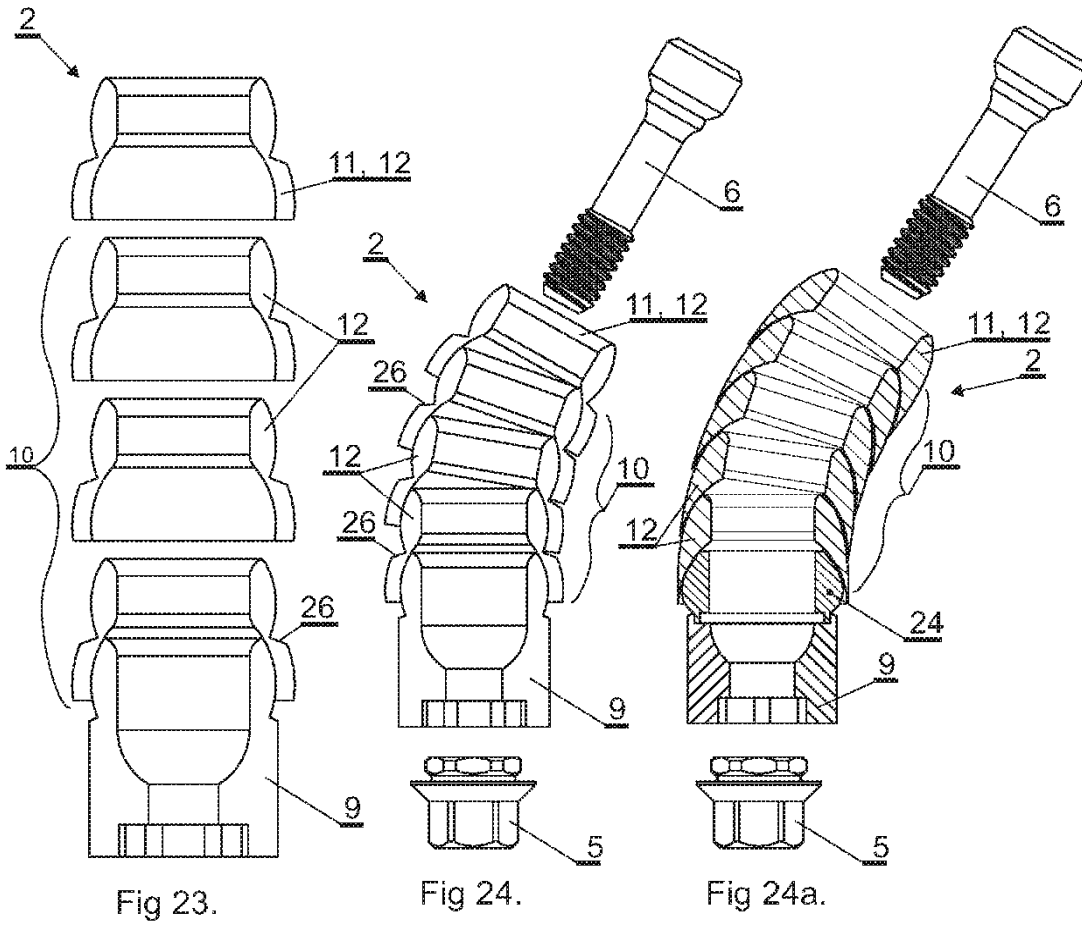


Fig 21.

Fig 22.



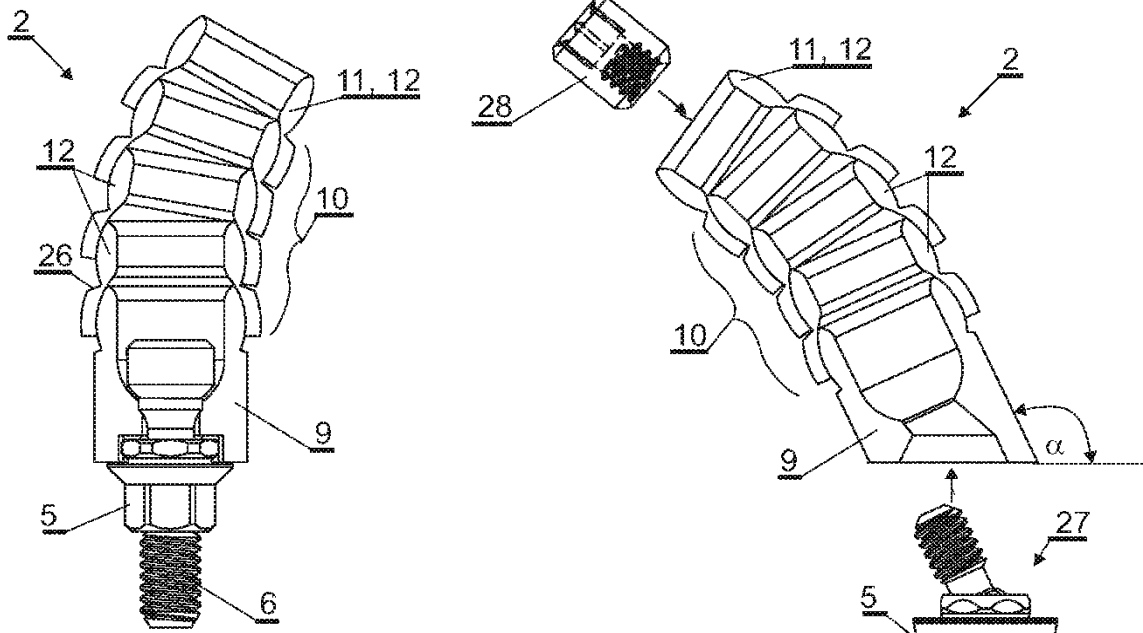


Fig 33.

Fig 34.

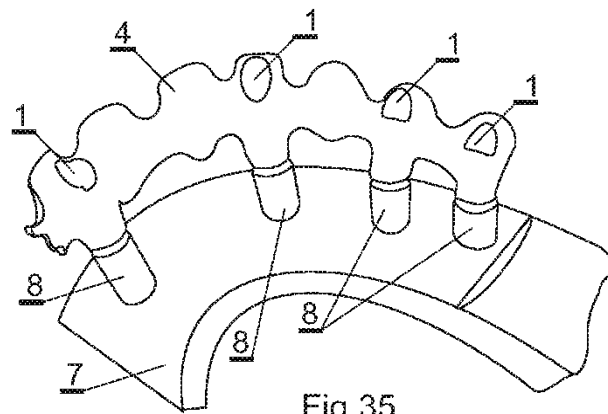


Fig 35.

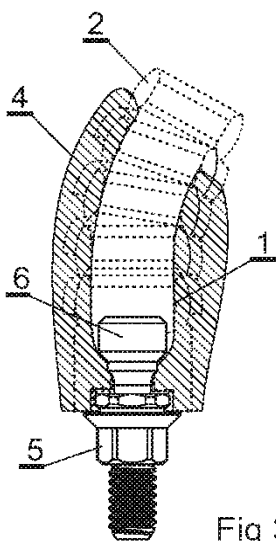


Fig 36.

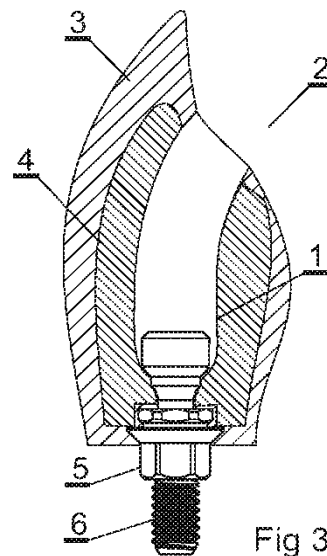


Fig 37.