

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 613**

51 Int. Cl.:

**A61C 8/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2008** **E 08016255 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018** **EP 2163222**

54 Título: **Pilar con núcleo mínimo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.06.2019**

73 Titular/es:

**STRAUMANN HOLDING AG (100.0%)**  
**Peter Merian-Weg 12**  
**4002 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**ZUCKER, ARIK**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 717 613 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

**Pilar con núcleo mínimo**

La presente invención se refiere a un pilar de cerámica de acuerdo con la reivindicación 1 para un implante dental de dos partes.

5 Los implantes dentales de dos piezas son todavía muy comunes. En ellos, en un primer paso se implanta una parte de anclaje, sobre la que se aplica el pilar. A su vez, sobre el pilar se coloca el elemento a aplicar, tal como una estructura de corona, puente o prótesis.

10 En su forma más simple, un pilar recto y cónico tiene en la parte inferior un perno roscado que se atornilla en el orificio interno roscado presente en el implante. La parte de raíz cónica del pilar se asienta en el orificio de recepción cónico y la parte de la cabeza del pilar se proyecta más allá del hombro del implante.

Sin embargo, también puede ser necesario usar un pilar en ángulo debido a las condiciones de la mandíbula o debido a un orificio perforado.

15 Sin importar lo buena que sea la implantación del implante, es imperativo que se realicen correcciones más grandes o más pequeñas mediante pulido del pilar para asegurar que los elementos protésicos colocados en él encajen bien. Sin embargo, el pulido del pilar puede significar que este pilar se adelgace en algunos lugares, lo que es difícil que sea detectado visualmente por el odontólogo. Como resultado, la estabilidad general ya no está garantizada, lo que puede llevar a una ruptura bajo carga.

El documento DE102005062431 B3 describe un pilar cerámico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de advertencia que indique al odontólogo que un mayor pulido del pilar podría provocar una ruptura bajo carga.

El objetivo se consigue mediante un pilar cerámico de acuerdo con la reivindicación 1 y mediante un procedimiento para producir un pilar cerámico de acuerdo con la reivindicación 14. Otras realizaciones preferentes son el objeto de las reivindicaciones dependientes 2 a 13.

25 La presente invención se refiere a un pilar para la fijación a un implante de dos partes. El pilar sirve para recibir otro elemento a aplicar. Dicho elemento a aplicar es, por ejemplo, una pieza intermedia o una estructura de corona, puente o prótesis. El pilar tiene al menos un núcleo y una capa de cubierta, en el que el al menos un núcleo y la capa de cubierta son visualmente diferentes entre sí. El al menos un núcleo es la parte del pilar que se necesita como mínimo para garantizar la estabilidad suficiente del implante. El diámetro mínimo depende de la indicación, el material y el procesamiento. En contraste, la capa de cubierta con respecto a la estabilidad del implante es una capa opcional, que eventualmente puede estar completamente desgastada. Idealmente, el grosor de la capa de cubierta se elige de modo que en una implantación estándar, se desgaste lo menos posible para no prolongar innecesariamente la visita del paciente. Debido a que el al menos un núcleo y la capa de cubierta se distinguen visualmente entre sí, el odontólogo usa un pilar con un sistema de advertencia integrado, que durante el pulido del pilar le indica que, de continuar con la erosión, ya no se garantizaría la estabilidad.

35 Hay varias posibilidades para garantizar que la capa de cubierta se distinga visualmente del al menos un núcleo. Por el término "visual" se entiende que la diferencia entre la capa de cubierta y el al menos un núcleo es visible a simple vista. Esta puede ser, por ejemplo, un color diferente o un tono de color ligeramente diferente.

40 De acuerdo con la invención, el al menos un núcleo contiene pigmentos de color que no están presentes o lo están en una cantidad diferente en la capa de cubierta. Tales pigmentos se seleccionan preferentemente del grupo que consiste en óxido de hierro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), nitrato de hierro ( $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ), óxido de bismuto ( $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ), óxido de cerio ( $\text{CeO}_2$ ), óxido de itrio ( $\text{Y}_2\text{O}_3$ ), óxido de erbio ( $\text{Er}_2\text{O}_3$ ), óxido de praseodimio ( $\text{Pr}_6\text{O}_{11}$ ), nitrato de praseodimio ( $\text{Pr}(\text{NO}_3)_3$ ), óxido de zinc ( $\text{ZnO}$ ), oxisulfato de vanadio ( $\text{VOSO}_4$ ) y mezclas de los mismos. Para el al menos un núcleo también es posible usar nanopartículas de cobre metálicas, si es necesario como una mezcla con uno o más de los pigmentos mencionados anteriormente. En una forma de realización particularmente preferente, el al menos un núcleo contiene 0,01 a 0,2 % mol y la capa superior 0,01 a 0,2 mol de los pigmentos de color anteriores. La concentración de pigmentos de color no sólo depende del pigmento de color como tal, sino también de la sinterización, ya que - como se muestra en la Figura 8 - el componente verde/rojo respecto del amarillo/azul, varía dependiendo de la temperatura de sinterización (el valor  $b^*$  corresponde al componente amarillo/azul, en el que un valor inferior corresponde a un contenido más alto de azul, y en un valor superior a un contenido más alto de color amarillo; el valor  $a^*$  corresponde al componente verde/rojo, en el que un valor menor o negativo corresponde a un contenido más alto de verde y un valor elevado corresponde a un contenido más alto de rojo).

50 Alternativamente, pero no de acuerdo con la invención, es posible que el al menos un núcleo sea distinguible acústicamente de la capa de cubierta. Se entiende que el término "acústicamente" significa que el sonido de la fresa difiere cuando se pule el pilar, dependiendo de si se pule el al menos un núcleo o la capa de cubierta, en el que la

diferencia es tan clara que el odontólogo lo percibe de inmediato. La diferencia acústica audible se produce debido a que el al menos un núcleo tiene una dureza diferente de la capa de cubierta. Tan pronto como la fresa golpea el material más duro, el ruido audible es más alto que antes.

5 Como material para la capa de cubierta, se usa preferentemente óxido de aluminio ( $Al_2O_3$ ). El óxido de aluminio es una cerámica transparente y, por lo tanto, es adecuado por razones estéticas para la capa de cubierta. El material usado para al menos un núcleo es preferentemente óxido de circonio tetragonal policristalina parcialmente estabilizado (policristal de circonio tetragonal, TZP), en particular TZP estabilizado con itrio (Y-TZP). Este material se caracteriza por un comportamiento óptimo en términos de dureza y resistencia a la rotura, que por supuesto es particularmente importante para el núcleo.

10 En una forma de realización particularmente preferente, al menos un núcleo y la capa superior difieren visual y acústicamente entre sí, es decir, el odontólogo tiene incluso un sistema de doble advertencia. Esto se logra agregando pigmentos de color y reforzando el material del núcleo.

15 Al pulir el pilar, se puede hacer un pilar recto o en ángulo. Para un pilar recto, se usa preferentemente un pilar de acuerdo con la invención con exactamente un núcleo y una capa de cubierta. Opcionalmente, puede haber una capa intermedia entre el exactamente un núcleo y la capa de cubierta.

20 En una forma de realización preferente adicional, el pilar de acuerdo con la invención contiene tres o más núcleos y una capa de cubierta, que se distinguen visualmente entre sí. Esto significa que los al menos tres núcleos tienen diferentes colores o tonos de color y, además, difieren de la capa superior. Con tal pilar, se producen preferentemente pilares angulados. El pilar de acuerdo con esta realización preferente ahora permite un máximo de precisión de atornillado, ya que la parte del cuerpo correspondiente es pulida por el odontólogo después de la inserción in situ en la boca. El odontólogo recibe instrucciones claras sobre cuánto puede desgastar los tres núcleos dados. Estos tres o más núcleos están dispuestos preferentemente en un ángulo de inclinación de  $5^\circ$  a  $25^\circ$  con respecto al eje central. En una forma de realización preferente, el ángulo de inclinación es de  $15^\circ$ . Opcionalmente, se puede ubicar una abertura roscada o no roscada en el centro entre los núcleos para asegurar una estructura de corona, puente o dentadura sobre los mismos.

30 El pilar de acuerdo con la invención está hecho preferentemente de una cerámica biocompatible. La cerámica biocompatible es preferentemente una cerámica estabilizada de óxido de circonio, en particular preferentemente 92,1 a 93,5 % en peso de  $ZrO_2$  y 4,5 a 5,5 % en peso de  $Y_2O_3$  y 1,8 a 2,2 % en peso de  $HfO_2$ . Una cerámica de óxido de circonio estabilizada de este tipo tiene una estabilidad y resistencia mecánica extraordinariamente alta, especialmente cuando se produce por prensado isostático en caliente o por sinterización con la posterior recompresión isostática en caliente. En este caso, la capa de cubierta se puede rociar sobre el al menos un núcleo, que difiere visual y / o acústicamente de la capa de cubierta, y la pieza en bruto así obtenida se puede sinterizar.

35 En una forma de realización adicional, entre al menos un núcleo y la capa de cubierta se proporciona una capa intermedia que tiene la función de una capa de transición, es decir que esta tiene ya sea un color diferente de la capa de cubierta y del al menos un núcleo o bien tiene una dureza diferente que se encuentra entre la dureza de la capa de cubierta y la dureza del al menos un núcleo.

40 El implante de dos partes, al que se aplica el pilar de acuerdo con la invención, puede estar hecho de metal o una aleación de metal, o de una cerámica. En el caso de un metal, el implante está hecho preferentemente de titanio o una aleación de titanio. El implante de dos partes se trata con un tratamiento previo de pulido adecuado o con un recubrimiento adecuado en su superficie exterior para lograr una buena osteogénesis compuesta después de la implantación. La parte de anclaje puede estar, por ejemplo, silanizada o hidroxilada en su superficie. Es particularmente preferente un proceso de desbaste rugoso y grabado con ácido fluorhídrico. Por lo tanto, el implante tiene una estructura de superficie descrita en el documento EP 07 007 950.4, a la que se hace referencia.

45 Otras características y ventajas se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de formas de realización preferentes con referencia a los dibujos.

Se muestra:

Fig. 1 Vista en planta de una primera forma de realización del pilar de acuerdo con la invención;

Fig. 2 Corte a través del pilar de acuerdo con la invención mostrada en la figura 1;

Fig. 3 Primera forma de realización del pilar de acuerdo con la invención con prótesis adjuntas;

50 Fig. 4 Segunda forma de realización del pilar de acuerdo con la invención;

Fig. 5 Corte a través del pilar de acuerdo con la invención mostrada en la figura 4;

Fig. 6 Segunda forma de realización del pilar de acuerdo con la invención después del pulido;

Fig. 7 Segunda forma de realización del pilar de acuerdo con la invención con prótesis adjuntas;

Fig. 8 Dependencia de los pigmentos de color de la

La figura 1 muestra una vista en planta de una primera realización del pilar 5 de acuerdo con la invención. El pilar 5 tiene una parte de cuello 10 en la parte superior y una parte cónica 15 contiguas en la parte inferior. A través del pilar 5 se extiende una entrada 20, aquí en forma de un pasaje axial. La parte de cuello 10 puede tener una superficie plana que se extiende verticalmente, que sirve para asegurar la rotación del elemento protésico que se aplicará posteriormente en el pilar 5. Al mismo tiempo, se puede usar la superficie plana para colocar una herramienta de atornillar. Es una variante ventajosa disponer tres superficies planas desplazada cada una en 120°.

La parte cónica 15 tiene un contorno de acoplamiento 25 que es complementario al contorno de recepción ubicado en el implante, de modo que el pilar 5 se puede usar asegurado contra la rotación en el implante. Análogo al polígono rebajado diseñado como contorno de recepción, el contorno de acoplamiento 25 está diseñado en este ejemplo como un polígono. El contorno de acoplamiento 25 está dispuesto en la parte cónica 15 de modo que aquí también se mantienen los segmentos 29, 30 ininterrumpidos de la parte cónica 15. Las superficies laterales de ambos segmentos 29, 30 están alineadas entre sí, así como están alineadas las porciones del cono interior en la cabeza del implante del implante de dos partes. En las transiciones del segmento 29 al contorno de acoplamiento 25 y de este último al segmento 30, surgen las salientes 45. En la parte inferior, el pilar 5 y su segmento finalizan con la boca 50. También es posible disponer el contorno de acoplamiento 25 directamente adyacente a la salida.

La figura 2 muestra un Pilar con núcleo mínimocorte a través del pilar 5 mostrado en la figura 1. Dentro de la entrada 20, se puede proporcionar una parte roscada interna 55 que comienza en la parte superior, y delante de la boca inferior de la entrada 20 hay una ranura radialmente circunferencial 60. La eventual parte roscada interna 55 serviría para recibir un tornillo oclusal con el que se podría fijar la superestructura. El pasador roscado del tornillo oclusal se extiende solo parcialmente en la entrada 20. Una sección de cabeza de tornillo sin rosca 65 permanece entre la parte roscada interna 55 y la ranura 60. En esta realización, el pilar 5 de acuerdo con la invención tiene un núcleo 75 y una capa de cubierta 70 que son visualmente y/o acústicamente diferentes entre sí. De este modo, el odontólogo tiene la capacidad de pulir el pilar 5, sin tener que preocuparse de que la estabilidad del implante después del pulido del pilar 5 ya no esté garantizada, ya el cambio de color o el cambio acústico perceptible en los ruidos de fresado le indican cuando no debe seguir erosionando.

La figura 3 muestra un corte de la primera realización del pilar 5 de acuerdo con la invención, que se ha fijado en un implante 80 de dos partes implantado en la mandíbula. El implante 80 de dos partes se implanta en el tejido óseo 85. La forma original del pilar 5 se indica mediante una línea. El pilar pulido 5 corresponde a las necesidades individuales del paciente y garantiza una estabilidad óptima del implante. El núcleo 75, que se diferencia visualmente o acústicamente de la capa de cubierta 70, no fue pulido. Sobre el pilar pulido 5 se aplicó una corona 90.

La figura 4 muestra una segunda realización del pilar 5 de acuerdo con la invención. El pilar 5 tiene tres núcleos 75, 76, 77 y una capa de cubierta 70, en el que entre los núcleos 75, 76, 77 y la capa de cubierta 70 puede estar dispuesta opcionalmente una capa intermedia. Los tres núcleos 75, 76, 77 del pilar están dispuestos con respecto al eje central del eje de rotación simétrico y con un ángulo de inclinación  $\alpha$  de 5 a 25°. Particularmente preferente es un ángulo de inclinación  $\alpha$  de 15°. Entre los núcleos 75, 76, 77, puede disponerse una abertura 95, que sirve para la unión de un elemento protésico.

La figura 5 muestra un corte a través del pilar 5 que se muestra en la figura 4 para ilustrar mejor los tres núcleos 75, 76, 77. Los tres núcleos 75, 76, 77 permiten que un odontólogo pule un pilar en ángulo en una posición difícil de la mandíbula como por ejemplo, un hueso de la mandíbula en ángulo con respecto a la superficie de corte de los dientes. Esto se hace sin tener que mantener el ángulo de 360° requerido de otro modo para los pilares angulados prefabricados a fin de colocar el pilar en la posición correcta. Dicho pilar 5 después del pulido correspondiente se muestra en la Figura 6. En el medio entre los núcleos 75, 76, 77, puede disponerse una abertura 95, que sirve para unir los elementos protésicos.

La figura 7 muestra un corte de la segunda realización del pilar 5 de acuerdo con la invención, que se ha fijado en un implante 80 de dos partes implantado en la mandíbula. El implante 80 de dos partes se implanta en el tejido óseo 85. La forma original del pilar 5 se indica mediante una línea. El pilar 5 en ángulo recto corresponde a las necesidades individuales del paciente y garantiza una estabilidad óptima del implante. El núcleo 75, que se diferencia visualmente o acústicamente de la capa de cubierta 70, no fue pulido. Sobre el pilar 5 pulido se aplicó una corona 90. En virtud del pilar 5 de acuerdo con la invención, es posible alinear la corona 90 precisamente en el diente contrario 100, a pesar de que mandíbula esté en ángulo mientras se mantiene la estabilidad, lo cual es necesario para una mordida óptima.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Pilar de cerámica (5) para un implante dental de dos partes para recibir un elemento a aplicar, en donde el pilar (5) tiene al menos un núcleo (75) y una capa de cubierta (70), en donde la capa de cubierta (70) representa una capa opcional con respecto a la estabilidad del implante, que puede ser completamente pulida en uso si es necesario, y en donde el núcleo (75) y la capa de cubierta (70) son visualmente distintos entre sí, **caracterizado porque** al menos un núcleo contiene pigmentos de color que no están presentes o lo están en una cantidad diferente a la de la capa de cubierta (70).
- 10 2. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** entre el al menos un núcleo (75) y la capa de cubierta (70) hay dispuesta una capa intermedia, que es visualmente diferente del al menos un núcleo y la capa de cubierta.
3. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el pilar (5) tiene exactamente un núcleo (75) y una capa de cubierta (70).
- 15 4. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el pilar (5) tiene varios núcleos (75, 76, 77) y una capa de cubierta (70).
5. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el pilar (5) tiene tres núcleos (75, 76, 77) y una capa de cubierta (70).
6. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** los tres núcleos (75, 76, 77) están dispuestos con sus ejes de giro simétricos entre sí.
- 20 7. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** los tres núcleos (75, 76, 77) están dispuestos con un ángulo de inclinación de 5 a 25° con respecto al eje central.
8. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** el ángulo de inclinación es de 15°
9. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizado porque** los núcleos (75, 76, 77) difieren visualmente entre sí.
- 25 10. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos un núcleo (75) contiene un colorante seleccionado del grupo que consiste en óxido de hierro, nitrato de hierro, óxido de bismuto, óxido de cerio, óxido de itrio, óxido de erbio, óxido de praseodimio, nitrato de praseodimio, óxido de zinc, oxisulfato de vanadio, nanopartículas metálicas de cobre y mezclas de estos.
- 30 11. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la capa de cubierta (70) contiene un colorante seleccionado del grupo que consiste en óxido de hierro, nitrato de hierro, óxido de bismuto, óxido de cerio, óxido de itrio, óxido de erbio, óxido de praseodimio, nitrato de praseodimio, óxido de zinc, oxisulfato de vanadio y mezclas de estos.
- 35 12. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** para el al menos un núcleo (75) se usa óxido de zirconio tetragonal policristalino estabilizado con itrio.
13. Pilar de cerámica (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** para la capa de cubierta (70) se usa óxido de aluminio.
- 40 14. Procedimiento para producir un pilar de cerámica (5) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** a una pieza en bruto del pilar (5) se le inyecta al menos un núcleo, en donde al menos un núcleo (75) contiene un pigmento de color y sobre el al menos un núcleo (75), se inyecta una capa de cubierta (70) y luego se sinteriza.

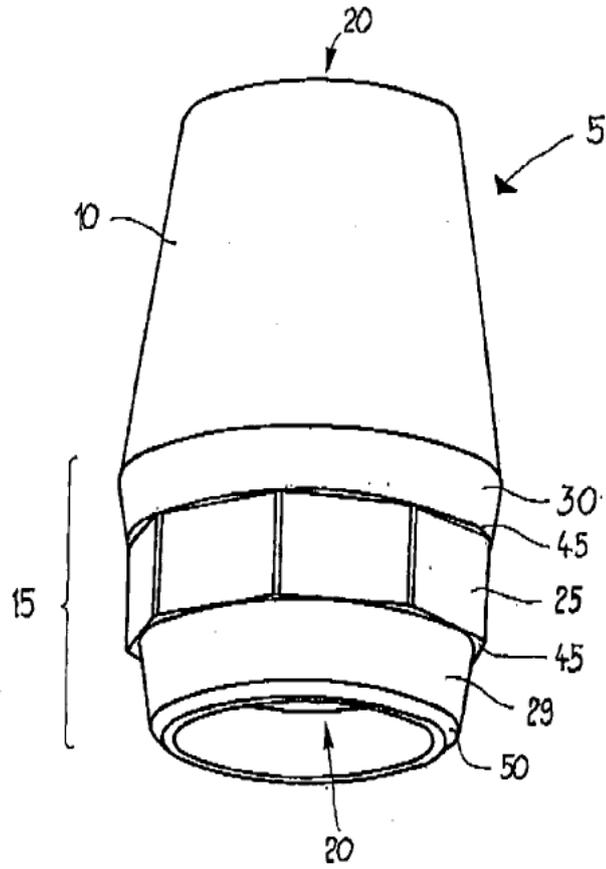


Fig.1

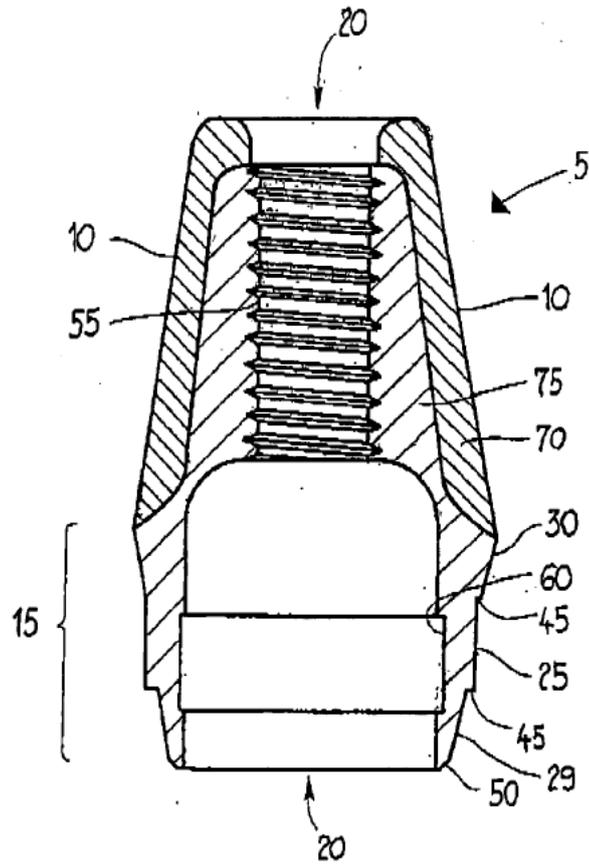


Fig. 2

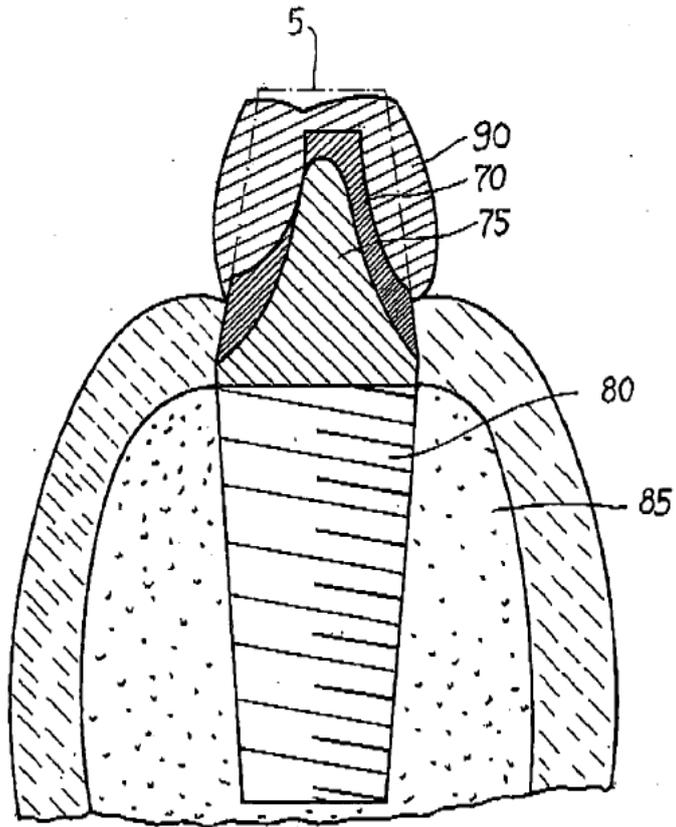


Fig.3

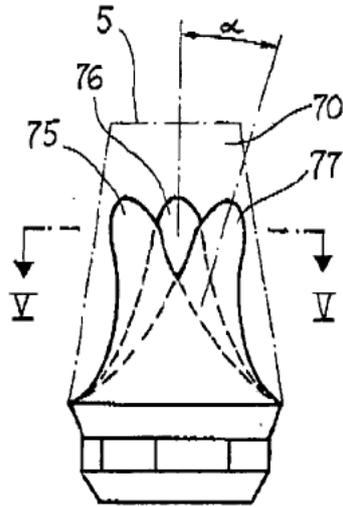


Fig. 4

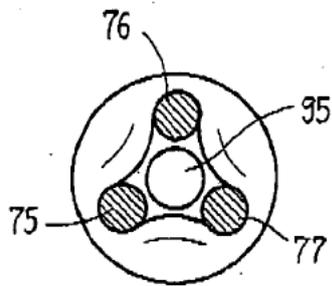


Fig. 5

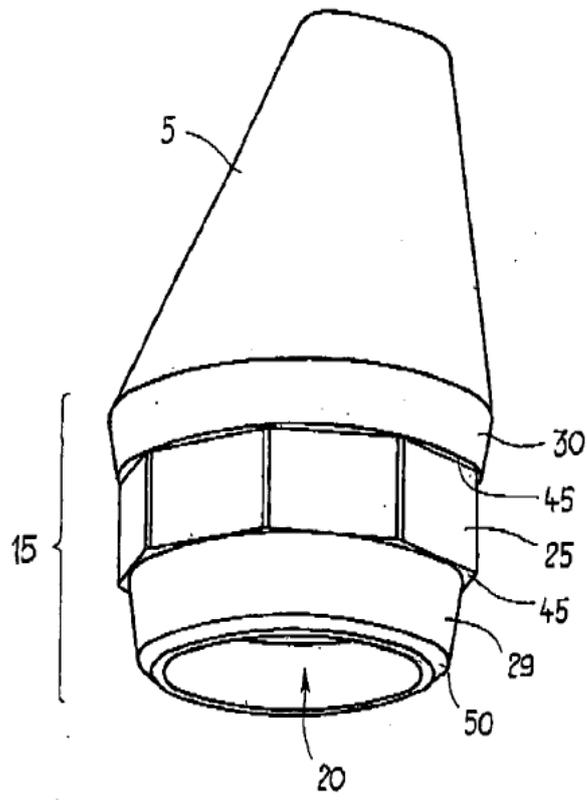


Fig.6

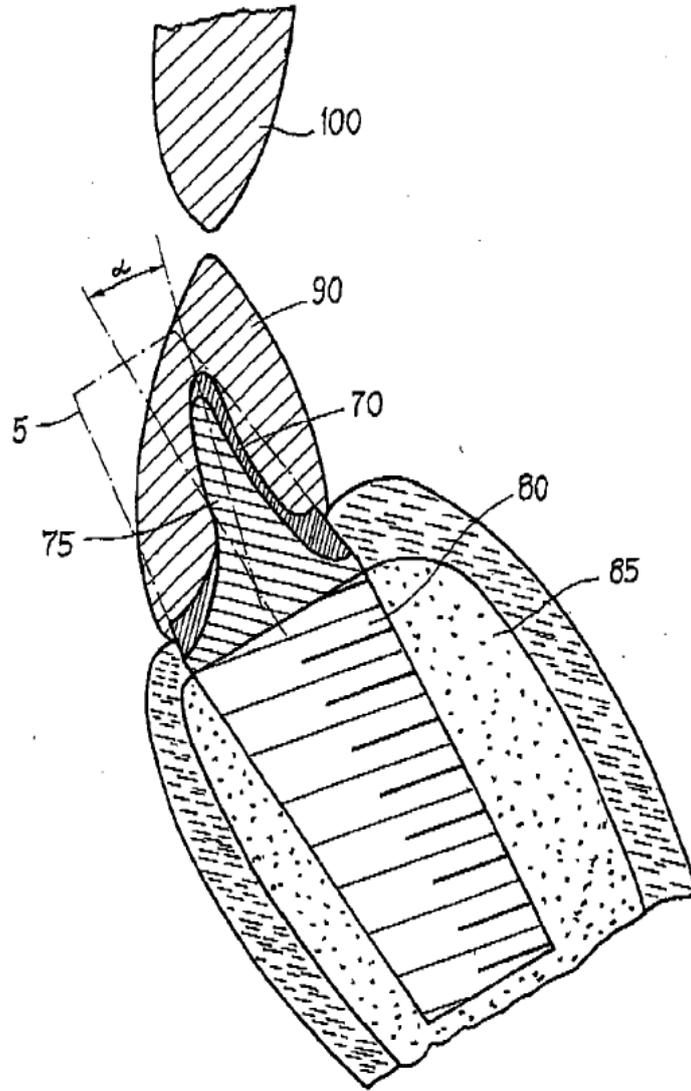


Fig.7

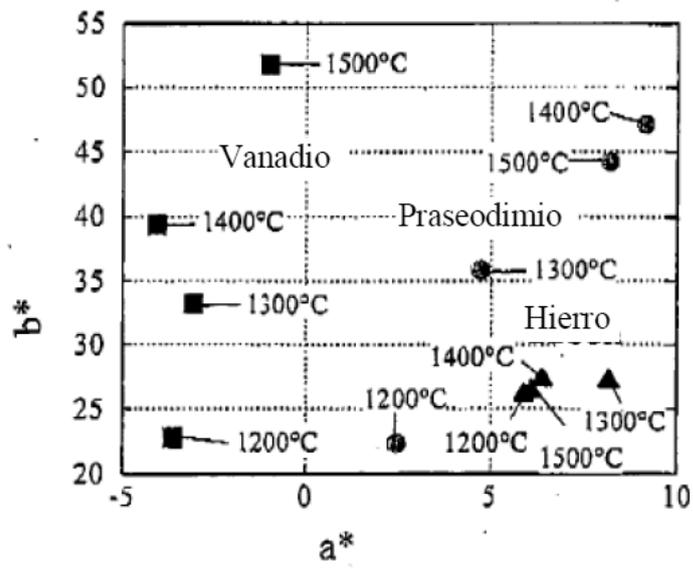


Fig. 8