



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 434 094**

⑮ Int. Cl.:  
**A61C 8/00**  
(2006.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2011 E 11405277 (2)**  
⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2013 EP 2412336**

⑮ Título: **Pieza auxiliar para la producción de prótesis dental**

⑯ Prioridad:

**29.07.2010 CH 12472010  
26.01.2011 DE 202011001969 U**

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.12.2013**

⑮ Titular/es:

**VANOTECH SAGL (100.0%)  
Casella postale 2072  
6648 Minusio, CH**

⑮ Inventor/es:

**FUTTERKNECHT, NORBERT y  
KAUFMANN-JINOIAN**

⑮ Agente/Representante:

**COBO DE LA TORRE, María Victoria**

**ES 2 434 094 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 auxiliar para la producción de prótesis dental

5 **Ámbito técnico**

(0001) La invención hace referencia a un método para la producción de prótesis dental montada con implante dental en un laboratorio técnico dental, presentando la pieza auxiliar una superficie exterior fundamentalmente lisa y una geometría de unión correspondiente a un implante dental para prótesis dentales.

10

**Estado de la técnica**

(0002) En la producción de prótesis dental montada con implante dental (superconstrucciones como coronas, puentes o prótesis) se realiza, en general, primeramente un modelo de la mandíbula afectada o de la zona mandibular, por ejemplo, de yeso endurecido. Al menos en trabajos más complejos se prepara el modelo como modelo de sierra, es decir, el modelo es serrado, pudiéndose encajar adecuadamente las piezas individuales unas con otras, en caso de necesidad, por ejemplo, pudiendo colocarlas en los lugares correspondientes sobre el zócalo modelo.

20

(0003) Los implantes dentales presentan en su extremo proximal, es decir, en el extremo que se dirige hacia la superconstrucción a ser colocada, geometrías de unión definidas (distintas según el fabricante), las cuales permiten la inserción fija de la superconstrucción (directamente o mediante postes de implantes). Habitualmente, comprenden las geometrías de unión, entre otros, roscas interiores.

25

(0004) Y para poder producir la superconstrucción con ayuda del modelo, se vacían en el modelo habitualmente implantes de modelos o clavijas de acero (retenciones), que en el modelo están anclados fijamente, que toman el lugar del implante y que ponen a disposición una geometría de unión, que corresponde a la del implante (o dado el caso, directamente a la del poste del implante). Mediante la producción del modelo de sierra, las retenciones encajadas en el modelo de yeso pueden ser usadas para la producción de la respectiva superconstrucción.

30

(0005) La patente US 2003/036035 A1 (C. Chen) muestra semejante implante de modelo (análogo de implante). Este tiene un extremo de entrada y un talón de posicionamiento en el extremo opuesto, además una rosca de conexión y un aplanamiento o una ranura para el aseguramiento de rotación. En otra ejecución está previsto un manguito fijable imperdible en el modelo para la acogida del análogo.

35

(0006) Otros análogos de implantes son conocidos por la patente WO 2006/138353 A2 (Zimmer Dental). Así, por ejemplo, se muestra un análogo de implante que presenta ranuras de retención giratorias, mediante las cuales se fija el análogo en el material de vaciado o en el material del modelo. La geometría de unión se realiza mediante una sección coronaria inclinada. Ésta corresponde a aquélla de un respectivo implante dental. Se hace una marca sobre la superficie plana, la cual se logra mediante un aplanamiento de la superficie exterior, correspondientemente se crea un escalón en el extremo posterior de este aplanamiento. Una sección de rellano es cónica. Para la producción del modelo de la dentadura, se une el análogo respectivamente con una tapa en el vaciado de la mandíbula del paciente y a continuación se vacía el modelo.

45

(0007) La aplicación de un modelo de sierra conlleva una fuente de errores, así surgen imprecisiones durante la inserción de las piezas individuales en el modelo de zócalo. La producción de un modelo de sierra es además complicada y costosa.

**Representación de la invención**

50

(0008) Es objetivo de la invención crear un método, perteneciente al ámbito técnico mencionado al inicio, de prótesis dental montada con implante dental, el cual posibilita una producción precisa y sencilla de prótesis dental montada con implante dental.

55

(0009) El cumplimiento del objetivo se define mediante las características de la reivindicación 1<sup>a</sup>. Según la invención el método comprende los siguientes pasos:

a) Producción de un modelo de una mandíbula afectada o zona mandibular;

60

b) Inserción de una pieza auxiliar dental en el modelo, correspondiendo una posición y orientación de la pieza auxiliar a una posición y orientación de un implante dental a ser insertado, presentando la pieza auxiliar una superficie exterior fundamentalmente lisa y una geometría de unión correspondiente a un implante dental y en un alojamiento del modelo está fijada adecuadamente, en el cual,

65

la pieza auxiliar dental comprende una leva de retención, la cual está colocada en la pieza auxiliar de forma distal, creándose una zona destalonada entre una sección de base y la leva de retención;

c) Retirada de la leva de retención de la pieza auxiliar partiendo de un lado distal del modelo;

d) Extracción de una pieza auxiliar dental.

(0010) La pieza auxiliar permite una producción y una simulación precisas de trabajos montados con implantes dentales en laboratorios técnicos dentales. La pieza auxiliar se puede tomar fundamentalmente del modelo y ser insertada en éste de nuevo adecuadamente. También cuando la pieza auxiliar médico-dental se vacía en el modelo, se puede sacar más tarde del modelo de nuevo de modo sencillo en dirección proximal. Para que sea posible la extracción, la superficie exterior está conformada de forma lisa (no presenta ninguna rosca o perfilaciones). Aunque la forma exterior de la pieza auxiliar, en general, no corresponde a la del implante simulado, la pieza auxiliar presenta – especialmente en su extremo proximal y respecto a su contorno interior – la geometría de unión correspondiente al implante dental para la prótesis dental, de forma que ésta puede ser producida de forma adecuada.

(0011) Mediante la posibilidad de retirada de las piezas auxiliares individuales (y de la prótesis dental colocada en ellas, dado el caso) se puede prescindir de la producción de un modelo de sierra, con lo cual se ahorran costes y se aumenta la precisión del modelo. Especialmente, se mejora el control de paralelismo de otros implantes así como el análisis de punto de contacto respecto a dientes próximos.

(0012) La geometría de la pieza auxiliar posibilita, no sólo una aplicación en relación con habituales modelos de yeso, que se producen mediante el vaciado de un molde, sino también con otros modelos, por un lado, aquellos de otros materiales como epoxi, siliconas, poliuretanos, resina artificial, metales, etc., por otro lado, aquellos que se producen mediante otros métodos, por ejemplo, el método de "Rapid Prototyping" como estereolitografía (SLA), o el método CAD/CAM (por ejemplo mediante fresado). Con ello, en el marco de la producción del modelo ya se puede crear un alojamiento, especialmente un espacio de alojamiento que encaja exactamente, para la pieza auxiliar, quedando adaptada la geometría del alojamiento a la posición y orientación del implante dental. La geometría de la pieza auxiliar posibilita una inserción posterior – al contrario de las habituales retenciones como modelos de implantes -.

(0013) La producción del modelo y la producción del alojamiento pueden realizarse ambas mediante métodos CAD/CAM. Preferentemente, ambos pasos se llevan a cabo en una operación, es decir, los alojamientos se ejecutan automáticamente junto a la producción del modelo.

(0014) El destalonamiento conformado de forma proximal respecto a la leva de retención crea durante el vaciado de la pieza auxiliar una unión asegurada axialmente en ambas direcciones, de manera que la pieza auxiliar está fijada al modelo.

(0015) También se puede retirar de nuevo la pieza auxiliar, que está provista de la leva de retención y que, por ejemplo, se vacía en el modelo. Para ello, antes de la extracción de la pieza auxiliar se retira de la pieza auxiliar la leva de retención partiendo de un lado distal del modelo, por ejemplo, se saca por fresado o se corta.

(0016) Ventajosamente, la pieza auxiliar está producida de una aleación de metales resistente a los ácidos y la oxidación, por ejemplo, de una aleación de plata nueva. Aunque la prótesis dental, en general, se produce poco después de la producción del modelo y de la introducción de la pieza auxiliar, los modelos tienen que ser conservados, en general, durante un espacio de tiempo comparativamente largo, para permitir, en caso de necesidad, investigaciones forenses. Una aleación robusta garantiza que la pieza auxiliar no se degenera durante este espacio de tiempo. El material es escogido de forma que se deforme sólo lo mínimo bajo las fuerzas que actúan, especialmente, en los momentos de torsión, de forma que la precisión no se vea mermada.

(0017) Como alternativa a una aleación de plata nueva son posibles otros materiales, especialmente, otras aleaciones de metales o metales (por ejemplo, titanio o aluminio), así como plásticos duros.

(0018) La pieza auxiliar puede usarse una sola vez o más veces.

(0019) Preferentemente, la superficie exterior de la pieza auxiliar presenta una sección cónica. La sección cónica posibilita una inserción axial y radial precisa y definida de la pieza auxiliar en un alojamiento correspondiente del modelo. A causa de la forma cónica resulta un apoyo sobre una superficie grande, no solo, por ejemplo, sobre la superficie frontal, como en un bulón cilíndrico. Para que sea posible una extracción, la sección cónica se estrecha en dirección distal.

(0020) La zona destalonada puede unirse directamente a la sección cónica, o se pueden encontrar otras secciones entre la sección cónica y la zona destalonada, por ejemplo, una sección cilíndrica, cuya sección transversal corresponde al extremo distal de la sección cónica.

(0021) Preferentemente, la sección cónica presenta un ángulo de cono de 4-10°, especialmente de 5-8°. Esta zona posibilita un posicionamiento seguro con una buena manipulación, así como con la facilitación de la geometría de unión deseada en el extremo próximo de la pieza auxiliar. Fundamentalmente, son posibles otros ángulos, siendo necesario tener en cuenta la geometría de la pieza auxiliar respectivamente.

(0022) Una sección cónica, dado el caso, con un ángulo cónico en la zona determinada, se puede ejecutar también

en el marco de una pieza auxiliar, la cual no presenta ninguna leva de retención.

(0023) Preferentemente, la superficie exterior se compone de una sección cilíndrica proximal que se une a la sección cónica. La misma puede corresponder, especialmente, en su sección transversal a la zona transversal del implante a ser simulado, de forma que la sección cónica proximal se convierte en una sección, cuya geometría corresponde a aquella del implante.

(0024) Ventajosamente, presenta la superficie exterior un aplanamiento para la protección contra torsión de la pieza auxiliar. La pieza auxiliar tiene, en general, una sección transversal redonda continua (con distintos diámetros), en una zona, sin embargo, esta sección transversal está aplanada. O bien, se vacía la pieza auxiliar en el modelo, de manera que se cree un alojamiento adecuado, o se crea en el modelo (por ejemplo, en la producción mediante "Rapid Prototyping") antes de la inserción de la pieza auxiliar una geometría adecuada. En ambos casos actúa el aplanamiento en la superficie exterior de la pieza auxiliar junto con un respectivo aplanamiento del modelo y así se evita así una torsión de la pieza auxiliar alrededor de su eje longitudinal.

(0025) También después de la retirada y nueva inserción de la pieza auxiliar, ésta presenta de nuevo exactamente la misma orientación.

(0026) Preferentemente, el aplanamiento constituye una superficie plana, la cual discurre paralelamente a un eje longitudinal de la pieza auxiliar, es decir, la superficie está situada tangencialmente en una circunferencia respecto al eje longitudinal, y la circunferencia presenta un diámetro menor que la sección transversal en las zonas contiguas sin aplanamiento. En la sección transversal discurre la zona del aplanamiento a lo largo de una cuerda del círculo.

(0027) Semejante superficie es fácil de producir y ofrece una protección contra la torsión fiable en ambas direcciones de torsión. Alternativamente, el aplanamiento puede presentar otra geometría: así no tiene que tratarse de una superficie plana, sino que puede estar conformada, por ejemplo, como una superficie curvada con distintos radios de curvatura respecto a las zonas contiguas de la pieza auxiliar o puede comprender varias superficies. Igualmente, el aplanamiento puede discurrir oblicuo respecto al eje longitudinal. La geometría del aplanamiento también se puede escoger de forma que la protección ante la torsión prefiera una de ambas direcciones de torsión.

(0028) Preferentemente, el aplanamiento está conformado, al menos parcialmente, en la sección cónica. Correspondientemente, en una forma y orientación adecuada de la superficie, por ejemplo, en una superficie plana paralela al eje longitudinal, resulta un escalón, en el extremo próximo del aplanamiento. Este extremo proximal puede estar situado en la sección cónica o en una sección proximal a ella, por ejemplo, cilíndrica. El escalón crea una superficie para el posicionamiento axial preciso de la pieza auxiliar. Junto con el aplanamiento resulta un posicionamiento preciso de la pieza auxiliar tanto en dirección axial, así como también en lo que se refiere a la orientación respecto a la torsión alrededor del eje longitudinal.

(0029) El escalón también puede estar conformado de otro modo, por ejemplo, independientemente del aplanamiento, siendo la sección transversal, tanto detrás como delante del escalón, de forma circular, pero estrechándose en dirección distal de forma discontinua. Correspondientemente, el escalón puede estar presente en la sección cónica, pero también de forma distal o proximal en otra sección formada de otro modo.

(0030) Además, el aplanamiento no tiene que estar conformado obligatoriamente parcialmente en la sección cónica, sino que también puede estar presente completamente – junto con el escalón o aisladamente de éste – de forma distal o proximal en una sección formada de otro modo.

(0031) Ventajosamente, el escalón crea una superficie plana, que discurre perpendicularmente a un eje longitudinal de la pieza auxiliar. Esta geometría es sencilla de producir y garantiza un apoyo axial seguro de la pieza auxiliar, independientemente de los momentos de torsión que atacan a la pieza auxiliar. Alternativamente, el escalón puede discurrir oblicuamente, de forma que el apoyo respecto a una de las direcciones de torsión sea mejorado.

(0032) Ventajosamente, una sección transversal exterior de la pieza auxiliar se mantiene constante de un extremo proximal de la pieza auxiliar hasta la zona destalonada, o disminuye. Esto permite una retirada posterior de la pieza auxiliar, que al principio está anclada fijamente, del modelo, quitando la leva de retención de la dirección distal, por ejemplo, extrayendo mediante fresado o tallado, hasta que se llega a la zona destalonada. Como las zonas proximales, que se unen, se amplían en dirección de la desembocadura del alojamiento para la pieza auxiliar, o bien, por zonas tienen una sección transversal constante, se puede expulsar la pieza auxiliar sin problemas en la dirección proximal. También se puede posicionar de nuevo con precisión en su alojamiento, según el cual ya no se da un aseguramiento axial en dirección proximal. Las piezas auxiliares con un escalón ofrecen la ventaja de que la pieza auxiliar no depende para el posicionamiento axial preciso de un apoyo en el extremo distal de la pieza auxiliar – la retirada de la leva de retención y del material que le rodea no influyen, por ello, al posicionamiento axial -.

(0033) Preferentemente, la zona destalonada forma un punto de corte para la retirada de la leva de retención, es decir, en el caso de que desde el principio no se necesite ningún aseguramiento axial en dirección proximal, se

5 puede retirar la leva de retención antes del vaciado de la pieza auxiliar, por ejemplo, mediante el corte con unas tenazas en la zona destalonada. Para ello, se debe formar el punto de corte correspondientemente la mínima sección transversal. También cuando la leva de retención se retira después del vaciado, como se describió anteriormente, resulta la ventaja, mediante una manifestación clara de la zona destalonada, de que se puede reconocer sin más cuándo la leva ha sido completamente retirada.

10 (0034) Preferentemente, la leva de retención tiene una forma en general cilíndrica. La forma puede ser parcialmente aplanada – como continuación del aplanamiento en zonas proximales -. Esto simplifica la producción del aplanamiento, sin embargo, no conlleva desventajas.

15 (0035) En una segunda forma de ejecución preferente, una sección transversal exterior de la pieza auxiliar se mantiene constante de un extremo proximal de la pieza auxiliar hasta un extremo distal de la pieza auxiliar, o disminuye. Con ello, falta una zona destalonada y con ello también una leva de retención. Piezas de retención según estas formas de ejecución pueden ser usadas, cuando un aseguramiento axial en dirección proximal no es deseado, es decir, en respectivos trabajos más sencillos, o cuando tiene lugar de otro modo. Un ejemplo es el uso de la pieza auxiliar específica de la invención junto con un modelo, que se produce mediante "Rapid Prototyping". En este caso, preferentemente, se introduce la pieza auxiliar a través de la desembocadura proximal en la abertura de alojamiento específicamente creada, con ello, un aseguramiento axial en la leva de retención no sería posible.

20 (0036) Como ya se ha mencionado, la leva de retención puede ser dispuesta en el marco de la primera forma de ejecución sobre un punto de corte en la parte principal de la pieza auxiliar, de forma que después de la separación de la leva de retención, en general, se obtenga una pieza auxiliar de la segunda forma de ejecución. La primera forma de ejecución ofrece la ventaja de que para el usuario no se tienen que mantener dos surtidos en el almacén.

25 (0037) En la inserción se puede combinar la pieza auxiliar con un manguito, que está conformado como casquillo, el cual puede acoger adecuadamente a la pieza auxiliar, es decir, que presenta las correspondientes perfilaciones (por ejemplo, escalones, aplanamientos, etc.) para el posicionamiento exacto y la protección contra la torsión. El alojamiento para la pieza auxiliar se crea mediante la inserción o el vaciado de un manguito adaptado a la pieza auxiliar. El manguito puede, por ejemplo, ser vaciado o ser insertado en un alojamiento preparado mediante un 30 método de CAD/CAM (y allí ser pegado, dado el caso).

35 (0038) El manguito está conformado, preferentemente, como cuerpo del tipo de tubo con sección cónica y abierto, tanto en su extremo proximal como en su extremo distal. La pieza auxiliar puede sobresalir con su extremo distal del manguito y allí estar anclada en el material que le rodea (por ejemplo, con la leva de retención). La inserción de semejante manguito es posible, tanto en la utilización del habitual yeso (endurecido), como también en la producción de modelos mediante "Rapid Prototyping". En el primer caso se vacía el manguito y se mantiene de forma segura en el material, por ejemplo, mediante la correspondiente perfilación exterior. En el segundo caso, se inserta el manguito después de la producción del modelo y, por ejemplo, se pega. El manguito garantiza un posicionamiento preciso de la pieza auxiliar e impide un deterioro del material del modelo inmediato. El manguito 40 está producido preferentemente, así como la pieza auxiliar, de un metal (por ejemplo, titanio o aluminio) o una aleación de metales (por ejemplo, una aleación de plata nueva), de forma que sea posible un alojamiento muy preciso de la pieza auxiliar (preferentemente igualmente metálica). Como alternativa, otros materiales son posibles, por ejemplo, plástico duro.

45 (0039) De la siguiente descripción en detalle y del conjunto de las reivindicaciones se originan otras formas ventajosas de ejecución y combinaciones de características de la invención.

### Descripción breve de los dibujos

50 (0040) Los dibujos utilizados para la explicación del ejemplo de ejecución muestran:

Fig. 1A una sección transversal de una primera forma de ejecución de una pieza auxiliar utilizable en el método conforme a la invención, mediante una primera superficie perpendicular respecto al aplanamiento;

55 Fig. 1B una vista lateral de la pieza auxiliar sobre una segunda superficie perpendicular a la primera superficie.

Fig. 1C una vista oblicua de la pieza auxiliar;

60 Fig. 2 una vista lateral de una segunda forma de ejecución de una pieza auxiliar utilizable en el método conforme a la invención; y

Fig. 3 una vista lateral de una tercera forma de ejecución de una pieza auxiliar utilizable en el método conforme a la invención.

65 (0041) Fundamentalmente, elementos idénticos son referidos en las figuras con la misma referencia.

### Métodos para la ejecución de la invención

- (0042) La Figura 1A muestra una sección transversal de una primera forma de ejecución de una pieza auxiliar utilizable en el método conforme a la invención, mediante una primera superficie perpendicular respecto al aplanamiento, la Figura 1B muestra una vista lateral de la pieza auxiliar sobre una segunda superficie perpendicular respecto a la primera superficie, la Figura 1C muestra una vista oblicua de la pieza auxiliar.
- 5 (0043) La pieza auxiliar (100) está fabricada en una pieza de una aleación de plata nueva y contiene en el extremo proximal una pieza principal cilíndrica (110). A ésta se une en dirección distal una sección cónica (120), a ésta a su vez una zona destalonada (130) y a ésta a su vez una leva de retención cilíndrica (140).
- 10 (0044) En la pieza principal (110) y en una zona posterior de la sección cónica (120) está conformada una abertura (115) que discurre longitudinalmente. Esta desemboca en la superficie frontal del lado posterior (111) de la pieza principal (110), su geometría corresponde a aquella del implante a ser simulado. En una zona distal de la abertura (115) está conformada una rosca interior (116). Como la geometría puede corresponder fundamentalmente a cualquier sistema de implantes conocido, sólo se representa en las figuras de forma esquemática.
- 15 (0045) La pieza principal (110), la zona destalonada (130) y la leva de retención (140) son en general cilíndricos circulares, y un diámetro de la leva de retención (140) corresponde al diámetro de la sección cónica (120) en su extremo distal. El diámetro de la pieza principal (110) asciende en el ejemplo representado a 3.5 mm. El diámetro la pieza principal (110), de la leva de retención (140) y de la zona destalonada (130) se comportan más o menos como 7:5:3. La longitud de la pieza auxiliar (100) asciende a 15mm (pieza principal: 6.8 mm, sección cónica: 8.2 mm, zona destalonada: 1.0 mm, leva de retención 1.5 mm). El ángulo del cono de la sección cónica (120) asciende con ello a aprox. 5°.
- 20 (0046) En la sección cónica (120) así como en la pieza principal cilíndrica (110) se conforma un aplanamiento (125). Este forma una superficie plana que discurre paralela al eje longitudinal de la pieza auxiliar (100). En su extremo proximal, que está situado en la pieza principal (110), aprox. a un cuarto de la longitud de la pieza principal (110) detrás de la transición hacia la sección cónica (120), el aplanamiento (125) forma un escalón (117) en forma de una superficie plana, que está orientada perpendicularmente respecto al eje longitudinal. El aplanamiento (125) continúa en la misma superficie, en la leva de retención (140) como aplanamiento (145). Esto posibilita una producción sencilla del aplanamiento (125, 145), y para ello es suficiente un único fresado plano del extremo distal de la pieza auxiliar (100).
- 25 (0047) La Figura 2 muestra una vista lateral de una segunda forma de ejecución de una pieza auxiliar utilizable en un método conforme a la invención.
- 30 (0048) La pieza auxiliar (200) está producida de una pieza de una aleación de plata nueva y comprende en el extremo proximal una pieza principal cilíndrica (210). A ésta se une en dirección distal una sección cónica (220), a ésta a su vez otra sección cilíndrica (250), luego una zona destalonada (230) y a ésta a su vez una leva de retención cilíndrica (240).
- 35 (0049) En la pieza principal (210) y en una zona posterior de la sección cónica (220) está conformada una abertura (215) que discurre longitudinalmente. Esta desemboca en la superficie frontal del lado posterior (211) de la pieza principal (210), su geometría corresponde a aquella de un implante a ser simulado. Como la geometría puede corresponder fundamentalmente a cualquier sistema de implantes conocido, sólo se representa en las figuras de forma esquemática.
- 40 (0050) La pieza principal (210), la sección cónica (250), la zona destalonada (230) y la leva de retención (240) son en general cilíndricos circulares, y la sección cónica (220) en la sección transversal representada se transforma sin salto en la sección cilíndrica (220) y un diámetro de la leva de retención (240) corresponde al diámetro de la sección cilíndrica (220). El diámetro de la pieza principal (210) asciende en el ejemplo representado a 3.3 mm. El diámetro la pieza principal (210), de la sección cilíndrica (250) y de la leva de retención (240) se comportan más o menos como 5:3:2. La longitud de la pieza auxiliar (200) asciende a 15mm (pieza principal: 3.7 mm, sección cónica: 6.3 mm, sección cilíndrica: 2.5 mm, zona destalonada 1.0 mm, leva de retención 1.5 mm). El ángulo del cono de la sección cónica (220) asciende con ello a aprox. 5°.
- 45 (0051) En la sección cónica (220) así como en la sección cilíndrica (250) se conforma un aplanamiento (225). Este forma una superficie plana que discurre paralela al eje longitudinal de la pieza auxiliar (200). En su extremo proximal, que está situado en la sección cónica (220), aprox. a un 2/5 de la longitud de la sección cónica (220) detrás de la transición hacia la sección cilíndrica (250), el aplanamiento (225) forma un escalón (217) en forma de una superficie plana, que está orientada perpendicularmente respecto al eje longitudinal. El aplanamiento (225) continúa en la misma superficie, en la leva de retención (240) como aplanamiento (245). Esto posibilita una producción sencilla del aplanamiento (225, 245), y para ello es suficiente un único fresado plano del extremo distal de la pieza auxiliar (200).
- 55 (0052) La Figura 3 muestra una visión lateral de una tercera forma de ejecución de una pieza auxiliar utilizable en un método conforme a la invención.
- 60 (0053) La pieza auxiliar (300) está producida de una pieza de una aleación de plata nueva, y comprende en el

extremo proximal una sección cónica (305), a la cual se une en dirección distal una pieza principal cilíndrica (310). A ésta a su vez, en dirección distal, sección cónica (320), a ésta otra sección cilíndrica (350), después una zona destalonada (330) y a ésta a su vez una leva de retención cilíndrica (340).

- 5 (0054) En la sección cónica (350), en la pieza principal (310) y en una zona posterior de la sección cónica (320) está conformada una abertura (315) que discurre longitudinalmente. Esta desemboca en la superficie frontal del lado posterior (311) de la pieza principal (310), su geometría corresponde a aquella de un implante a ser simulado. Como la geometría puede corresponder fundamentalmente a cualquier sistema de implantes conocido, sólo se representa en las figuras de forma esquemática.
- 10 (0055) La pieza principal (310), la sección cilíndrica (350), la zona destalonada (330) y la leva de retención (340) son en general cilíndricos circulares, y la sección cónica (320) en la sección transversal representada se transforma sin salto en la sección cilíndrica (320) y un diámetro de la leva de retención (340) corresponde al diámetro de la sección cilíndrica (320). El diámetro de la pieza principal (310) asciende en el ejemplo representado a 6.5 mm. El diámetro de la pieza principal (310), de la sección cilíndrica (350) y de la leva de retención (340) se comportan más o menos como 9:6:2. La longitud de la pieza auxiliar (300) asciende a 15mm (sección cónica proximal (305): 0.8 mm, pieza principal: 3.4 mm, sección cónica: 7.8 mm, sección cilíndrica: 0.5 mm, zona destalonada 1.0 mm, leva de retención 1.5 mm). El ángulo del cono de la sección cónica (320) asciende con ello a aprox. 8°.
- 15 (0056) En la sección cónica (320) así como en la sección cilíndrica (350) se conforma un aplanamiento (325). Este forma una superficie plana que discurre paralela al eje longitudinal de la pieza auxiliar (300). En su extremo proximal, que está situado en la sección cónica (320), aprox. a la mitad de la longitud de la sección cónica (320) detrás de la transición hacia la sección cilíndrica (350), el aplanamiento (325) forma un escalón en forma de una superficie plana, que está orientada perpendicularmente respecto al eje longitudinal. El aplanamiento (325) continúa en la misma superficie, en la leva de retención (340) como aplanamiento (345). Esto posibilita una producción sencilla del aplanamiento (325, 345), y para ello es suficiente un único fresado plano del extremo distal de la pieza auxiliar (300).
- 20 (0057) La invención no se limita a los ejemplos de ejecución representados. El material, las dimensiones y también la geometría de la pieza auxiliar pueden ser escogidos de otro modo, especialmente se pueden seleccionar más o menos secciones unidas unas a otras u otras proporciones de dimensiones. Especialmente, el aplanamiento no tiene que extenderse en la leva de retención, tampoco tiene que extenderse hasta el extremo frontal de la sección proximal unida a la zona destalonada.
- 25 (0058) En resumen, se comprueba que mediante la invención se crea un método para la producción de prótesis dental montada con implante dental, el cual posibilita una producción precisa y sencilla de prótesis dental montada con implante dental.
- 30
- 35

## REIVINDICACIONES

1<sup>a</sup>.- Método para la producción de prótesis dental montada sobre implante dental, que comprende las etapas siguientes:

- 5 a) Producción de un modelo de una mandíbula afectada o de una zona de mandíbula; y  
 b) Inserción de una pieza auxiliar dental en el modelo, en el cual una posición y una orientación de la pieza auxiliar corresponde a una posición y una orientación de un implante dental a insertar, en el cual la pieza auxiliar presenta una superficie exterior fundamentalmente lisa y una geometría de unión (115; 215; 315) correspondiente a un implante dental para la prótesis dental y está mantenido de forma fija en un alojamiento del modelo, en el que la pieza auxiliar dental comprende una leva de retención (140; 240; 340), que está dispuesta en posición distal en la pieza auxiliar (100; 200; 300), estando conformada una zona destalonada (130; 230; 330) entre una sección de base y la leva de retención (140; 240; 340); se caracteriza por las etapas siguientes:  
 10 c) Retirada de la leva de retención de la pieza auxiliar partiendo de un lado distal del modelo; y  
 15 d) Extracción de la pieza auxiliar dental.

2<sup>a</sup>.- Método según la reivindicación 1<sup>a</sup>, se caracteriza por que la zona destalonada forma un punto de corte para la retirada de la leva de retención.

20 3<sup>a</sup>.- Método según una de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> ó 2<sup>a</sup>, en el cual se crea un alojamiento para la pieza auxiliar antes de la inserción de la pieza auxiliar en el modelo, en la que una geometría de alojamiento está adaptada a la posición y a la orientación del implante dental a ser insertado;

25 4<sup>a</sup>.- Método según la reivindicación 3<sup>a</sup>, se caracteriza por que la producción del modelo y la producción del alojamiento se lleva a cabo mediante métodos CAD/CAM, especialmente en una operación.

5<sup>a</sup>.- Método según una de las reivindicaciones 3<sup>a</sup> ó 4<sup>a</sup>, se caracteriza por que el alojamiento se crea mediante la inserción o el vaciado de un manguito adaptado a la pieza auxiliar.

30 6<sup>a</sup>.- Método según una de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 5<sup>a</sup>, se caracteriza por que la pieza auxiliar dental se vacía en el modelo y por que, más tarde, se saca la pieza auxiliar dental del modelo en dirección proximal.

7<sup>a</sup>.- Método según una de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup>, se caracteriza por que la superficie exterior de la pieza auxiliar presenta una sección cónica (120; 220; 320).

35 8<sup>a</sup>.- Método según la reivindicación 7<sup>a</sup>, se caracteriza por que la sección cónica (120; 220; 320) presenta un ángulo cónico de 4-10°, especialmente de 5-8°.

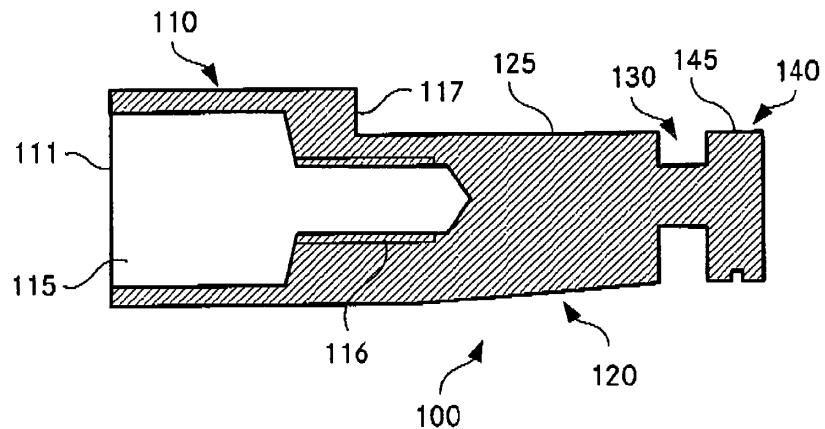
9<sup>a</sup>.- Método según una de las reivindicaciones 7<sup>a</sup> u 8<sup>a</sup>, se caracteriza por que la superficie exterior de la pieza auxiliar comprende una sección cilíndrica (110; 210; 310) que se une a la sección cónica (120; 220; 320) proximal.

10<sup>a</sup>.- Método según una de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup>, se caracteriza por que la superficie exterior de la pieza auxiliar presenta un aplanamiento (125; 225; 325) para proteger a la pieza auxiliar (100; 200; 300) contra la torsión.

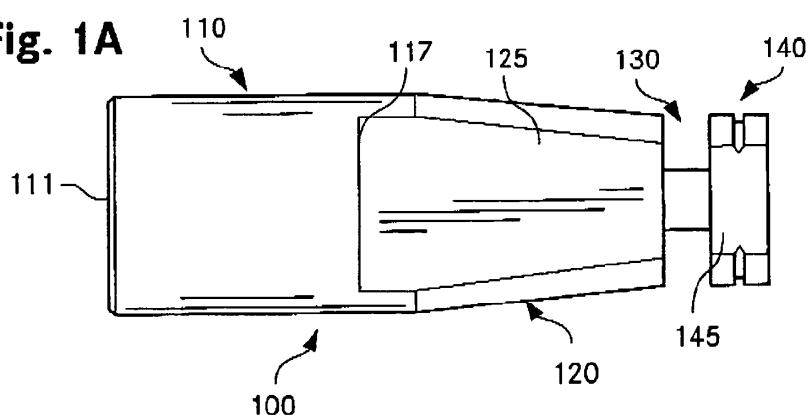
45 11<sup>a</sup>.- Método según una de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 10<sup>a</sup>, se caracteriza por que la superficie exterior de la pieza auxiliar presenta un escalón (117; 217; 317) para el posicionamiento axial de la pieza auxiliar (100; 200; 300).

50 12<sup>a</sup>.- Método según una de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 11<sup>a</sup>, se caracteriza por que una sección transversal exterior de la pieza auxiliar (100; 200; 300) se mantiene constante desde un extremo proximal de la pieza auxiliar (100; 200; 300) hasta la zona destalonada (130; 230; 330), o disminuye.

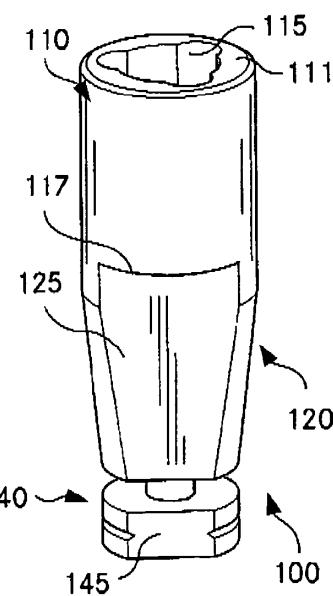
13<sup>a</sup>.- Método según una de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 12<sup>a</sup>, se caracteriza por que la leva de retención (140; 240; 340) tiene, en general, una forma cilíndrica.



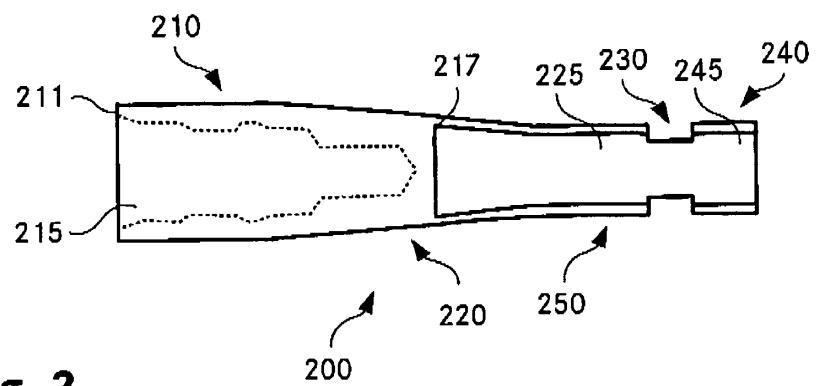
**Fig. 1A**



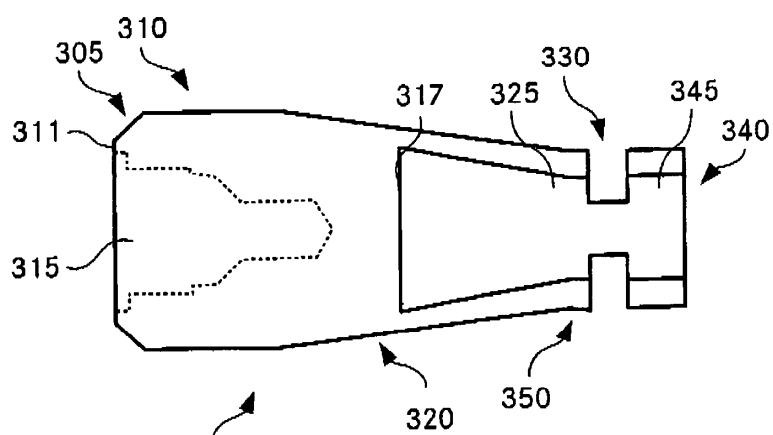
**Fig. 1B**



**Fig. 1C**



**Fig. 2**



**Fig. 3**