



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 243 341**

⑤① Int. Cl. 7: **A61C 13/00**
A61K 6/06

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **00988789 .4**

⑧⑥ Fecha de presentación : **07.12.2000**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1235532**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **04.09.2002**

⑤④ Título: **Procedimiento para fabricar una prótesis dental cerámica.**

③⑩ Prioridad: **07.12.1999 DE 199 58 881**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2005

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2005

⑦③ Titular/es: **Inocermic Gesellschaft für Innovative
Keramik mbH
Michael-Faraday-Strasse, 1
07629 Hermsdorf, DE
Ralph Gunnar Luthardt**

⑦② Inventor/es: **Luthardt, Ralph, Gunnar;
Herold, Volker;
Johannes, Martina y
Sandkuhl, Olaf**

⑦④ Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 243 341 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

Procedimiento para fabricar una prótesis dental cerámica.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar prótesis dentales cerámicas como, por ejemplo, incrustaciones de tipo *inlay*, incrustaciones de tipo *onlay*, coronas parciales, coronas, puentes y superestructuras de implantes. La cerámica se conoce en diversas formas de realización como material para prótesis dentales de cualquier tipo por su aspecto y su resistencia similar a las características de los dientes naturales. Si se selecciona el material adecuado, la cerámica además es inocua fisiológicamente. Un factor económico considerable consiste menos en el material en sí que en la conformación final exacta necesaria, y la elevada resistencia deseada de la prótesis dental se opone a la posibilidad de acabado de la misma en el estado de cerámica cocida.

10 Asimismo, se conoce generalmente el procedimiento para colar prótesis dentales a partir de aleaciones metálicas especiales, obteniéndose por ejemplo el molde interior correspondiente a un raigón mediante una impresión. Este procedimiento se limita a las aleaciones metálicas colables.

15 Además, se conoce el procedimiento para copiar un modelo realizado previamente de la prótesis dental, haciendo pasar un palpador a lo largo del modelo, que hace que, de forma sincrónica a su movimiento, una muela abrasiva o un elemento abrasivo sea guiado para mecanizar una pieza en bruto de una prótesis dental (documento EP0267227B2). De esta forma, en principio, se puede mecanizar cualquier material de casi cualquier dureza y resistencia como, por ejemplo, la cerámica. Sin embargo, requiere un mecanismo muy complicado y, pese a ello, se ve limitado en caso de concavidades y destalonamientos por las dimensiones finitas de la muela abrasiva o del elemento abrasivo.

20 Igualmente, se conocen los procedimientos CAD/CAM para el fresado tridimensional de materiales macizos cerámicos cocidos fuertemente para fabricar prótesis dentales, en los que, en parte, incluso se introducen en un ordenador informaciones relativas al paciente, como el color, el material y el registro de la mordida, y se procesan en la pantalla, y a partir de “modelos de corona” obtenidos en una base de datos, se realiza en la pantalla una selección y “modelación” (artículo de A. Schmidt, W. Walter, K. Böning “CAD/CAM/CIM-Systeme in der restaurativen Zahnmedizin”, Quintessenz 49, 11, páginas 1111 - 1122 (1998)). Aunque aquí, frente al estado de la técnica tratado anteriormente, son posibles una mayor variedad de formas y una mayor fidelidad de detalle sin necesidad de fabricar obligatoriamente modelos, sigue existiendo el inconveniente del elevado gasto de mecanización de la cerámica dura (cocida).

25 A las piezas en bruto de las prótesis dentales también se les puede conferir su forma definitiva deseada mediante procedimientos de erosión como erosión por ultrasonido o electroerosión, pero en este caso se fabrican previamente las herramientas de mecanizado, tales como sonotrodos, electrodos de electroerosión, a partir de moldes o de modelos, como reproducción complementaria exacta de la forma deseada. El procedimiento para la electroerosión se limita, en principio, a los materiales electroconductores, mientras que la erosión por ultrasonido no está sujeta a esta limitación pudiendo aplicarse expresamente también en materiales cerámicos. Mediante una división a lo largo del denominado “ecuador”, es posible mecanizar tanto el lado cervical (orientado hacia el maxilar) como el lado oclusal o incisal (orientado hacia la cavidad bucal) (documento EP0645195A1). Según un procedimiento sofisticado, una combinación de ambos principios de erosión permite la fabricación exacta de una prótesis dental cerámica o de una corona metálica, en cuyo caso mediante la aplicación galvánica sobre modelos fabricados previamente puede fabricarse incluso un juego de herramientas de desbastar (de mecanizado grueso) y de mecanizado fino, superando el problema de la falsificación de la precisión de ajuste (documento EP0614344B1). El procedimiento se diferencia según si está previsto mecanizar cerámica o metal, en el que en este caso la aplicación de la electroerosión por chispas precisa una herramienta de moldeo de grafito. Como inconvenientes de estos procedimientos quedan los largos tiempos de mecanizado y, sobre todo, en el caso del procedimiento según la publicación mencionada en segundo lugar, la multitud de diferentes etapas de procedimiento siguientes que han de coordinarse entre sí.

30 Para fabricar las denominadas coronas Jacket se conoce el procedimiento para aplicar una lámina cerámica flexible, fabricada previamente en estado bruto plástico de forma isostática, a presión sobre un modelo de yeso de la forma interior, que se había moldeado previamente, de forma asistida por ordenador, según la forma del raigón teniendo en cuenta una medida por exceso para la contracción por sinterización de la cerámica (documento EP0826642A1). Dado que la lámina se fabrica con un espesor determinado que se puede deformar sólo poco sin romperse durante la conformación en el modelo, este procedimiento se limita a la fabricación de coronas y no se puede transmitir a otras formas de prótesis dentales.

35 Finalmente, se conoce el procedimiento para fabricar el molde cervical de una prótesis dental que ha de colocarse sobre una o varias superficies de raigón preparadas o sobre piezas de sujeción artificiales y cuyo molde oclusal se reviste de porcelana dental aplicada al horno, mediante prensado en seco o mediante colada de barbotina sobre un modelo, por ejemplo de yeso, fabricado previamente con una fresadora controlada por ordenador conforme a un palpado tridimensional directamente en la boca o en un modelo colado teniendo en cuenta la posterior contracción por sinterización y una hendidura para el cemento para la fijación (documento EP0580565B1 correspondiente al documento DE69320563T2, documento WO94/27517A1). En cuanto a la forma oclusal de la prótesis dental, cabe mencionar sólo que la superficie exterior del núcleo de la prótesis dental, fabricado de esta manera, debe tener una forma “cercana al tamaño deseado”, es decir que las superficies de masticación no se pueden fabricar directamente según dicho procedimiento, precisando de un acabado en el estado cocido. Para ello, en cualquier caso, se requieren otras etapas de procedimiento con al menos los mismos requerimientos en cuanto a la precisión de ajuste y el aspecto

y la fidelidad de detalle, que en total, por lo menos, duplican el trabajo de fabricación. El prensado en seco de piezas de cerámica de alta capacidad tiene el inconveniente de una compactación poco homogénea en la conformación, por lo que después de la cocción o la sinterización quedan defectos en forma de una estructura parcialmente porosa.

5 Otro procedimiento conocido muy complicado, que requiere mucho material para la fabricación de prótesis dentales cerámicas, pretende evitar el moldeo final en estado totalmente sinterizado (duro), descrito al principio, problemático especialmente por el desgaste de herramientas, y resolver al mismo tiempo el problema de que las zonas marginales finas de la prótesis dental se deformen o se vuelvan frágiles durante la sinterización. Para ello, los moldes negativos exterior e interior de la prótesis dental se fabrican a partir de una pieza de molde en bruto compactada en frío o parcialmente sinterizada, teniendo en cuenta la contracción por sinterización, y a partir de las virutas de mecanizado o de un material equivalente se moldea y se acaba sinterizando (documento WO96/29951A2) en dicho molde que además se ha tratado con un agente de separación. Se puede renunciar también a la fabricación de un modelo de cera o de plástico, de tal forma que la forma exterior de la incrustación de tipo *inlay* y la forma de la cavidad o la forma del raigón preparado se registra, para la fabricación del molde asistida por ordenador, directamente mediante el palpado en la boca del paciente. Los defectos de esta solución técnica seguramente no radican en la calidad de una prótesis dental fabricada de esta manera, sino en la larga duración del procedimiento para fabricación y en el gasto que requiere.

Además se conoce el procedimiento para fabricar un modelo positivo de la estructura básica para las coronas dentales y/o los puentes dentales que han de colocarse, que se palpa y se digitaliza y se aumenta en todas las direcciones espaciales para la composición de la contracción por sinterización. Este modelo aumentado se suministra después a una máquina de mecanizado con control electrónico, que mecaniza una pieza en bruto de cerámica porosa (parcialmente sinterizada), que se somete después a la cocción final. También es posible completar mediante informática las partes que faltan del modelo positivo para fabricar puentes dentales (documento EP0943296A1). El inconveniente de esta solución técnica consiste en el mecanizado multilateral necesario de la pieza en bruto porosa, que causa un elevado trabajo de acabado mecánico también en cuanto a las herramientas necesarias de materiales duros, y a pesar de considerar la contracción durante la sinterización final, conlleva dudas respecto a los antecedentes de sinterización con posibles texturas.

Finalmente, se conoce el procedimiento para realizar el molde interior de la prótesis dental, orientado hacia el raigón o el maxilar, mediante un procedimiento para conformación determinado, a saber mediante el prensado (en seco) de un polvo cerámico, produciéndose también un palpado óptimo o mecánico de las zonas preparadas para la prótesis dental, o bien directamente en la boca del paciente, o bien, en un modelo positivo, y realizándose en un procedimiento para fresado copiador del molde negativo para la conformación antes mencionada un aumento para tener en cuenta la contracción por sinterización y una hendidura de cemento. Sin embargo, el molde exterior de la prótesis dental, orientado hacia la cavidad bucal, se produce colocando piezas separadas sobre cuya conformación no se dice nada (documento EP0580565B1). Un inconveniente de esta solución técnica consiste, además del procedimiento complicado y por tanto caro, en los problemas de medición de la coincidencia y de la tolerancia de la dimensión incremental al ensamblar las piezas para el molde interior y el molde exterior y al menos durante el prensado en seco que en el caso de esta solución técnica está anclado en la reivindicación principal siendo de aplicación obligatoria, la necesidad de respetar un determinado espesor mínimo de pared, de forma que sigue existiendo el problema de realizar el borde de restauración, que se vuelve paulatinamente más fino, mediante las piezas antes mencionadas, colocadas por separado.

La publicación mencionada en el párrafo anterior menciona también la cerámica de óxido de aluminio de elevada resistencia, pero sólo para el molde interior descrito anteriormente, y no para el molde exterior.

Las prótesis dentales de óxido de aluminio, dado el caso, con aditivos, así como de óxido de zirconio, se conocen independientemente de un procedimiento para fabricación determinado de las mismas (documento EP0593611B1).

50 Partiendo del estado de la técnica mencionado anteriormente, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento para fabricar prótesis dentales, especialmente prótesis dentales cerámicas fijas, según el cual, evitando el mecanizado duro de la cerámica y con un mínimo de etapas de procedimiento, se fabrica en su forma definitiva el molde exterior de la prótesis dental cerámica, orientado hacia la cavidad bucal, incluyendo el borde de restauración que se vuelve gradualmente más fino, en el que se debe considerar la contracción por sinterización.

55 Según la invención, este objetivo se consigue con el procedimiento según la reivindicación 1.

Según la forma de la prótesis dental que ha de fabricarse, se aplicarán moldes de una o varias piezas. Preferentemente, se aplicarán moldes de una sola pieza con geometrías libres de destalonamientos de la prótesis dental a fabricar. En el caso de geometrías más complejas de la prótesis dental acabada, se aplicarán, preferentemente, moldes de dos o varias piezas. Las formas destalonadas resultan obligatoriamente al fabricar coronas parciales, coronas o prótesis dentales para la reconstrucción de las superficies de masticación funcionales y/o puentes y/o superestructuras de implantes. Los planos de separación se extienden preferentemente en la zona del ecuador anatómico de la prótesis dental.

65 Por la geometría del molde, en el caso de un molde de una sola pieza queda definido el molde exterior de la prótesis cerámica, mientras que la conformación del molde interior de la prótesis dental puede realizarse con desprendimiento de virutas mediante erosión o con arranque de virutas, por ejemplo, amolando o fresando la pieza en verde, la pieza

ES 2 243 341 T3

en marrón o en estado sinterizado. El mecanizado se basará preferentemente en los datos de mecanizado CAD que comprenden los registros de datos de los moldes interior y exterior. Alternativamente, el mecanizado de los moldes es posible también con tecnologías convencionales como la amoladura o el fresado copiadores. La asignación tridimensional de los moldes en las máquinas de mecanizado se realiza, preferentemente, a través de superficies de definición y de sujeción. Alternativamente es posible un posicionamiento a través de la pieza de trabajo.

Por la geometría de la forma, en el caso de un molde de varias piezas queda definido el molde exterior y, generalmente, también el molde interior de la prótesis dental. Aquí, el molde exterior de la prótesis dental se mecaniza como negativo, mientras que el molde interior de la prótesis dental se mecaniza como positivo. En el caso de coronas o coronas parciales o incrustaciones de tipo *inlay*, junto con el molde interior, se definen, preferentemente, también las partes cervicales de la restauración. En los puentes, junto con el molde interior del puente, se define preferentemente también la superficie basal del elemento intermedio del puente. La asignación tridimensional de los moldes parciales entre sí se realiza, preferentemente, a través de superficies de determinación y de sujeción.

Mediante la construcción del molde de la prótesis dental que se realiza, preferentemente, mediante tecnologías CAD/CAM, es posible simular de forma asistida por ordenador, para cualquier restauración, y calcular los cambios de dimensión tridimensionales que se producen durante la conformación primaria. Los datos de digitalización de los dientes preparados, que se obtienen mediante la medición intraoral o extraoral, óptica o mecánica de dientes, modelos o modelos parciales de uno o de ambos maxilares con o sin registro de la asignación espacial del maxilar superior y del maxilar inferior, sirven como base de las tecnologías CAD/CAM dentales. Opcionalmente, se aprovechan los datos de digitalización de los dientes contiguos para el diseño de las partes aproximadas de las incrustaciones de tipo *inlay*, incrustaciones de tipo *onlay*, coronas parciales, coronas, puentes y superestructuras de implantes o de las estructuras de todas las restauraciones mencionadas anteriormente, así como los datos de digitalización de los dientes antagonistas en la reconstrucción de las superficies de masticación funcionales de las restauraciones que han de fabricarse. La calidad de la reconstrucción de las superficies de masticación de las incrustaciones de tipo *inlay*, incrustaciones de tipo *onlay*, coronas parciales, coronas, puentes y superestructuras de implantes o de las estructuras de todas las restauraciones mencionadas anteriormente, puede optimizarse aprovechando los datos de digitalización de los maxilares superior e inferior junto con a los datos relativos a las trayectorias de movimiento de las articulaciones de los maxilares.

En la simulación de los cambios tridimensionales de las dimensiones de los materiales durante la conformación primaria influyen tanto los datos de los dientes preparados, la geometría de las incrustaciones de tipo *inlay*, incrustaciones de tipo *onlay*, coronas parciales, coronas, puentes y superestructuras de implantes construidos o de las estructuras de las restauraciones mencionadas anteriormente, los grosores de capa de materiales de fijación odontológicos, así como los parámetros técnicos del material de los moldes, de la cerámica y otras magnitudes de influencia del procedimiento para conformación primaria correspondiente. Los moldes de una sola pieza se realizan, preferentemente, de materiales en bloque. Para geometrías más complejas o en el caso de formas exteriores destalonadas de la prótesis dental a fabricar, se precisa una separación del molde en dos o más piezas. Para este fin, se aplican piezas en bruto prefabricadas especialmente para moldes parciales, que tienen en cuenta, preferentemente, los planos de separación y canales de vertido o de inyección para el procedimiento para conformación correspondiente. Los distintos moldes parciales se asignan entre sí de forma unívoca mediante superficies de determinación y de sujeción. El mecanizado de los moldes parciales se realiza junto o por separado, preferentemente con máquinas de mecanizado de 3 ó más ejes.

Como materiales para fabricar la prótesis dental se emplean, preferentemente, cerámica, especialmente cerámica de alta pureza y de elevada resistencia (Al_2O_3 , ZrO_2 estabilizado parcial o totalmente, cerámica de dispersión) con tamaños de grano medio en la estructura $< 1 \mu m$, pero también metales. Para mejorar la apariencia estética de la prótesis dental se emplean tanto cerámicas transparentes de elevada resistencia como cerámicas teñidas según los denominados "colores Vita". Es posible emplear materiales graduales para optimizar las características ópticas y/o mecánicas. La posibilidad de la optimización estética de las restauraciones que han de fabricarse se realiza, preferentemente, mediante dopantes en el orden de ppm.

La conformación primaria de las incrustaciones de tipo *inlay*, incrustaciones de tipo *onlay*, coronas parciales, coronas, puentes y superestructuras de implantes o de las estructuras de todas las restauraciones mencionadas anteriormente, se realiza preferentemente mediante colada de barbotina de cerámica o colada por inyección de cerámica.

Mediante la aplicación de la invención es posible, en principio, una conformación más económica de la prótesis dental, de forma que la conformación con arranque de virutas del mecanizado duro de la cerámica se traspa al material mucho más blando del molde para la conformación primaria, como por ejemplo, el yeso. Cabe considerar que la prótesis dental, con el objetivo de la reconstrucción de las superficies (de masticación) oclusales, se caracteriza especialmente por la forma polifacética y compleja del molde exterior, mientras que el molde interior que se fabrica ya de forma asistida por CAD, es relativamente sencillo.

La prótesis dental se realiza obteniendo su resistencia inherente al material ("de material cocido").

Mediante la aplicación de la invención, es posible fabricar prótesis dentales exentas de metal como, por ejemplo, incrustaciones de tipo *inlay*, incrustaciones de tipo *onlay*, coronas parciales, coronas y superestructuras de implantes, así como puentes con superficies de masticación funcionales, que sin ningún acabado cumplen con los requisitos estéticos y biológicos en cuanto a la prótesis definitiva.

ES 2 243 341 T3

Más detalles y características del procedimiento según la invención resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización y con la ayuda de los dibujos. Las distintas figuras de los dibujos muestran:

5 la figura 1 una representación del procedimiento básico en la fabricación de una prótesis dental según el procedimiento para la invención,

la figura 2 una representación de un molde de colada según el procedimiento para la invención, con un molde exterior de una estructura de corona,

10 la figura 3 una representación de un molde de colada según el procedimiento para la invención, con un molde interior de la estructura de corona,

15 la figura 4 una representación en perspectiva de un segundo molde de colada según el procedimiento para la invención,

la figura 5 una representación en perspectiva de un molde de colada según el procedimiento para la invención con un molde exterior de una corona con superficie de masticación funcional,

20 la figura 6 una representación de un molde de colada según el procedimiento para la invención, con un molde interior de una corona,

la figura 7 una representación de un molde de colada en dos piezas de una corona con superficie de masticación funcional, según el procedimiento para la invención,

25 la figura 8 una representación de un molde de colada en dos piezas de una estructura de puente.

La cadena de las etapas de procedimiento según la invención (figura 1) permite una optimización de gastos mediante la división en etapas de procedimiento del tipo que pueden realizarse de forma centralizada y del tipo que han de realizarse de forma descentralizada. Los prestadores de servicios CAD/CAM o protésicos dentales que trabajen para diversos clientes, cooperan por ejemplo con la siguiente división de fases de trabajo que resulta favorable, pero que naturalmente no es obligatoria:

- Tratamiento odontológico descentralizado convencional con preparación,
- 35 - Moldeo y fabricación de modelos de precisión y su digitalización óptica o digitalización intraoral directa.
- Cálculo central de la forma geométrica del molde para la colada de barbotina teniendo en cuenta el comportamiento de contracción simulado.
- 40 - Fabricación central del programa CNC para mecanizar el molde individual para la colada de barbotina, así como fabricación del mismo.
- Colada central y sinterización de la prótesis dental.
- 45 - En caso necesario, individualización estética descentralizada.

Los moldes, tal como se representan en las figuras 2 a 7, respectivamente con los ejes X, Y y Z de su sistema de las superficies de determinación y de sujeción, sirven para realizar el procedimiento para fabricar prótesis dentales cerámicas, así como prótesis dentales cerámicas de elevada resistencia, fabricadas de esta forma. Dichos moldes están constituidos por un molde (figura 3) de una o varias piezas, constituido por la mitad exterior 1 del molde o la mitad exterior 5, 10, 18 del molde y la mitad interior 3, 8, 13, 19 del molde para la definición del molde exterior 2 o del molde exterior 7, 11, 16, 20 y del molde interior 9, 14, 17, 21 de las restauraciones a realizar, el sistema de los canales de colada 6, así como las superficies de separación 12 ó 15. La figura 2 muestra un molde exterior exento de destalonamientos, que permite, en principio, un molde en una sola pieza para la definición del molde exterior 1 de la restauración que ha de realizarse. Junto con la mitad interior 3 del molde, representada en la figura 3, para la definición del molde interior 4 de la restauración, se pueden ensamblar formando un molde de varias piezas (figura 4). La figura 4 muestra, además, el canal de colada 6, así como el plano de separación. A medida que aumenta la complejidad de la geometría de la restauración (figuras 5, 6, 7) que ha de realizarse, resultan unas superficies de separación 12 ó 15 más complejas. La figura 8 representa los moldes exterior e interior (20 y 21) de un puente.

60 La invención se describe además en cuanto al material, con la ayuda de dos ejemplos de realización.

Ejemplo de realización 1

65 En un molino de tambor se introducen 500 g de óxido de aluminio con un tamaño de grano de $d_{50} = 0,2 \mu\text{m}$, junto con el 0,05% en masa de carbonato de magnesio, el 1,5% en masa de un fluidificante conocido para preparar barbotinas de colada, así como agua. La proporción de masas de material a moler : cuerpos de molienda es de 1:6. Después de un tiempo de molienda de 24 horas se extrae la barbotina. Su contenido en sólidos es del 71,0% en masa. Esta barbotina

ES 2 243 341 T3

se introduce en el molde de colada fabricado según el esquema de la figura, para fabricar una corona. Después de un tiempo de espera de aproximadamente 30 minutos, la corona se extrae del molde y, después de su secado, se cuece a 1350°C durante un tiempo de 2 horas.

5 Ejemplo de realización 2

Se procesan 500 g de una mezcla de componentes de 80% en masa de óxido de aluminio y 20% en masa de óxido de zirconio parcialmente estabilizado con un tamaño de grano de $d_{50} = 0,3 \mu\text{m}$, de forma análoga al ejemplo de realización 1, con la única diferencia de que la sinterización se realiza a 1400°C.

10

Lista de referencias utilizadas

- 1 Mitad exterior del molde
- 15 2 Molde exterior
- 3 Mitad interior del molde
- 4 Molde interior
- 20 5 Mitad exterior del molde
- 6 Canal de colada
- 25 7 Molde exterior
- 8 Mitad interior del molde
- 9 Molde interior
- 30 10 Mitad exterior del molde
- 11 Molde exterior
- 35 12 Superficie de separación
- 13 Mitad interior del molde
- 14 Molde interior
- 40 15 Superficie de separación
- 16 Molde exterior
- 45 17 Molde interior
- 18 Mitad exterior del molde
- 19 Mitad interior del molde
- 50 20 Molde exterior
- 21 Molde interior

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de una prótesis dental artificial que se puede adaptar a al menos un raigón
preparado previamente y cuya geometría se puede dividir en una geometría interior, determinada por la superficie
límite entre el raigón preparado y la prótesis dental, y una geometría exterior, facilitándose los datos para la fabricación
de la geometría interior por la digitalización de los raigones, **caracterizado** porque
- 10 - los datos para la geometría exterior se obtienen mediante la digitalización del entorno de los raigones
preparados y/o de los dientes antagonistas y
- todos los datos digitalizados se usan en la conformación primaria de la prótesis dental constituida entera-
mente por la misma cerámica de elevada resistencia, para su forma definitiva.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado** porque se realiza una reproducción de las superficies de
masticación fisiológicas, naturales, con las profundidades y radios correspondientes de las fisuras, mediante colada de
barbotina como procedimiento para conformación primaria.
- 20 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el molde exterior se reduce
por la parte de la cerámica de revestimiento.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la cerámica de elevada
resistencia se tiñe de maneras diferentes mediante dopantes en el orden de ppm con el objetivo de simular la coloración
del diente natural.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se aplica una cerámica de
elevada resistencia con características transparentes.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque a la prótesis dental, durante
30 la conformación primaria, se le confiere también la forma interior (4, 9, 14, 17, 21) definitiva, orientada hacia el maxilar
o el raigón, obtenida generalmente tomando una impresión, teniendo en cuenta el grosor de capa de los materiales de
fijación odontológicos.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la conformación del molde interior
35 se realiza con desprendimiento de virutas, por ejemplo por erosión, o con arranque de virutas, por ejemplo amolando
o fresando la pieza en verde, la pieza en marrón o en estado sinterizado.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, salvo la reivindicación 2 y las reivindicaciones
40 subordinadas de ésta, **caracterizado** porque la conformación primaria se realiza mediante moldeo por inyección de
cerámica.

45

50

55

60

65

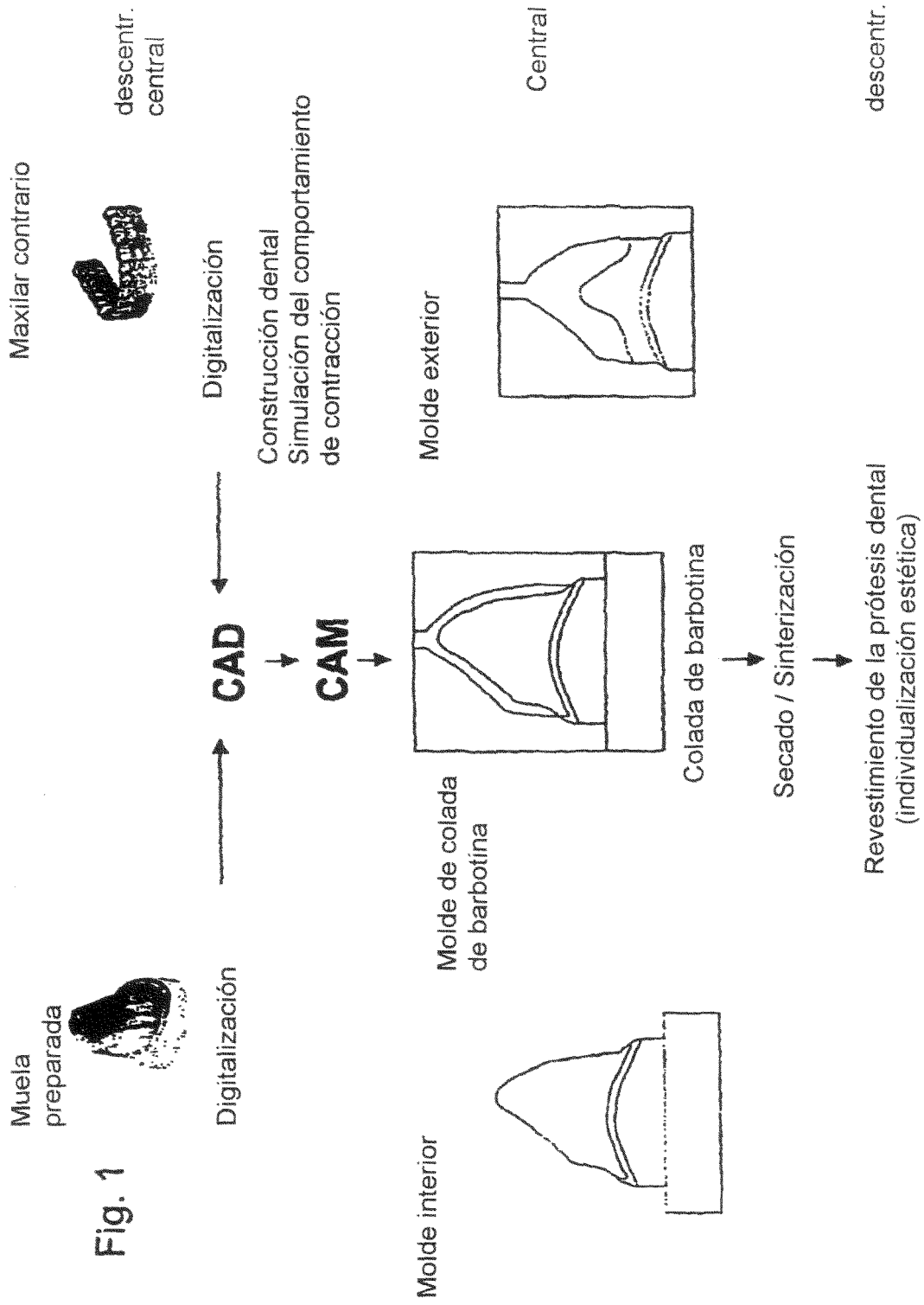


Fig. 1

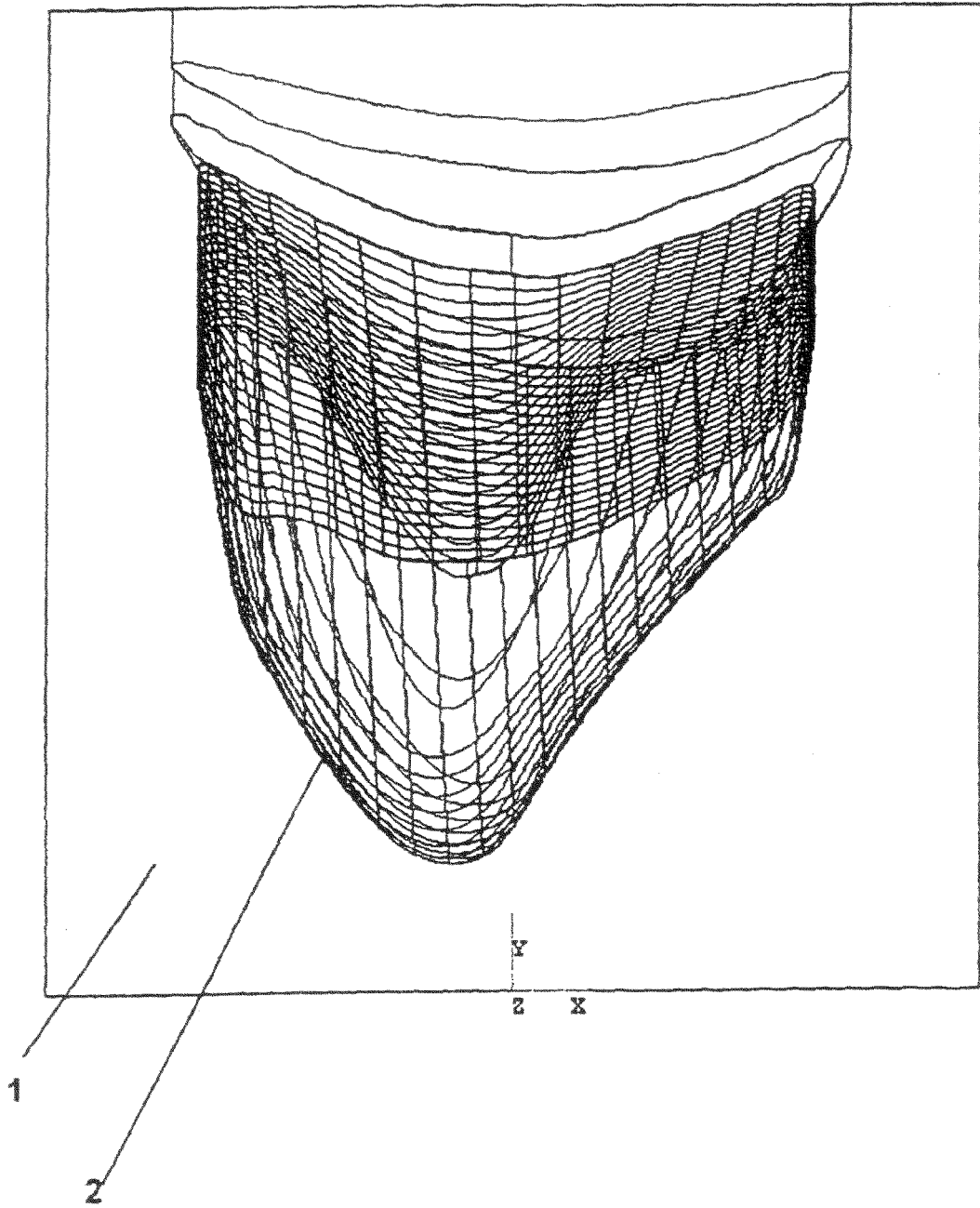
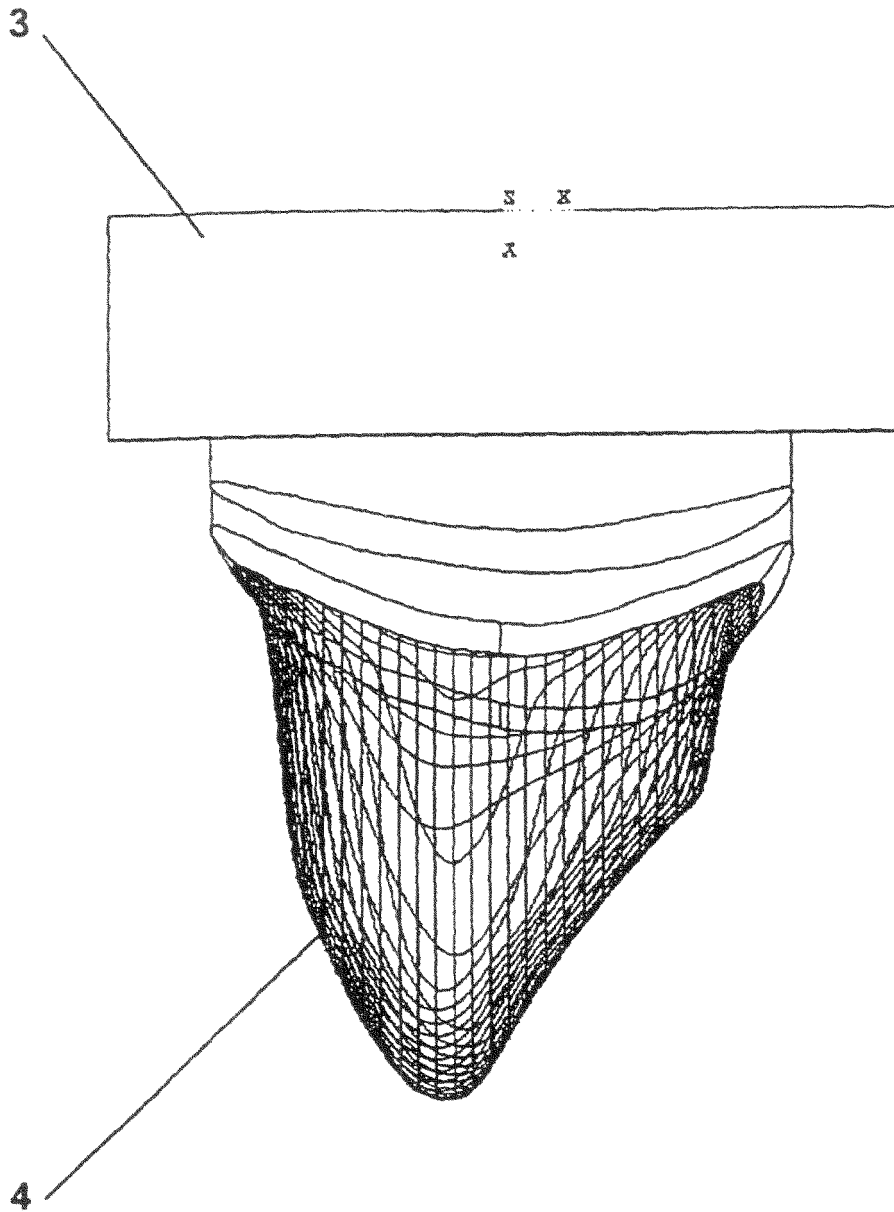
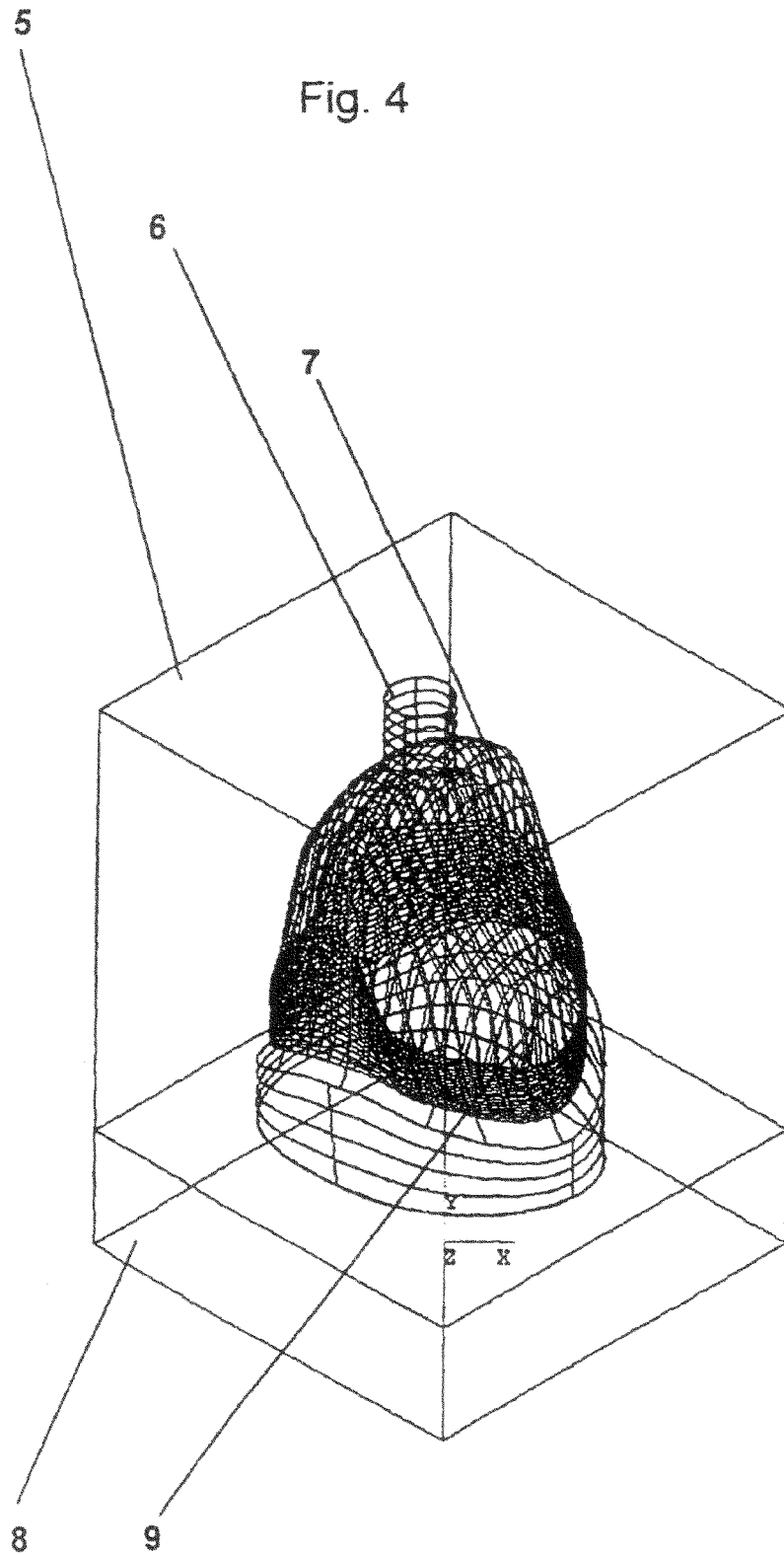


Fig. 2

Fig. 3





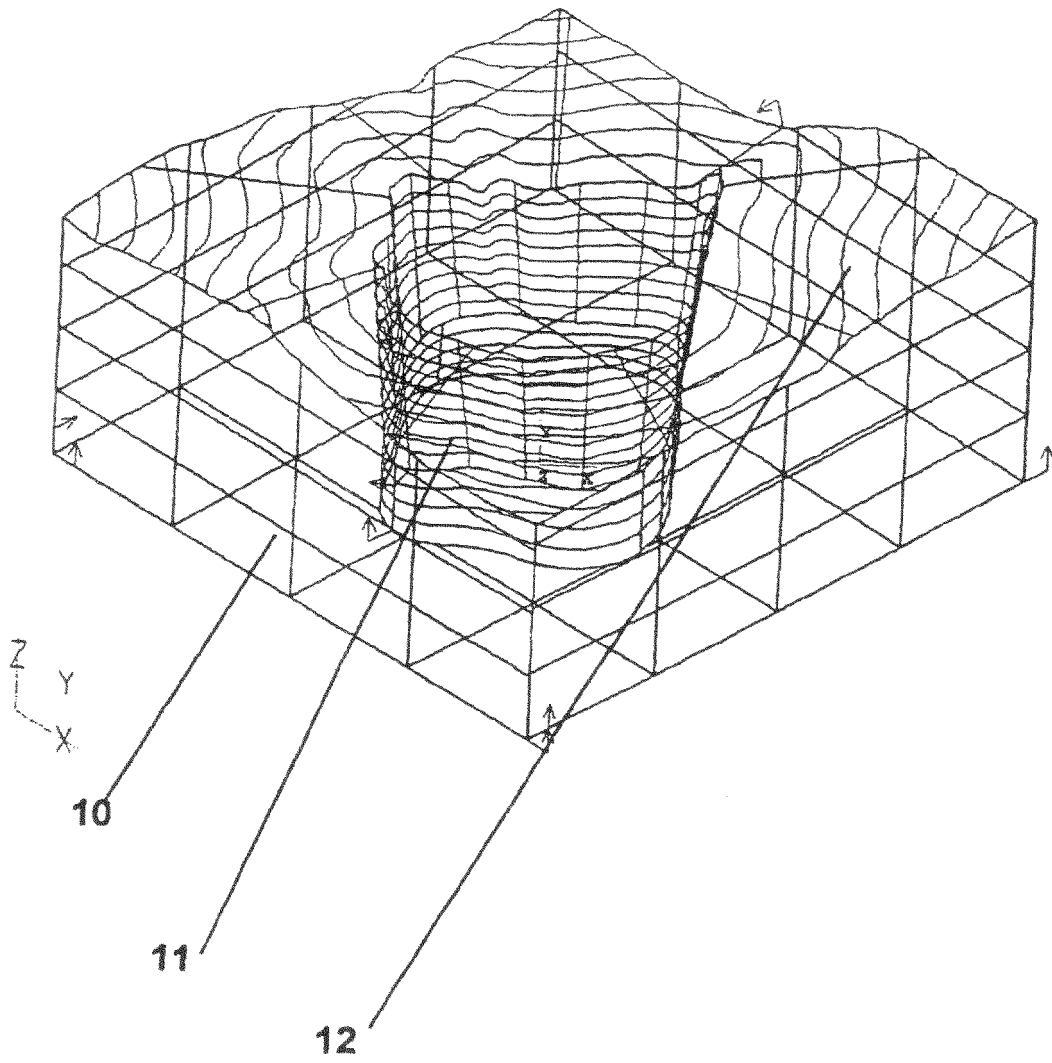


Fig. 5

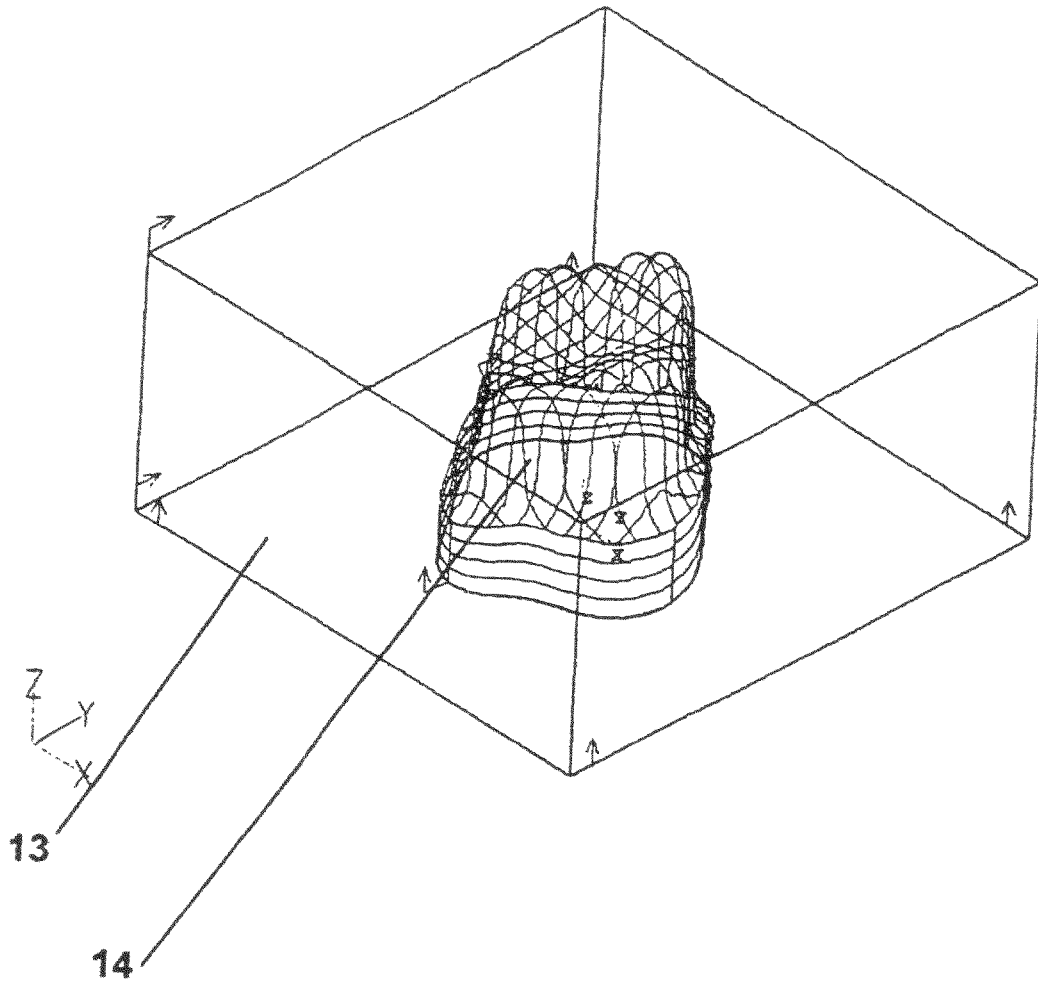


Fig. 6

Fig. 7

