(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 691 256**

(51) Int. CI.:

***A61C 13/00*** (2006.01)
***A61C 13/01*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.01.2008 PCT/EP2008/000024**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **10.07.2008 WO08081003**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2008 E 08700976 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 2111180**

(54) Título: **Procedimiento que se refiere a la modelación y la fabricación de una dentadura postiza o su parte de base**

(30) Prioridad:

**03.01.2007 DE 102007001045**
**15.01.2007 DE 102007002178**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**26.11.2018**

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

**HOLZNER, STEPHAN y**
**WEBER, GERHARD**

(74) Agente/Representante:

**MILTENYI , Peter**

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 que se refiere a la modelación y la fabricación de una dentadura postiza o su parte de base

La invención se refiere a la fabricación de dentaduras postizas, que presentan una parte de base, o bien a la propia fabricación de una parte de base de este tipo.

Una dentadura postiza se designa también con el término “terceros dientes”. Una dentadura postiza de este tipo tiene una parte de base, que por regla general es del color de la encía y en la que o junto a la que están previstos dientes postizos. Las partes de base de este tipo deben fabricarse en cada caso individualmente para cada paciente de manera separada. La parte de base se coloca sobre un área de la encía en la que faltan dientes. Puede estar prevista para una mandíbula superior o para una mandíbula inferior.

Las dentaduras postizas tratadas en este caso están previstas para la extracción. Éstas se sujetan sobre la encía por ejemplo mediante cremas adhesivas.

El documento EP 1 444 965 A2 divulga un dispositivo y un procedimiento para la fabricación de prótesis dental, con el que y en el caso del cual se ajustan los conjuntos de datos de dientes confeccionados a un modelo virtual de la situación de la boca, existiendo la posibilidad de la fabricación directa posterior de la base de prótesis o de la colocación de los dientes confeccionados en el modelo.

El documento 7.153.135 B1 divulga un procedimiento para la fabricación de una prótesis dental separable de plástico, que puede fabricarse basándose en datos de imagen digitales de la cavidad bucal por medio de prototipado rápido. Pueden añadirse datos digitales adicionales a los datos de imagen y los datos combinados pueden representarse como una imagen compuesta en un ordenador.

El documento DE 40 25 728 A1 divulga un procedimiento para la fabricación de una prótesis dental con un dispositivo de fresado dotado de una unidad de entrada de datos, en el que por medio de los datos de un registro tridimensional de la cavidad bucal de un paciente se crea un plan de construcción que corresponde a la topografía y al contorno de la cavidad bucal, que se introduce en la unidad de entrada de datos de una máquina de fresado. De manera correspondiente a estos datos se fresa una base para una prótesis dental. Además sirve esta base para la construcción dental en cera, creándose un molde negativo, permaneciendo los dientes en el molde y entonces creándose de este molde negativo un plan de construcción que corresponde al contorno y a la topografía, que representa la base para otro proceso de fresado para la fabricación de la prótesis.

El objetivo de la presente invención es mejorar la fabricación de una dentadura postiza, o bien de una parte de base de la misma.

Este objetivo se logra con un procedimiento según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 9. Ciertas formas de realización preferidas están divulgadas en las respectivas reivindicaciones dependientes.

En el procedimiento para la fabricación de una dentadura postiza (desmontable) se fabrica la parte de base con un procedimiento de fabricación asistido por ordenador. En el procedimiento se registra una forma del área de la encía o de un modelo de la misma mediante escaneado, en el que la forma interna de la parte de base se determina por medio de la forma del área de la encía o del modelo de la misma. La forma externa de la parte de base se determina mediante escaneado de un modelo de la parte de base, el modelo de la parte de base se basa en un/el modelo del área de la encía y a continuación se registra con escaneado, de modo que hay disponible un conjunto de datos que reproducen la forma del modelo de la parte de base.

Un modelo de la parte de base puede construirse por ejemplo con cera con respecto a un modelo del área de la encía.

El procedimiento de fabricación asistido por ordenador para la parte de base puede ser un procedimiento de prototipado rápido. Generalmente es un procedimiento de prototipado rápido un procedimiento de moldeo, en el que la pieza de trabajo (por ejemplo por zonas) se construye a partir de materiales sin forma o de forma neutra usando efectos físicos y/o químicos. Un procedimiento de prototipado rápido de este tipo puede ser por ejemplo la litografía 3D y según esto en particular la litografía con láser 3D. Otros ejemplos de procedimientos de prototipado rápido son estereolitografía, sinterizado por láser selectivo, generación por láser, modelado por deposición fundida, modelado de objetos laminados, impresión 3D, construcción por contornos, modelado de inyección múltiple o procedimiento Polyjet.

En el caso de la litografía con láser 3D se calienta por ejemplo una resina sintética localmente con un láser o bien mediante la irradiación con luz láser se desencadena una reacción química, de modo que el material líquido se solidifica. Puede usarse en este caso también una fusión de un material en forma de polvo, lo que se endurece con enfriamiento entonces en forma fundida.

Pueden usarse también procedimientos de fabricación de desgaste o de aplicación asistidos por ordenador. Un ejemplo de un procedimiento asistido por ordenador de desgaste es el fresado asistido por ordenador. En el caso de

procedimientos de fabricación asistidos por ordenador de aplicación se aplican capas de materiales, estratos o piezas consecutivamente para fabricar así la pieza de trabajo.

El material líquido o en forma de polvo, que se usa en caso de un procedimiento de prototipado rápido o también otro procedimiento de aplicación, puede presentar por ejemplo antes del moldeo ya un tono del color de la encía o un tono del color de los dientes. En el caso de que con el procedimiento (de prototipado rápido) se fabrique sólo la parte de base, puede conseguirse mediante una coloración de este tipo ya el tono deseado, o sea en particular un tono del color de la encía, sin otro tratamiento posterior. También es posible durante el procedimiento de prototipado rápido cambiar el tono conseguido, por ejemplo del color de la encía en el color de los dientes y/o de un primer color de la encía en uno o varios otros colores de la encía y/o de un color de los dientes en uno o varios otros colores de los dientes.

Por otro lado es posible sin embargo también que una parte de base fabricada con un procedimiento (de prototipado rápido) se coloree posteriormente de manera total o parcial para conseguir un tono deseado, en particular un tono del color de la encía, o bien matices de color, gradientes de color etc.

Además es ventajoso un procedimiento, en el que con el procedimiento (de prototipado rápido) se fabriquen también dientes de la dentadura postiza. Éstos pueden fabricarse en una sola pieza (sin embargo eventualmente de manera ventajosa con al menos dos colores distintos) con la parte de base o sin embargo también de manera separada de la misma. Sobre estos dientes fabricados con el procedimiento (de prototipado rápido) pueden aplicarse una o varias capas de color y/o una o varias otras capas, que elevan por ejemplo la resistencia al desgaste. Las capas de color pueden aplicarse también sobre la parte de base.

Dado que los requerimientos de material en la parte de base y en los dientes postizos por regla general son muy distintos y en particular los dientes con respecto a la resistencia a la fractura y al desgaste deben cumplir requerimientos muy altos, es igualmente ventajoso cuando los dientes postizos fabricados previamente se prevén para la dentadura postiza. Éstos pueden unirse con la parte de base de manera adecuada. Por ejemplo también pueden colocarse éstos. Para la unión puede estar previsto un adhesivo y/o medios de unión mecánicos, tal como por ejemplo un tornillo, una rosca, un pasador, un cierre de bayoneta u otros medios de unión mecánicos.

Posibles medios de fijación en la parte de base para la fijación de los dientes postizos o revestimientos dentales pueden configurarse preferentemente en una sola pieza con la parte de base. Éstos se fabrican ventajosamente con uno y el mismo procedimiento de prototipado rápido, con el que se fabrica también la propia parte de base.

La forma de la parte de base, o bien la forma de la dentadura postiza o bien uno o varios conjuntos de datos correspondientes para ello se archivan ventajosamente de manera permanente. Con ello es posible por ejemplo que posteriormente, cuando se ha desgastado la dentadura postiza, se fabrique una nueva dentadura postiza, sin embargo idéntica. Esto puede realizarse por ejemplo con respecto al requerimiento de un paciente (o también su dentista). El requerimiento puede establecerse por ejemplo a través de internet, o bien puede encargarse la nueva dentadura por internet.

La invención se refiere también a un procedimiento para la creación de un conjunto de datos, que indica la forma de una parte de base de una dentadura postiza o la forma de una dentadura postiza con una parte de base, en el que a) una forma de un área de la encía o de un modelo de la misma se registra mediante escaneado, en el que la forma interna de la parte de base se determina por medio de la forma del área de la encía o del modelo de la misma, b) la forma externa de la parte de base se determina mediante escaneado de un modelo de la parte de base, en el que el modelo de la parte de base se basa en un/el modelo del área de la encía y a continuación se registra con escaneado.

Un conjunto de datos para la fabricación de una parte de base o bien puede transmitirse localmente a un dispositivo de prototipado rápido u otro dispositivo de fabricación asistido por ordenador o éste puede enviarse por teletransmisión de datos a un centro de fabricación, que usa este conjunto de datos entonces por ejemplo para realizar un procedimiento de prototipado rápido u otro procedimiento de fabricación asistido por ordenador para fabricar la parte de base.

Ciertas formas de realización preferentes de la invención se explicarán por medio de las figuras adjuntas. A este respecto muestra:

la figura 1 una dentadura postiza;

la figura 2 distintas variantes de partes de base;

la figura 3 distintas vistas en corte de dentaduras postizas;

la figura 4 una representación esquemática de componentes para la realización de procedimientos o etapas de procedimiento.

La figura 1 muestra una dentadura postiza 1 con una parte de base 2 y dientes postizos 3. La parte de base 2 debe ser preferentemente del color de la encía y los dientes 3 preferentemente del color de los dientes, es decir debe mantenerse esencialmente en un tono blanco.

Una dentadura postiza de este tipo puede estar prevista para la mandíbula superior o la mandíbula inferior. Mientras que en la figura 1 está representada una dentadura completa, en la que todos los dientes de una mandíbula se sustituyen, puede estar previsto también sólo una dentadura parcial, que cubra solo una parte de la mandíbula y así sustituya solo una parte de los dientes.

Los dientes 3 pueden estar configurados en una sola pieza con la parte de base 2. Sin embargo éstos pueden estar configurados también no en una sola pieza con la parte de base 2. La propia parte de base 2 es preferentemente de una sola pieza, sin embargo puede ser también de dos, tres o aún varias piezas.

En la figura 2 a está mostrada una parte de base 2a, en la que están previstas aberturas o bien cavidades 4, en la que se colocan los dientes postizos. Además está representado en la zona de las muelas un medio de fijación 5, que está configurado preferentemente en una sola pieza con la parte de base 2a. Las explicaciones más detalladas con respecto a los medios de fijación están contenidas en la descripción de la figura 3.

En la figura 2 b está mostrada una parte de base 2b, en la que están previstas cavidades 4 para el alojamiento de los respectivos dientes postizos. Otros medios de fijación 5 especiales no están previstos en este caso.

En la figura 3 están representados distintos cortes y concretamente en un punto, tal como está dibujado éste en la figura 2 a referenciado con “III.”. En la figura 3 a puede distinguirse una parte de base 2c en el corte, cuyo lado inferior (el lado interno) está moldeado de manera irregular y concretamente dependiendo del área de la encía, sobre la que debe colocarse la dentadura postiza. El lado externo lateral está configurado según puntos de vista estéticos y de estabilidad. En el lado superior de la parte de base 2c está dispuesto un diente postizo 3c, que presenta en su extremo inferior una escotadura, en la que puede introducirse el medio de fijación 5. El diente postizo 3c por ejemplo puede pegarse. Mediante el medio de fijación 5 de forma cúbica puede impedirse o bien una torsión del diente postizo 3 o bien puede definirse de manera exacta la posición del diente postizo 3c durante el pegado.

En la figura 3 b está mostrada una forma de realización alternativa, en la que un diente postizo 3d está dotado de una rosca interna 8, en la que se engancha un tornillo 7. En la parte de base 2d está prevista una cavidad 6, en la que se encuentra la cabeza del tornillo 7 en el estado fijado. La abertura 6 puede rellenarse también tras la colocación y fijación del tornillo 7.

En la figura 3 c está mostrada una variante, en la que en el lado superior de la parte de base 2e está previsto un zócalo 9, sobre el que está colocado únicamente un revestimiento dental 3e. Este revestimiento dental 3e postizo reproduce un tono correspondiente para dientes y garantiza una alta resistencia al desgaste. En este caso pueden usarse por ejemplo materiales de porcelana, materiales cerámicos o similares. El zócalo para un revestimiento dental presenta un volumen de al menos un 30 %, 50 %, 70 %, 80 % o 90 % del volumen que se ocupa y/o se cubre por el revestimiento.

La figura 3 d muestra otra variante, en la que en el lado superior de la parte de base 2f está prevista una cavidad 10 redonda en la que puede pegarse un diente postizo 3f.

La variante de la figura 3 d corresponde aproximadamente a la forma de una parte de base de la figura 2 b.

La respectiva forma de la cavidad 4 y/o de los medios de fijación 5, 6, 9, 10 pueden determinarse a partir de datos conocidos previamente. En caso de dientes fabricados previamente se conoce la forma del diente, de modo que se conoce igualmente la forma necesaria de la parte de base. Ésta está depositada preferentemente en una biblioteca electrónica o archivo o banco de datos y puede consultarse para el modelado de la parte de base.

La forma necesaria para los respectivos dientes puede incorporarse en un conjunto de datos que describe la parte de base, pudiéndose producir el conjunto de datos (entre otras cosas) mediante escaneado de un modelo o mediante modelado de una parte de base en el ordenador.

En la figura 4 está representado un escáner 13 (en este caso como ejemplo un escáner óptico), con el que puede muestrearse una forma de un modelo o de un área de la encía. En la figura 4 está previsto un modelo 12 que presenta sobre su lado superior una zona 15, que reproduce la forma de un área de la encía. Esta zona puede muestrearse con el escáner 13 (véase a modo de ejemplo el haz de luz 14). Los datos del escáner 13 pueden transferirse a un ordenador 16. Para ello está previsto una conexión de datos 20 (una conexión de datos con cable o inalámbrico). En el monitor del ordenador 16 está representado un conjunto de datos 17, que reproduce la forma de la zona de la encía 15. Además está representado en el monitor un conjunto de datos 18, que indica la forma de una parte de base. Este conjunto de datos 18 puede crearse en el ordenador mediante simulación partiendo del conjunto de datos 17. El lado interno o bien inferior 21 del conjunto de datos 18 (o sea aquella zona que se dirige al área de la encía o bien entra en contacto con ésta) se moldea preferentemente debido a los datos 17 registrados. Así resulta una precisión óptima. Mediante el lado externo 22 se determina el espesor de la parte de base y con ello su estabilidad. Sobre el modelo 12 puede modelarse sin embargo también una parte de base sobre la zona 15. Ésta

puede muestrearse con el escáner 13 y así elaborarse la forma para el lado externo 18 de la parte de base. Tales datos obtenidos mediante escaneado pueden procesarse posteriormente con un ordenador (por ejemplo modificación del lado interno o externo, introducción de elementos de moldeo para dientes postizos, tal como cavidades o medios de fijación, etc.).

Es especialmente ventajoso por ejemplo un procedimiento, en el que se muestrea en primer lugar la zona 15 para obtener los datos para el lado interno 21 de la parte de base y a continuación se simula o bien el lado externo 22 en el ordenador 16 o se modela sobre la zona 15 y éste se escanea para obtener los datos para el lado externo 22. También combinaciones de estas dos últimas variantes de procedimiento son posibles, en el que por ejemplo se escanea un modelo de la parte de base, éste se procesa posteriormente a continuación sin embargo aún en el ordenador. Con un procesamiento posterior pueden complementarse por ejemplo en particular los medios de fijación para los dientes postizos.

Un conjunto de datos 18, que indica la forma de una parte de base, puede enviarse con medios de transferencia de datos 19 por ejemplo con una conexión de internet por teletransmisión de datos a un centro de fabricación para partes de base. El conjunto de datos 18 puede transferirse sin embargo también localmente a un sistema de prototipado rápido, que fabrica entonces una correspondiente parte de base.

Los datos que describen las partes fabricadas (parte de base, dientes, dentadura postiza, etc.), u otros datos que pueden servir para la fabricación de las partes, pueden archivarse a largo plazo (uno, dos, tres, cuatro, cinco o más años). Mediante esto pueden consultarse los datos para la fabricación de una segunda dentadura postiza u otra dentadura postiza. El archivo se realiza preferentemente no en el ordenador 16, sino más bien en una memoria de datos de masa, tal como por ejemplo un CD grabable, DVD, una cinta magnética, un almacén de datos o similar.

Sobre una parte de base, tal como está representada en la figura 2b, pueden aplicarse una o varias capas de color. Con ello pueden conseguirse desarrollos de color, matices de color y tonos de deseados, tal como puede realizarse esto por ejemplo por un protésico dental.

Las capas de color o capas que elevan la resistencia al desgaste, pueden aplicarse también sobre los dientes postizos o bien el zócalo (véase la figura 3c) por un protésico dental.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la fabricación de una parte de base (2) de una dentadura postiza (1) o de una dentadura postiza que presenta una parte de base, en el que la parte de base (2) puede colocarse sobre un área de la encía:
en el que se registra mediante escaneado la forma del área de la encía o de un modelo (12) de la misma, determinándose la forma interna de la parte de base (2) por medio de la forma del área de la encía o del modelo (12) de la misma,
**caracterizado porque**
la forma externa de la parte de base (2) se determina mediante escaneado de un modelo de la parte de base (2), el modelo de la parte de base (2) se basa en un/el modelo (12) del área de la encía y a continuación se registra con escaneado, de modo que hay disponible un conjunto de datos que reproducen la forma del modelo de la parte de base (2),
la parte de base (2) se fabrica con un procedimiento de fabricación asistido por ordenador.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el material, del que se forma la parte de base (2), presenta ya antes del moldeo un tono del color de la encía o un tono del color de los dientes.

3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la parte de base (2) se colorea tras o durante el moldeo, preferentemente del color de la encía.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** con el procedimiento de fabricación asistido por ordenador se fabrican también los dientes (3) de la dentadura postiza (1), fabricándose los dientes (3) por separado de la parte de base (2).

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** se colocan dientes postizos fabricados previamente en la parte de base y/o se unen a ella y concretamente de manera preferente con un adhesivo o un medio de unión mecánico, tal como por ejemplo un tornillo (7), una rosca (8), un pasador (5, 9), un cierre de bayoneta o similar.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la parte de base (2) se moldea con medios de fijación (5, 9) para dientes postizos (3) o revestimientos dentales (3e), en donde los medios de fijación (5, 9) se moldean preferentemente en una sola pieza con la parte de base.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por** un segundo moldeo de la parte de base y/o de los dientes postizos con un procedimiento de fabricación asistido por ordenador, tal como por ejemplo con un procedimiento de prototipado rápido, tal como por ejemplo la litografía 3D y en particular la litografía con láser 3D, un fresado asistido por ordenador u otro procedimiento de fabricación asistido por ordenador de degaste o de aplicación, en el que el segundo moldeo se realiza preferentemente en relación a una demanda del paciente y/o de un dentista y/o preferentemente se realiza más de uno, dos, tres, cuatro, cinco o más años tras el primer moldeo.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el procedimiento de fabricación asistido por ordenador para el moldeo de la parte de base es un procedimiento de prototipado rápido, tal como por ejemplo la litografía 3D y en particular la litografía con láser 3D, un fresado asistido por ordenador u otro procedimiento de fabricación asistido por ordenador de degaste o de aplicación.

9. Procedimiento para la creación de un conjunto de datos, que indica la forma de una parte de base (2) de una dentadura postiza (1) o la forma de una dentadura postiza con una parte de base, en el que a) se registra mediante escaneado una forma de un área de la encía o un modelo (12) de la misma, en el que la forma interna de la parte de base (2) se determina por medio de la forma del área de la encía o del modelo (12) de la misma,
**caracterizado porque**
b) la forma externa de la parte de base (2) se determina mediante escaneado de un modelo de la parte de base (2), en donde el modelo de la parte de base (2) se basa en un/el modelo (12) del área de la encía y a continuación se registra con escaneado, de modo que hay disponible un conjunto de datos que reproducen la forma del modelo de la parte de base.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el conjunto de datos para la fabricación de una parte de base (2) se transmite localmente o se envía por teletransmisión de datos (19).

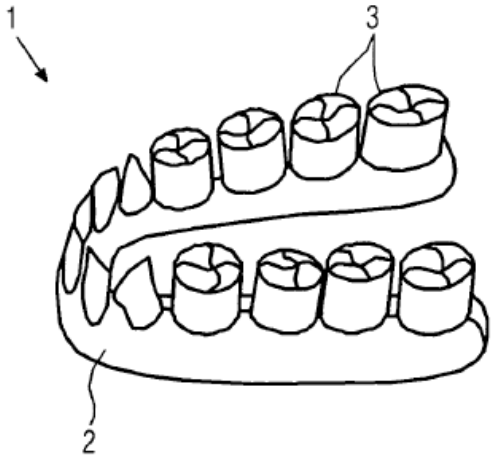


FIG. 1

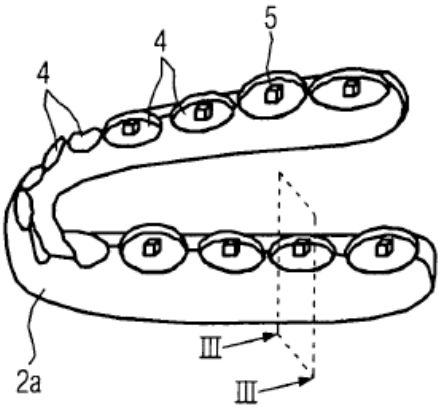


FIG. 2a

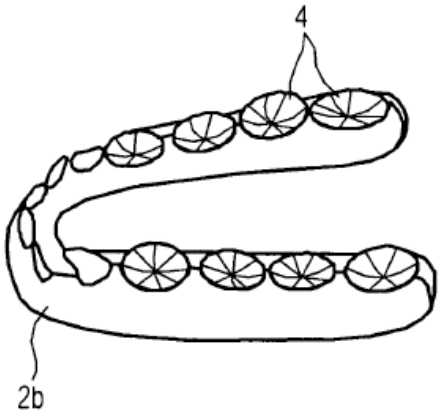


FIG. 2b

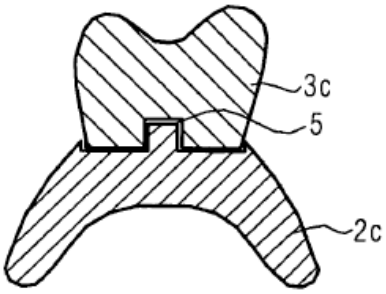


FIG. 3a

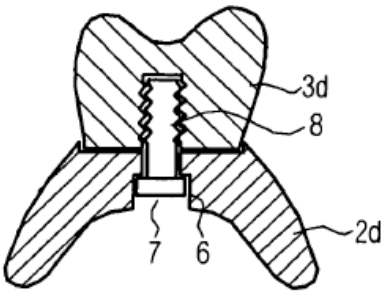


FIG. 3b

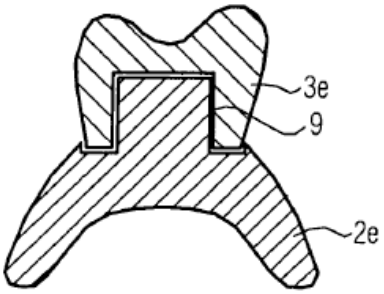


FIG. 3c

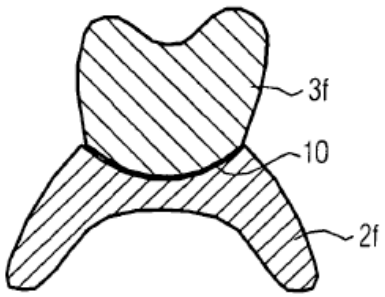


FIG. 3d

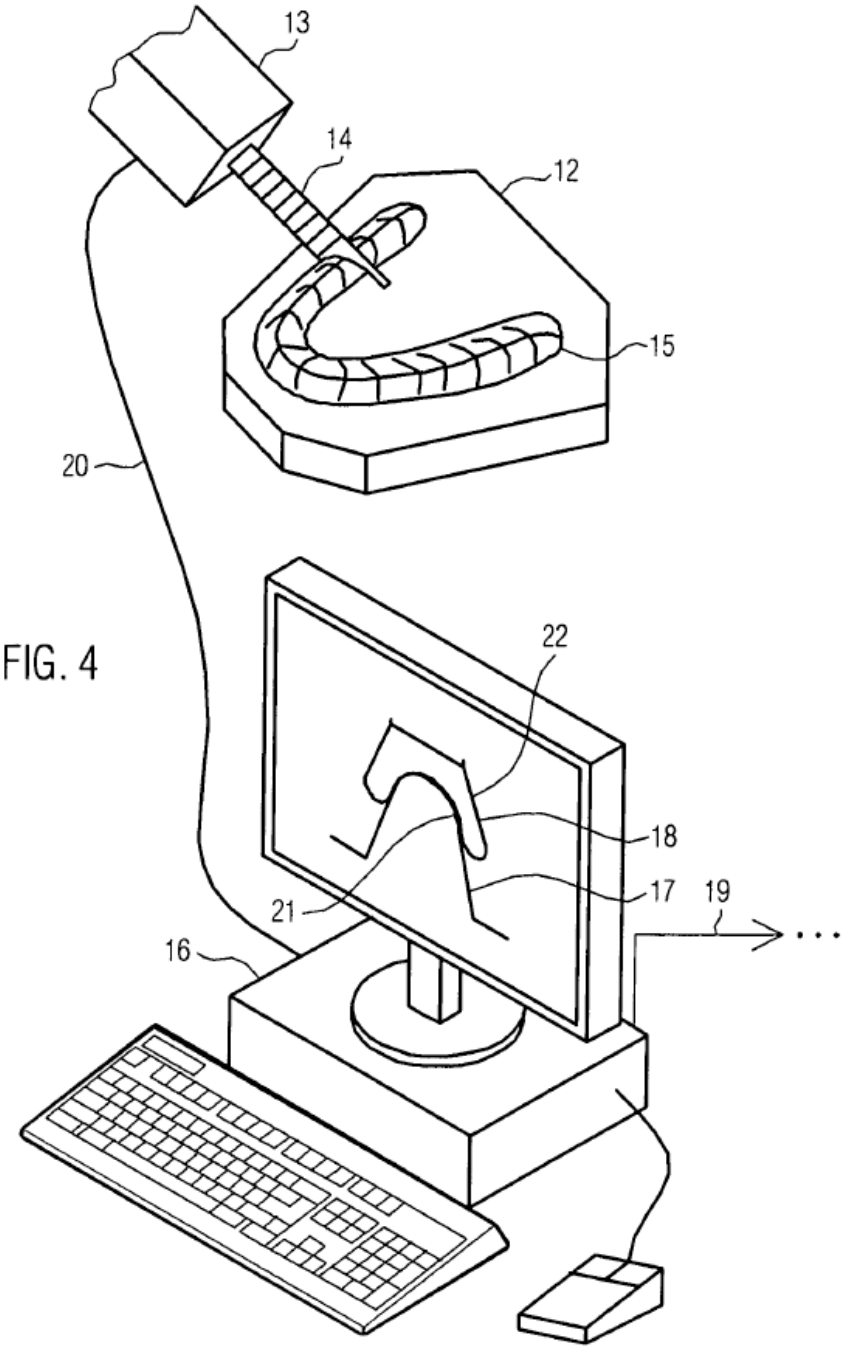


FIG. 4