

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 312**

51 Int. Cl.:

A61C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.08.2007 PCT/KR2007/004168**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.05.2008 WO08062938**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2007 E 07793750 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 2086454**

54 Título: **Método y aparato de fabricación de dientes artificiales usando TC dental**

30 Prioridad:

21.11.2006 KR 20060115187

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

08.05.2017

73 Titular/es:

**RAY CO., LTD. (100.0%)
3-4F, 332-7, Samsung 1-ro, Hwaseong-si
Gyeonggi-do, 18380, KR**

72 Inventor/es:

**LEE, SANG CHUL;
BYUN, CHANG HWAN y
PARK, TAE SEOK**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 611 312 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

Método y aparato de fabricación de dientes artificiales usando TC dental

Campo técnico

5 La presente invención se dirige a un método y aparato de fabricación de dientes artificiales usando TC (Tomografía Computarizada) dental de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 2, respectivamente, y, más específicamente, a un método y aparato de fabricación de dientes artificiales que pueda fijarse a dientes humanos dañados después de eliminar la parte dañada, minimizando la influencia de errores acumulados durante los procesos de fabricación mediante la obtención de los datos necesarios directamente de los dientes reales de un paciente.

10 **Técnica antecedente**

15 Un método general de fabricación de dientes humanos artificiales, tal como se muestra en la Figura 1, comprende las etapas de: eliminar una parte dañada de los dientes humanos; formar una bandeja de impresión mediante el recubrimiento y endurecimiento de un material de impresión en la superficie de los dientes humanos dañados; realización de un prototipo de los dientes mediante vertido de una escayola o metal fundido en la bandeja de impresión; obtención de las coordenadas superficiales del prototipo de los dientes usando un escáner de aguja o un escáner láser; convertir las coordenadas superficiales del prototipo de los dientes en datos CAD/CAM; fabricación de los dientes artificiales mediante corte de metal con una máquina de C/N (control numérico) tridimensional usando los datos convertidos; y recubrimiento cerámico en la superficie de los dientes artificiales después del sinterizado de los dientes artificiales procesados durante un periodo predeterminado.

20 De acuerdo con el método mencionado anteriormente de fabricación de dientes artificiales, los dientes artificiales que cubren los dientes dañados pueden fabricarse para corresponder con la forma de los dientes humanos mediante la fabricación de los dientes artificiales con una máquina de C/N tridimensional. En el presente documento a continuación, se explicará un método de fabricación de dientes artificiales convencional.

25 Para comenzar, el tejido nervioso de los dientes se sana en una clínica dental y se elimina la superficie de los dientes dañados. A continuación, se recubre con material de impresión la superficie de los dientes dañados. Después de que se endurezca el material de impresión, puede obtenerse una bandeja de impresión mediante la retirada del material de impresión endurecido de los dientes reales. A continuación, la bandeja de impresión se traslada a un laboratorio dental en donde se fabrican los dientes artificiales. En el laboratorio dental, se fabrica un prototipo de dientes que tengan la misma forma que los dientes reales picados mediante el vertido de escayola o metal fundido en la bandeja de impresión.

30 Después de que se fabrique el prototipo de dientes, un escáner de aguja o escáner láser escanea el prototipo de los dientes. A través de este proceso de escaneado, pueden obtenerse las coordenadas superficiales del prototipo de dientes. Posteriormente, las coordenadas superficiales del prototipo de dientes se convierten en datos CAD/CAM, y se fabrican los dientes artificiales mediante corte del metal con una máquina de C/N tridimensional usando los datos convertidos.

35 Después de que se fabriquen los dientes artificiales, los dientes artificiales se sinterizan durante un periodo predeterminado, y se recubre de cerámica la superficie de los dientes artificiales para hacer a los dientes artificiales similares a los dientes humanos reales. A continuación, los dientes artificiales se trasladan a una clínica dental, y los dientes artificiales se fijan a los dientes reales de un paciente usando por ejemplo un adhesivo, etc. Por medio de estos procesos, se finaliza el tratamiento dental de un paciente.

40 Por el documento EP 1 547 544 A1 que es el documento de la técnica anterior más próxima se conoce recoger datos tridimensionales dentales y datos tridimensionales de la mandíbula de un paciente y la combinación de estos datos. De acuerdo con los datos combinados, se crean los datos de la corona para la composición de los datos acerca de un diente perdido y datos de la oclusión sobre una corona dental representada por los datos de la corona dental. Se proporciona un método y aparato mediante el que se proporcionan las imágenes de TC de la mandíbula. Por medio de una herramienta de corte o similar se forman coronas dentales artificiales y de los dientes adyacentes a partir de bloques de resina acrílica para la sustitución de los dientes como piezas de implante.

45 El documento WO 2006 031096 A divulga la fabricación de una prótesis de diente, para la inserción en una mandíbula, que comprende un implante y un estribo en la parte superior del implante. El método comprende: definir una forma de la prótesis y su localización en la mandíbula mediante el uso de primeros datos a partir de una primera imagen de escaneado por TC de la mandíbula y segundos datos a partir de una segunda imagen de un molde de yeso.

En el documento US 5 823 778 se establece que la precisión de los datos de una imagen de TC es generalmente inaceptable para la construcción de dispositivos y restauraciones dentales.

Divulgación de la invención

Problema técnico

- 5 Sin embargo, el método de fabricación convencional de dientes artificiales anteriormente mencionado es problemático porque los costes de fabricación se incrementan y la productividad se disminuye debido al complicado proceso de fabricación, y un paciente ha de visitar una clínica dental muchas veces durante el proceso de fabricación para asegurar que los dientes artificiales armonizan con los dientes reales. Esto provoca inconvenientes para un paciente.
- 10 De acuerdo con el método convencional, primero de todo, debería fabricarse una bandeja de impresión y prototipo de los dientes. También, los dientes artificiales se procesan en base a coordenadas superficiales de un prototipo de dientes después del escaneado del prototipo de dientes. Esto es problemático porque los dientes artificiales no pueden fijarse a los dientes humanos reales correctamente debido a que los errores de fabricación acumulados, que tienen lugar en cada proceso de fabricación, pueden cambiar la forma de los dientes artificiales de modo diferente al
- 15 de los dientes humanos reales.

Específicamente, en caso de realización de dientes artificiales de tipo puente que se conectan con diversos dientes, puede tener lugar una deformación tridimensional. Cuando el puente es muy largo, se requieren procesos de fijación extras debido a que se hace grave la deformación y el puente no puede fijarse correctamente a los dientes humanos reales.

- 20 La presente invención se ha concebido para resolver los inconvenientes mencionados anteriormente inherentes a la técnica anterior, y un objeto de la presente invención es proporcionar un método y aparato de fabricación de dientes humanos artificiales usando TC dental, que pueda disminuir los costes de fabricación mediante la simplificación de los procesos de fabricación y mejorar la productividad mediante la fabricación de los dientes artificiales utilizando la forma de los dientes humanos reales en sí sin realizar una bandeja de impresión y un prototipo de dientes.
- 25 Este objeto se resuelve tal como se enseña por las reivindicaciones 1 y 2, respectivamente.

- Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método de fabricación y aparato de dientes humanos artificiales usando TC dental que pueda obtener los datos de los dientes directamente utilizando una máquina de TC dental usada para chequeo médico en una clínica dental, mejorando así la utilización de la máquina de TC dental, simplificando los procesos de fabricación, minimizando el error acumulado, y obteniendo dientes artificiales que
- 30 puedan fijarse correctamente a los dientes humanos reales.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un método y aparato de fabricación de dientes humanos artificiales usando TC dental que pueda minimizar el número de visitas a una clínica dental y acortar los procesos de fabricación, reduciendo así los inconvenientes para un paciente.

Solución técnica

- 35 Con estos objetivos en perspectiva, la presente invención proporciona un método de fabricación de dientes artificiales usando TC dental. El método comprende las etapas de: eliminación de una parte dañada de los dientes humanos; obtención de coordenadas superficiales de los dientes usando una máquina (10) de TC dental situada en una clínica dental para un chequeo médico; conversión de las coordenadas superficiales de los dientes reales en datos CAD/CAM; fabricación de los dientes artificiales mediante el corte de metal o cerámica con una máquina (30)
- 40 de C/N tridimensional usando los datos convertidos; obtención de los datos de forma de los dientes reales superior o inferior correspondientes a los dientes artificiales; cambio de la forma de los dientes artificiales mediante un proceso superficial directo de acuerdo con los datos de forma de los dientes superior o inferior; y recubrimiento cerámico de los dientes artificiales tras el sinterizado de los dientes artificiales procesados durante un período predeterminado.
- 45 La presente invención proporciona también un aparato de fabricación de dientes artificiales usando TC dental. Teniendo el aparato una máquina (10) de TC dental que diagnostica el estado de los dientes y obtiene los datos de la forma de los dientes de un paciente, un convertidor de datos (20) que convierte las coordenadas superficiales de los dientes obtenidas por la máquina (10) de TC dental en datos CAD/CAM, una máquina (30) de C/N tridimensional que realiza los dientes artificiales con metal o cerámica utilizando los datos de CAD/CAM desde el convertidor de datos (20), se caracteriza por que el convertidor de datos (20) se forma con una máquina de C/N tridimensional en
- 50 un único cuerpo, y la transmisión de datos entre el convertidor de datos (20) y la máquina de TC dental se realiza a través de comunicación por cable o inalámbrica.

De acuerdo con el aparato de fabricación de dientes artificiales de la presente invención, el convertidor de datos (20) se conecta a una pluralidad de máquinas (10) de TC dental localizadas en cada clínica dental a través de comunicación por cable o inalámbrica, y la máquina (10) de TC dental situada en cada clínica dental transmite los datos de coordenadas superficiales al convertidor de datos (20) en tiempo real.

5 Efectos ventajosos

10 Tal como se ha descrito anteriormente, el método y aparato de fabricación de dientes artificiales usando TC dental de la presente invención proporciona un efecto en el que los dientes artificiales pueden fabricarse usando la forma de los dientes reales sin realizar una bandeja de impresión y prototipo de dientes, reduciendo así los costes de fabricación mediante la simplificación de los procesos de fabricación, y mejorando la productividad de los dientes artificiales.

15 Adicionalmente, el método y aparato de fabricación de dientes artificiales usando TC dental de la presente invención proporciona un efecto en el que puede reducirse un error acumulado omitiendo un proceso de realización de una bandeja de impresión y un proceso de realización de un prototipo de dientes. Por lo tanto, los dientes artificiales fabricados, especialmente dientes artificiales de tipo puente, pueden fijarse correctamente a los dientes humanos reales.

Aún más, el método y aparato de fabricación de dientes artificiales usando TC dental de la presente invención proporciona un efecto en el que pueden obtenerse de una sola vez los datos exactos para la fabricación de los dientes artificiales, minimizando así el número de visitas a una clínica dental.

20 Aún más adicionalmente, el método y aparato de fabricación de dientes artificiales usando TC dental de la presente invención proporciona un efecto en el que cada uno de los datos necesarios para la fabricación de diversos dientes artificiales puede obtenerse desde cada clínica dental en tiempo real mediante un convertidor de datos conectado a cada clínica dental a través de una comunicación por cable o inalámbrica.

Breve descripción de los dibujos

25 La FIG. 1 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de fabricación convencional de dientes artificiales.
La FIG. 2 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de fabricación de dientes artificiales de acuerdo con la presente invención.
La FIG. 3 es un diagrama de bloques esquemático que muestra un aparato de fabricación de dientes artificiales de acuerdo con la presente invención.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

30 Se describirán ahora en detalle realizaciones preferidas de un método y aparato de fabricación de dientes artificiales usando TC dental de acuerdo con la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos.

35 La FIG. 1 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de fabricación convencional de dientes artificiales. La FIG. 2 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de fabricación de dientes artificiales de acuerdo con la presente invención. La FIG. 3 es un diagrama de bloques esquemático que muestra un aparato de fabricación de dientes artificiales de acuerdo con la presente invención.

40 El método de fabricación de dientes artificiales usando TC dental de acuerdo con la presente invención comprende las etapas de: eliminación de una parte dañada de los dientes humanos; obtención de coordenadas superficiales de los dientes usando una máquina (10) de TC dental situada en una clínica dental para un chequeo médico; conversión de las coordenadas superficiales de los dientes reales en datos CAD/CAM; fabricación de los dientes artificiales mediante el corte de metal o cerámica con una máquina (30) de C/N tridimensional usando los datos convertidos; obtención de los datos de forma de los dientes reales superior o inferior que corresponden a los dientes artificiales; cambio de la forma de los dientes artificiales mediante procesamiento superficial directo de acuerdo con los datos de forma de los dientes superior o inferior; y un recubrimiento cerámico en los dientes artificiales después del sinterizado de los dientes artificiales procesados durante un período predeterminado.

45 El aparato de fabricación de dientes artificiales usando TC dental de acuerdo con la presente invención comprende: una máquina (10) de TC dental que diagnostica el estado de los dientes y obtiene datos de la forma de los dientes de un paciente; un convertidor de datos (20) que convierte las coordenadas superficiales de los dientes obtenidas por la máquina (10) de TC dental en datos CAD/CAM; una máquina (30) de C/N tridimensional que realiza los dientes artificiales con metal o cerámica utilizando los datos de CAD/CAM desde el convertidor de datos (20).

50 De acuerdo con el aparato de fabricación de dientes artificiales de la presente invención, el convertidor de datos (20) se conecta a una pluralidad de máquinas (10) de TC dental localizadas en cada clínica dental a través de

comunicación por cable o inalámbrica, y la máquina (10) de TC dental situada en cada clínica dental transmite los datos de coordenadas superficiales al convertidor de datos (20) en tiempo real.

5 La máquina (30) de C/N tridimensional puede equiparse en cada clínica dental y conectarse a una máquina (10) de TC dental directamente. Sin embargo, tal como se muestra en la Fig. 3, es deseable conectar una máquina (30) de C/N tridimensional con una pluralidad de máquinas (10) de TC dental situada en cada clínica dental. En cualquier caso, los datos de coordenadas superficiales para la realización de los dientes artificiales se transmiten a la máquina (30) de C/N tridimensional en tiempo real. Por lo tanto, los dientes artificiales pueden fabricarse y suministrarse sin retardo.

10 Dado que una pluralidad de máquinas (10) de TC dental situadas en cada clínica dental se conecta a una máquina (30) de C/N, es posible gestionar la fabricación y suministro de dientes artificiales eficientemente. Por ello, puede mejorarse grandemente la productividad de los dientes artificiales.

15 Alternativamente, la máquina (30) de C/N tridimensional puede conectarse a una pluralidad de máquinas (10) de TC dental localizadas en una clínica dental diferente a través de varias comunicaciones por cable o inalámbrica. Por lo tanto, el proceso de fabricación de dientes artificiales puede realizarse eficientemente mediante la recogida de los datos transmitidos desde cada clínica dental situada en un lugar diferente. Por ello, es posible acortar el tiempo de fabricación de dientes artificiales, y suministrar los dientes artificiales a cada clínica dental sin retardo.

La expresión de "máquina de TC dental" en la presente especificación significa una máquina de TC dental general usada en una clínica dental para chequeo médico. Hasta el momento, la TC dental solo se usa para obtener información de imágenes necesarias en caso de tratamiento de implantes.

20 La presente invención se caracteriza por que las coordenadas superficiales de los dientes reales se detectan en el proceso de diagnóstico de los dientes de un paciente, y las coordenadas superficiales se transmiten a una máquina (30) de C/N tridimensional en tiempo real.

25 De acuerdo con la presente invención de un método y aparato de fabricación de dientes artificiales usando TC dental, el proceso de fabricación puede simplificarse debido a que no hay necesidad de realizar una bandeja de impresión ni prototipos de dientes para la realización de dientes artificiales.

También, las coordenadas superficiales de los dientes reales pueden obtenerse en el momento del diagnóstico de los dientes de un paciente. Así, un paciente no tiene que visitar una clínica dental muchas veces para obtener dientes artificiales.

30 De aquí en adelante, se explicará un proceso de fabricación de dientes artificiales de acuerdo con la presente invención.

35 En primer lugar, se retira la superficie de los dientes dañados después de que se haya sanado el tejido nervioso en una clínica dental. A continuación una máquina de TC dental toma fotografías de los dientes sanados. Las coordenadas superficiales de los dientes reales pueden obtenerse a partir de la fotografía. Las coordenadas superficiales se transmiten a un convertidor de datos (20) en tiempo real, y las coordenadas superficiales se convierten en datos CAD/CAM por el convertidor de datos (20). La máquina (30) de C/N tridimensional corta metal o cerámica usando las coordenadas superficiales y fabrica los dientes artificiales.

40 Después de que se hayan fabricado los dientes artificiales, se cambia la forma de los dientes artificiales mediante procesamiento superficial directo de acuerdo con los datos de forma de los dientes superior o inferior reales que corresponden a los dientes artificiales. Por lo tanto, es posible obtener unos dientes artificiales exactos correspondientes a los dientes reales.

Posteriormente, los dientes artificiales se trasladan a una clínica dental y se recubre con cerámica los dientes artificiales después del sinterizado durante un periodo predeterminado. Finalmente, los dientes artificiales se fijan a unos dientes del paciente mediante un adhesivo tal como cemento dental. A través de sus procesos, se finaliza el tratamiento dental para un paciente.

45 Aunque la presente invención se ha mostrado y descrito con respecto a una realización preferida, esto es solamente con finalidades ilustrativas y no se pretende que limite el alcance de la invención de ninguna forma. Se entenderá por los expertos en la materia que pueden realizarse varios cambios y modificaciones a la misma sin apartarse del espíritu y alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones a continuación.

Aplicabilidad industrial

50 Tal como se ha descrito en lo que antecede, la presente invención puede aplicarse a un método y aparato de

ES 2 611 312 T3

fabricación de dientes artificiales que use TC dental, que pueden fijarse a unos dientes humanos reales después de eliminar una parte dañada de los dientes.

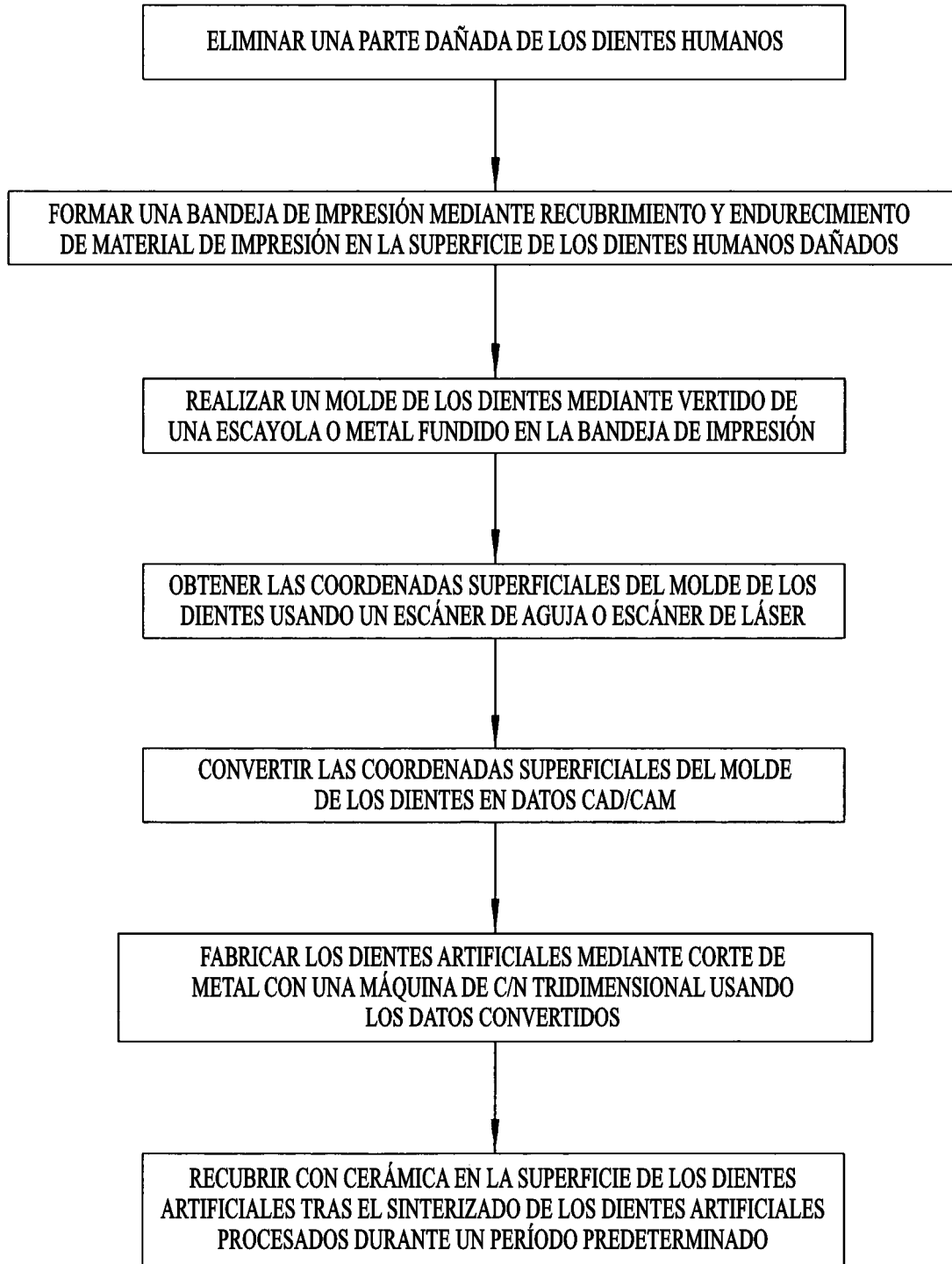
REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de dientes artificiales usando TC dental **caracterizado por que** comprende las etapas de: obtener coordenadas superficiales de los dientes humanos en los que se eliminó una parte dañada usando una máquina (10) de TC dental situada en una clínica dental para un chequeo médico; convertir las coordenadas superficiales de los dientes reales en datos CAD/CAM; fabricar los dientes artificiales mediante el corte de metal o cerámica con una máquina (30) de C/N tridimensional usando los datos convertidos; obtener los datos de forma de los dientes superior o inferior que corresponden con los dientes artificiales; cambiar la forma de los dientes artificiales mediante un proceso superficial directo de acuerdo con los datos de forma de los dientes superior o inferior; y recubrimiento cerámico de los dientes artificiales tras el sinterizado de los dientes artificiales procesados durante un período predeterminado.

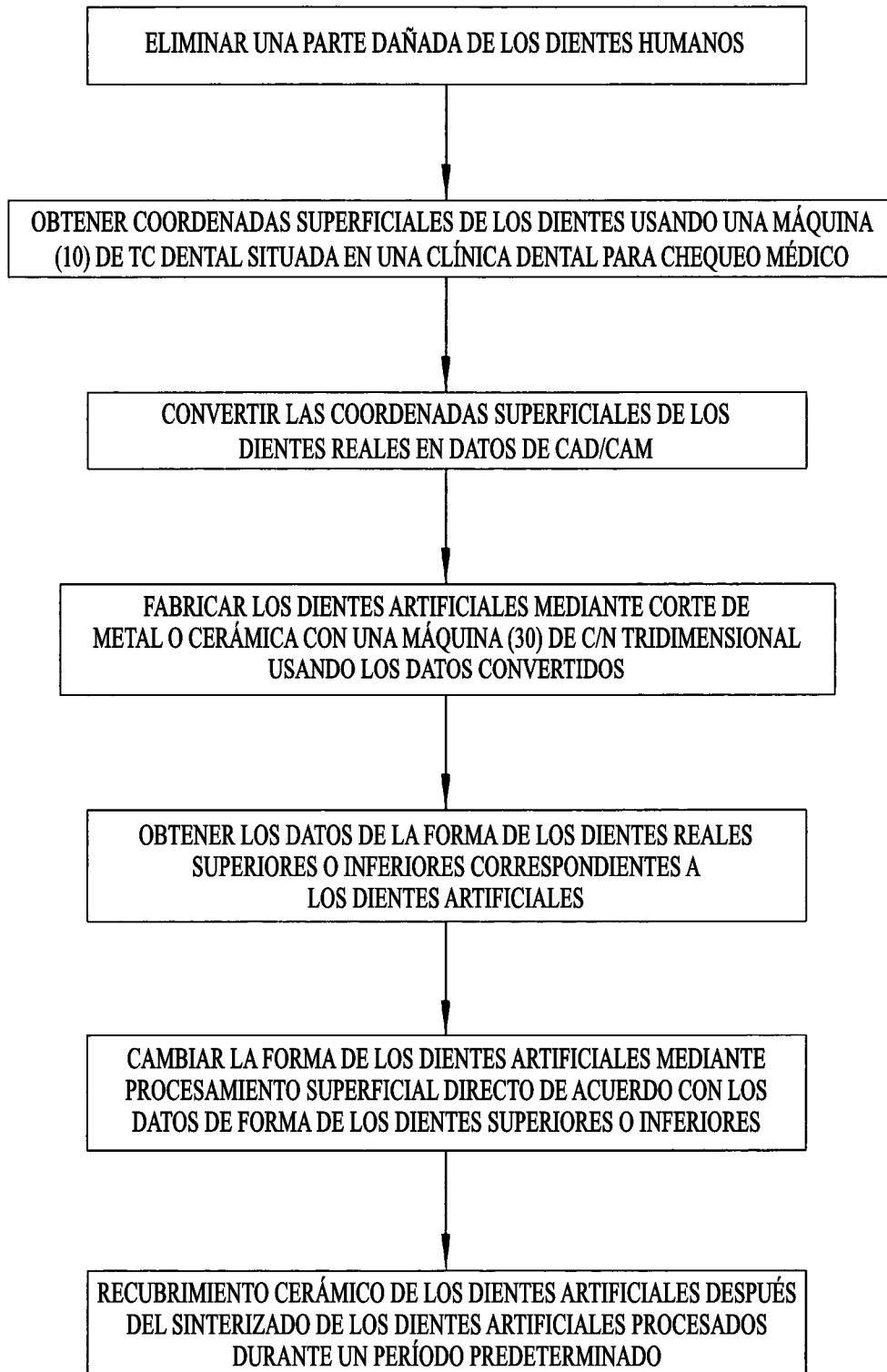
2. Un aparato de fabricación de dientes artificiales en el que el aparato incluye una máquina (10) de TC dental **caracterizado por que** la máquina (10) de TC dental diagnostica el estado de los dientes de un paciente y obtiene los datos de la forma de los dientes, un convertidor de datos (20) que convierte las coordenadas superficiales de los dientes obtenidas por la máquina (10) de TC dental en datos CAD/CAM, una máquina (30) de C/N tridimensional que realiza los dientes artificiales con metal o cerámica utilizando los datos de CAD/CAM del convertidor de datos (20), estando formado el convertidor de datos (20) con una máquina (30) de C/N tridimensional en un único cuerpo, y realizándose la transmisión de datos entre el convertidor de datos (20) y la máquina (10) de TC dental a través de comunicación por cable o inalámbrica.

3. El aparato de fabricación de la reivindicación 2, **caracterizado por que** el aparato incluye una pluralidad de máquinas (10) de TC dental situadas en clínicas dentales, cada una de las máquinas (10) de TC dental diagnostica el estado de los dientes de un paciente, obteniendo datos de forma de los dientes y estando conectada a un convertidor de datos (20) a través de comunicación por cable o inalámbrica para transmisión de datos, transmitiendo las máquinas (10) de TC dental los datos de coordenadas superficiales al convertidor de datos (20) en tiempo real, convirtiendo el convertidor de datos (20) las coordenadas superficiales de los dientes obtenida por las máquinas (10) de TC dental en datos de CAD/CAM, una máquina (30) de C/N tridimensional que realiza los dientes artificiales con metal o cerámica utilizando los datos de CAD/CAM del convertidor de datos (20), estando formado el convertidor de datos (20) con la máquina (30) de C/N tridimensional en un único cuerpo.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

