

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 085**

21 Número de solicitud: 201730248

51 Int. Cl.:

A61C 7/00 (2006.01)

A61C 9/00 (2006.01)

G06T 19/20 (2011.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

24.02.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.09.2018

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2017/070786

71 Solicitantes:

**DMR DENTAL, S.L. (100.0%)
CALLE PARÁ DE LA SUERTE, 8 LOCAL 5
41930 BORMUJOS (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

MARTÍN REINA, Daniel

74 Agente/Representante:

HIDALGO CASTRO, Angel Luis

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE ESCANEO DE UN ROSTRO HUMANO PARA UNA ALINEACIÓN ENTRE EL ROSTRO Y LOS DIENTES DE UNA PERSONA Y CONJUNTO DE MARCADORES PARA SU EJECUCIÓN**

57 Resumen:

Procedimiento de escaneo de un rostro humano y conjunto de marcadores para llevarlo a cabo, donde la utilización de un conjunto de marcadores tridimensionales, uno de los cuales se coloca en la frente y el otro en la boca del paciente permite la utilización de cualquier tipo de escáner, entre otros el fotométrico o el de luz estructurada, pudiendo alinear las imágenes obtenidas con la precisión necesaria para obtener los datos necesarios para realizar prótesis dentales o cualquier tipo de estudio facial o dental.

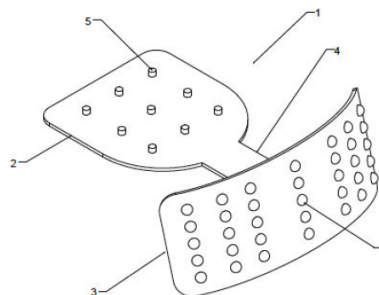


Figura 1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de escaneo de un rostro humano para una alineación entre el rostro y los dientes de una persona y conjunto de marcadores para su ejecución

5

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es un novedoso procedimiento de escaneo de un rostro humano utilizando un escáner fotométrico para ser utilizado en el sector dental y un conjunto
10 de marcadores, específicamente diseñados a tal fin, que alinea con gran precisión diferentes expresiones faciales junto a los dientes de una persona.

Las principales aplicaciones de la presente invención son la realización de estudios dentales y la fabricación de prótesis dentales.

15

Antecedentes de la invención

Una de las últimas tendencias de odontología es la personalización de una prótesis dental a una persona en concreto, es decir, la variación del tamaño de las piezas dentales para que
20 la estética del rostro sea la óptima con una amplia gama de los gestos que realiza la persona, sobre todo las sonrisas.

Hasta la aparición de los escáneres faciales, lo anterior se realizaba mediante un procedimiento de prueba-error, es decir una vez realizada la prótesis, el paciente se la
25 probaba y el odontólogo variaba el tamaño de las piezas dentales para lograr una adecuación a las diferentes muecas, como los diferentes tipos de sonrisas. Este procedimiento de prueba-error es muy laborioso y exige la realización de un gran número de prótesis para obtener un óptimo resultado final, por lo que el coste del tratamiento es muy alto.

30

La aparición de los llamados escáneres faciales, de luz estructurada o fotométricos, y de las aplicaciones dentales de los programas de CAD/CAM ha permitido que dicha adaptación se haga en un entorno virtual evitando la fabricación de diferentes prótesis hasta obtener la
35 óptima para cada rostro y cada manera de gesticular. La unión de estas dos tecnologías permite montar diferentes imágenes una encima de otra, el mismo rostro con diferentes

gestos, y añadir un objeto físico, la prótesis dental, pudiendo modificar las dimensiones de las piezas dentales y evaluar tanto el odontólogo como el paciente que tamaño es el óptimo para el rostro y los gestos que realiza.

5 Por otra parte, en odontología los tipos de sonrisa se clasifican en:

- Sonrisa alta o gingival: es aquella que muestra la longitud total cerviconcisa de dientes anterosuperiores y una banda de encía contigua.
- Sonrisa media: es aquella que muestra entre el 75% y el 100% de la longitud total cervicoincisal de los dientes anterosuperiores y solo la encía interproximal.
- 10 • Sonrisa baja: es aquella que muestra menos del 75% de la longitud total cervicoincisal de los dientes anterosuperiores.

El principal inconveniente de la utilización de los escáneres faciales es lograr alinear con precisión las diferentes imágenes de un mismo rostro con diferentes gestos.

15

La presente invención preconiza un novedoso procedimiento para el escaneo de un rostro con la precisión suficiente para utilizar cualquier tipo de escáner, tanto el de luz estructurada como el fotométrico, y unos marcadores tridimensionales que permiten alinear las diferentes imágenes solo alineando determinados puntos del marcador. El procedimiento se puede

20

Descripción de la invención

El procedimiento de escaneo de un rostro humano para una alineación entre el rostro y los

25

- dientes de una persona, que es uno de los objetos de la presente invención y cuyo objetivo es la alineación de diferentes imágenes en tres dimensiones del rostro de una persona con varias gesticulaciones de la sonrisa, comprende las siguientes etapas:
- a) Se dispone el material de impresión en la cubeta de impresión,
 - b) Se coloca la cubeta de impresión en el interior de la boca,
 - 30 c) El paciente cuyo rostro se desea escanear muerde el material de impresión,
 - d) Se deja solidificar el material de impresión obteniendo el molde de impresión de ambas arcadas,
 - e) Se dispone un primer marcador tridimensional en el extremo libre del mango de la cubeta de impresión,

- f) Se dispone un segundo marcador tridimensional en la frente de la persona cuyo rostro se desea escanear, este segundo marcador tridimensional se mantiene en la frente del paciente en todas las etapas en las que se realizan los diferentes escaneos del rostro,
- 5 g) Se realiza el primer escaneo del rostro con la boca mordiendo el molde de impresión y en posición de reposo utilizando un escáner facial, el rostro ha de permanecer inmóvil, es decir su posición espacial con respecto al escáner ha de ser la misma, durante todas las etapas en las que se realizan los diferentes escaneos del rostro,
- 10 h) Se retira el primer marcador tridimensional de la boca, en las siguientes etapas el segundo marcador permanece en la frente del paciente,
- i) Se realiza un segundo escaneo del rostro en la misma posición espacial que la de la etapa g) y la boca en posición de reposo y cerrada utilizando un escáner fotométrico,
- 15 j) Se realiza un tercer escaneo del rostro con alta sonrisa utilizando un escáner fotométrico,
- k) Se realiza un cuarto escaneo del rostro con sonrisa media utilizando un escáner fotométrico,
- l) Se realiza un quinto escaneo del rostro con sonrisa baja utilizando un escáner fotométrico,
- 20 m) Se realiza un sexto escaneo del rostro con un abrebocas introducido en la boca utilizando un escáner fotométrico,
- n) Se realiza un escaneo del conjunto formado por la cubeta, el molde de impresión y el primer marcador unido al mango de la cubeta,
- 25 o) Se positiva digitalmente la imagen del molde de impresión obtenida en la etapa n) obteniendo un modelo dental digital del paciente, es decir una imagen tridimensional del modelo dental,
- p) Se alinean las imágenes obtenidas en las etapas g), i) – o), mediante un software CAD/CAM, obteniendo una imagen tridimensional del rostro del
- 30 paciente, que incorpora los tres tipos de sonrisas mencionados y sus dientes, para realizar la alineación de las referidas imágenes se utiliza como puntos de referencia el primer y el segundo marcadores tridimensionales presentes en cada una de las dichas imágenes.

Se ha desarrollado, específicamente para llevar a cabo el anterior procedimiento, un novedoso conjunto de marcadores tridimensionales, que es el segundo objeto de la presente invención, que consiste en:

- un primer marcador tridimensional que, a su vez consiste,
 - en una cubeta de impresión, de las que comprenden un recipiente donde se deposita material de impresión y un mango,
 - una primera placa curvada, que está unida por su cara posterior cóncava al extremo libre del mencionado mango mediante una articulación, la cara anterior de la dicha placa dispone de una pluralidad de protuberancias uniformemente distribuidas en la referida cara anterior, donde el coeficiente de absorción de las dichas protuberancias es diferente al coeficiente de absorción de la mencionada primera placa, es decir, o bien son de diferentes materiales o bien tienen distinto color o las dos opciones a la vez, y las superficies de las protuberancias y de la cara anterior de la primera placa son mates;
- un segundo marcador tridimensional que consiste en una segunda placa curvada, cuya cara anterior dispone de una pluralidad de protuberancias uniformemente repartidas y cuya cara posterior dispone de arnés para la fijación del mencionado segundo marcador tridimensional en la frente del rostro, donde el coeficiente de absorción de las dichas protuberancias es diferente al coeficiente de absorción de la mencionada segunda placa y las superficies de las protuberancias y de la cara anterior de la segunda placa son mates.

Breve descripción de las figuras

Figura 1: muestra una vista de una perspectiva del primer marcador tridimensional.

Figura 2: muestra una vista de una perspectiva del segundo marcador tridimensional.

Realizaciones preferentes

Las figuras 1 y 2 muestran una realización preferente del conjunto de marcadores tridimensionales, que es uno de los objetos de la presente invención.

El conjunto de marcadores está formado por un primer marcador tridimensional (1) y por un segundo marcador tridimensional (7) definidos en el apartado “descripción de la invención”.

- 5 El primer marcador tridimensional (1) está destinado a que en su cubeta (2), que preferentemente es una lámina como la mostrada en la figura 1, se incorpore el material de impresión, para su fijación incorpora una pluralidad de resaltes (5). Al mango (4) de la cubeta de impresión se le une mediante una articulación una primera placa (3), que tiene una curvatura similar a la curvatura de la cara del paciente.
- 10 El segundo marcador tridimensional (7) está destinado a ser colocado en la frente del paciente mediante un arnés (8), en el caso del mostrado en la figura 2, el arnés es una cinta elástica que se ajusta al cráneo, aunque podría ser cualquier otro tipo de arnés adecuado para fijar la segunda placa (9) a la frente y que podría incluir otro tipo de cintas flexibles, hebillas y cierres. La curvatura de la segunda placa (9) ha de ser similar a la curvatura de la
- 15 frente del paciente.

En dichas primera y segundas placas, que preferentemente son rectangulares y sus esquinas son redondeadas, se dispone una pluralidad de protuberancias (6, 10), que pueden tener una forma semiesferoidal, como las mostradas en la figura 1, o ser

20 longitudinales y paralelas respectivamente a los bordes de la primera y segunda placas y entramadas entre sí a modo de rejilla. Para que el escaneo de los marcadores tenga la precisión requerida, los colores de la primera y segunda han de ser diferentes al color de las protuberancias y las superficies han de ser mates.

25 El procedimiento puede tener dos realizaciones preferentes diferentes dependiendo si el positivado del molde dental se realiza por digitales mediante cualquier software utilizado por los profesionales obteniendo un modelo dental virtual o si se realiza mediante medios tradicionales obteniendo un modelo dental físico de la boca del paciente.

30 Como es bien sabido, el positivado mediante medios tradicionales del molde de impresión se realiza vertiendo escayola líquida en dicho molde de impresión, al fraguar la escayola líquida se obtiene el molde dental físico de la boca del paciente.

En el segundo caso, las etapas n) – p) serían:

- 5
- 10
- n) se positiva por medios tradicionales el molde de impresión obtenido en la etapa d) obteniendo un modelo dental físico de la boca del paciente
 - o) Se realiza un escaneo del conjunto formado por la cubeta, el molde de impresión, el modelo dental físico y el primer marcador unido al mango de la cubeta,
 - p) Se alinean las imágenes obtenidas en las etapas g), i) – o), mediante un software CAD/CAM, obteniendo una imagen tridimensional del rostro del paciente, que incorpora los tres tipos de sonrisas mencionados y sus dientes, para realizar la alineación de las referidas imágenes se utiliza como puntos de referencia el primer y el segundo marcadores tridimensionales presentes en cada una de las dichas imágenes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de escaneo de un rostro humano para una alineación entre el rostro y los dientes de una persona **caracterizado** porque comprende las siguientes etapas:

- 5 a) Se dispone el material de impresión en la cubeta de impresión,
b) Se coloca la cubeta de impresión en el interior de la boca,
c) El paciente muerde el material de impresión,
d) Se deja solidificar el material de impresión obteniendo el molde de impresión de ambas arcadas,
- 10 e) Se dispone un primer marcador tridimensional en el extremo libre del mango de la cubeta de impresión,
f) Se dispone un segundo marcador tridimensional en la frente del paciente, este segundo marcador tridimensional se mantiene en todas las etapas en las que se realizan diferentes escaneos del rostro,
- 15 g) Se realiza el primer escaneo del rostro con la boca mordiendo el molde de impresión y en posición de reposo utilizando un escáner facial, el rostro permanecerá inmóvil durante todas las etapas en las que se realizan los diferentes escaneos del rostro,
- 20 h) Se retira el primer marcador tridimensional de la boca, en las siguientes etapas el segundo marcador permanece en la frente del paciente,
i) Se realiza un segundo escaneo del rostro en la misma posición espacial que la de la etapa g) y la boca en posición de reposo y cerrada utilizando un escáner fotométrico,
- 25 j) Se realiza un tercer escaneo del rostro con sonrisa baja utilizando un escáner fotométrico,
k) Se realiza un cuarto escaneo del rostro con sonrisa media utilizando un escáner fotométrico,
- 30 l) Se realiza un quinto escaneo del rostro con sonrisa alta o gingival utilizando un escáner fotométrico,
m) Se realiza un sexto escaneo del rostro con un abre bocas introducido en la boca utilizando un escáner fotométrico,
n) Se realiza un escaneo del conjunto formado por la cubeta, el molde de impresión y el primer marcador unido al mango de la cubeta,

o) Se positiva digitalmente la imagen del molde de impresión obtenida en la etapa n) obteniendo un modelo dental digital del paciente, es decir una imagen tridimensional del modelo dental,

p) Se alinean las imágenes obtenidas en las etapas g), i) – o), mediante un software CAD/CAM, obteniendo una imagen tridimensional del rostro del paciente, que incorpora los tres tipos de sonrisas mencionados, y de sus dientes, para realizar la alineación de las referidas imágenes se utiliza como puntos de referencia el primer y el segundo marcadores tridimensionales presentes en cada una de las dichas imágenes.

2. Procedimiento de escaneo de un rostro humano para una alineación entre el rostro y los dientes de una persona, según reivindicación 1, **caracterizado** porque el positivado del molde de impresión de la etapa o) se realiza mediante medios tradicionales obteniendo un modelo dental físico del paciente y las etapas n) – p) son las siguientes:

n) se positiva por medios tradicionales el molde de impresión obtenido en la etapa d) obteniendo un modelo dental físico de la boca del paciente,

o) se realiza un escaneo del conjunto formado por la cubeta, el molde de impresión, el modelo dental físico y el primer marcador unido al mango de la cubeta,

p) Se alinean las imágenes obtenidas en las etapas g), i) – o), mediante un software CAD/CAM, obteniendo una imagen tridimensional del rostro del paciente, que incorpora los tres tipos de sonrisas mencionados, y de sus dientes, para realizar la alineación de las referidas imágenes se utiliza como puntos de referencia el primer y el segundo marcadores tridimensionales presentes en cada una de las dichas imágenes.

3. Conjunto de marcadores tridimensionales para llevar a cabo un procedimiento de escaneo de un rostro humano **caracterizado** porque consiste en:

- un primer marcador tridimensional que, a su vez consiste
 - en una cubeta de impresión, de las que comprenden un recipiente, donde se deposita el material de impresión, y un mango;
 - una primera placa curvada, que está unida por su cara posterior cóncava al extremo libre del mencionado mango mediante una articulación, la cara anterior de la dicha placa dispone de una pluralidad de protuberancias

uniformemente distribuidas en la referida cara anterior, donde el coeficiente de absorción de las dichas protuberancias es diferente al coeficiente de absorción de la mencionada primera placa y las superficies de las protuberancias y de la cara anterior de la primera placa son mates;

- 5 • un segundo marcador tridimensional, que consiste en una segunda placa curvada, cuya cara anterior dispone de una pluralidad de protuberancias uniformemente repartidas y cuya cara posterior dispone de arnés para la fijación del mencionado segundo marcador tridimensional en la frente del rostro, donde el coeficiente de absorción de las dichas protuberancias es diferente al coeficiente de absorción de la
- 10 mencionada segunda placa y las superficies de las protuberancias y de la cara anterior de la segunda placa son mates.

- 4. Conjunto de marcadores tridimensionales, según reivindicación 3, **caracterizado** porque las protuberancias, dispuestas en el primer y el segundo marcadores
- 15 tridimensionales, tienen una forma semiesferoidal.

- 5. Conjunto de marcadores tridimensionales, según reivindicación 3, **caracterizado** porque las protuberancias, dispuestas en el primer y el segundo marcadores
- 20 tridimensionales, son longitudinales, paralelas respectivamente a los bordes de la primera y segunda placas y entramadas entre sí a modo de rejilla.

- 6. Conjunto de marcadores tridimensionales, según reivindicación 4 o 5, **caracterizado** porque la primera y la segunda placas tienen una forma rectangular con sus
- 25 esquinas redondeadas.

- 7. Conjunto de marcadores tridimensionales según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** porque el recipiente de la cubeta de impresión es una lámina con una pluralidad de resaltes.

30

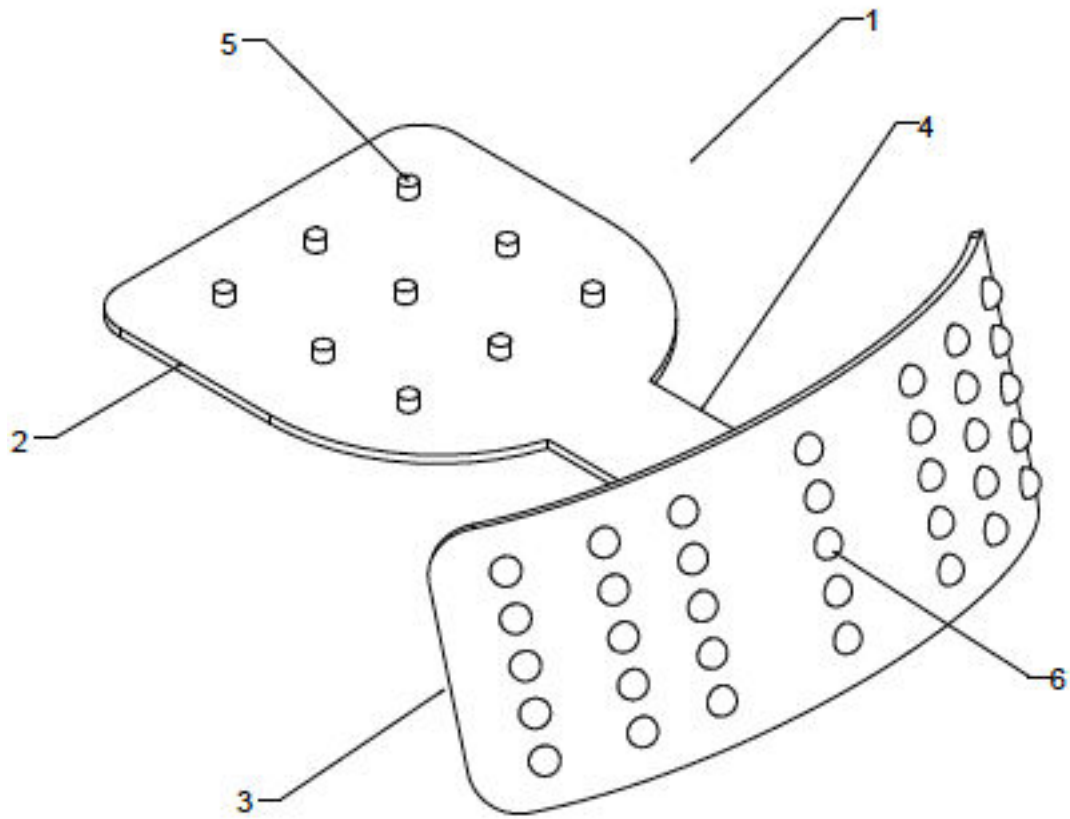


Figura 1

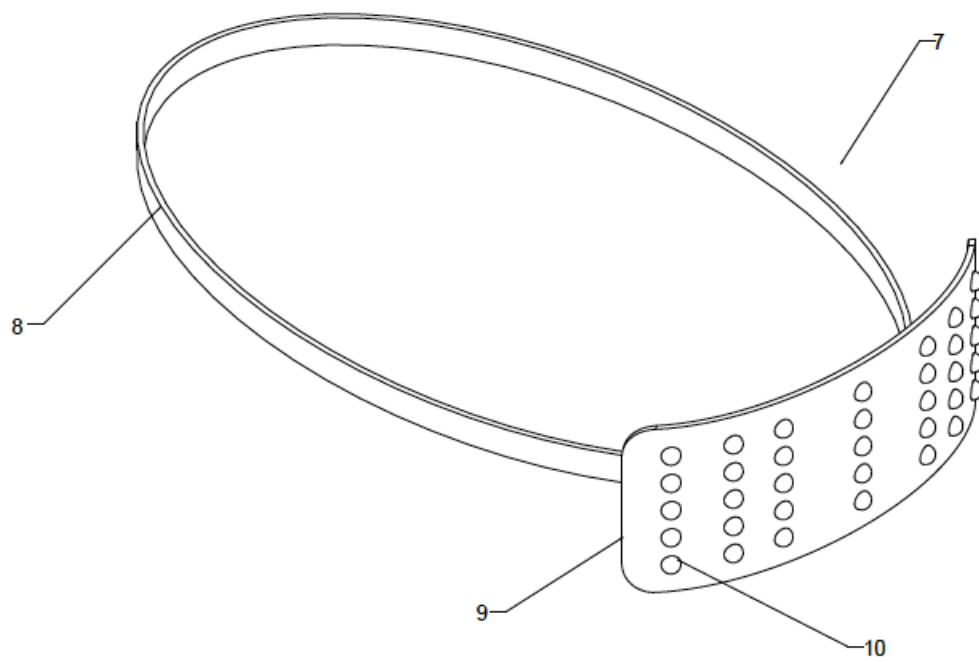


Figura 2