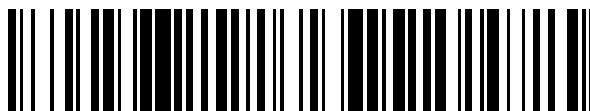


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 710**

51 Int. Cl.:

A61K 8/24 (2006.01)

A61K 8/25 (2006.01)

A61K 8/44 (2006.01)

A61Q 11/00 (2006.01)

A61K 8/21 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.02.2017 PCT/FR2017/050225**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.08.2017 WO17137680**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2017 E 17707614 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3413864**

54 Título: **Composición para el aeropolido**

30 Prioridad:

08.02.2016 FR 1650961

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.07.2020

73 Titular/es:

**PRODUITS DENTAIRES PIERRE ROLLAND
(100.0%)
Zone Industrielle du Phare 17 Avenue Gustave
Eiffel
33700 Merignac, FR**

72 Inventor/es:

**MAURAT, VINCENT y
PIGERON, CLÉMENCE**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 776 710 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

Composición para el aeropulido

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a una nueva composición para el aeropulido de la superficie de los tejidos dentales duros y a su utilización en un procedimiento de aeropulido.

10 Los polvos destinados al aeropulido dental son generalmente a base de glicina, carbonato de calcio o bicarbonato de sodio. Se conoce, en particular, un polvo a base de glicina realizado por la compañía 3M ESPE y disponible bajo la referencia "Clinpro™ Prophy Powder" utilizado en sub-gingival y un polvo a base de bicarbonato de sodio comercializado por la compañía SATELEC bajo la referencia "Air'n'go Classic®" utilizado en supra-gingival.

15 Existe no obstante una necesidad para mejorar los tratamientos de aeropulido existentes, que permita funcionalizar más estos tratamientos sin conducir por ello a un alargamiento significativo del tiempo de tratamiento.

20 Existe en particular una necesidad para disponer de un tratamiento de aeropulido mejorado que permita además efectuar una acción terapéutica eficaz sobre el diente tratado sin conducir a un alargamiento significativo del tiempo de tratamiento.

Objeto y resumen de la invención

25 Para ello, la invención propone una composición para el aeropulido de la superficie de los tejidos dentales duros que comprende por lo menos: - un primer polvo abrasivo apto para realizar un pulido de los tejidos dentales duros, comprendiendo el primer polvo bicarbonato de sodio, carbonato de calcio, glicina, silicato, sílice, hidróxido de silicio, carburo de silicio, piedra pómez pulverizada, polvo de diamante, óxido de aluminio, hidróxido de aluminio o una mezcla de estos compuestos, - un segundo polvo de un gelificante seleccionado de entre: los poloxámeros, la celulosa de hidroxipropilmetilo, la celulosa de metilo, los carragenanos y sus mezclas y, - un
30 tercer polvo de un agente de tratamiento dental, siendo el agente de tratamiento dental un agente terapéutico o un agente de coloración.

35 Los tejidos dentales duros designan el esmalte, la dentina y el cemento.

La composición según la invención es remarcable por que permite, por un lado, realizar el tratamiento de aeropulido del tejido dental duro y, por otro lado, formar gracias a la presencia del segundo polvo de gelificante un gel activo que contiene el agente de tratamiento y que permite realizar una acción prolongada, en particular
40 terapéutica, sobre el diente tratado. Más precisamente y como se detallará más abajo, la composición según la invención permite, cuando es proyectada por el aeropulidor a relativamente poca distancia del tejido tratado, realizar el pulido buscado y formar el gel activo cuando el aeropulidor está alejado del diente tratado. Así, gracias a la composición según la invención, es posible realizar, con la ayuda de la misma composición y de la misma herramienta de aeropulido, dos acciones sucesivas, siendo la primera el pulido de un tejido dental duro y siendo
45 la segunda el tratamiento de un tejido dental por un agente de tratamiento presente en el gel activo formado. El gel activo formado puede permitir tratar los tejidos dentales duros y/o los tejidos dentales blandos. La formación del gel activo es ventajosa con el fin de permitir que el agente de tratamiento dental actúe durante un tiempo relativamente largo. La composición según la invención permite por lo tanto ventajosamente funcionalizar más el tratamiento de aeropulido dental clásico asociándole cualquier tipo de tratamiento dental permitido por el depósito del gel sin complicar por ello el tratamiento o alargar su duración.

50 El gelificante puede ser un compuesto orgánico. Como variante, el gelificante es un compuesto inorgánico.

En un ejemplo de realización, el gelificante puede ser seleccionado de entre: los poloxámeros, los carbómeros, las polivinilpirrolidonas, los polietilenglicoles, el alcohol polivinílico, los extractos de alga, los extractos de frutas,
55 la gelatina, las gomas de semillas vegetales, los exudados de plantas, la celulosa o los derivados de celulosa, los exudados de microorganismos, los ésteres de ácido graso de polietileno, los ésteres de ácido graso de polioxietilensorbitano, las arcillas y sus mezclas.

60 El gelificante de tipo poloxámero puede ser un copolímero de bloques polietilenglicol (PEG) - polipropilenglicol (PPG) - polietilenglicol.

El gelificante de tipo extracto de alga puede, por ejemplo, ser seleccionado de entre: el agar-agar, los carragenanos, los alginatos, el ácido alginico o los furcelaranos. El gelificante de tipo alginato puede, por ejemplo, ser seleccionado de entre: el alginato de sodio, el alginato de potasio, el alginato de amonio, el alginato
65 de calcio o el alginato de propano-1,2-diol.

El gelificante de tipo extracto de fruta puede, por ejemplo, ser la pectina.

El gelificante de tipo goma de semilla vegetal se puede seleccionar, por ejemplo, de entre: la goma de algarroba, la goma guar o la goma de avena.

5 El gelificante de tipo exudado de planta se puede seleccionar, por ejemplo, de entre: la goma arábica, la goma karaya o la goma adraganta.

10 El gelificante de tipo derivado de celulosa se puede seleccionar, por ejemplo, de entre: la celulosa de metilo, la celulosa de etilo, la celulosa de hidroxipropilo, la celulosa de hidroxipropilmetilo, la celulosa de metiletilo o la celulosa de carboximetilo.

15 El gelificante de tipo exudado de microorganismo se puede seleccionar, por ejemplo, de entre: la goma xantana o la goma gelana.

El gelificante de tipo éster de ácido graso de polioxietileno puede ser, por ejemplo, el estearato de polioxietileno.

20 El gelificante de tipo éster de ácido graso de polioxietilensorbitano se puede seleccionar, por ejemplo, de entre: el monolaurato de polioxietilen-20-sorbitano, el monooleato de polioxietilen-20-sorbitano, el monopalmitato de polioxietilen-20-sorbitano, el monoestearato de polioxietilen-20-sorbitano o el triestearato de polioxietilen-20-sorbitano.

25 El gelificante de tipo arcilla se puede seleccionar, por ejemplo, de entre: el caolín, los aluminosilicatos de magnesio, las bentonitas o la hectorita.

Preferentemente, el gelificante se selecciona de entre: los poloxámeros, la celulosa de hiroxipropilmetilo, los carragenanos y sus mezclas.

30 En un ejemplo de realización, el segundo polvo puede estar presente en la composición en un contenido másico comprendido entre 0,5% y 80%, por ejemplo entre 0,5% y 50%.

En un ejemplo de realización, el tamaño medio de los granos del segundo polvo puede estar comprendido entre 0,5 µm y 400 µm.

35 Salvo que se mencione lo contrario, se designa por "tamaño medio" la dimensión dada por la distribución granulométrica estadística media de la población, denominada D50.

40 Las partículas abrasivas del primer polvo pueden presentar una dureza Mohs superior o igual a 1, preferentemente comprendida entre 1 y 5, más preferentemente entre 1 y 3.

En un ejemplo de realización, el primer polvo puede comprender bicarbonato de sodio, carbonato de calcio, glicina, silicato, sílice, hidróxido de silicio, carburo de silicio, piedra pómez pulverizada, polvo de diamante, óxido de aluminio, hidróxido de aluminio o una mezcla de estos compuestos.

45 El primer polvo puede ser un polvo de partículas orgánicas, pudiendo estas partículas ser hidrosolubles. Preferentemente, el primer polvo puede comprender bicarbonato de sodio, carbonato de calcio, glicina o una mezcla de dichos compuestos.

50 En un ejemplo de realización, el primer polvo puede estar presente en la composición en un contenido másico comprendido entre 15% y 98%, por ejemplo entre 50% y 98%.

En un ejemplo de realización, el tamaño medio de los granos del primer polvo puede estar comprendido entre 5 µm y 500 µm.

55 Preferentemente, el agente de tratamiento dental puede ser un agente terapéutico.

El agente terapéutico puede ser un agente antiséptico, un agente antiinflamatorio, un agente anestésico, un agente desensibilizante, un agente remineralizante, un agente astringente, o una mezcla de dichos agentes.

60 Preferentemente, el agente desensibilizante se puede seleccionar de entre el fluoruro de sodio, el nitrato de potasio, el ácido oxálico, el fluoruro de estaño o sus mezclas.

65 Preferentemente, el agente remineralizante se puede seleccionar de entre el fosfato de calcio, el cloruro de calcio, el nitrato de calcio, el fosfato de sodio, el fosfato tricálcico, el silicato tricálcico, la hidroxiapatita, los vidrios silicatos o sus mezclas.

Preferentemente, el agente antiséptico se puede seleccionar de entre el clorhidrato de clorhexidina, el diclorohidrato de clorhexidina, el gluconato de clorhexidina, el digluconato de clorhexidina, el hipoclorito de sodio, los amonios cuaternarios, los derivados yodados o sus mezclas.

- 5 Preferentemente, el agente anti-inflamatorio se puede seleccionar de entre el butoformo, el acetato de prednisolona, el ácido β -glicirretínico, un antiinflamatorio no esteroideo o sus mezclas.

Preferentemente, el agente anestésico se puede seleccionar de entre el clorhidrato de lidocaína.

- 10 Preferentemente, el agente astringente se puede seleccionar de entre el cloruro de aluminio.

Como variante, el agente de tratamiento dental puede ser un agente de coloración, por ejemplo un agente de coloración fluorescente. El agente de coloración puede ser, por ejemplo, un blanqueante óptico. El agente de tratamiento dental puede así, por ejemplo, ser seleccionado de entre la fluoresceína sódica, el azul brillante y sus mezclas.

- 15 El tercer polvo puede, por ejemplo, presentar un tamaño medio de granos comprendido entre 0,5 μm y 500 μm , por ejemplo comprendido entre 0,5 μm y 200 μm .

- 20 Ventajosamente, la composición puede comprender además un agente anti-aglomerante. El agente anti-aglomerante puede ser seleccionado, por ejemplo, de entre la sílice coloidal anhidra, la sílice pirogenada hidrófoba, el fosfato tricálcico y sus mezclas. El agente anti-aglomerante puede estar en forma de polvo, pudiendo los granos de este polvo, por ejemplo, presentar un tamaño medio comprendido entre 0,5 μm y 200 μm .

Preferentemente, la composición puede comprender:

- 25
- el primer polvo en un contenido másico comprendido entre 15% y 98%,
 - el segundo polvo en un contenido másico comprendido entre 0,5% y 80%,
- 30
- el tercer polvo en un contenido másico comprendido entre 0,005% y 25%, comprendido por ejemplo entre 0,005% y 20%
 - un agente anti-aglomerante en un contenido másico comprendido entre 0,05% y 10%.

- 35 En un ejemplo de realización, la composición puede comprender:

- el primer polvo en un contenido másico comprendido entre 70% y 98%,
 - el segundo polvo en un contenido másico comprendido entre 0,5% y 20%,
- 40
- el tercer polvo en un contenido másico comprendido entre 0,005% y 25%, comprendido por ejemplo entre 0,005% y 20%, y
 - un agente anti-aglomerante en un contenido másico comprendido entre 0,05% y 10%.
- 45

Este ejemplo de formulación está particularmente adaptado al tratamiento supra-gingival.

En un ejemplo de realización, la composición puede comprender:

- 50
- el primer polvo en un contenido másico comprendido entre 15% y 70%,
 - el segundo polvo en un contenido másico comprendido entre 20% y 80%, por ejemplo entre 40% y 80%,
- 55
- el tercer polvo en un contenido másico comprendido entre 0,005% y 25%, comprendido por ejemplo entre 0,005% y 20%, y
 - un agente anti-aglomerante en un contenido másico comprendido entre 0,05% y 10%.

Este ejemplo de formulación está particularmente adaptado al tratamiento sub-gingival.

- 60 La presente invención tiene también como objeto una herramienta de aeropolido dental que comprende una boquilla así como un depósito que comprende una composición tal como se ha descrito anteriormente, estando la boquilla configurada para proyectar a presión dicha composición rodeada de un chorro de líquido.

- 65 La presente invención tiene también como objeto una composición tal como se ha descrito anteriormente, cuyo agente de tratamiento es un agente terapéutico para su utilización como medicamento en el tratamiento

terapéutico de los tejidos dentales.

En este caso, dicho tratamiento terapéutico puede comprender por lo menos:

- 5 - el aeropulido de un tejido dental duro durante el cual la composición rodeada de un chorro de líquido es proyectada a presión sobre dicho tejido a través de una boquilla de una herramienta de aeropulido, estando la boquilla situada a una primera distancia del diente tratado durante el aeropulido,
- 10 - el posicionamiento de la boquilla después del aeropulido a una segunda distancia del diente tratado superior a la primera distancia, y
- 15 - la formación de un gel activo que comprende el agente terapéutico sobre el diente tratado por proyección a presión de la composición rodeada del chorro de líquido a través de la boquilla así posicionada a la segunda distancia del diente tratado.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción siguiente de modos particulares de realización de la invención, dados a título de ejemplos no limitativos, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 20 - las figuras 1 y 2 ilustran esquemáticamente el desarrollo de un ejemplo de procedimiento de tratamiento dental supra-gingival que utiliza una composición según la invención,
- 25 - la figura 3 representa un diente tratado mediante el procedimiento ilustrado en las figuras 1 y 2,
- las figuras 4 y 5 ilustran esquemáticamente el desarrollo de un ejemplo de procedimiento de tratamiento dental sub-gingival que utiliza una composición según la invención,
- 30 - la figura 6 representa un diente tratado mediante el procedimiento ilustrado en las figuras 4 y 5, y
- la figura 7 es una fotografía de un sustrato tratado mediante un ejemplo de composición según la invención que muestra al mismo tiempo el pulido efectuado así como la formación del gel.

Descripción detallada de modos de realización

Se ha representado en la figura 1 la primera etapa de un procedimiento según la invención durante la cual el aeropulido de un diente D se efectúa con la ayuda de una composición según la invención. El diente D es, en el ejemplo ilustrado, un incisivo. Por supuesto, no se sale del ámbito de la invención cuando se trata otro tipo de diente. El diente D a tratar presenta en su superficie una pluralidad de fisuras F recubiertas con un depósito de una sustancia S a eliminar, tal como un depósito de placa dental.

Durante esta primera etapa, se utiliza una herramienta de aeropulido dental 10 con el fin de proyectar a presión la composición 1 de aeropulido a través de la boquilla 11 de la herramienta 10. Más precisamente, el chorro de composición 1 así como un cono de líquido 15 que rodea este chorro 1 son proyectados a través de la boquilla 11. El líquido 15 puede ser, por ejemplo, agua. Un ejemplo de herramienta de aeropulido 10 utilizable es el aeropulidor comercializado con la referencia AIR-N-GO® por la compañía ACTEON. La composición 1 proyectada comprende por lo menos, como se ha descrito anteriormente, una mezcla de los tres constituyentes siguientes: primer polvo de partículas abrasivas, segundo polvo de un agente gelificante y tercer polvo del agente de tratamiento dental. La composición 1 puede ser pulverulenta. El primer polvo puede ser diferente del segundo polvo. El primer polvo puede ser diferente del tercer polvo. El segundo polvo puede ser diferente del tercer polvo. Como variante, el segundo polvo y el tercer polvo pueden ser idénticos. Este caso es posible en el caso por ejemplo en el que el gelificante utilizado es un poloxámero que puede tener un efecto antiséptico y por lo tanto constituir al mismo tiempo el gelificante y el agente terapéutico. Como se detallará más adelante, el gelificante está configurado para formar un gel sobre el diente tratado cuando tiene lugar su mezcla con el líquido proyectado por la herramienta de aeropulido 10. Ventajosamente, la composición 1 puede comprender además un agente anti-aglomerante como se ha descrito anteriormente.

El impacto de la composición 1 proyectada sobre el diente D permite limpiar la superficie del diente D y eliminar el depósito S. Durante esta primera etapa, la boquilla 11 está situada a una distancia d_1 relativamente pequeña del diente D a tratar. Por ello, el chorro de composición 1 impacta el diente D con una presión relativamente elevada, lo cual permite eliminar el depósito S presente en el diente D. La distancia d_1 es, por ejemplo, inferior o igual a 0,5 cm.

Por otro lado, siempre debido a esta presión elevada, los constituyentes de la composición 1 no se depositan sobre el diente D más de algunos segundos durante la primera etapa y son evacuados de la superficie del diente

D con la sustancia S justo después del impacto. El tratamiento de un diente según esta primera etapa puede, por ejemplo, durar por lo menos un segundo, y por ejemplo durar aproximadamente 3 segundos. Ventajosamente, el primer polvo puede comprender uno por lo menos de los compuestos siguientes: bicarbonato de sodio, carbonato de calcio, glicina, un silicato, sílice, hidróxido de silicio, carburo de silicio, piedra pómez pulverizada, polvo de diamante, óxido de aluminio, hidróxido de aluminio o una mezcla de estos compuestos. Ventajosamente, el primer polvo puede comprender uno por lo menos de los compuestos siguientes: bicarbonato de sodio, carbonato de calcio, glicina o una mezcla de dichos compuestos.

Una vez efectuada la etapa de pulido, el usuario aleja ligeramente la boquilla 11 del diente D así limpiado para posicionarla a una distancia d_2 y formar un gel activo 20 sobre el diente D. En el ejemplo ilustrado en las figuras 1 a 3, la parte del diente tratado está situada por encima de la encía: se trata de un procedimiento de tratamiento dental supra-gingival. La distancia d_2 es, por ejemplo, superior o igual a 0,6 cm, por ejemplo a 1 cm. La realización de esta etapa se ilustra en la figura 2. El gel activo 20 está formado tras la mezcla entre el segundo polvo y el agua proyectados por la herramienta 10. Este gel 20 se forma únicamente cuando la boquilla 11 está relativamente alejada del diente D ya que la presión de impacto de la composición 1 proyectada sobre el diente D es en este caso reducida, lo cual permite que los constituyentes de la composición 1 se depositen sobre el diente D y que el gelificante forme el gel por mezcla con el líquido. Ventajosamente, el gelificante se puede seleccionar de entre: los poloxámeros, la celulosa de hidroxipropilmetilo, la celulosa de metilo, los carragenanos y sus mezclas. El gel activo 20 formado contiene el agente de tratamiento dental inicialmente presente en la composición 1. El agente de tratamiento dental puede ser un agente terapéutico como se ha descrito anteriormente. El gel activo 20 permite realizar una obturación de las fisuras F presentes en la superficie del diente D y efectuar un tratamiento dental durante un tiempo relativamente largo, por ejemplo de por lo menos un minuto, por ejemplo de algunos minutos. El gel activo 20 puede permitir así efectuar una por lo menos de las acciones siguientes: remineralización, desensibilización o desinfección del tejido dental tratado. El gel activo 20 está configurado para permanecer en contacto con el diente D con el fin de efectuar el tratamiento dental buscado. Ventajosamente, el gel activo 20 puede ser hidrosoluble con el fin de disolverse progresivamente en la boca del paciente una vez efectuado el tratamiento dental.

El diente tratado D' obtenido al final de las primera y segunda etapas está ilustrado en la figura 3. Las fisuras F inicialmente presentes sobre el diente D no tratado pueden ser obturadas después del tratamiento según la invención, tal como se ha ilustrado.

Se ha representado en las figuras 4 a 6, el tratamiento de un diente D afectado de periodontitis. Este diente D es un molar en el ejemplo ilustrado. Un aeropolido se efectúa en primer lugar con la ayuda de la herramienta 10 y de una composición tal como se ha descrito anteriormente con el fin de eliminar la sustancia S presente en la superficie del diente D (véase la figura 4). Una vez efectuada esta limpieza, la boquilla 11 se aleja a continuación del diente tratado con el fin de formar un gel activo 20 sobre éste (véase la figura 5). El gel activo 20 está formado en particular en la bolsa periodontal P presente entre la encía retraída G y el diente D. El tratamiento efectuado permite tratar la periodontitis y que la encía se reconstituya. El gel formado 20 puede comprender además un agente remineralizante con el fin de reconstituir el esmalte del diente tratado. Se obtiene después del tratamiento una encía sana G' que sostiene el diente tratado D'. Para este tipo de tratamiento sub-gingival se puede utilizar ventajosamente una composición que comprende una cantidad elevada de partículas abrasivas que tienen un bajo poder abrasivo o poca cantidad de partículas abrasivas que tienen un fuerte poder abrasivo.

Ejemplos

En los ejemplos, todas las proporciones están expresadas, salvo que se mencione lo contrario, en porcentaje másico, la temperatura se mide en grados Celsius (°C) y la presión se considera igual a la presión atmosférica (1 bar), salvo que se indique lo contrario.

Ejemplo 1

Se ha realizado una composición de aeropolido que tiene la formulación detallada en la tabla 1 siguiente.

Tabla 1

Formulación	%
Bicarbonato de sodio	81,50
Aérosil R972	4,00
Sacarina sódica	2,00
Fluoruro de sodio	0,50
Nitrato de potasio	2,50
Nitrato de calcio tetrahidratado	2,00
Hidrogenofosfato de sodio dodecahidratado	2,5
Poloxámero	5,00

La composición se ha preparado de la manera descrita a continuación.

Se realiza una primera pre-mezcla A añadiendo la mitad de la cantidad de bicarbonato de sodio y la mitad de la cantidad de aérosil R972 a una mezcla que comprende el nitrato de calcio tetrahidratado y el hidrogenofosfato de sodio dodecahidratado. El conjunto se homogeneiza con la ayuda de un mezclador cúbico comercializado con la marca FROGERAIS. El conjunto se tamiza a continuación a 200 µm con la ayuda de un tamiz vibrante.

Se realiza una segunda pre-mezcla B mezclando la otra mitad de la cantidad de bicarbonato de sodio, la otra mitad de la cantidad de aérosil R972, la sacarina sódica, el fluoruro de sodio, el nitrato de potasio y el poloxámero. El conjunto se homogeneiza con la ayuda de un mezclador cúbico comercializado con la marca FROGERAIS. El conjunto se tamiza a continuación a 200 µm con la ayuda de un tamiz vibrante.

Las pre-mezclas A y B son homogeneizadas a continuación con el fin de obtener la composición detallada en la tabla 1 anterior.

Esta composición así obtenida se fragmenta a continuación y se tamiza a 200 µm con la ayuda respectivamente de un triturador de martillos comercializado por la compañía Poitemill Forplex y de un tamiz vibrante.

La composición pulverulenta para el aeropulido obtenida presentaba una buena colabilidad y una granulometría media D50 comprendida entre 70 µm y 90 µm cuando se mide con un aparato de tipo granulómetro láser comercializado por la compañía Malvern.

Esta composición permite, cuando está integrada en una herramienta de aeropulido dental, realizar en primer lugar un pulido supra-gingival y después formar sobre el diente tratado un gel remineralizante y desensibilizante por alejamiento de la boquilla de la herramienta de aeropulido. A este respecto, la figura 7 es una fotografía de un sustrato SU de cartón revestido con una capa de pintura negra sobre el cual la composición según el ejemplo 1 ha sido proyectada por una herramienta de aeropulido dental. Las zonas Z₁ corresponden a unas zonas "tratadas" a corta distancia. Estas zonas Z₁ se han pulido sin formar gel. Se observa que, tras el pulido efectuado en estas zonas Z₁, el revestimiento de pintura negra se ha eliminado, lo cual deja aparecer el sustrato subyacente, apareciendo este último blanco en la fotografía de la figura 7. Las zonas Z₂ corresponden a unas zonas que se han pulido en primer lugar, como las zonas Z₁, y después para las cuales la boquilla de la herramienta de aeropulido se ha alejado con el fin de formar un gel. Estas zonas Z₂ aparecen grises en la fotografía de la figura 7 debido a la formación de este gel.

Ejemplo 2

Se ha fabricado una composición de aeropulido que tiene la formulación detallada en la tabla 2 siguiente.

Tabla 2

Formulación	%
Carbonato de calcio	20,00
Aérosil R972	1,00
Sacarina sódica	1,00
Clorhidrato de clorhexidina	2,50
Nitrato de potasio	2,50
β-fosfato tricálcico	17,00
Carragenano	56,00

La composición detallada en la tabla 2 anterior se ha obtenido mediante adición, en orden, de la sacarina sódica, del clorhidrato de clorhexidina, del nitrato de potasio, del β-fosfato tricálcico, del gelificante carragenano y del aérosil R972 al carbonato de calcio.

El conjunto se ha homogeneizado a continuación con la ayuda de un mezclador de tipo mezclador por vuelco sobre pescante comercializado por la compañía Servolift. La composición obtenida se ha tamizado a continuación con la ayuda de un tamiz vibrante.

La composición obtenida presentaba una granulometría media entre 40 µm y 60 µm cuando se mide con la ayuda de un granulómetro láser de tipo "Mastersizer 2000" comercializado por la compañía Malvern.

La composición así fabricada se puede utilizar en supra- o sub-gingival para realizar un pulido y después un gel que constituye un "apósito" antiséptico que permite tratar la bolsa periodontal.

Ejemplo 3

Se ha fabricado una composición de aeropulido que tiene la formulación detallada en la tabla 3 siguiente.

Tabla 3

Formulación	%
Glicina	60,00
Aérosil R972	2,00
Sacarina sódica	2,00
Aroma de menta	0,50
Clorhidrato de lidocaína	2,50
Hidroxiapatita	18,00
Methocel E4M	15,00

Esta composición se ha fabricado por trituración de la glicina con un triturador de martillos comercializado por la compañía Poitemill Forplex. Después, a la glicina triturada, se han añadido, en orden, la sacarina sódica, el aceite esencial de menta piperita, el clorhidrato de lidocaína, la hidroxiapatita, el Methocel E4M y el Aérosil R972. La composición se ha homogeneizado con la ayuda de un mezclador en V comercializado por la compañía Olsa, y después se ha tamizado con 300 µm con la ayuda de un tamiz vibrante.

La composición obtenida presentaba una granulometría media comprendida entre 15 µm y 35 µm medida con la ayuda de un granulómetro láser de tipo "Mastersizer 2000" comercializado por la compañía Malvern.

La composición así fabricada permite realizar, tras la formación del gel activo, la anestesia de los tejidos blandos dentales en una aplicación en una bolsa paradental durante la limpieza de la bolsa.

Ejemplo 4

Se ha fabricado una composición de aeropulido que tiene la formulación detallada en la tabla 4 siguiente.

Tabla 4

Formulación	%
Glicina	15,00
Aérosil R972	3,00
Sacarina sódica	2,00
Cloruro de aluminio	10,00
Caolín	27,70
Aceite esencial de limón amarillo	0,30
Metilcelulosa	42,00

Se realiza una pre-mezcla A añadiendo la mitad de la cantidad de glicina y la mitad de la cantidad del aérosil R972 a la mezcla de cloruro de aluminio y de caolín. El conjunto se homogeneiza con la ayuda de un mezclador cúbico comercializado con la marca FROGERAIS y después se tamiza a 200 µm con la ayuda de un tamiz vibrante.

Se realiza una segunda pre-mezcla B mezclando la otra mitad de la cantidad de glicina, la sacarina sódica, el aceite esencial de limón amarillo, la metilcelulosa y la otra mitad de la cantidad de Aérosil R972. El conjunto se homogeneiza con la ayuda de un mezclador cúbico comercializado por la compañía Servolift y después es tamizado a 200 µm con la ayuda de un triturador oscilante de la marca Frewitt.

Se realiza a continuación la homogeneización de la pre-mezcla A y de la pre-mezcla B. La composición obtenida se fragmenta a continuación y se tamiza a 200 µm con la ayuda de un triturador cónico comercializado por Frewitt con el fin de obtener la composición detallada en la tabla 4 anterior. Esta composición presentaba una buena colabilidad y una granulometría media D50 comprendida entre 25 µm y 45 µm medida con un aparato de tipo granulómetro láser comercializado por la compañía Malvern.

La composición así fabricada permite realizar un pulido sub-gingival y en un segundo tiempo formar, por alejamiento de la boquilla del aeropulidor, un gel hemostático que permite mantener el sulcus abierto después del aclarado del gel debido al tratamiento mediante el cloruro de aluminio.

La expresión "comprendido(a) entre...y..." se debe comprender como incluyendo los extremos.

REIVINDICACIONES

1. Composición para el aeropolido de la superficie de los tejidos dentales duros que comprende por lo menos:
 - 5 - un primer polvo abrasivo apto para realizar un pulido de los tejidos dentales duros, comprendiendo el primer polvo bicarbonato de sodio, carbonato de calcio, glicina, un silicato, sílice, hidróxido de silicio, carburo de silicio, piedra pómez pulverizada, polvo de diamante, óxido de aluminio, hidróxido de aluminio o una mezcla de estos compuestos,
 - 10 - un segundo polvo de un gelificante seleccionado de entre: los poloxámeros, la celulosa de hidroxipropilmetilo, la celulosa de metilo, los carragenanos y sus mezclas, y
 - un tercer polvo de un agente de tratamiento dental, siendo el agente de tratamiento dental un agente terapéutico o un agente de coloración.
- 15 2. Composición según la reivindicación 1, estando el segundo polvo presente en la composición en un contenido másico comprendido entre 0,5% y 80%.
3. Composición según la reivindicación 1 o 2, estando el tamaño medio de los granos del segundo polvo comprendido entre 0,5 µm y 400 µm.
- 20 4. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, comprendiendo el primer polvo bicarbonato de sodio, carbonato de calcio, glicina o una mezcla de dichos compuestos.
5. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo el primer polvo glicina y comprendiendo el segundo polvo un poloxámero.
- 25 6. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, comprendiendo el primer polvo bicarbonato de sodio y comprendiendo el segundo polvo poloxámero.
7. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, estando el primer polvo presente en la composición en un contenido másico comprendido entre 15% y 98%.
- 30 8. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, estando el tamaño medio de los granos del primer polvo comprendido entre 5 µm y 500 µm.
- 35 9. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende:
 - 40 - el primer polvo en un contenido másico comprendido entre 15% y 98%,
 - el segundo polvo en un contenido másico comprendido entre 0,5% y 80%,
 - el tercer polvo en un contenido másico comprendido entre 0,005% y 25%, y
 - eventualmente un agente anti-aglomerante en un contenido másico comprendido entre 0,05% y 10%.
10. Composición según la reivindicación 9, que comprende:
 - 45 - el primer polvo en un contenido másico comprendido entre 70% y 98%,
 - el segundo polvo en un contenido másico comprendido entre 0,5% y 20%, y
 - el tercer polvo en un contenido másico comprendido entre 0,005% y 25%, y
 - eventualmente un agente anti-aglomerante en un contenido másico comprendido entre 0,05% y 10%.
- 50 11. Composición según la reivindicación 9, que comprende:
 - 55 - el primer polvo en un contenido másico comprendido entre 15% y 70%,
 - el segundo polvo en un contenido másico comprendido entre 20% y 80%, y
 - el tercer polvo en un contenido másico comprendido entre 0,005% y 25%, y
 - eventualmente un agente anti-aglomerante en un contenido másico comprendido entre 0,05% y 10%.
12. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, siendo el agente terapéutico un agente antiséptico, un agente antiinflamatorio, un agente anestésico, un agente desensibilizante, un agente remineralizante, un agente astringente o una mezcla de dichos agentes.
- 60 13. Herramienta de aeropolido dental que comprende una boquilla así como un depósito que comprende una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, estando la boquilla configurada para proyectar a presión dicha composición rodeada por un chorro de líquido.
- 65 14. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, para la realización de un tratamiento terapéutico de los tejidos dentales.

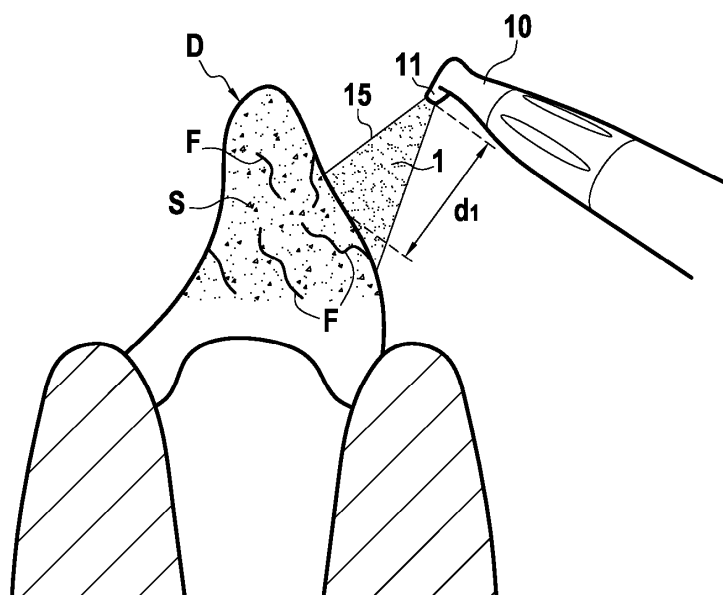


FIG.1

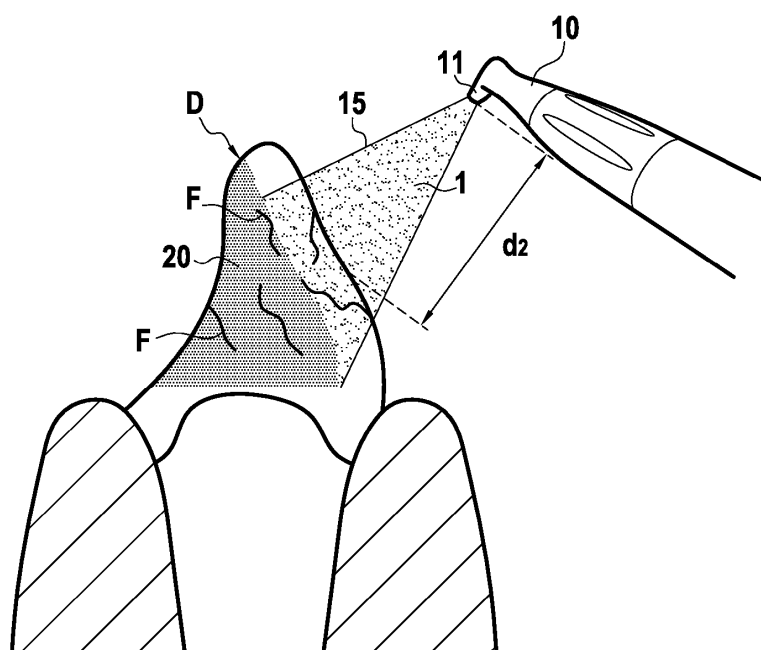


FIG.2

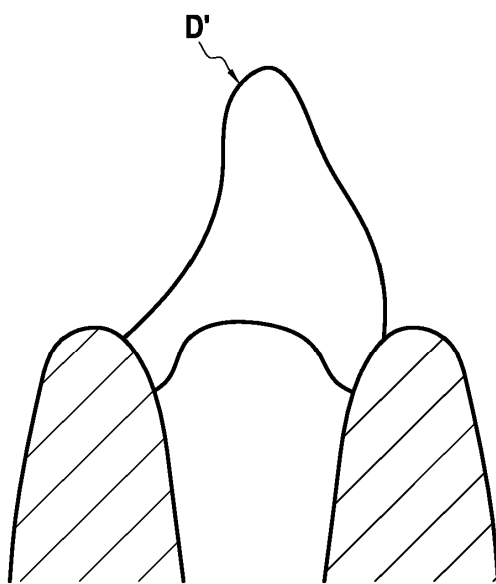


FIG.3

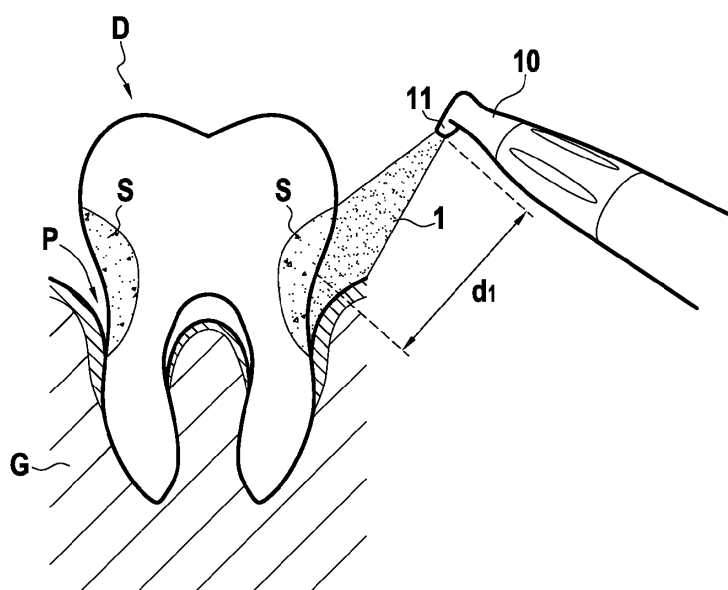


FIG.4

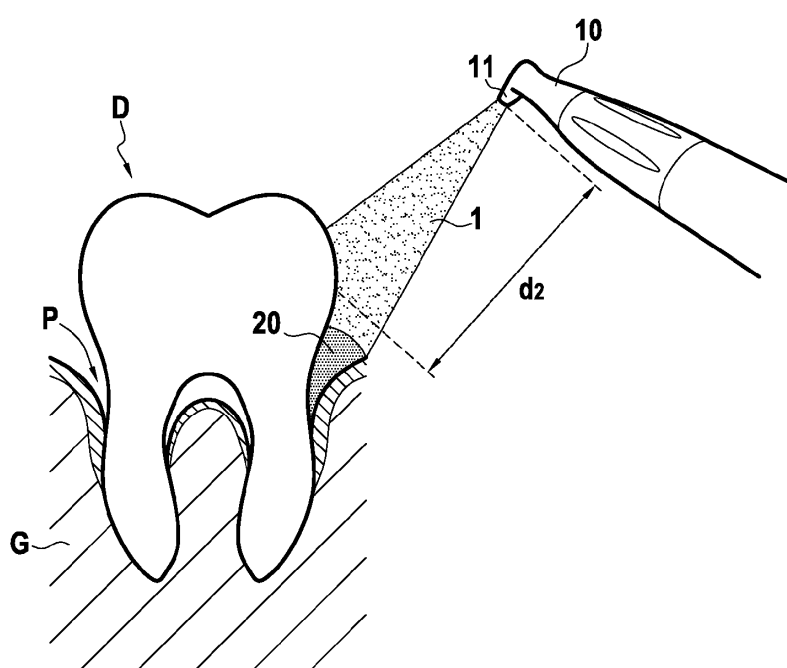


FIG.5

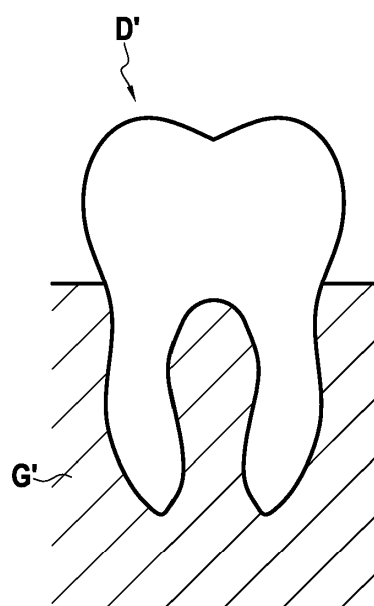


FIG.6

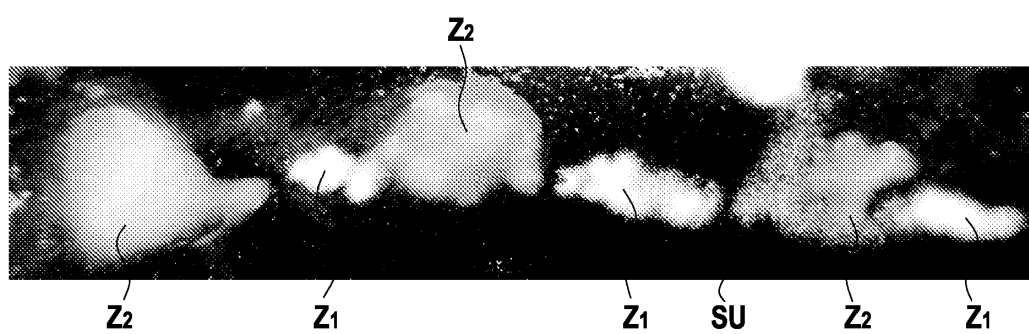


FIG.7