

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 373**

51 Int. Cl.:

B24C 11/00 (2006.01)

A61C 3/025 (2006.01)

A61Q 11/00 (2006.01)

B24C 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2009 E 09155004 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 2228175**

54 Título: **Uso de un polvo o de una mezcla de polvos para la producción de un agente para la limpieza por chorro de polvo de superficies dentales**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.10.2013

73 Titular/es:

**FERTON HOLDING SA (100.0%)
RUE DE L'AVENIR 23
2800 DELEMONT, CH**

72 Inventor/es:

**DONNET, MARCEL y
WITTMANN, JÖRG**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 425 373 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

5 Uso de un polvo o de una mezcla de polvos para la producción de un agente para la limpieza por chorro de polvo de superficies dentales

La presente invención se refiere al uso de un polvo o bien de una mezcla de polvos para la producción de un agente para la limpieza por chorro de polvo de superficies dentales, preferiblemente dentina. Un polvo para el chorro de polvo con un aparato de chorro de polvo o bien una mezcla de polvos para el chorro de polvo con un aparato de chorro de polvo se describe, por ejemplo, en el documento EP 1 159 929 o en el documento DE 100 26 718.

15 Polvos de este tipo son ya conocidos a partir del documento US 3 882 638 o del documento US 4 174 571, estando dirigido el desarrollo del documento de patente mencionado en segundo lugar a indicar polvos particularmente moderados tales como glutamato o gluconato de sodio que, con respecto a los polvos conocidos hasta entonces a base de bicarbonato de sodio o espato de Islandia, presentan un carácter abrasivo menor y, por consiguiente, afectan con menor intensidad a superficies sensibles tales como, por ejemplo, superficies de la raíz del diente, pero también superficies del esmalte dental. Se indican tamaños de granos preferidos de 140 µm 200 µm, en el caso de polvos de una acción más intensamente abrasiva, también de 20 µm a 70 µm.

20 En el tratamiento de superficies dentales sensibles, tales como la dentina de la raíz, u otras superficies dentales mineralizadas con menor intensidad mediante un aparato de chorro de polvo se aconseja utilizar polvos con una densidad no mayor que 2,0 g/cm³ y un tamaño medio de grano no mayor que 45 µm. El documento WO 00/53154 da a conocer polvos particularmente moderados de este tipo para la limpieza de superficies dentales sub-gingivales tales como, por ejemplo, la dentina de la raíz. Esto mismo lo da a conocer también el documento US 6 126 444, según el cual superficies de la raíz dental sensibles, en particular sub-gingivales, fueron tratadas con un polvo a base de, por ejemplo, celulosa cristalina con tamaños medios de granos de 6, 15, 20, 50 o también 120 µm, y el poder de limpieza es similarmente bueno al de utilizar un polvo a base de bicarbonato de sodio, siendo considerablemente menor la eliminación de dentina de la raíz. Mientras que el documento US 6 126 444 da a conocer sustancias insolubles en agua, el documento WO 00/53154 muestra sustancias solubles en agua tales como aminoácidos, azúcares o ácidos orgánicos, así como sus sales, los cuales tienen la ventaja de que el polvo, al ser aplicado en el diente, se disuelve en agua y no se acumula particularmente en las bolsas en las encías, en donde sustancias insolubles en agua pueden provocar una sensación desagradable y, eventualmente, incluso cooperar en una inflamación de la bolsa en la encía o bien de la encía. No obstante, estos polvos tienen el inconveniente de que la producción es cara y compleja en virtud de uno o varios procesos de molienda y tamizado.

35 Mientras que polvos que se componen de partículas menores tienen un menor impulso al incidir sobre la superficie del diente y, por consiguiente, eliminan también menos material, esto mismo se cumple para sustancias más ligeras que tienen asimismo un menor impulso y, por consiguiente, eliminan menor cantidad de material. A partir del documento US 6 126 444 resulta, no obstante, evidente que polvos con un tamaño de granos medio menor alcanzan efectos de limpieza similarmente buenos a los de polvos con tamaños de granos medios mayores, por lo que el tamaño de granos por sí solo o la densidad por sí sola no proporciona ninguna información sobre si el polvo – en el caso de un efecto de limpieza igualmente bueno – actúa con una mayor o menor intensidad abrasiva en la superficie del diente.

45 El documento US 5 810 587 da a conocer otra composición para la limpieza de superficies dentales sensibles, mediante aparatos de chorro de polvo, en donde, por una parte, se consigue un buen efecto de limpieza para la eliminación del sarro, pero al mismo tiempo se ha de alcanzar un poder abrasivo lo más pequeño posible en la sollicitación de superficies dentales sensibles. El documento US 5 810 587 aconseja el uso de sustancias muy finamente divididas que están constituidas formando “bolas de nieve” mayores y que revientan al incidir sobre la superficie del diente. Partículas con tamaños de 0,01 a 5 µm se conforman para formar esferas mayores que presentan dimensiones de 10 a 200 µm y que, al incidir sobre la superficie del diente, revientan. En calidad de material bruto se aconseja gibsita.

55 En esencia, para el poder abrasivo de un polvo para la aplicación en chorro de polvo son determinantes cinco factores. Junto a la velocidad de las partículas, dureza y resistencia a la rotura de las partículas, también son determinantes la naturaleza de la superficie y la masa. En el caso de identidad de masa, partículas grandes con una densidad menor tienen aproximadamente el mismo poder abrasivo que partículas menores con una densidad mayor. No obstante, partículas menores no se pueden elaborar bien en los aparatos de chorro de polvo conocidos. Por norma general, un polvo de este tipo se encuentra dentro de una cámara de polvo tal como lo muestra el documento EP 1 159 929. Se insufla aire en esta cámara de polvo con el fin de arremolinar el polvo, siendo

aportada la mezcla de aire/polvo que resulta de ello a una tobera a la que se aporta, por norma general, también agua a través de un conducto separado. En el extremo de la tobera sale la mezcla de polvo/aire rodeada por un chorro de agua e incide sobre la superficie del diente que, por norma general, está distanciada entre 1 mm y 5 mm de la salida de la tobera.

5 A partir del documento US 4 174 571 es conocido utilizar polvos solubles en agua que también son percibidos como no desagradables por parte del hombre en cuanto al sabor. También debería evitarse un apelmazamiento dentro de la cámara de polvo, por lo que el polvo tampoco debería ser higroscópico. Esta propiedad se puede mejorar también mediante la adición de otras sustancias finamente divididas tal como ácido silícico pirógeno.

10 Otros criterios para la elección de agentes de chorreo adecuados son las propiedades de mezcladura y de vuelo de las partículas utilizadas. En el caso de arremolinamiento en la cámara de polvo, se ha de tener en cuenta que tenga lugar una carga constante del chorro de aire que sale, a saber independientemente de la cantidad de polvo introducida en la cámara de polvo. Esto se garantiza únicamente cuando el polvo es mezclado a fondo
15 uniformemente por la corriente de aire y la capacidad de flujo no esté limitada, por ejemplo, por la formación de zonas compactadas. Partículas menores tienden más bien a la formación de zonas compactadas de este tipo más que las partículas mayores, las cuales, en virtud de su masa la mayoría de las veces mayor, son no obstante a menudo menos adecuadas para ser arremolinadas por el chorro de aire. La capacidad de mezcladura depende, además de ello, de la sustancia utilizada. Al mismo tiempo, el polvo debería poder ser elaborado por los aparatos
20 de chorro de polvo que se encuentran ya en uso, y la producción del polvo debería tener lugar de la manera más económica posible.

Además de ello, un polvo para el chorreo de polvo debería tener una tendencia a la corrosión lo más baja posible y desgastar lo menos posible la boquilla de chorro. El polvo debería poder producirse en el tamaño deseado de la
25 forma más directa posible y sin otros procesos de molienda y no debería ser perjudicial para la piel. El polvo debería ser bien compatible para el hombre y, en lo posible, ser aceptable desde el punto de vista del sabor. Con el fin de acortar o evitar complejos procesos de aceptación, el polvo debería tener los menores efectos secundarios posibles y ser fácilmente digerible.

30 Por consiguiente, la presente invención tiene por misión evitar los inconvenientes antes mencionados de polvos habituales, mientras que, al mismo tiempo, se cumplan lo más ampliamente posible los requisitos antes mencionados.

Este problema se resuelve mediante las características de las reivindicaciones 1 y 7 independientes. Ejecuciones
35 ventajosas de la presente invención están reivindicadas y caracterizadas en las reivindicaciones subordinadas.

La presente invención ha comprobado, sorprendentemente, que prácticamente todos los requisitos antes mencionados establecidos a un polvo de este tipo pueden ser cumplidos cuando como polvos se utiliza un alditol. Los alditoles son polioles acíclicos con la fórmula $\text{HOCH}_2[\text{CH}(\text{OH})_n]\text{CH}_2\text{OH}$, que se derivan estructuralmente de los
40 hidratos de carbono. También se designan como azúcar-alcoholes.

Azúcar-alcoholes particularmente preferidos para la presente invención son manita, eritrita, xilitol, sorbita o treíta. Los alditoles tienen un sabor dulce, no son cariógenos y muestran un efecto eferente sólo en el caso de un consumo de más de 20 a 30 g/día, por lo tanto pueden emplearse sin más para la limpieza por chorro de polvo de
45 superficies dentales. Dado que los alditoles se emplean en calidad de sustitutivos del azúcar en alimentos dietéticos, no aumentan el nivel de azúcar en sangre y no requieren insulina con el fin de ser degradados. Por lo tanto, también son adecuados para personas diabéticas y, por consiguiente, pueden emplearse sin más para la aplicación de chorreado con polvo.

50 Como alditoles particularmente preferidos se han manifestado manitol y eritritol.

El manitol es un alditol con cuatro grupos $\text{CH}(\text{OH})$ y se emplea como sustitutivo del azúcar (E 421) así como en calidad de medicamento en la producción de comprimidos. Es un cristal incoloro, de sabor dulce y posee una densidad de aproximadamente $1,52 \text{ g/cm}^3$. Debido a su fácil solubilidad en agua, se adecua extraordinariamente
55 para la limpieza por chorro de polvo, ya que después de incidir sobre la superficie del diente se disuelve y puede ser eliminado por lavado. La masa molar de manitol asciende a $182,17 \text{ g/mol}$. La fórmula empírica es $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$. De manera usual en el comercio, manitol se puede adquirir bajo las marcas Osmofundin[®], Osmosteril[®] o también como Bronchitol[®].

60 Manitol, al contrario de los tipos de polvo hasta ahora conocidos tales como glicina, gluconato sódico o hidrógeno-

carbonato de sodio, tiene varias ventajas. El manitol desgasta con menor intensidad la boquilla de chorro en comparación con glicina, pero en comparación con glicina tiene un poder abrasivo equiparable en el caso de un tamaño de partículas similar. También manitol limpia mejor la superficie dental que glicina, sin dañar a la dentina sensible. Al mismo tiempo, se ha comprobado que el manitol, en recipientes para polvos, se puede mezclar muy bien con el aire y tiene lugar un arremolinamiento uniforme. A pesar de un tamaño de partículas menor no forma polvo tan fácilmente como, por ejemplo, glicina y, por consiguiente, se puede mezclar mejor y aportar de manera más uniforme a la boquilla del aparato de chorro de polvo. Con ello se mejora la uniformidad del tratamiento dental.

Además de ello, manitol en forma de polvo se puede preparar directamente en los tamaños deseados y no tiene que ser molido al tamaño deseado y tamizado primeramente tal como, por ejemplo, hidrógeno-carbonato de sodio o glicina. Además de ellos, la compatibilidad de manitol es claramente mejor. Glicina es citotóxica y, en caso de contacto con la piel, puede conducir a irritaciones. El manitol es un sustitutivo del azúcar y puede emplearse como alimento. Es soluble en agua, no se apelmaza y tiene un sabor dulce.

El tamaño medio de granos preferido del polvo de acuerdo con la invención no debería ser mayor que $45\ \mu\text{m}$, preferiblemente no mayor que $35\ \mu\text{m}$, de manera particularmente preferida debería encontrarse entre aproximadamente $10\ \mu\text{m}$ y aproximadamente $30\ \mu\text{m}$. Un tamaño medio de granos adecuado de polvo de manitol para la limpieza de superficies dentales sensibles se encuentra en aproximadamente $20\ \mu\text{m}$ a $30\ \mu\text{m}$.

El polvo de acuerdo con la invención tiene una densidad no mayor que $2,0\ \text{g/cm}^3$, preferiblemente no mayor que $1,8\ \text{g/cm}^3$, de manera particularmente preferida no mayor que $1,55\ \text{g/cm}^3$. Densidades particularmente preferidas oscilan entre $1,4\ \text{g/cm}^3$ y $1,5\ \text{g/cm}^3$. Además de ello, una forma de realización particular del polvo de acuerdo con la invención tiene una dureza de Mohs no mayor que 5, preferiblemente no mayor que 3,5, de manera particularmente preferida no mayor que 2,5. Además de ello, el polvo de acuerdo con la invención tiene una masa molar no menor que $90\ \text{g/mol}$, preferiblemente no menor que $110\ \text{g/mol}$, de manera particularmente preferida no menor que $120\ \text{g/mol}$. Hidrocarburos de cadena larga de este tipo forman partículas de una densidad menor, es decir, con una superficie de ataque mayor en el caso de una masa idéntica, con lo cual mejoran las propiedades de arremolinamiento en la cámara de turbulencia.

Mientras que glicina con un tamaño de partículas menor que $20\ \mu\text{m}$ ya no se puede arremolinar de manera fiable en la cámara de polvo de aparatos usuales en el comercio, incluso con la adición de agentes para el aumento de la capacidad de flujo tales como ácido silícico pirógeno, forma zonas compactadas y, por consiguiente, no permite un enriquecimiento del chorro de aire con el agente de chorreo, esto no se manifiesta en el caso de utilizar un polvo a base de, por ejemplo, eritritol.

Eritritol posee dos grupos $\text{CH}(\text{OH})$ y se emplea asimismo como sustitutivo del azúcar (E 968). Es sólido a la temperatura ambiente, posee una densidad de $1,45\ \text{g/cm}^3$ y es soluble en agua. Al igual que manitol, eritritol tiene las propiedades positivas antes mencionadas y, con respecto a otros alditoles tales como sorbita, maltita, lactita e isomaltita, tiene la ventaja de una tolerancia digestiva particularmente elevada. En el caso de mediciones de la eliminación se ha demostrado, sorprendentemente, que a pesar de la densidad algo menor con respecto a manitol, el poder abrasivo de eritritol estaba ligeramente aumentado en el caso de un tamaño de partículas igual. Esto estriba presumiblemente en la distinta morfología de los cristales de eritritol que conduce a la formación de una superficie más cortante de las partículas. Es particularmente ventajoso eritritol, ya que en las cámaras de mezclado de aparatos de chorro de polvo usuales en el comercio se puede arremolinar de manera fiable hasta tamaños de partículas menores que aproximadamente $12\ \mu\text{m}$. A pesar de que la actividad en la limpieza de superficies dentales es similarmente buena a la de polvos de manitol o glicina mayores, el poder abrasivo es claramente menor que en el caso de un polvo a base de glicina con un tamaño medio de granos de $20\ \mu\text{m}$, o de manitol con un tamaño medio de granos de $23\ \mu\text{m}$. Por consiguiente, eritritol es particularmente moderado con respecto a dentina.

Además, se adecua un polvo a base de xilitol, un cristal incoloro y de sabor dulce con una masa molar de $152,15\ \text{g/mol}$ y una densidad baja de $0,77\ \text{g/cm}^3$. Es fácilmente soluble en agua y tiene la ventaja de que despliega un efecto anticariógeno. Es un azúcar-alcohol natural que aparece en muchos tipos de hortalizas y frutas (entre otras en ciruelas, fresas o frambuesas). Durante la degradación de hidratos de carbono, xilitol es producido diariamente en el cuerpo del hombre en el hígado y, en virtud de su propiedad edulcorante, tiene propiedades absolutamente positivas de un complemento dietético. Xilitol es asimismo adecuado para personas diabéticas.

Otro alditol adecuado es sorbita con una densidad de $1,49\ \text{g/cm}^3$ y una masa molar de aproximadamente $182,2\ \text{g/mol}$. Sorbita forma agujas incoloras, inodoras e higroscópicas con un sabor dulce y se puede producir a partir de

almidón de maíz o de trigo. Es muy fácilmente soluble en agua y, por lo tanto, se adecua particularmente bien para el polvo en virtud de sus propiedades antes mencionadas.

5 La invención se refiere también a un uso de una mezcla de polvos para la producción de un agente para la limpieza con chorro de polvo de superficies dentales, preferiblemente dentina. La mezcla de polvos presenta al menos dos de los polvos antes mencionados, presentándose cada uno de los polvos en una proporción en masa no menor que 2%, preferiblemente no menor que 10%, de manera particularmente preferida no menor que 20%, referido a la masa total de los polvos antes mencionados. Estos datos en masa se refieren, por consiguiente, exclusivamente a los polvos de acción abrasiva de la invención antes mencionada, pudiendo naturalmente añadirse a la mezcla de
10 polvos todavía otros componentes. Un agente adecuado para la limpieza con chorro de polvo de superficies dentales se compone, por consiguiente, del polvo de acuerdo con la invención o de la mezcla de polvos de acuerdo con la invención, adicionalmente o bien eventualmente, otros componentes tales como, por ejemplo, sustancias finamente divididas tales como gel de sílice, agentes de blanqueo, analgésicos, bactericidas o sustancias saboreantes que son añadidos al agente. Además, al agente se puede añadir aire y agua con el fin de poderlo
15 aplicar mediante un aparato de chorro de polvo sobre las superficies dentales a tratar.

La mezcla de polvos tiene, además de ello, al menos dos de los polvos abrasivos antes mencionados con una proporción en partículas (es decir, cantidad de sustancia) no menor que 5%, preferiblemente no menor que 10%, de manera particularmente preferida no menor que 20%, referido al número total de partículas (es decir, cantidad
20 total de sustancia) de los polvos según las formas de realización preferidas antes mencionadas. Una mezcla de polvos particularmente preferida presenta manitol con una proporción en masa de aproximadamente 30% y eritritol con una proporción en masa de aproximadamente 70%. Esto corresponde a una relación cuantitativa de sustancia (es decir, relación de partículas) de aproximadamente 1:6.

25 En el caso de la presente invención se ha demostrado, sorprendentemente, que es posible añadir por mezcladura un polvo muy fino y ligero tal como, por ejemplo, eritritol, con un tamaño medio de los granos de 12 μm , porciones de otro polvo con partículas algo mayores tal como, por ejemplo, manitol con un tamaño medio de los granos de aprox. 20 μm . Mediante el depósito de las partículas mayores, la corriente de aire en la cámara de polvo puede
30 mezclar con mayor facilidad al polvo y se minimiza el riesgo de una compactación, es decir, una formación de zonas compactadas dentro de la cámara de polvo, es decir, la capacidad de arremolinamiento de la mezcla de polvos empleada sigue siendo buena, mientras que al mismo tiempo se manifiesta sobre la superficie del diente un polvo en particular finamente dividido, con lo cual se cuidan particularmente las superficies sensibles de la raíz del diente. El poder abrasivo de la mezcla de polvos aumenta con ello sólo de manera no esencial, dado que la proporción de las partículas mayores aportadas por mezcladura no es demasiado elevada y el polvo con las
35 partículas mayores actúa también de modo menos abrasivo en virtud de la morfología de la superficie de las partículas.

Mientras que en el estado conocido de la técnica a un polvo (primario) de acción abrasiva se le añadieron otras sustancias finamente divididas tales como, por ejemplo, gel de sílice, para mejorar la capacidad de flujo, la presente invención ha reconocido que los requisitos establecidos a la capacidad de arremolinamiento en el aparato de chorro de polvo y el poder abrasivo en la superficie del diente pueden alcanzarse mediante una mezcla de polvos que cumpla de igual manera los dos requisitos concurrentes, es decir, capacidad de arremolinamiento y poder abrasivo.

45 Ejemplos

El polvo o bien la mezcla de polvos se comparó con polvo habitual a base de bicarbonato de sodio muy fino. Actualmente, el bicarbonato de sodio con un tamaño medio de los granos de aproximadamente 65 μm es el polvo más ampliamente difundido para la limpieza de superficies dentales, en particular el esmalte del diente. En virtud
50 de su poder abrasivo claramente superior en el caso de superficies dentales sensibles tal como, por ejemplo, en el cuello del diente, este polvo no se emplea allí por norma general. No obstante, un polvo de bicarbonato de sodio de este tipo se debe elaborar todavía hasta un tamaño de polvo con un tamaño medio de los granos de 10 μm en un aparato de chorro de polvo usual en el comercio. Sin embargo, el poder abrasivo, también en el caso de partículas pequeñas de este tipo, sigue siendo todavía reconociblemente más elevado que en el caso del polvo de eritritol de acuerdo con la invención con un tamaño medio de los granos de aprox. 12 μm .
55

Por lo tanto, los ensayos se llevaron a cabo con un aparato de chorro de polvo usual en el comercio (AirFlow S1, EMS Electro Medical Systems SA, Suiza). Como sustituto para la parte sensible de una superficie dental pasó a emplearse en los presentes ensayos el material sintético PEEK GF 30, es decir, un poliéter-éter-cetona con una
60 porción de fibras de vidrio del 30%. La boquilla del aparato de chorro de polvo se dispuso a una distancia de aprox.

2 mm por encima de la superficie del material sintético, y el chorro de polvo se activó en cada caso durante 10 segundos. Se midió la profundidad de la zona de la superficie de material sintético tratada con el polvo respectivo y, en tal caso, se evaluó como medida para el comportamiento de eliminación o bien el poder abrasivo. Para fines comparativos se recurrió también a un polvo a base de glicina de tamaños medios de los granos diferentes.

5

Tabla 1: Poder abrasivo de diferentes polvos

Tamaño medio de los granos	Ø 65 µm	Ø 20 µm	Ø 12 µm
Bicarbonato de sodio	10	6	3
Glicina	6	3	-
Manitol	12	4 ^(*)	-
Eritritol	14	6	2
Manitol (30%) / eritritol (70%)		3	

(*) a tamaños de partículas de 23 µm
 Un valor de 10 corresponde a las propiedades de bicarbonato de sodio a Ø 65 µm
 “-“ significa que el polvo no podía transportarse con el aparato habitual

Tabla 2: Capacidad de mezcladura de diferentes polvos

Tamaño medio de los granos	Ø 65 µm	Ø 20 µm	Ø 12 µm
Bicarbonato de sodio	10	10	5
Glicina	10	9	-
Manitol	10	10 ^(*)	-
Eritritol	10	10	8
Manitol (30%) / eritritol (70%)		9	

(*) a tamaños de partículas de aprox. 23 µm
 Un valor de 10 corresponde a las propiedades de bicarbonato de sodio a Ø 65 µm
 “-“ significa que el polvo no podía transportarse con el aparato habitual

10

Las Tablas 1 y 2 adjuntas muestran el poder abrasivo o bien la capacidad de mezcladura de los polvos examinados con respecto a los polvos habituales a base de bicarbonato de sodio o bien de glicina con un tamaño medio de los granos de aproximadamente 65 µm. El valor 10 corresponde en este caso a las propiedades correspondientes de bicarbonato de sodio. De la Tabla 1 se puede deducir que el poder abrasivo del polvo a base de manitol con un tamaño medio de los granos de 23 µm es menor que el poder abrasivo de bicarbonato de sodio, a pesar de que no empeora la capacidad de mezcladura según la Tabla 2. Tamaños de partículas todavía menores de, por ejemplo, 12 µm, en el caso de utilizar eritritol, se pueden elaborar en aparatos de chorro de polvo usuales en el comercio, siendo el poder abrasivo menor y la capacidad de mezcladura mejor que la de bicarbonato de sodio habitual.

15

20

25

30

Particularmente sorprendente es el poder abrasivo o bien la capacidad de mezcladura de una mezcla de polvos a base de una proporción en masa de 30% de manitol con tamaños medios de los granos de aprox. 23 µm y una proporción en masa de 70% de eritritol con tamaños medios de los granos de aprox. 12 µm (es decir, relación cuantitativa de sustancias de aprox. 1:6, es decir, la relación del número de partículas adopta en este caso un valor de aproximadamente 1:6 (manitol:eritritol)), que corresponde aproximadamente al poder abrasivo o a la capacidad de mezcladura de glicina, a pesar de que la mezcla de polvos presenta ventajas considerables con respecto a glicina. Así, esta mezcla de polvos tiene un efecto de corrosión menor sobre el acero y determina un desgaste menor de la boquilla de chorro que glicina. Además, la mezcla de polvos no es tóxica y no puede - como es el caso de glicina - conducir a irritaciones en el caso de contacto con la piel. La mezcla se puede preparar directamente y no tiene que ser molida y tamizada - como en el caso de glicina - con lo que los costes de producción se pueden reducir considerablemente. La mezcla de polvos no es cariógena y puede emplearse en personas diabéticas.

35

Particularmente ventajoso es el uso de acuerdo con la invención de un polvo, ya que su efecto de limpieza es considerablemente mejor que en el caso de polvos habituales, es decir, la eliminación del sarro, tiene lugar más rápidamente, presumiblemente en virtud de la morfología cristalina de eritritol. Para ello, se realizaron los siguientes ensayos:

40

Para la determinación del valor del efecto de limpieza de los polvos comparativos antes indicados y de los polvos de acuerdo con la invención, de una placa revestida se trató en cada caso una zona de 1 cm x 0,5 cm de tamaño con el polvo procedente de un aparato de chorro de polvo hasta que esta superficie se había liberado por completo de su revestimiento. Se midió el tiempo requerido para ello. Cada ensayo se repitió diez veces con el fin de tener

en cuenta oscilaciones estadísticas. Los ensayos se llevaron a cabo de nuevo con un aparato de chorro de polvo usual en el comercio (AirFlow S1, EMS Electro Medical Systems SA, Suiza).

- 5 Al efecto de limpieza del polvo de bicarbonato de sodio con un diámetro de partículas de 65 µm se le ha de asociar el valor 10 para una mejor capacidad de comparación, al igual que en los ensayos anteriores. Los tiempos calculados para los otros polvos están normalizados con este valor, y en la Tabla 3 están incluidos los valores inversos. Un valor de puntos elevado representa, según ello, un buen efecto de limpieza.

Tabla 3: Efecto de limpieza de diferentes polvos

	Ø 65 µm	Ø 20 µm	Ø 12 µm
Bicarbonato de sodio	10	11	10
Glicina	8	8	-
Manitol	13	6	-
Eritritol	21	19	12
Manitol (30%) / eritritol (70%)		10	
Un valor de 10 corresponde a las propiedades de bicarbonato de sodio a Ø 65 µm “-“ significa que el polvo no podía transportarse con el aparato habitual			

- 10 El efecto de limpieza de los polvos investigados es, sorprendentemente para casi todos los tipos de polvo en comparación con el polvo estándar (bicarbonato de sodio con tamaños medios de los granos de aprox. 65 µm), mejor o al menos similar. Únicamente el manitol con un tamaño de granos de 20 µm cae un poco. Tampoco los
- 15 polvos de glicina examinados alcanzan el rendimiento del polvo estándar. Por el contrario, los polvos a base de eritritol muestran un efecto de limpieza extraordinario que siempre se encontraba por encima del del polvo estándar. También el efecto de limpieza de la mezcla a base de manitol y eritritol es equivalente a la del polvo estándar.

- 20 Teniendo en cuenta los valores determinados para el poder abrasivo, la capacidad de mezcladura y el efecto de limpieza, los tipos de polvo de eritritol de 12 µm y la mezcla a base de eritritol y manitol es superior a los polvos conocidos para superficies dentales sensibles. Si se establece un valor de poder abrasivo de 3 como límite superior para superficies dentales sensibles, éste lo cumplen todos los polvos o bien se encuentran todavía por debajo. Al mismo tiempo, muestran un mejor efecto de limpieza que los polvos conocidos a base de glicina.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Uso de un polvo que presenta un alditol, para la producción de un agente para la limpieza con chorro de polvo de superficies dentales, preferiblemente dentina.
- 2.- Uso según la reivindicación 1, en el que el tamaño medio de los granos del polvo no es mayor que 45 μm , preferiblemente no es mayor que 35 μm , de manera particularmente preferida se encuentra entre 10 μm y 30 μm .
- 10 3.- Uso según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el polvo tiene una densidad no mayor que 2,0 g/cm^3 , preferiblemente no mayor que 1,8 g/cm^3 , de manera particularmente preferida no mayor que 1,55 g/cm^3 .
- 4.- Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el polvo tiene una dureza de Mohs no mayor que 4, preferiblemente no mayor que 3,5, de manera particularmente preferida no mayor que 2,5.
- 15 5.- Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el polvo presenta una masa molar no menor que 90 g/mol, preferiblemente no menor que 110 g/mol, de manera particularmente preferida no menor que 120 g/mol.
- 20 6.- Uso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el polvo presenta un manitol o eritritol.
- 7.- Uso de una mezcla de polvos para la preparación de un agente para la limpieza con chorro de polvo de superficies dentales, preferiblemente dentina, presentando la mezcla de polvos al menos dos polvos que contienen en cada caso un alditol, y en donde cada uno de los polvos se presenta en una proporción en masa no menor que 2%, preferiblemente no menor que 10%, de manera particularmente preferida no menor que 20%, referido a la masa total de los polvos.
- 25 8.- Uso según la reivindicación 7, caracterizado porque cada uno de los polvos se presenta con una proporción de partículas no menor que 5%, preferiblemente no menor que 10%, de manera particularmente preferida no menor que 20%, referido al número total de partículas de los polvos que contienen alditol.
- 30 9.- Uso según la reivindicación 7 u 8, en donde el tamaño medio de los granos de los polvos no es mayor que 45 μm , preferiblemente no es mayor que 35 μm , de manera particularmente preferida se encuentra entre 10 μm y 30 μm .
- 35 10.- Uso según una de las reivindicaciones 7-9, caracterizado por que los polvos tienen una densidad no mayor que 2,0 g/cm^3 , preferiblemente no mayor que 1,8 g/cm^3 , de manera particularmente preferida no mayor que 1,55 g/cm^3 .
- 40 11.- Uso según una de las reivindicaciones 7-10, caracterizado por que los polvos tienen una dureza de Mohs no mayor que 4, preferiblemente no mayor que 3,5, de manera particularmente preferida no mayor que 2,5.
- 45 12.- Uso según una de las reivindicaciones 7-11, caracterizado por que los polvos tienen una masa molar no menor que 90 g/mol, preferiblemente no menor que 110 g/mol, de manera particularmente preferida no menor que 120 g/mol.
- 50 13.- Uso según una de las reivindicaciones 7-12, caracterizado por que la mezcla de polvos presenta un manitol o eritritol y preferiblemente manitol con una proporción en masa de 30% y eritritol con una proporción en masa de 70%.
- 14.- Uso según una de las reivindicaciones 1-13, en el que el agente para la limpieza con chorro de polvo de superficies dentales contiene otras sustancias finamente divididas tales como gel de sílice, agentes de blanqueo, analgésicos, bactericidas y/o sustancias saboreantes.
- 55 15.- Uso según una de las reivindicaciones 1-14, en donde el agente para la limpieza con chorro de polvo de superficies dentales presenta adicionalmente aire y agua y se aplica mediante un aparato de chorro de polvo sobre las superficies del diente a tratar.