



282440

282 440

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INTRODUCCION

por DIEZ años en España, por "EL METODO DE PRE-

PARAR UNA CONSTRUCCION DENTAL"

a favor de

PERMADENT PRODUCTS CORP.

domiciliado en 1780 Broadway, New York 19, N.Y.

EE. UU.



Nuestra invención se relaciona con una estructura de diente artificial del tipo en el cual un sustrato metálico está sujeto a una cubierta de porcelana, cuya estructura compuesta se usa para cubrir o coronar dientes existentes o reemplazar dientes que faltan.

5 Las porcelanas dentales pueden clasificarse generalmente como porcelanas de punto de fusión elevado y porcelanas de punto de fusión bajo. Las porcelanas de punto de fusión elevado funden por encima de 982°C. Las porcelanas ideales son las porcelanas de punto de fusión elevado habiéndose descubierto que son más resistentes al shock térmico y mecánico y a la erosión por los flúidos de la boca. En el presente momento las únicas porcelanas dentales de punto de ebullición elevado conocidas tienen un coeficiente de dilatación hasta su intervalo de temperatura de recocido de aproximadamente $75 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. Estas porcelanas se han fundido con materiales que tienen el coeficiente de dilatación más próximo a saber, las aleaciones iridio-platino, que tienen coeficientes de dilatación de aproximadamente $100 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ hasta la temperatura de recocido de la porcelana. Los coeficientes de dilatación calorífica de las aleaciones de platino y de las porcelanas dentales de punto de ebullición elevado anteriores son suficientemente divergentes para que cuando se funden con un sustrato metálico no elástico la cubierta de porcelana es sometida a un estado de tensiones internas muy intensas. Sólo es necesario una pequeña tensión adicional para que sirva para iniciar la fractura en la porcelana.

15 20 25 30 Las porcelanas de punto de fusión más bajo (inferior a 982-900°C) son menos convenientes pero son útiles para adiciones, reparaciones o cambios con porcelanas de punto de fusión elevado y para fundirlas con sustratos de punto de ebullición bajo como aleaciones de oro. Hasta ahora las porcelanas de punto de fusión bajo no han tenido éxito tampoco cuando se funden con aleaciones de oro en virtud de la diferencia en los coeficientes de dilatación. Además, las porcelanas de punto



232440

de fusión más bajo contenían bórax que daba como resultado una excesiva solubilidad y malas propiedades desde el punto de vista del color.

5 El uso de los materiales anteriores presenta también algunos inconvenientes adicionales. Es difícil esmerilar la porcelana hasta el substrato metálico sin astillar y fracturar la porcelana desgastada más adyacente al metal. Esto se debe a las tensiones internas elevadas en la interfaz porcelana-metal que hacen que la porcelana sea progresivamente menos capaz de soportarlas a medida que vá siendo más delgada.

10 Otra limitación es que las porcelanas anteriores no son ópticamente apropiadas para cubrir el substrato metálico porque no pueden compensar las oualidades ópticas adversas introducidas en el ouerpo semi-translúcido por la proximidad del substrato metálico.

15 Los otros metales dentales, como paladio, oro, y los metales comunes, poseen coeficientes de dilatación que son considerablemente más elevados que las aleaciones iridio-platino, y por consiguiente tienen una diferencia aún mayor entre los coeficientes de dilatación del metal y las porcelanas dentales existentes de punto de fusión elevado, dando como resultado tensiones interiores mayores en la porcelana.

20 Como una consecuencia, la profesión dental ha limitado el uso de porcelana a un papel estético principalmente en los dientes y ha confiado enteramente en las coronas y los puentes de oro para el resto de la boca, para cualquier resistencia que fuera necesaria. Aunque los inconvenientes anteriormente enumerados han sido prohibitivos para la
25 práctica de esta técnica de prótesis dental, sus posibilidades para el progreso de la odontología han sido suficientemente grandes para exigir la eliminación de esas limitaciones. Las autoridades están de acuerdo en que el recubrimiento completo de un diente que ha sido
30 tratado por haberse picado o porque es susceptible de picarse o que tiene que salvarse para impedir su extracción inmediata o posterior,



es la única garantía mecánica contra la picadura secundaria y la extracción final. Es un requisito fundamental en la práctica de una rehabilitación completa de la boca. Es también uno de los pocos remedios eficaces en casos de carie aguda.

5 La utilidad de la técnica de aplica porcelana a un sub-estrato metálico puede apreciarse por lo que sigue:

- (a) Ningún metal debe aparecer por necesidad en la cavidad oral, ya que puede ser enteramente cubierto con porcelana para proporcionar una restauración natural en su aspecto.
- 10 (b) La restauración es mucho más resistente al desgaste que la restauración anterior de plástico y metal.
- (c) La permanencia del color y la estabilidad dimensional de la restauración de porcelana exceden con mucho a la restauración anterior de plástico y metal.

15 Nuestra invención permite extender la odontología más segura a un número más grande de pacientes que anteriormente no podían costearse un recubrimiento completo y duradero en porcelana debido a su costo, estimulando así la pericia y el interés de la profesión que a menudo se encontraba antes imposibilitada de proponer dicho tratamiento. Se podrán emprender más fácilmente frecuentes correcciones del encaje de la boca para la oclusión equilibrada en el tratamiento de la periodontoclasia. Permite y estimula el uso de puentes fijos en lugar de puentes amovibles, evitando así muchas causas de periodontoclasia y proporcionando una superficie masticadora más aproximada en su función natural, no solo en su aspecto, a la de los dientes naturales. Cuando se necesario puede emplearse también para hacer restauraciones amovibles.

25 Los metales que se han empleado con éxito en prótesis dental son metales nobles, como el oro, la plata, el platino, etc., y los metales comunes pasivos, como acero, inoxidable, austenítico, las aleaciones de cromo con un contenido elevado de cobalto, etc. Los metales comunes



5 se oxidan intensamente a las temperaturas de fusión de la porcelana (900 a 1315°C.). Los óxidos no son adherente, y además los metales como el cobalto, cromo y níquel, tienen óxidos que son cromóforos muy intensos y decoloran la porcelana. Muchos de los metales nobles restantes, como algunas de las aleaciones de oro y plata tienen puntos de fusión bastante inferiores al intervalo de fusión de la porcelana de punto de fusión elevado. Por consiguiente, estas porcelanas no pueden fundirse sin fundir los metales comunes.

10 Entre los objetos de nuestra invención, por consiguiente, figura proporcionar métodos de utilizar metales nobles y pasivos como un soporte para un recubrimiento de porcelana incluso aunque la temperatura de fusión del metal sea más baja que la de la porcelana, y proporcionar un método de impedir que se formen los óxidos no adherentes y decolorantes cuando se aplica la porcelana al metal común.

15 Los requisitos físicos y ópticos que deben reunir las porcelanas dentales son muy rigurosos en lo que respecta al intervalo de color, la translucidez y la opacidad.

20 Una porcelana dental consiste en por lo menos tres cuerpos de porcelana separados y distintos. La porcelana del cuerpo se usa para construir la masa principal de la estructura del diente artificial. La porcelana translúcida o transparente, que se funde formando un material semejante al vidrio, relativamente claro, se usa para proporcionar translucidez en las puntas incisales de la estructura del diente artificial. Puede usarse también para reducir la opacidad de la porcelana del cuerpo. La porcelana opaca se usa para ocultar el sustrato metálico obscuro. Su uso es esencial cuando la porcelana del cuerpo es delgada y en general es beneficiosa para la estética general del color en la reconstrucción de porcelana. Por consiguiente, debe proveerse un procedimiento para ajustar esas tres porcelanas separadas y distintas de requisitos ópticos variables para proporcionar coeficientes de -

25

30



dilatación prácticamente idénticos, y por consiguiente, la provisión de dichos dispositivos constituye otro objeto de nuestra invención.

Esos objetos se alcanzan, y otros se realizan, como será evidente por los productos y los métodos descritos en la descripción que sigue, que se indican particularmente en las reivindicaciones y se ilustran en los dibujos que se acompañan en los cuales:

La Fig. 1 es una vista próxima de un diente molar pónico cubierto con porcelana que tiene un núcleo de un sustrato metálico, hecho de acuerdo con la invención.

La Fig. 2 es una sección transversal buco-lingual del mismo.

La Fig. 3 es una vista lingual del mismo.

La Fig. 4 es una sección transversal mesio-distal del mismo.

La Fig. 5 es una sección transversal buco-lingual de una construcción de camisa exterior que indica el uso de nuestra técnica para cubrir un diente natural preparado.

La Fig. 6 es una sección transversal buco-lingual de un diente molar pónico en el cual el sustrato metálico es vaciado dentro de la cubierta de porcelana.

La Fig. 7 es una sección transversal mesio-distal del mismo con inserciones soldables.

La Fig. 8 es un gráfico que indica las proporciones de nuestros materiales componentes para usarlos con el fin de obtener una porcelana final que tiene un coeficiente de dilatación previamente seleccionado.

Empleamos en nuestra porcelana ciertos componentes fundamentales, cuyas proporciones pueden calcularse para producir un cuerpo de porcelana con un coeficiente de dilatación que se aproxima mucho al del metal seleccionado.

A continuación se describe un método de fabricar los componentes de nuestra porcelana de punto de fusión elevado:



282449

Componente N° 1

Nuestro componente N° 1 se compone de una frita, y un feldespato rico en ortoclasa, por ejemplo, una composición teórica calculada de 16.17% partes de albita y 83.83% partes de ortoclasa que tiene una composición de ingredientes aproximadamente como sigue:

<u>Espato rico en ortoclasa</u>		<u>Frita</u>	
SiO ₂	65,6%	SiO ₂	50%
Al ₂ O ₃	18,4	Al ₂ O ₃	7
Na ₂ O	2,6	Na ₂ O	8
K ₂ O	13,2	K ₂ O	20
CaO	0,1	CaO	10
MgO	<u>0,1</u>	MgO	<u>5</u>
	100,0%		100%

Una mezcla de 15% partes en peso de la frita pulverizada y 85% del feldespato pulverizado dan un componente cuyo análisis es como sigue:

SiO ₂	63,40% en peso
Al ₂ O ₃	16,70
CaO	1,50
MgO	0,80
Na ₂ O	3,41
K ₂ O	14,19
	<u>100,00%</u>

La mezcla se calienta durante aproximadamente dos horas a 1315°C. (aproximadamente como 12) o hasta que la mezcla está en un estado vítreo. Después se enfría y se pulveriza hasta que aproximadamente 2 a 5% queda retenido sobre un tamiz de 200 mallas. Su punto de fusión es aproximadamente 1093°C. Este es nuestro componente No. 1. Si el porcentaje de frita pulverizada se disminuye, el punto de fusión de la porcelana final se elevará y el coeficiente de dilatación disminuirá.



22440

Componente No. 2

Este componente consiste en una mezcla de aproximadamente 75% de un feldespato claro ordinario y aproximadamente 25% de sílice, que tiene la siguiente composición:

5	SiO ₂	73,50% en peso
	Al ₂ O ₃	14,40
	CaO	0,25
	MgO	0,10
	Na ₂ O	1,75
10	K ₂ O	<u>10,00</u>
		100,00%

Esta mezcla se calienta durante aproximadamente 2 horas a 1315°C. (aproximadamente como 12), o hasta que es absorbida la sílice libre, y después se enfría y se pulveriza de una manera semejante. Su punto de fusión es aproximadamente 1315°C. Este es nuestro componente No. 2. Si se disminuye el porcentaje de sílice, el punto de fusión de la porcelana final bajará. Por ejemplo, si se añade solamente 15% de sílice para hacer el componente No. 2, el punto de fusión será de aproximadamente 1260°C.

Ejemplo No. 1.- Porcelana de punto de fusión elevado No. 1.

Una mezcla de partes iguales del componente No. 1 pulverizado y el componente No. 2 pulverizado da como resultado la siguiente composición:

25	SiO ₂	68,45% en peso
	Al ₂ O ₃	15,55
	CaO	0,90
	MgO	0,45
	Na ₂ O	2,55
30	K ₂ O	<u>12,10</u>
		100,00%

Los datos anteriores representan la composición química anali-



zada de esta porcelana específica de punto de fusión elevado y coeficiente de dilatación elevado. Tiene un coeficiente de dilatación que es un poco menor de $125 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. y un punto de fusión de alrededor de 1148°C .

5 Esta porcelana es apropiada para adaptarse sin ningún cambio en las propiedades de dilatación desde la porcelana abizcochada hasta los diferentes grados de vitrificación y se vitrifica con un sustrato de una aleación metálica de paladio que tiene un coeficiente de dilatación de $125 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. que tiene la siguiente composición:

10

Paladio	93.5% en peso
Rutenio	<u>6.5</u>
	100,0%

Componente No. 1a (ALTERNATIVO)

15 Hemos encontrado otro método de hacer nuestra porcelana dental de punto de fusión elevado como sigue: Primero calentamos el espato rico en ortoclase, por ejemplo, un feldespató que tiene una composición teórica calculada de 16,17 partes de albíta y 83,83 partes de ortoclase, durante aproximadamente dos horas a 1315°C . (aproximadamente como 12) o hasta que todo el material está en un estado vítreo. Después se enfría y se pulveriza como se ha dicho antes. Esto proporciona un material alternativo para el Componente No. 1 en el método de fabricar los componentes de nuestras porcelanas.

20 Puede añadirse entre 1 a 5% de potasa de forma de carbonato de potasio al espato rico en ortoclase si está presente una cantidad insuficiente de ortoclase. En lugar del carbonato de potasio, puede añadirse un producto de fusión pulverizado que contiene aproximadamente una parte en peso de K_2O y aproximadamente 2-1/2 partes en peso de SiO_2 .

30 La mezcla resultante del Componente No. 1a alternativo con el componente original No. 2 es apropiada para nuestros fines y en can-



282440

5 tidades iguales dá una porcelana con propiedades ópticas y mecánicas completamente satisfactorias, un punto de fusión de aproximadamente 1150°C. y un coeficiente de dilatación ligeramente menor de $125 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. Esta porcelana es apropiada para la aleación de paladio del Ejemplo 1 y puede usarse para nuestros fines.

Ejemplo No. 2 - Porcelana No. 2 de punto de fusión elevado.

10 La relación entre el componente No. 1 y el componente No. 2. se ajusta para obtener un coeficiente de dilatación aumentado en comparación con el del Ejemplo 1. Para esta aleación, podemos usar 90% de nuestro componente No. 1 y 10% de nuestro componente No. 2. La Composición de la mezcla es como sigue:

SiO ₂	65,42%, en peso
Al ₂ O ₃	16,24
CaO	1,25
MgO	0,66
Na ₂ O	3,07
K ₂ O	<u>13,36</u>
	100,00%

15 Los datos anteriores representan la composición química analizada de estas porcelana de punto de fusión elevado que tiene un coeficiente de dilatación ligeramente inferior a $165 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$.

20 Esta porcelana es apropiada para su unión por una aleación de un sustrato de cromo y cobalto y tiene un coeficiente de dilatación de $165 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. que tiene la siguiente composición:

Cromo	27,00% en peso
Molibdeno	6,00
Níquel	2,00
Hierro	1,00
Carbono	0,25
Magnesio	0,60
Silicon	0,60
Cobalto	<u>62,55</u>
	100,00%

25 Cuando se usan aleaciones cromo-cobalto, conseguimos un costo
30 muy bajo, una construcción dental de una resistencia elevada y de un



82440

5 peso relativamente reducido. Sin embargo, el procedimiento de fundir
porcelana con aleaciones cromo-cobalto exige emplear una técnica de
fusión diferente. Preferimos hacer la fusión bajo un vacío elevado
para evitar la oxidación porque los óxidos de cobalto-cromo níquel,
hierro, etc. son intensos cromóforos para la porcelana y la decolo-
ran. Además, los óxidos son frecuentemente no-adherentes y destruyen
la unión en la interfaz porcelana-metal. Aunque el calentamiento en va-
cío es un método para evitar la oxidación, otros métodos son también
útiles, por ejemplo calentar en una atmósfera reductora o neutra. Ade-
más, la oxidación puede suprimirse por medio de un revestimiento grueso
de algún metal no-oxidable, como oro, que puede difundirse dentro
de la aleación cromo-cobalto por el calentamiento a temperatura eleva-
da en el vacío.

15 Además de calentar la porcelana y el metal como se ha indicado
en las Figs. 2, 4 y 5, el recubrimiento de porcelana solo puede calen-
tarse en la forma deseada, teniendo aberturas apropiadas para vaciar
la masa de metal fundido en ella, como se ha indicado en la Fig. 7.
Por este otro método, que se explica con más detalle más adelante,
pueden impedirse la oxidación y la decoloración.

20 Se comprenderá fácilmente que otras proporciones de los compo-
nentes Nos. 1 y 2 darán otros coeficientes de dilatación y otros inter-
valos de fusión comprendidos dentro de los límites necesarios por las
características de dilatación elegidas. En la Fig. 8 puede verse un
gráfico que ilustra las proporciones en función de los coeficientes de
25 dilatación. En realidad, el intervalo de propiedades varía entre 25%
del componente No. 1 y 75% del componente No. 2 como el coeficiente
de dilatación más bajo (aproximadamente $90 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C.}$), un intervalo
de fusión de aproximadamente 1315°C. , a 100% del componente No. 1
(aproximadamente $170 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C.}$) intervalo de fusión aproximadamente
30 1093°C.



89430

Las porcelanas dentales de punto de fusión elevado de nuestra invención son coeficientes de expansión comprendidas entre 90 y 170 x 10⁻⁷/°C. e intervalos de fusión comprendidos entre 1315°C. y 1093°C. darán una composición comprendida entre los siguientes límites aproximados:

SiO ₂	63,0 a 73,0% en peso
Al ₂ O ₃	14,0 a 17,0
CaO	0,5 a 1,5
MgO	0,2 a 0,8
Na ₂ O	2,0 a 3,5
K ₂ O	11,0 a 15,0

PORCELANAS DE PUNTO DE FUSION MEDIO

Puede fabricarse una porcelana de punto de fusión medio por método semejante.

Por ejemplo, el componente No. 1 anteriormente descrito puede mezclarse con un componente No. 3, semejante al componente No. 2 anteriormente descrito.

Específicamente, el componente No. 3 debe hacerse como sigue:

	<u>Componente No. 1 de Espato rico en ortoclasa</u>	<u>Frita</u>
SiO ₂	65,6%	70,09%
Al ₂ O ₃	18,4	5,00
Na ₂ O	2,6	16,50
K ₂ O	13,2	—
CaO	0,1	5,00
MgO	0,1	3,50
	<u>100,0%</u>	<u>100,00%</u>

Una mezcla de partes iguales de los dos materiales pulverizados anteriores fundió a 1204°C. durante dos horas, y pulverizada, proporcionó nuestro componente No. 3, que tiene la siguiente composición.



Componente No. 3

SiO ₂	67,80% en peso
Al ₂ O ₃	11,70
Na ₂ O	9,55
K ₂ O	6,60
CaO	2,55
MgO	1,80
	<hr/>
	100,00%

5

Este producto de fusión cuando se pulveriza fundirá a aproximadamente 900°C.

10

Ejemplo No. 3 - Porcelana No. 1 de punto de fusión medio.

Ahora puede obtenerse una porcelana de punto de fusión medio por una combinación de partes iguales del componente No. 1 pulverizado y del componente No. 3 pulverizado. Dicha porcelana de punto de ebullición medio tendrá una composición final aproximadamente como sigue:

15

Porcelana No. 1 de punto de fusión medio

SiO ₂	65,60% en peso
Al ₂ O ₃	14,20
Na ₂ O	6,47
K ₂ O	10,40
MgO	1,30
CaO	2,03
	<hr/>
	100,00%

20

Esta porcelana de punto de fusión medio funde a aproximadamente 940°C. y tiene un coeficiente de dilatación de $125 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. Por consiguiente es apropiada para la aplicación mencionada en el Ejemplo nº 1.

25

Variando la proporción de los componentes No. 1 y No. 3, pueden obtenerse otros coeficientes de dilatación y otras temperaturas

30



82440

de fusión de una manera semejante a como se indicó en el Ejemplo N° 2 como sigue:

Ejemplo No. 4 - Porcelana No. 2 de punto de fusión medio

Una mezcla de siete partes en peso del componente No. 1 y tres partes del componente No 3 tendrá un coeficiente de dilatación de $140 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. y una temperatura de fusión de aproximadamente 940°C . Esta porcelana es apropiada para fundirla con una aleación que tiene una composición: Oro 80%. Platino 20%. Esta aleación tiene un coeficiente de dilatación ligeramente superior a $140 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. y una temperatura de fusión de aproximadamente 1204°C . Dibujando un gráfico semejante al representado en la Figura 8 pero limitado a combinaciones de los componentes No. 1 y No 3, encontramos que los coeficientes de dilatación varían substancialmente de la misma manera que se ha ilustrado para los componentes No 1 y No. 2, y los intervalos de fusión están comprendidos entre 1093°C . para aproximadamente 100% del componente No. 1 y 900°C . para 100% del componente n° 3 con un coeficiente de dilatación de aproximadamente $80 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$.

Componente No. 4 (Componente No. 1 ALTERNATIVO)

Un ejemplo del componente alternativo No. 1 usando 10% de carbonato de potasio y 90% de espato rico en ortoclasa tiene la composición teórica siguiente:

SiO_2	61,00% en peso
Al_2O_3	17,10
Na_2O	2,37
K_2O	19,31
CaO	0,11
MgO	0,11
	<hr/>
	100,00%

Este puede usarse en lugar del Componente No. 1 pero teniendo una temperatura de fusión más baja de aproximadamente 1065°C .

Hemos descubierto también que puede emplearse óxido de litio



82440

(Li₂O) para obtener resultados semejantes a los que se obtienen cuando se usa potasa. Puede introducirse en el espato ya sea como una fritta o como carbonato de litio. Sobre una base por peso, el óxido de litio es dos veces mas eficaz que K₂O y por consiguiente puede usarse la mitad de la cantidad de óxido de litio en lugar de la cantidad de potasa indicada para obtener los puntos de fusión más bajos y aumentar la dilatación calorífica.

Por ejemplo, a un feldespato rico en ortoclasa, esto es 16,17% de albita y 83,83% de ortoclasa, que tiene una composición de óxido de aproximadamente:

SiO ₂	65,60% en peso
Al ₂ O ₃	18,40
Na ₂ O	2,55
K ₂ O	13,20
CaO y MgO	<u>0,25</u>
	100,00%

se añade 5% de Li₂CO₃ (carbonato de litio). Esta mezcla se calienta a 1204°C. durante dos horas o hasta que se produce la vitrificación y éstos da la composición aproximada siguiente, que es nuestro

Componente No. 5 (Componente No. 1 ALTERNATIVO)

SiO ₂	64,30% en peso
Al ₂ O ₃	18,10
Na ₂ O	2,50
K ₂ O	12,90
CaO y MgO	2,20
Li ₂ O	<u>2,00</u>
	100,00%

El componente No. 5 tiene una temperatura de fusión más baja, esto es 982°C., y un coeficiente de dilatación superior a 170 x 10⁻⁷ /°C.

El componente No. 5 anterior se añade en una proporción 50/50 a nuestro componente No. 3 que dá nuestra porcelana de punto de fu-



440

sión medio alternativa con la siguiente composición:

Ejemplo No. 5 - Porcelana No. 3 de punto de fusión medio.

SiO ₂	65,7% en peso
Al ₂ O ₃	15,0
Na ₂ O	6,0
K ₂ O	9,3
CaO y MgO	2,0
Li ₂ O	2,0
	<hr/> 100,00%

Esta porcelana tiene un coeficiente de aproximadamente 140×10^{-7} /°C. y una temperatura de fusión de aproximadamente 955°C. Es también apropiada para fundirla con una base de aleación de oro del Ejemplo No. 4.

Pueden hacerse porcelanas de punto de fusión más bajo que tienen intervalos de maduración comprendidos entre 900°C y 982°C. por métodos semejantes a los procedimientos anteriores descritos. Se emplean para este fin dos nuevos componentes designados No. 6 y No 7.

El componente No. 6 se hace tomando 90 partes del feldespató del componente No. 1, añadiéndole 5 partes de la frita empleada en el componente No. 1 y 5 partes de carbonato de litio. Esta mezcla se calienta durante dos horas a 1204°C o hasta que se obtiene un estado vítreo. Después se pulveriza hasta que el 95% de ella pasa a través de un tamiz de 200 mallas. Este componente No. 6 tiene la siguiente composición:

SiO ₂	63,41% en peso
Al ₂ O ₃	17,45
K ₂ O	13,28
Na ₂ O	2,84
Li ₂ O	2,06
CaO	0,61
MgO	0,35
	<hr/> 100,00%



18 NOV. 1967

282440

Este componente No. 6 tiene un coeficiente de dilatación calorífica de aproximadamente $170 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. y un punto de fusión de aproximadamente 900°C .

5 El componente No. 7 empleado en nuestra porcelana de punto de fusión bajo se hace tomando 30 partes del feldespato usado para hacer el componente No. 1 y 70 partes de una frita común que tiene la siguiente composición:

	SiO_2	70,0% en peso
	Al_2O_3	5,0
10	Na_2O	16,5
	CaO	5,0
	MgO	3,5
		<u>100,00%</u>

15 Esta mezcla de frita y feldespato se calienta durante dos horas a 1204°C . o hasta que resulta un estado vítreo. Después se pulveriza hasta que el 95% del producto pasa a través de un tamiz de 200 mallas.

Este componente No. 7 tiene un coeficiente de dilatación calorífica de aproximadamente $85 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. y un punto de fusión de aproximadamente 982°C . La composición es como sigue:

20 Componente No. 7.

	SiO_2	68,68% en peso
	Al_2O_3	9,02
	K_2O	3,96
	Na_2O	12,33
25	CaO	3,53
	MgO	2,48
		<u>100,00%</u>

Ejemplo No. 6 - Porcelana de punto de fusión bajo.

30 Una mezcla de 6 partes en peso de nuestro componente No. 6 y 4 partes en peso de nuestro componente No. 7 constituye una porcelana



282440

de punto de fusión bajo (900°C.) que tiene la siguiente composición:

SiO ₂	65,518% en peso
Al ₂ O ₃	14,078
K ₂ O	9,552
Na ₂ O	6,636
Li ₂ O	1,236
CaO	1,778
MgO	<u>1,202</u>
	100,000%

Esta porcelana No. 6 de punto de fusión bajo tiene un coeficiente de dilatación calorífica de aproximadamente $130 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. Por consiguiente es apropiada para la adición o para la reparación de una porcelana de punto de fusión elevado o medio. Ejemplos Nos. 1 y 3.

Variando las proporciones de los componentes No. 6 y No. 7 pueden obtenerse otros coeficientes de dilatación calorífica y otros puntos de fusión.

Las porcelanas dentales de punto de fusión más bajo, con características de dilatación comprendidas entre $80 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. y $170 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. y que tienen un punto de fusión de 900°C. y 1065°C., respectivamente, tendrán la siguiente composición aproximada:

SiO ₂	61 a 67,8% en peso
Al ₂ O ₃	17,1 a 11,7
CaO	0,1 a 2,6
MgO	0,1 a 1,8
Na ₂ O	2,37 a 9,6
K ₂ O	19,3 a 6,7

Cuando se ha usado óxido de litio (Li₂O) en los componentes No. 5 y No. 6 la cantidad de óxido de litio debe incluirse en los componentes anteriores y la cantidad usada está comprendida entre 0% y 5%.



82440

Esto reducirá los componentes anteriores entre 0% y 5% cuando se usa óxido de litio.

Juzgando por lo que antecede, nuestra composición de porcelana que tiene un coeficiente de dilatación de $80 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ a $170 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$. y un punto de fusión comprendido entre 900°C y 1315°C . tendrá una composición como sigue:

SiO ₂	61,0 - 73,0% en peso
Al ₂ O ₃	11,7 - 17,1
K ₂ O	6,7 - 19,3
Na ₂ O	2,0 - 9,6
CaO	0,1 - 2,6
MgO	0,1 - 1,8

Es también cierto en este caso que cuando se usa óxido de litio (Li₂O) en la preparación de nuestra porcelana en las cantidades entre 0% y 5% que los valores mínimos anteriores se reducirán por 0% a 5% en un porcentaje semejante.

Estas porcelanas dentales pueden vitrificarse sin tener el peligro de perder los contornos y los rebajos finos de modo que pueden usarse para obtener una reproducción ideal. Esto es posible sólo cuando existe un intervalo de fusión adecuado, esto es, una temperatura elevada de viscosidad y una temperatura elevada de vitrificación.

Nuestras porcelanas se ajustan para que tengan un coeficiente de dilatación ligeramente superior al de la base metálica. Por este procedimiento se somete la porcelana a la compresión, cuando es más resistente, en lugar de a la tensión a la cual es más débil. Pueden añadirse pequeñas cantidades de arcilla y óxidos coloreantes comprendidas entre 0% y 5% en peso, que dependerán de la opacidad y el color deseado.

El uso de metales comunes que se oxidan fácilmente a temperaturas de fusión elevadas es posible con nuestro método porque hemos -



282440

5 descubierto que cuando los metales comunes se introducen rápidamente dentro de una porcelana de punto de fusión elevado a la temperatura plástica de aproximadamente 871°C. la oxidación no se produce en el corto periodo de tiempo que el metal está calentado y descubierto, con el resultado de que la porcelana no está sometida a los efectos de oxidación y descoloración.

10 El interior de la porcelana puede hacerse rugoso por cualquier procedimiento apropiado, como en 50 en la Fig. 7, para proporcionar cuñas metálicas adicionales dentro de las cuales el metal se unirá para tener una unión de una resistencia aumentada. Pueden introducirse limaduras de oro 52 dentro de las superficies interiores de la cubierta de porcelana hueca para obtener una unión adicional entre la porcelana y el núcleo metálico.

15 Cuando se usan metales comunes hemos descubierto que podemos colocar previamente las secciones 54 de soldadura de oro, o un metal soldable, en las caras mesial y distal en los extremos de los pasajes y vaciar el metal común dentro del agujero y los pasajes contra las secciones previamente colocadas. El metal común se formará por fusión con las secciones de soldadura (que pueden tener la forma de discos) y proporcionaré un diente pónico que tiene un núcleo de un metal común con superficies expuestas de un metal precioso apropiadas para su conexión con un diente adyacente. La abertura 42 en la cual se vacía el metal común dentro del diente se cubre con un tapón de porcelana apropiado 56 fundido con ella para proporcionar un contacto de porcelana con el tejido de la boca en la línea 58 de la encía.

25 Los dientes de materiales cerámica de nuestra invención se proveen por consiguiente con porcelana que tiene el color, el intervalo de fusión, la translucidez, la opacidad, la insolubilidad, la resistencia mecánica, el intervalo de maduración, el intervalo de fusión y un coeficiente de dilatación apropiados para el sustrato metálico.

30



282440

Por una manipulación y una elaboración apropiada de los ingredientes de la porcelana, es posible obtener coeficientes de dilatación y puntos de fusión serán semejantes al coeficiente de dilatación de los metales nobles y comunes usados en la boca.

5 Para cubrir dientes existentes, preferiblemente el sustrato metálico debe poseer una superficie exterior generalmente adaptada a la superficie exterior de la estructura dentina del diente natural. En la Fig. 2 se ha representado, en sección transversal, la porción oclusal 10, un núcleo metálico 12 en una restauración molar típica 14 en posición sobre las encías 16. Dicha restauración puede ser puente como se ha indicado en las Figs. 1 a 4, o una corona, como la corona molar para un diente natural 1, como se ha ilustrado en la Fig. 5.

10 En todos los casos el núcleo metálico 12 está generalmente colocado inmediatamente debajo de la superficie exterior para proporcionar una estructura reforzadora substancialmente a través de toda la capa de la cubierta de porcelana 18 y soportarla e impedir su rotura. Adaptando los coeficientes de dilatación del metal a los de la porcelana, puede emplearse una cubierta relativamente delgada de porcelana, la primera vez, para los dientes, cuya cubierta no está sometida a esfuerzos de tensión y de compresión excesivos y por consiguiente no se agrietará como sucede con la porcelana dental comercial presente usada en sustratos metálicos semejantes.

15 Para fabricar un puente molar 14 como se ha representado en sección, Figs. 2 y 4, sobre las encías 16, el núcleo 12 puede hacerse hueco como en 20 para reducir el peso del metal, y por consiguiente el costo, y obtener una mejor retención para la porcelana. Después de ilustrado se provee con secciones de aletas 22 que se extienden hasta las superficies, formando áreas de contacto metálico para la sujeción a las áreas metálicas sobre los dientes soportes adyacentes.

20 La corona molar 30 ilustrada en la Fig. 5 comprende la cubierta de porcelana exterior 32 fundida al núcleo metálico 34. En ese

5

10

15

20

25

30



282440

5 caso la estructura del diente 36 se prepara en la forma ligeramente inclinada que se ha ilustrado. Una inclinación de aproximadamente 5° es satisfactoria. La corona 30 se ajusta sobre una impresión de cera del diente, no representada, que después se vacía en oro u otro metal apropiado en 38 para ajustar estrechamente las márgenes adyacentes de las enofías 39. Por este procedimiento, el material de corona molar tiene ahora un ajuste perfecto para el diente 36 con el cual tiene que ser cementada. Puede usarse una lámina metálica delgada en lugar de la cera y fundirse con la corona.

10 Empleamos un molde (no representado) para hacer nuestros dientes, cuyo molde define la configuración del diente de porcelana que estamos haciendo en el tamaño y la forma apropiados. Después, insertamos el tamaño y el tipo apropiados de núcleo metálico en él y lo colocamos con respecto al molde de una manera conocida en el arte de moldear.

15 La porcelana contiene un aglutinante, como almidón y agua, que hace que la porcelana esté en un estado apropiado para moldearla y para conservar su forma cuando se quitan los moldes y el diente se inserta en la estufa de horneado en la cual la porcelana y el metal se funden juntos.

20 Para hacer construcciones dentales de porcelana de punto de fusión elevado preferimos calentar primero los dientes durante aproximadamente media hora a una temperatura de 1093°C., o aproximadamente como O2. Este es el equivalente a calentar la porcelana durante unos cuantos minutos a 1176°C.

25 En la fabricación de recubrimientos de porcelana en los cuales se vacía un metal, como se ha ilustrado en las Figs. 6 y 7, horneamos primero la cubierta de porcelana 40 en la forma y el tamaño deseados. La cubierta de porcelana se provee con un agujero hueco 42 que se extiende desde el área de la silleta 44, siguiendo generalmente el contorno y la posición de la estructura dentina del diente. Pasajes la-

30



terales 46 conducen desde el agujero central hasta los lados mesial y distal, respectivamente, del diente para proporcionar conexiones con los dientes adyacentes. El metal 48 se vacía después dentro de la cubierta de porcelana, como se describirá más adelante.

5 Hemos descubierto que es posible vaciar directamente el metal dentro de la porcelana, siempre que la porcelana esté en su intervalo plástico, que es alrededor de 871°C. para la porcelana de punto de fusión elevado. En este caso, la cubierta del diente ahuecada se maneja como un patrón de cera para los vaciados de cera perdida. Esto es, los
10 espacios huecos se llenan con cera, la cera se moldea, después se quema, y el metal es vaciado centrífugamente, o de alguna otra manera.

La fabricación es mucho más sencilla y más barata por este método de fabricación. Los metales comunes pueden introducirse dentro de la porcelana sin que se produzca una oxidación suficiente para que
15 afecte a la unión porcelana-con-metal. Este procedimiento impide también la descoloración de la porcelana.

El metal se calienta por encima de su punto de fusión, que en el caso de la aleación cromo-cobalto es aproximadamente 1426°C., y se vacía centrífugamente o por otros dispositivos dentro del molde que
20 contiene la cubierta del diente ahuecada. La porcelana se calienta primero a su temperatura plástica, por ejemplo aproximadamente 871°C., a cuya temperatura se vierte el metal fundido dentro de la cubierta de porcelana. A esta temperatura la cubierta es plástica y por consiguiente puede soportar un shock térmico extremado sin fractura. Después
25 se enfría lentamente hasta la temperatura ambiente.

Por nuestro procedimiento, es posible preparar puentes dentales hechos de dientes reforzados con metal y cubiertos con porcelana que no tienen ningún metal expuesto a la vista; que tienen un color, un brillo y un tono controlados; de una resistencia muy grande; que son
30 compatibles biológicamente; que son de una construcción sencilla; y que pueden soldarse fácilmente; y que están diseñados para suministrar un soporte máximo a la porcelana y una rotura mínima.



Por nuestra invención, la profesión dental, puede, por primera vez, rehabilitar seguramente toda la boca o cualquier parte de ella, con porcelana. De esta manera el paciente puede recibir todos los beneficios de la porcelana, como una tolerancia superior de los tejidos, una resistencia aumentada al desgaste vital en el tratamiento de la piorrea, y una estabilidad mejorada del color y las dimensiones comparadas con las restauraciones acrílicas actualmente usadas.

Por el uso de los dientes empleando nuestra invención, podemos corregir la mordedura y la oclusión equilibrada en el caso de la periodontoclasia, de modo que el equilibrio delicado y vital obtenido se mantendrá debido a la cantidad relativamente pequeña de desgaste encontrado comparado con el desgaste del oro. Esto es esencial para obtener un éxito real y duradero en el tratamiento, un buen control o impedir la periodontoclasia.

Hemos por consiguiente descrito nuestra invención pero deseamos quede bien entendido que no está confinada a las formas o los usos particulares que se han indicado y descrito, siendo los mismos simplemente ilustrativos, y que la invención puede realizarse de otras maneras sin apartarse del espíritu de nuestra invención y, por consiguiente reivindicamos en general el derecho a emplear todas las instrumentalidades equivalentes comprendidas dentro del campo de las cláusulas adjuntas, y por medio de las cuales se alcanzan los objetos de nuestra invención y los resultados nuevos deseados, ya que es obvio que las formas particulares aquí representadas y descritas son solamente algunas de las muchas que pueden emplearse para alcanzar los objetivos y obtener dichos resultados.

REIVINDICACIONES

Habiendo descrito el invento consideramos como una novedad y por lo tanto reclamamos como de nuestra propiedad, lo contenido en las siguientes reivindicaciones:



722440

1. El método de preparar una construcción dental que consiste en calentar una cubierta de porcelana hueca en la forma de un diente que tiene una porción hueca y vaciar un metal dentro de dicha porción hueca.

5 2. El método de la cláusula 1, en el cual la cubierta de porcelana se calienta hasta su intervalo plástico cuando recibe el metal fundido.

3. El método de preparar una construcción dental, que comprende calentar un espato que contiene aproximadamente 80% de ortocalsa a una temperatura de aproximadamente 1315°C hasta que prácticamente todo el material está en un estado vítreo, pulverizar dicho material y mezclar el espato pulverizado con un producto de fusión pulverizado que consiste en 70 a 95% de feldespatos naturales y entre 5 y 30% de sílice calcinada a aproximadamente 1315°C., y sujetar la mezcla a una base metálica que tiene un coeficiente de dilatación comprendido entre 90 y 170 x 10⁻⁷/°C y ligeramente superior al de la mezcla para someter la mezcla fundida a la compresión a una temperatura de fusión superior a 982°C., comprendiendo dicho material sometido a la compresión los siguientes componentes entre los intervalos que se indican:

20	SiO ₂	63	a	73%	en peso
	Al ₂ O ₃	14	a	17	
	CaO	0,5	a	1,5	
	MgO	0,2	a	0,8	
	Na ₂ O	2	a	3,5	
25	K ₂ O	11	a	15	

4. El método de la cláusula 3, en el cual se añade una pequeña cantidad de K₂O cuando se calienta el espato de ortocalsa.

5. El método de la cláusula 3, en el cual se añade una pequeña cantidad de un producto de fusión pulverizado que contiene aproximadamente una parte en peso de K₂O para aproximadamente 2-1/2 partes en

30



282440

peso de SiO_2 .

5 6. El método de la cláusula 3, en el cual se añaden aproximadamente 15 partes en peso de una frita pulverizada que consiste en aproximadamente 50% de SiO_2 , 7% de Al_2O_3 , 10% de CaO , 5% de MgO , 8% de Na_2O y 20% de K_2O a aproximadamente 85 partes en peso del espato de ortoclasa.

7. El método de la cláusula 3, en el cual la proporción de los dos productos de fusión se ajusta para dar un coeficiente de dilatación en el producto final fundido previamente seleccionado.

10 8. El método de la cláusula 1, en el cual se añaden partículas metálicas a la superficie interior de la cubierta de porcelana antes de vaciar en ella el metal fundido.

15 9. El método de preparar una construcción dental que comprende calentar un espato que contiene no menos de 80% de ortoclasa a una temperatura no inferior a 1315°C . hasta que todo el material está en un estado vítreo, enfriar y pulverizar el material vítreo hasta que pasa a través de un tamiz de seda No. 14 mezclar el material pulverizado con un producto semejante pulverizado que consiste en 70.0% a 95.0% de ortoclasa y entre 5.0% y 30.0% de sílice calentado a una temperatura de aproximadamente 1315°C . hasta que la sílice es suficientemente absorbida para dar el grado de translucidez deseado, aplicar la mezcla resultante a una base metálica limpia que contiene paladio y posee un coeficiente de dilatación comprendido entre 90 y $160 \times 10^{-7}/^\circ\text{C}$., convenientemente formada, y calentar la estructura compuesta a temperatura de aproximadamente 1150°C . suficientes para fundir la porcelana con el metal, y dar a la porcelana un coeficiente de dilatación suficientemente aproximada al de la base metálica para asegurar una unión perfecta y sólo suficientemente menor para impedir la producción de tensiones interiores en la cubierta de porcelana.

30 10. El método de preparar una construcción dental, que comprende



282440

5 calentar un espato que contiene aproximadamente 80% de ortoclasa a una temperatura de aproximadamente 1315°C. hasta que prácticamente todo el material está en un estado vítreo, pulverizarlo, y mezclarlo con un producto de fusión pulverizado que consiste en 70 a 95% de espato de ortoclasa y 5 a 30% de sílice calentado a 1315°C y fundir la mezcla con una base metálica que tiene un coeficiente de dilatación comprendido entre 90 y 170 $\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ a una temperatura de aproximadamente 1176°C siendo el coeficiente de dilatación de la porcelana ligeramente menor que el de la base metálica.

10 11. El método de preparar una construcción dental, que comprende calentar un material que contiene un espato con no menos de 80% de ortoclasa a una temperatura de aproximadamente 1204°C a 1315°C hasta que prácticamente todo el material está en un estado vítreo, pulverizar dicho material, y mezclarlo con un producto de fusión pulverizado que

15 consiste en no menos de 30% en peso de feldespatos naturales y un material que contiene los siguientes componentes entre los intervalos que se indican: SiO_2 (5 a 70% en peso), Al_2O_3 (0 a 5%), Na_2O (0 a 16.5%), CaO (0 a 5%) y MgO (0 a 3.5%), calentando a una temperatura no inferior a 1204°C.; y sujetar la mezcla a una base metálica que tiene un coeficiente de dilatación comprendido entre 80 y 170 $\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ y ligeramente

20 mayor que el de la mezcla para someter la mezcla fundida a la compresión a una temperatura de fusión no inferior a 900°C.; comprendiendo dicho material sometido a la compresión los siguientes componentes y en los intervalos que se indican:

25	SiO_2	57,8	a	73,0%	en peso
	Al_2O_3	11,1	a	17,1	
	CaO	0,1	a	2,6	
	MgO	0,1	a	1,8	
	Na_2O	1,9	a	9,6	
30	K_2O	6,35	a	19,3	
	Li_2O	0,0	a	5,0	

2440



5 12. El método de preparar una construcción dental que comprende formar una base metálica que tenga un coeficiente de dilatación comprendido entre $80 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ y $170 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ y calentar en aquella una cubierta de porcelana que tenga un coeficiente de dilatación ligeramente menor que el de la base metálica para someter la porcelana a la compresión

13. El método de la cláusula 12 en el cual la porcelana se calienta a una temperatura de maduración comprendida entre 900°C y 1315°C .

10 14. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita, por: "EL METODO DE PREPARAR UNA CONSTRUCCION DENTAL".

Todo tal y como se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de veintiocho páginas escritas a máquina y dibujos que la acompañan.

Madrid, 13 de Noviembre de 1962

ALFONSO UNGRIA

P.P.

15



FIG. 1.

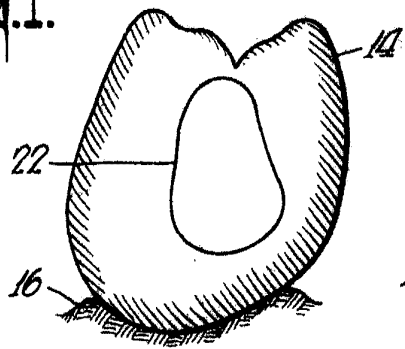


FIG. 2.

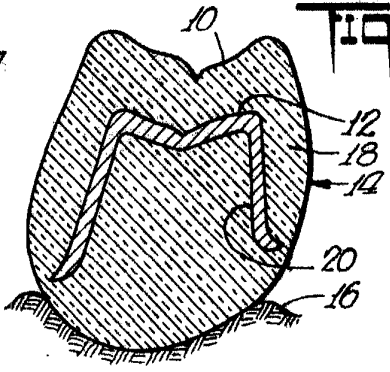


FIG. 3.

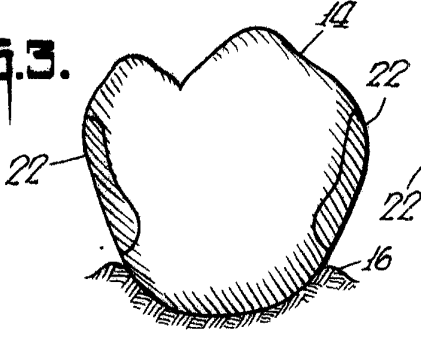
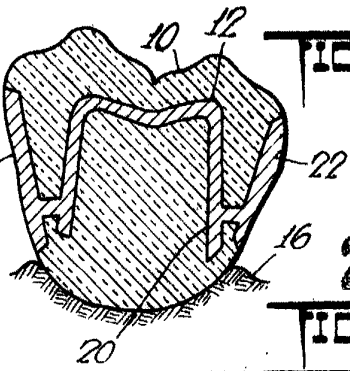


FIG. 4.



282440

FIG. 5.

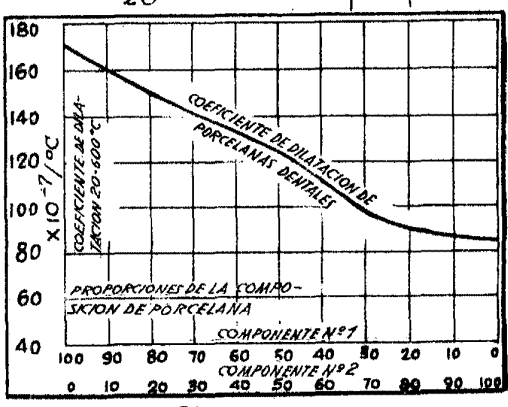
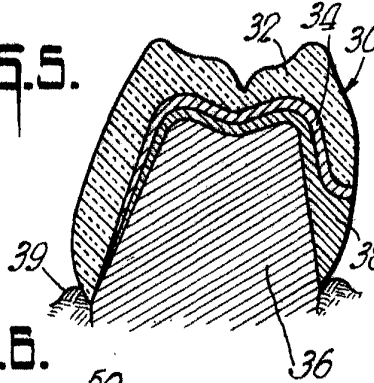


FIG. 6.

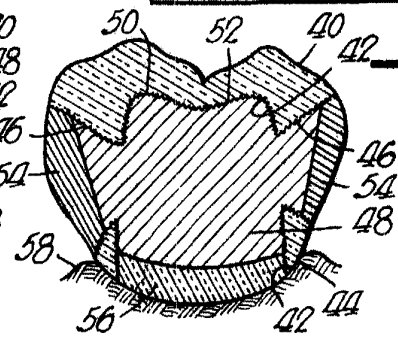
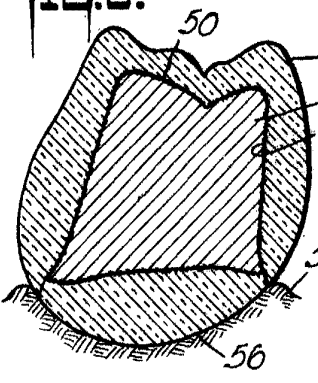


FIG. 7.

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 13 Noviembre, 1962
 ALFONSO UNGRIA

Handwritten signature