

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO 444.891	(15) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 3.2.76	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 546.222	3.2.75	Estados Unidos
- 6 JUN. 1977		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B23K//A61C	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION
MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN METODO PARA ACOPLAR UNIDADES DE UNA RESTAURACION DENTAL.

(71) SOLICITANTE (S)
JOHNSON & JOHNSON

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
501 George Street, NEW BRUNSWICK N.J. U.S.A.

(72) INVENTOR (ES)
Pei Sung y James Lee-You de nacionalidad estadounidense.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

La invención se refiere a una soldadura dental, en particular apropiada para unir piezas de estructuras formadas de aleaciones de metales no preciosos, utilizándose la estructura en la preparación de puentes, coronas y similares. Las composiciones de soldadura consisten esencialmente en aproximadamente 69 a 75% de níquel, aproximadamente 14 a 19,9% de cromo, aproximadamente 4 a 5,5% de silicio y aproximadamente 2,5 a 6% de boro. Las composiciones pueden modificarse para que incluyan hasta aproximadamente 6% de molibdeno a fin de aumentar su resistencia a la corrosión. La soldadura posee una temperatura de fusión comprendida en los límites de aproximadamente 1800°F (982,22°C) a aproximadamente 1950°F (1065,55°C) y una resistencia a la tracción diametral de al menos 35.000 lbs/pulg² (2.464 kg/cm²) y una resistencia a la tracción de la junta de soldadura de al menos 70.000 lbs/pulg² (4.928 kg/cm²).

DESCRIPCION DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a restauraciones dentales y en particular a una soldadura dental susceptible de ser empleada para acoplar unidades de piezas de estructuras metálicas utilizadas en restauraciones tanto si son posteriormente revestidas con una funda simuladora de diente como si no.

Durante muchos años se ha utilizado una aleación a base de oro en las prótesis dentales. En razón del elevado coste de los metales preciosos, se han empleado numerosas aleaciones de metales no preciosos para la construcción de dientes, puentes, coronas y similares. Las estruc-

turas metálicas en las construcciones dentales son con frecuencia de un montaje complicado que exige el fundirlas en secciones y unir entre sí las piezas de dichas secciones, o bien pueden estar formadas por múltiples unidades que necesitan ser acopladas. Esto se realiza normalmente soldando entre sí las piezas o secciones. Ya sea la construcción de aleación de oro o de aleación de metal no precioso, se utiliza muy frecuentemente una soldadura de aleación de oro para unir las secciones o unidades de estructuras metálicas. No obstante, el uso de una soldadura de aleación de oro con una estructura de aleación de metal no precioso es indeseable dada la tendencia a producirse corrosión en la superficie de separación como resultado de las condiciones galvánicas que imperan en el punto de contacto de dos metales diferentes. Las soldaduras de metales no preciosos convencionales no son por lo común apropiadas como soldadura dental, puesto que poseen frecuentemente materiales tóxicos o pueden tener constituyentes que tienden a manchar la porcelana, tales como cobre, cobalto y hierro. Como quiera que un uso principal que se da a la soldadura es el de acoplar entre sí unidades estructurales que han de ser empleadas como coronas, puentes, etc., y por consiguiente han de revestirse con porcelana o plástico, la presencia de componentes que producen manchas es en extremo indeseable en una soldadura dental. Por lo tanto, se impone una soldadura dental a base de aleación de metales no preciosos que esté exenta de componentes tóxicos y productores de manchas conservando con todo características de fusión apropiadas y adecuadas fuerza y resistencia a la rotura y deformación en la junta de soldadura.

Según la presente invención, se ha descubierto una composición de soldadura a base de una aleación de metales no preciosos que es superior a las soldaduras de aleación de oro y soldaduras de aleación de metales no preciosos existentes. La soldadura de la presente invención está esencialmente exenta de materiales tóxicos y productores de manchas, posee unos límites de fusión idóneos para uso con la aleación frecuentemente empleada para piezas fundidas de fusión moderada, es apta para ser empleada utilizando el equipo existente de laboratorios dentales, posee propiedades físicas superiores, y además proporciona una junta de soldadura de resistencia a la tracción superior. La soldadura de la presente invención puede utilizarse para acoplar entre sí unidades de construcción dental fabricadas a partir de aleaciones de metales no preciosos o preciosos, pero cuando se utiliza para formar juntas en construcciones dentales de aleaciones de metales no preciosos, presenta la ventaja particular de ser resistente a la corrosión.

La aleación de soldadura dental de la presente invención comprende níquel, cromo, silicio y boro. Estos elementos se hallan presentes en la composición en proporciones en peso comprendidas en los límites siguientes: níquel de aproximadamente 69% a 75%, cromo de aproximadamente 14% a aproximadamente 19,9%, silicio de aproximadamente 4% a aproximadamente 5,5%, y boro de aproximadamente 2,5% a aproximadamente 6%. La composición de soldadura puede mejorarse particularmente con respecto a resistencia a la corrosión mediante la inclusión de molibdeno. Así pues, la composición que antecede puede modificarse para que incluya molibdeno en los límites de peso de 0 a aproximadamente

6%. En adición a las cantidades reales, la relación de cromo a níquel es crítica para proporcionar la temperatura de fusión requerida y las propiedades de colabilidad o fluidez durante el proceso de soldadura. Es deseable que la relación se halle comprendida en los límites de 0,18 a 0,27.

La composición de soldadura puede contener cantidades muy pequeñas de otros metales que se encuentran normalmente en los metales deseados así como cantidades menores de metaloides tales como carbono. Sin embargo, ningún otro elemento aparte de los citados se considera necesario en las composiciones de soldadura.

La aleación para soldadura de la presente invención posee una temperatura de fusión comprendida en los límites de aproximadamente 1800°F (982,22°C) a aproximadamente 1950°F (1065,55°C), buena resistencia a la corrosión, buena resistencia a la oxidación, resistencia a la tracción al ser fundida de al menos 35.000 lbs/pulg² (2.464 kg/cm²), y una dureza Rockwell C comprendida en los límites de 50 a 58. Como soldadura para metales no preciosos en aleación, presenta una resistencia a la tracción en la junta soldada de al menos 70.000 lbs/pulg² (4.928 kg/cm²).

La aleación de soldadura es idónea para ser utilizada con aleaciones para piezas fundidas de metales no preciosos, especialmente aleaciones de níquel-cromo. Aunque se han empleado construcciones dentales de metales no preciosos en prótesis de dientes, no han sido fácilmente utilizables las soldaduras respectivas y con frecuencia se han empleado necesariamente soldaduras de aleación de oro

para acoplar entre sí piezas y unidades de construcciones dentales. Mediante la presente invención es ahora posible soldar construcciones dentales de metales no preciosos con soldaduras de éstos metales. Esto es ventajoso en cuanto que proporciona una construcción dental que posee una superior resistencia a la corrosión como resultado de las condiciones galvánicas que emanan de la presencia de aleaciones de metales diferentes. Además, la resistencia de las juntas soldadas es muy superior a la de las soldadas con oro, como se verá más adelante.

5

10

15

20

25

30

Las propiedades de las composiciones de soldadura de la presente invención son particularmente idóneas para uso con las aleaciones de fusión moderada frecuentemente empleadas. Los límites de fusión de aproximadamente 1800°F a 1950°F (982,22°C a 1065,55°C) resultan apropiados por debajo de los límites de fusión de aleaciones para piezas fundidas que son las más idóneas como material estructural susceptible de ser revestido con porcelanas dentales, que hacen la soldadura normalmente utilizable con estas aleaciones para piezas fundidas sin afectar adversamente la aleación. La soldadura de las presentes composiciones posee buenas características de fluidez cerca del límite superior de 1950°F (1065,55°C) de los márgenes de fusión. Por lo tanto, la soldadura se extiende fácil y rápidamente sobre superficies metálicas limpias, penetra en pequeños orificios y sigue puntos de contacto por acción capilar. Se adhiere bien en virtud de la formación de una película continua permanente. Por otra parte, puede realizarse la soldadura empleando el soplete gas/oxígeno o gas/aire del laboratorio dental sin necesidad de utilizar tem-

peraturas y tiempo excesivos. Las temperaturas excesivas pueden hacer que se fundan las piezas de la construcción dental que ha de soldarse en tanto que temperatura y tiempo excesivos pueden hacer que la absorción de gas resulte perjudicial para la resistencia de la junta soldada.

Las aleaciones para piezas fundidas de metales no preciosos que pueden soldarse con la composición de soldadura de la presente invención incluyen aleaciones de níquel-cromo, aleaciones de níquel-cobalto y aleaciones de níquel-cromo-cobalto. La composición de tales aleaciones para piezas fundidas puede hallarse en numerosas publicaciones corrientes tales como Skinner y Phillips, "The Science of Dental Materials", W.B. Saunders Company, Filadelfia y Londres, 1967, y el "Dental Science Handbook" publicadas conjuntamente por la American Dental Association y el National Institute of Dental Research. La soldadura es especialmente útil para juntar piezas estructurales de nuevas aleaciones para fundir de níquel-cromo-silicio que constituye el objeto de la solicitud No. 376.767 depositada el 5 de Julio de 1973.

Las resistencias a la tracción de las juntas soldadas de unidades estructurales dentales de aleaciones de metales no preciosos unidas mediante las composiciones de soldadura de la presente invención son muy superiores a la resistencia tensil de las juntas soldadas de unidades estructurales unidas entre sí mediante una soldadura de aleación de oro. Pueden producirse juntas soldadas que poseen más de dos veces la resistencia a la tracción que al ser unidas entre sí mediante soldadura de aleación de oro. Por lo tanto, pueden prepararse juntas soldadas que posean

resistencias a la tracción superiores a 70.000 lbs/pulg².
(4.928 kg/cm²). Las juntas soldadas similares en las que
se emplea soldadura de aleación de oro poseen generalmen-
te resistencias a la tracción del orden de 35.000 lbs/pulg²
5 (2.464 kg/cm²).

La aleación de soldadura puede prepararse colo-
cando los componentes en un recipiente apropiado tal como
un crisol de alúmina fundida y fundiendo los ingredientes
con una mezcla adecuada. Mientras se halla en estado derre-
10 tido, puede verse la aleación en moldes para la forma-
ción de lingotes.

La soldadura idónea para uso en el laboratorio
dental puede prepararse atomizando los lingotes y convir-
tiéndolos en polvo mediante gas de argón o nitrógeno a
15 elevada presión y extruyendo en caliente aproximadamente
a 1400°-1750°F (760°-954,44°C) hasta obtener una soldadu-
ra dental en forma de un alambre fino. Los alambres de
soldadura finos pueden también formarse mediante la técni-
ca de moldeo a la cera perdida utilizando fusión dental a
20 la cera perdida. Los alambres de soldadura de fusión se
fabrican generalmente de 1/32 pulg. a 1/16 pulg. (0,079 cm
a 0,158 cm) de diámetro aproximadamente y 4 pulg. (10,16
cm) de largo y pueden utilizarse fácilmente para soldar
restauraciones dentales.

La nueva soldadura puede emplearse para unir pie-
zas de una estructura dental de aleación fundida de una ma-
nera similar a la normalmente empleada en un laboratorio
dental. No obstante, mediante el uso de la soldadura de la
presente invención no es necesario emplear fundentes. Al
30 soldar piezas de una estructura dental, las superficies

metálicas de las unidades estructurales de restauración dental susceptibles de ser acopladas entre sí, que previamente han sido convenientemente colocadas en posición, bien en molde a la cera perdida o, en el caso de un alambre en una plantilla o bigorneta, se calientan a la temperatura de soldadura en el punto de juntura deseado en la zona de reducción de la llama de gas/oxígeno o gas/aire. Después se aplica la soldadura en tanto se mantiene la aplicación de la llama. Al producirse el flujo de la soldadura, se retira la llama inmediatamente, y, dejándola enfriar, se obtiene una junta soldada. La junta soldada posee una resistencia a la tracción muy superior a una junta soldada con soldadura de oro o a las soldaduras de metales no preciosos actualmente utilizables.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención, pero no deben considerarse como limitativos:

EJEMPLO I

Se prepara una soldadura colocando en un crisol de alúmina fundida 4,4 partes en peso de boro en polvo, 4,86 partes en peso de silicio particulado, 18,8 partes en peso de cromo en forma de plancha, 72,0 partes en peso de granalla gruesa de níquel y calentando el crisol en una atmósfera de argón a una temperatura de aproximadamente 1600°C hasta obtener una mezcla que se vierte en moldes para la formación de lingotes. A continuación se deja enfriar la mezcla aproximadamente a 500°C en cuyo momento se retira la aleación sólida. Se comprueba mediante análisis que la aleación así preparada posee la siguiente composición (en porcentaje en peso):

Ni	72,05%
Cr	18,60%
Si	4,69%
B	3,72%
C	0,03

5

(La presencia de impurezas tales como carbono y los cambios como por evaporación durante la fusión se reflejan en datos analíticos).

10

Se funden barras de esta aleación y se comprueba que poseen las siguientes propiedades mecánicas:

15

Resistencia tensil por compresión diametral	41.447 lbs/pulg ² (2.917,86 kg/cm ²)
Resistencia a la compresión	223.935 lbs/pulg ² (15.758,02 kg/cm ²)
Módulo de carga de fractura en tres puntos	113.183 lbs/pulg ² (7.968,08 kg/cm ²)
Dureza	50,5 R _c
Porcentaje de alargamiento	0,2
Límites de fusión	1800° - 1950°F (982,22 - 1065,55°C)

20

Se atomizan y se convierten en polvo porciones de la aleación mediante gas argón a elevada presión y se extruyen en caliente aproximadamente a 1400° - 1750°F (760° - 954,44°C) para obtener una soldadura dental en forma de un alambre delgado.

25

La soldadura se emplea para unir entre sí piezas de estructuras dentales fabricadas de una aleación que se describe y reivindica en la solicitud pendiente de resolución mencionada anteriormente. Cuando se utiliza para soldar una de dichas aleaciones que posee la siguiente composición (en tanto por ciento en peso):

	Ni	71,3%
	Cr	19,1%
	Si	4,1%
	Mo	4,1%
5	B	1,4%

y se mide la resistencia a la tracción de la junta soldada, se comprueba que es de 73.118 lbs/pulg² (5.147,50 kg/cm²).

EJEMPLO II

Utilizando el procedimiento del Ejemplo I, se prepara una aleación idónea para uso como soldadura y que posee, comprobada mediante análisis, la siguiente composición en porcentaje en peso:

	Ni	71,4%
	Cr	14,2%
15	Si	4,4%
	B	5,2%
	Mo	4,8%
	C	0,03%

La aleación se utiliza para soldar la estructura dental de una composición similar a la descrita en el Ejemplo I.

EJEMPLO III

De una manera similar a la que se describe en el Ejemplo I, se preparan soldaduras de las Composiciones A, B y C y se determinan sus propiedades físicas. Las composiciones y propiedades físicas se dan a conocer en la Tabla I. Las cantidades de los elementos empleados se designan en la tabla como "Composición original" y la composición de la aleación, determinada por análisis, se designa "Composición de aleación final".

TABLA I

Composición química	A		B		C	
	Composición original	Composición aleación final	Composición original	Composición aleación final	Composición original	Composición aleación final
NI	74,8%	75,09%	73,4%	74,07%	75,05%	71,04%
Cr	15,6%	14,09%	17,2%	15,68%	15,7%	18,47%
B	4,3%	4,06%	4,2%	3,59%	4,3%	6,0%
SI	5,2%	5,14%	5,2%	5,09%	4,8%	4,34%
C	-	0,07%	-	0,04%	-	0,03%
Resistencia tensil diametral (lb/pulg ²)	42.000		47.680		36.860	
	(2.956,80 kg/cm ²)		(3.356,67 kg/cm ²)		(2.594,94 kg/cm ²)	
Resistencia a la compresión (lb/pulg ²)	-		185.000		-	
			(13.024 kg/cm ²)			
Módulo factor de carga en tres puntos (lb/pulg ²)	102.000		124.550		93.540	
	(7.180,80 kg/cm ²)		(8.768,32 kg/cm ²)		(6.585,21 kg/cm ²)	
Dureza (R _C)	52		57,8		54,8	
Punto de fusión (°F)	1.800 - 1950°		1.800 - 1950°		1.800 - 1950°	
	(982,22 - 1065,55°C)		(982,22 - 1065,55°C)		(982,22 - 1065,55°C)	

TABLA I

Composición química	A		B	
	Composición original	Composición aleación final	Composición original	Composición aleación final
Ni	74,8%	75,09%	73,4%	
Cr	15,6%	14,09%	17,2%	
B	4,3%	4,06%	4,2%	
Si	5,2%	5,14%	5,2%	
C	-	0,07%	-	
Resistencia tensil diametral (lb/pulg ²)		42.000 (2.956,80 kg/cm ²)		47.680 (3.356,67 kg)
Resistencia a la compresión (lb/pulg ²)		-		185.000 (13.024 kgs/)
Módulo factor de carga en tres puntos (lb/pulg ²)		102.000 (7.180,80 kg/cm ²)		124.550 (8.768,32 kg)
Dureza (R _c)		52		57,8
Punto de fusión (°F)		1.800 - 1950° (982,22 - 1065,55°C)		1.800 - 1950° (982,22 - 1065,55°C)

I

B

Composición original	Composición aleación final
-------------------------	-------------------------------

,09%	73,4%	74,07%
,09%	17,2%	15,68%
,06%	4,2%	3,59%
,14%	5,2%	5,09%
,07%	-	0,04%

47.680

2) (3.356,67 kg/cm²)

185.000

(13.024 kgs/cm²)

124.550

2) (8.768,32 kg/cm²)

57,8

1.800 - 1950°

5°C) (982,22 - 1065,55°C)

C

Composición original	Composición aleación final
-------------------------	-------------------------------

75,05%	71,04%
15,7%	18,47%
4,3%	6,0%
4,8%	4,34%
-	0,03%

36.860

(2.594,94 kg/cm²)

-

93.540

(6.585,21 kg/cm²)

54,8

1800 - 1950°

(982,22 - 1065,55°)

Todas las soldaduras muestran una excelente aptitud para soldar. Cuando se emplea una soldadura de la Composición A para unir entre sí unidades estructurales fabricadas de la aleación que se describe en el Ejemplo I y se determina la resistencia a la tracción de la junta soldada, se comprueba que es de 87.000 lbs/pulg² (6.124,80 kg/cm²).

5

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

10

15

20

25

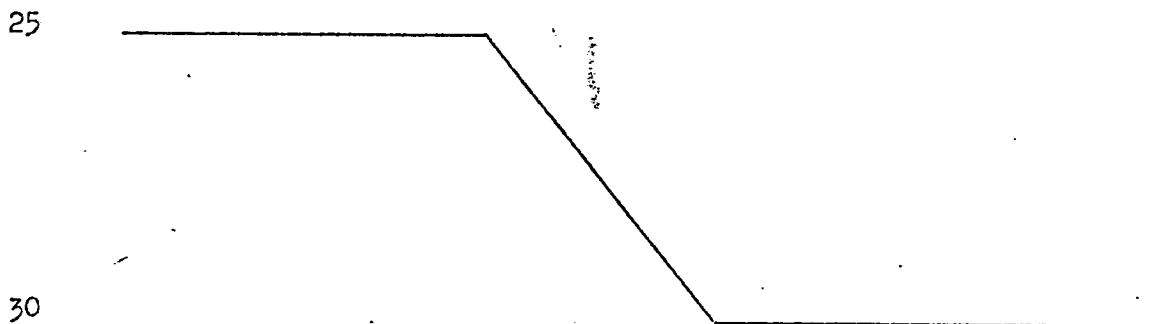
30

REIVINDICACIONES

5 1. Mejoras introducidas en un método para acoplar unidades de una restauración dental, caracterizadas por calentar las superficies metálicas de las unidades estructurales de restauración dental que han de acoplarse en el punto de junta deseado en la zona de reducción de una llama; introducir a las superficies metálicas caldeadas una soldadura dental formada a partir de una aleación que consiste esencialmente, sobre una base de porcentaje en peso, en aproximadamente de 65% a 75% de níquel, aproximadamente 14 a 19,9% de cromo, aproximadamente 4 a 5,5% de silicio, aproximadamente 2,5 a 6% de boro y 0 a aproximadamente 6% de molibdeno; mantener la llama hasta que se haya iniciado el flujo de soldadura; y a continuación retirar la soldadura no fundida y la fuente de suministro de calor y dejarla enfriar hasta obtener una junta soldada con una resistencia ten
10 sil de al menos 70.000 lbs/pulg² (4.928 kg/cm²).

15 2. Mejoras según la reivindicación 1, en la que la soldadura dental que posee unos límites de fusión de aproximadamente 1800° a 1950°F (982,22° a 1065,55°C).

20 3. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN METODO PARA ACOPLAR UNIDADES DE UNA RESTAURACION DENTAL.

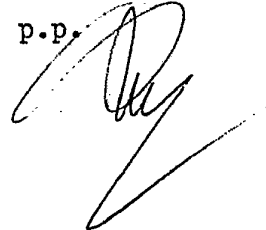


Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas.

Madrid, 3 Febrero de 1976

BERNARDO UNGRIA

p.p.



5

10

15

20

25

30