

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 391 511**

(21) Número de solicitud: 201130684

(51) Int. Cl.:
C23C 30/00 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE PATENTE

A1

(22) Fecha de presentación: **29.04.2011**

(71) Solicitante/s:
UNIVERSITAT JAUME I DE CASTELLON (100.0%)
AVDA. DE VICENT SOS BAYMAT
12006 CASTELLON DE LA PLANA, Castellón, ES

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **27.11.2012**

(72) Inventor/es:
RAZZAQ HABIB, Kudama Abdul;
CERVERA GONZALEZ, Ivan y
SAURA BARREDA, Juan Jose

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
27.11.2012

(74) Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

(54) Título: **COMPOSICION DE RECUBRIMIENTO DE MATERIALES METALICOS**

(57) Resumen:

Composición de recubrimiento de materiales metálicos.

La presente invención se refiere a una composición para recubrimiento de materiales metálicos, como son por ejemplo elementos de maquinaria que tienen que trabajar en medios severos tanto tribológicos como corrosivos, caracterizada porque comprende una matriz de al menos una superaleación de base metálica, preferentemente de fórmula MCrAlY y más preferentemente de base níquel, y al menos un refuerzo cerámico, preferentemente alúmina. En una realización preferida, ambos componentes se presentan en forma de polvo. Otro objeto de la invención sería el uso de dicha composición para recubrir materiales metálicos, así como una capa de recubrimiento constituida por la composición de interés, y cualquier material metálico recubierto por la composición, preferiblemente en forma de capa.

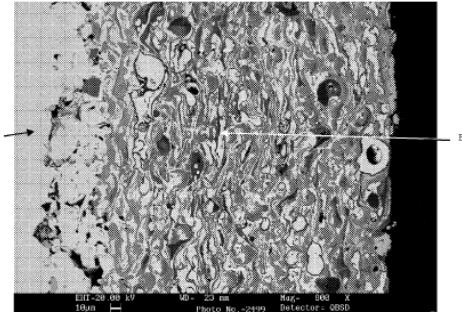


Figura 2

DESCRIPCIÓN

COMPOSICIÓN DE RECUBRIMIENTO DE MATERIALES METÁLICOS
SECTOR DE LA TÉCNICA

El producto se puede utilizar en aquellas aplicaciones industriales donde sea necesario proteger materiales frente a su deterioro químico, por oxidación a alta temperatura, y/o mecánico, por desgaste. El campo de aplicación es muy amplio: hornos para industria cerámica, ejes de bombas para industria química y petroquímica y álabes para industria aeronáutica, etc. Asimismo, permite el recargue de piezas desgastadas.

ESTADO DE LA TÉCNICA

La creciente demanda de productos de ingeniería para aplicaciones en elementos de maquinaria que tienen que trabajar en medios severos tanto tribológicos como corrosivos, tales como manguitos protectores de ejes, fundas de termopares, aislantes eléctricos, ejes de bombas, rodillos de hornos de cocción en la industria cerámica, etc. requieren de diseños específicos de superficies. Mientras la textura superficial de dichos dispositivos es alcanzada mediante tratamientos mecánicos, la composición química superficial es usualmente controlada mediante modificación superficial en forma de revestimientos o capas.

Unos recubrimientos conocidos son los recubrimientos cerámicos base Al_2O_3 (alúmina).

Otros recubrimientos muy utilizados son los recubrimientos de superaleación MCrAlY, que son usados como capas protectoras contra la oxidación a altas temperaturas tanto de superaleaciones base Ni como de aceros inoxidables austeníticos.

Los recubrimientos MCrAlY poseen excelente resistencia a corrosión seca y a oxidación a altas temperaturas. Estos recubrimientos forman una capa de óxido sobre la superficie exterior, e inmediatamente bajo esta capa el material se empobrece en aluminio; asimismo, se forma una zona de interdifusión en el contacto con el sustrato.

5 Aunque hay diferentes técnicas disponibles para depositar materiales sobre cada tipo de substrato, los procesos de proyección térmica son ampliamente usados para depositar recubrimientos de diferentes espesores en varias aplicaciones industriales.

10 Los dos procesos más importantes para aplicar este tipo de recubrimiento son la deposición física de vapor por haz de electrones (EBPVD) y el plasma spray (PS). El proceso EBPVD produce una estructura de cristales perpendiculares a la superficie del sustrato, y esta estructura puede 15 mejorarse al cerrarse los defectos por tratamientos mediante *shot peening* y tratamientos con láser. Por su parte, el proceso PS es llevado a cabo en cámaras de baja presión para minimizar la formación de óxidos al depositar la aleación.

15 Durante el proceso de oxidación de los recubrimientos MCrAlY, los granos de fase β rica en aluminio se convierten en islas de fase γ' , dejando la fase matriz γ menos resistente a oxidación.

20 La adición de alúmina a las superaleaciones MCrAlY puede mejorar el comportamiento termomecánico y la corrosión a altas temperaturas al producir barreras a los procesos de difusión, así como mejorar considerablemente el comportamiento al desgaste debido a la alta dureza de ésta.

25 Cabe destacar también que en determinadas ocasiones los recubrimientos de materiales, como son por ejemplo las piezas cerámicas, suelen necesitar una capa de enganche intermedia, en ciertos casos para evitar que la capa de recubrimiento sea irregular o para favorecer su correcta 30 unión al sustrato. La capa de enganche se aplica entonces para unificar la superficie con carácter previo a la aplicación del recubrimiento. Adicionalmente, esta capa intermedia de enganche del recubrimiento a la superficie del material protege del desgaste del material por oxidación.

35 El objeto de la presente invención es el desarrollo de nuevos recubrimientos de mezclas de refuerzos cerámicos,

como es la alúmina, con al menos una superaleación que, proyectados mediante las diferentes técnicas existentes, sean capaces de combinar alta resistencia a la corrosión a altas temperaturas y al desgaste.

5 En definitiva, la presente invención surge como una necesidad de mejora de los recubrimientos, concretamente de materiales metálicos, actualmente existentes, que permita su uso en condiciones más exigentes desde el punto de vista de resistencia a oxidación a alta temperatura y al desgaste abrasivo. Esto permite bien obtener un mayor rendimiento de sistemas que operan a alta temperatura, por incremento de ésta, bien aumentar la vida en servicio de los componentes.

10 15 Otra de las aplicaciones es el reciclaje de piezas que hayan sufrido desgaste y que dejan de ser aptas para su puesta en servicio, ya que permite el recargue de las mismas, mediante la proyección térmica de dicho material.

BIBLIOGRAFÍA

- J. Ramírez, A. Gutiérrez-Alejandre, Catal. Today 43 (1998) 123.
- 20 - V. Fervel, B. Normand, C. Coddet, Wear 230 (1999) 70.
- L. Chen, L. Wang, Z. Zeng, T. Chu, Surface & Coating Technology, 201 (2006), 599-605.
- R. Tomaszek, L. Pawłoski, J. Zdanowski, J. Grimblot, I. Laureyns, Surface-Coating Technology, 185 (2004) 225.
- 25 - I. M. Kusoglu, E. Celik, H. Cetinel, I. Ozdemir, O. Demirkurt, K. Onel, Surface-Coating Technology, vol. 200, 1-4, (2005) 1173-1177.
- K. A. Habib, J. J. Saura, C. Ferrer, M. S. Damra, E. Giménez, L. Cabedo, Surface-Coating Technology, 201 (2006), 30 1436-1443.
- Y. Liu, T. E. Fisher, A. Dent, Surface-Coating Technology, 167 (2003) 68-75.
- R. Venkataraman, Gantam Das, B. Venkataraman, G.V Narashima, R. Krishnamurthy, Surface-Coating Technology, 35 vol. 201, 6 (2006) p. 3691-37.

- R. Venkataraman, B. Ravikumar, R. Krishnamurthy, D.K. Das, Sur. & Coat. Tech., Vol. 201, 6,4 3087-3095 (2006).
- T. Narita, F. Lang, K. Zaini, T. Yoshioka, T. Izumi, H. Yakuma, S. Hayashi, Oxid. Of Metals, Vol 68, (2007) 343-363.
- 5 - T.J. Najidam, W.G. Sloof, Oxid of metals, Vol. 69, (2008), 1-18.
- S. Wang, Y. Wu, F. Gesmuudo, Y. Niu, Oxid. Of Metals, Vol. 69, (2008), 299-315.
- X. Liu, L. Huang, Z. B. Bao, H. Wei, X. F. Sun, Oxide. Of 10 metals, Vol. 71, (2009), 125-142.
- United States Patent n. 7,316,850. Modified MCrAlY coatings on turbine blade tips with improved durability.
- Patente Española n. ES 2131451 B1. Recubrimientos cuasicristalinos tipo barrera térmica para la protección de 15 componentes de las zonas calientes de turbinas.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a una composición de tipo cermet (entendido como un material compuesto formado por materiales metálicos y cerámicos), que comprende una matriz de al menos una superaleación de base metálica y al menos un refuerzo cerámico (cargas cerámicas). Dicha composición está diseñada fundamentalmente para el recubrimiento de materiales y piezas metálicas en general, como maquinaria y sus componentes, ya sean de tipo férreo o 20 no férreo, aleaciones de todo tipo, parcialmente conductores, etc. Por ejemplo, puede usarse en piezas como álabes de turbinas en la industria aeronáutica, en la industria militar (tubos de cañones, etc.), en incineradores de residuos, en rodillos de plantas cerámicas, etc. También 25 puede servir incluso para recubrimiento de materiales cerámicos, con el fin de favorecer la conductividad eléctrica y/o térmica de los mismos, en aplicaciones tales como hornos refractarios, etc.

En una realización preferida de la invención, la 30 superaleación presenta la fórmula M-CrAlY, donde M es la

base y representa un metal. Preferentemente, la base de la superaleación es de Ni.

También preferentemente, el refuerzo cerámico es de alúmina.

5 De esta forma, en su realización más preferida todavía, la composición de recubrimiento estaría constituida por una matriz de superaleación de fórmula Ni-CrAlY y un refuerzo cerámico de alúmina (Ni-CrAlY/Al₂O₃).

10 Las proporciones de dichos elementos en cualquiera de las realizaciones de la composición están comprendidas preferentemente entre 10-50% en peso del refuerzo cerámico y, por consiguiente, 50%-90% de matriz, incluidos ambos límites. Más preferentemente, la proporción de ambos elementos en la composición está comprendida entre 30%-40% 15 en peso de refuerzo y 60%-70% en peso de matriz, incluidos ambos límites. Siempre que la presente memoria se refiere a un intervalo de valores de un parámetro, debe considerarse que ambos límites del intervalo están incluidos en el ámbito de la invención.

20 También de manera preferida, ambos componentes, matriz y refuerzo cerámico, se presentan en forma de polvo, preferentemente en forma de polvo microestructurado.

25 Hay que destacar también que, contrariamente a otros recubrimientos cerámicos, no es necesario proyectar una capa de enganche intermedia, ya que se trata de una composición de matriz metálica proporciona una correcta unión al sustrato (la superaleación ayuda a que el recubrimiento cerámico se adhiera correctamente sobre la superficie de la pieza metálica a recubrir).

30 En una realización particular de la invención, las partículas de polvo de la matriz de la al menos una superaleación de base metálica son de tipo esférico, pudiendo tener preferiblemente un tamaño de partícula igual o menor a 45 μm (o lo que es lo mismo, igual o menor a 325 mesh), y más preferiblemente de 5-10 μm (micras), incluidos

ambos límites. En el caso de la alúmina, preferentemente se trata de partículas de polvo de forma poligonal, pudiendo ser el resto de características similares a las descritas para el polvo de la matriz.

5 En una realización preferida de la invención, la composición de recubrimiento se presenta en forma de capa sobre el material a recubrir. El espesor de la capa de recubrimiento depende del espesor de la pieza a recubrir; no obstante, dicho espesor está comprendido entre un 10% y un 10 30% del espesor total del material a recubrir, incluidos ambos límites. Más preferentemente, dicho espesor no excede el 25% del espesor del material a recubrir.

15 Para el mezclado de ambos componentes (que están preferentemente en forma de polvo) puede utilizarse una mezcladora de agitación, hasta alcanzar una mezcla homogénea que es la propia composición de recubrimiento.

20 La composición para recubrimiento aquí descrita se puede aplicar sobre el material mediante proyección térmica. Opcionalmente, la composición se proyecta térmicamente mediante una de las técnicas seleccionadas dentro del grupo compuesto por: oxifuel, Plasma Spray, y HVOF, obteniéndose recubrimientos de distintos espesores (en forma de capa, dándose las especificaciones anteriormente definidas). Cuando el método de aplicación es de Plasma Spray (PS), en 25 cada pasada sobre el material a recubrir se forma una capa de recubrimiento con un espesor comprendido entre 100-120 micras, de tal forma que se pueden realizar varias pasadas pero, como se ha dicho, nunca superando el espesor del material a recubrir antes indicado (comprendido entre el 10% 30 y el 30% del espesor total del material a recubrir).

La principal aportación de estos recubrimientos respecto a los descritos en el apartado Estado de la técnica (superaleación NiCrALY sin refuerzo y alúmina sin matriz metálica) se basa en la mejora del comportamiento frente a 35 oxidación a alta temperatura, pues mientras que respecto a

la superaleación, cuyo buen comportamiento en estas circunstancias está reconocido, además de mejorarla todavía más se obtienen beneficios en cuanto a su resistencia al desgaste. Además, la ya comentada eliminación de capas intermedias de enganche, compuestas generalmente por una mezcla de elementos metálicos (Ni+Al+Mo+Fe) y que tienen como fin proporcionar buenas condiciones para el enganche de la capa cerámica supone un ahorro tanto económico como de tiempo de procesado.

Un objeto adicional de la presente invención consiste en una capa de recubrimiento de materiales metálicos constituida por la composición antes descrita, en cualquiera de sus variantes. Asimismo, la invención engloba cualquier material metálico que comprende la composición de recubrimiento objeto de invención, en cualquiera de sus variantes, dicha composición de recubrimiento presentándose preferiblemente en forma de capa. Dicho material metálico recubierto por la composición se encuentra libre de capas intermedias de enganche.

Otro objeto de la presente invención es el uso de la composición descrita en la presente memoria para el recubrimiento de materiales metálicos de índole muy diversa, por ejemplo, hornos para industria cerámica, ejes de bombas para industria química y petroquímica, álabes para industria aeronáutica, o para el recargue de piezas desgastadas.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1: La Figura 1 muestra una micrografía SEM del material de partida, por un lado de la matriz (1.a) y por otro del refuerzo (1.b), con el que se obtiene el material objeto de invención en una de sus realizaciones preferidas, en la que ambos componentes se presentan en forma de polvo, la matriz con partículas esféricas y el refuerzo con partículas poligonales. La matriz es de superaleación NiCrAlY y el refuerzo cerámico es alúmina.

Figura 2: La Figura 2 muestra una micrografía SEM de un

sistema sustrato-recubrimiento NiCrAlY/Al₂O₃. La zona del material base (metálico) se representa como (A) y el recubrimiento como (B).

Figura 3: Desgaste abrasivo "pin-on-disk" de los recubrimientos NiCrAlY comerciales (línea continua denominada A) y NiCrAlY/Al₂O₃ (línea continua denominada B) de los Ejemplos 1 y 2 proyectados térmicamente sobre un material.

Figura 4: Comportamiento frente a la oxidación a altas temperaturas de la composición comercial NiCrAlY sin refuerzo de alúmina (líneas denominadas A) y la composición NiCrAlY/Al₂O₃ (líneas denominadas B). Ensayos de oxidación isotérmica, de 50 horas de duración, realizados a diferentes temperaturas para comprobar la mejora de la presente composición respecto al material comercial en diferentes condiciones: a 850°C (línea A1 representa la composición comercial y B1 representa la composición NiCrAlY/Al₂O₃); a 1000°C (línea A2 representa la composición comercial y B2 representa la composición NiCrAlY/Al₂O₃); y a 1150°C (línea A3 representa la composición comercial y B3 representa la composición NiCrAlY/Al₂O₃).

EJEMPLOS DE REALIZACIÓN

A continuación se detalla, a modo de ejemplo y con carácter ilustrativo y no limitante de la invención, una realización de la composición de recubrimiento objeto de interés, y su aplicación sobre un material metálico, para demostrar las ventajas que ofrece frente a otros materiales comerciales. Concretamente se trata de una composición de recubrimiento de fórmula NiCrAlY/Al₂O₃ frente a un material comercial de fórmula NiCrAlY.

Ejemplo 1: Obtención y aplicación en forma de revestimiento/capa de una composición de recubrimiento de fórmula NiCrAlY/Al₂O₃.

Para la obtención de la composición de recubrimiento se parte de partículas esféricas de polvo de una superaleación

de fórmula Ni-CrAlY para la matriz, y partículas de polvo de forma poligonal de alúmina para el refuerzo cerámico.

El polvo metálico de la superaleación posee un tamaño de partícula comprendido entre 10 y 50 micras, mientras que el polvo de la carga cerámica (alúmina) está comprendido entre 10 y 70 micras.

Ambos tipos de polvo se mezclan en la siguiente proporción: 80% en peso de la superaleación y 20% en peso de la alúmina, y se introducen en una mezcladora por agitación hasta la obtención de una mezcla homogénea. En cuanto a la agitación, se realiza en un equipo de molienda tridimensional (convencional) a un régimen de giro de aproximadamente 300 rpm a 600 rpm, durante un tiempo comprendido entre 60 minutos y 180 minutos, todo ello para tratar 1kg de material.

La mezcla obtenida constituye la composición de recubrimiento de partida para la proyección térmica, que se realiza mediante una pistola de oxiacetileno y cuyas condiciones de proyección se detallan en la tabla I.

Tabla I. Parámetros de proyección térmica.

Velocidad pistola (mm/seg)	Nº de pasadas de proyección (caras frontales)	Nº de pasadas de proyección (caras laterales)	Flujo del polvo (g/min)	Distancia de proyección (mm)	Presión de acetileno (bar)	Presión de oxígeno (bar)	Presión de aire (bar)	Tipo de llama
67,5	6	4	2	105	0,7	4	3,5	Neutra

En la Figura 2, donde se muestra una micrografía SEM del sistema sustrato-recubrimiento NiCrAlY/Al₂O₃, se puede observar la alta calidad del mismo en base a la ausencia de porosidad y correcta adherencia en la interfase.

Ejemplo 2: Comparación de un recubrimiento NiCrAlY/Al₂O₃ y un recubrimiento convencional NiCrAlY.

Se ha comparado la composición de recubrimiento descrita en el Ejemplo 1 con un material convencional que

consiste en una superaleación de fórmula NiCrAlY, es decir, sin refuerzo cerámico como la primera.

La Tabla II muestra los valores de la constante de oxidación parabólica para el recubrimiento NiCrAlY convencional y para la composición de recubrimiento con alúmina del Ejemplo 1 a las temperaturas especificadas en la Figura 4.

Tabla II. Valores de la constante de oxidación parabólica para los recubrimientos (NiCrAlY convencional y con alúmina) a las temperaturas especificadas

Temperatura (°C)	NiCrAlY	NiCrAlY/Al ₂ O ₃
	K _p (g ² ·cm ⁻⁴ ·s ⁻¹)	K _p (g ² ·cm ⁻⁴ ·s ⁻¹)
850	5,370·E ⁻⁰⁸	1,863·E ⁻⁰⁸
1000	1,055·E ⁻⁰⁷	5,640·E ⁻⁰⁸
1150	3,200·E ⁻⁰⁷	1,818·E ⁻⁰⁷

La Tabla III indica los valores de microdureza Vickers. Estos valores se correlacionan con la resistencia al desgaste abrasivo, medida en base al volumen de material desgastado, mediante la siguiente expresión:

$$V = K_a \cdot \frac{W}{H} \cdot L$$

donde:

V - volumen de material desgastado

K_a - constante geométrica

W - carga aplicada

H - dureza del recubrimiento

L - longitud recorrida

Tabla III. Valores de dureza (escala Rockwell 15 N) para el recubrimiento NiCrAlY convencional y para el recubrimiento con alúmina objeto de la presente invención

Recubrimiento	HR (15 N)

NiCrAlY	59,4
NiCrAlY/Al ₂ O ₃	66,1

Los ensayos de desgaste abrasivo “*pin-on-disk*” realizados para ambos materiales corroboran los datos teóricos (Figura 3).

REIVINDICACIONES

1. Composición de recubrimiento de materiales metálicos, caracterizada por que comprende

5 una matriz de al menos una superaleación de base metálica, y al menos un refuerzo cerámico.

10 2. Composición de recubrimiento según la reivindicación 1, caracterizada por que la superaleación presenta la fórmula M-CrAlY, donde M es la base y representa un metal.

15 3. Composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada por que la base de la matriz es de níquel.

20 4. Composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el refuerzo cerámico es de alúmina.

25 5. Composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la matriz está presente en dicha composición en una proporción comprendida entre 50% y 90% en peso, y el refuerzo cerámico entre 10% y 50% en peso, incluidos ambos límites.

30 6. Composición de recubrimiento según la reivindicación 5, caracterizada por que la matriz está presente en dicha composición en una proporción comprendida entre 60% y 70% en peso, y el refuerzo cerámico entre 30% y 40% en peso, incluidos ambos límites.

35 7. Composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la matriz y el refuerzo cerámico se presentan en forma de polvo.

8. Composición de recubrimiento según la reivindicación anterior, caracterizada porque el polvo de la matriz es de forma esférica y el polvo del refuerzo cerámico es de forma poligonal.
9. Composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada porque la matriz en polvo y el refuerzo en polvo presentan un tamaño de partícula inferior a 45 μm .
10. Composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que se aplica sobre el material mediante proyección térmica.
11. Composición de recubrimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que se presenta en forma de capa.
12. Composición de recubrimiento según la reivindicación anterior, caracterizada por que la capa presenta un espesor comprendido entre un 10% y un 30% del espesor total del material a recubrir.
13. Composición de recubrimiento según una de las reivindicaciones 11 o 12, caracterizada por que la capa de recubrimiento presenta un espesor igual o inferior al 25% del espesor total del material a recubrir.
14. **Capa de recubrimiento de materiales** obtenible a partir de la composición descrita según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.
15. **Uso de la composición** descrita en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 para recubrir materiales metálicos.

16. **Material metálico** que comprende la composición para recubrimiento definida en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, y que está libre de capas intermedias de enganche.

ES 2 391 511 A1

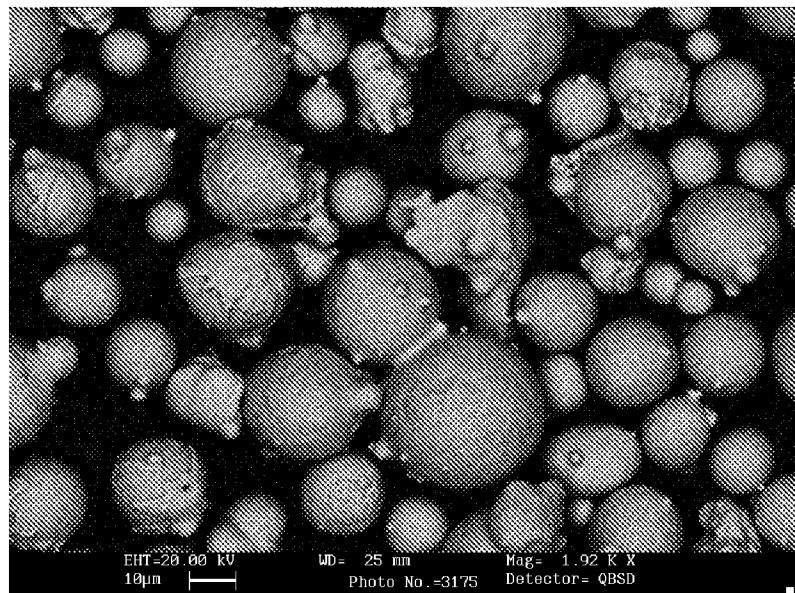


Figura 1.a

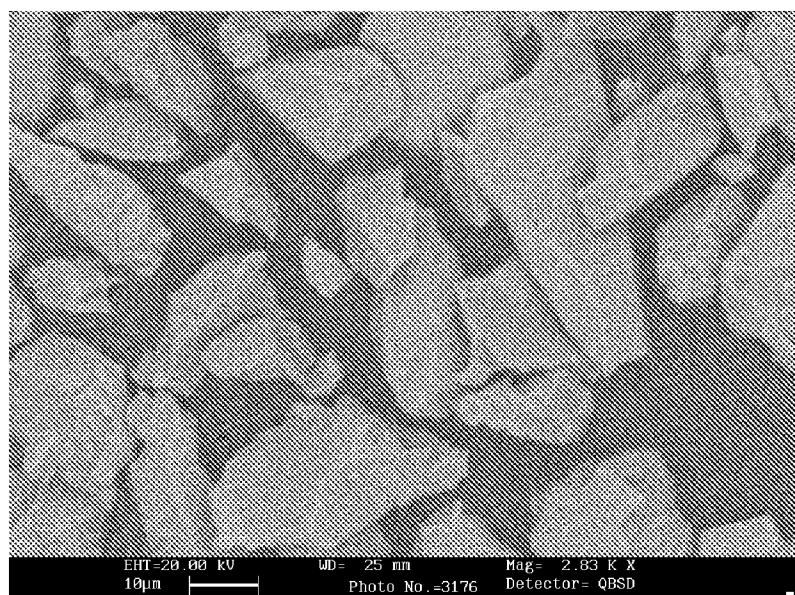


Figura 1.b

Figura 1

ES 2 391 511 A1

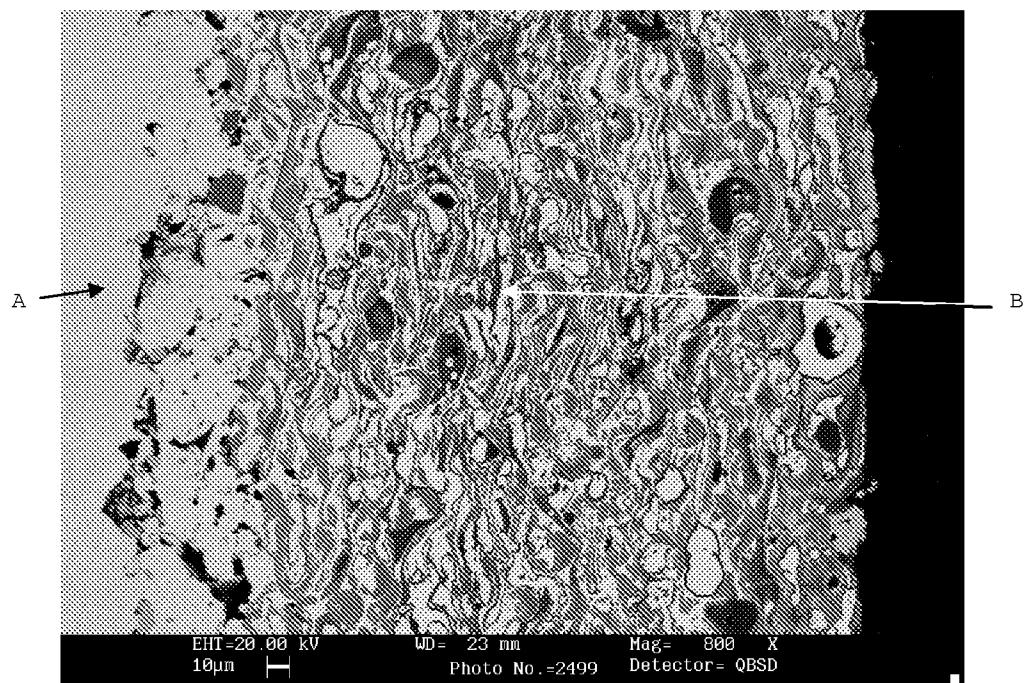


Figura 2

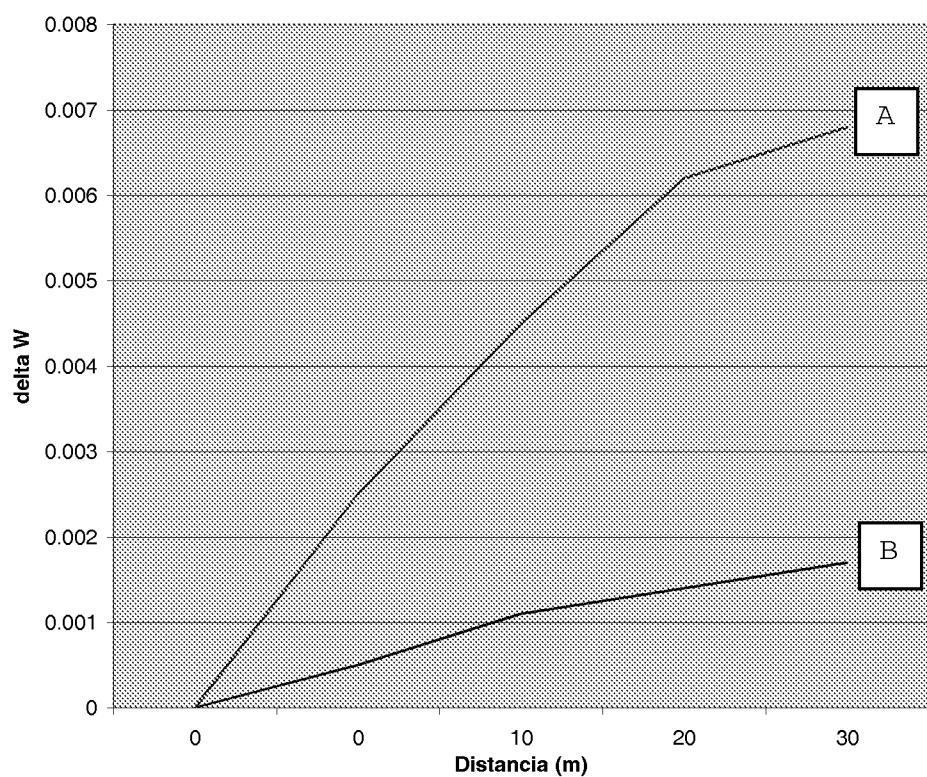


Figura 3

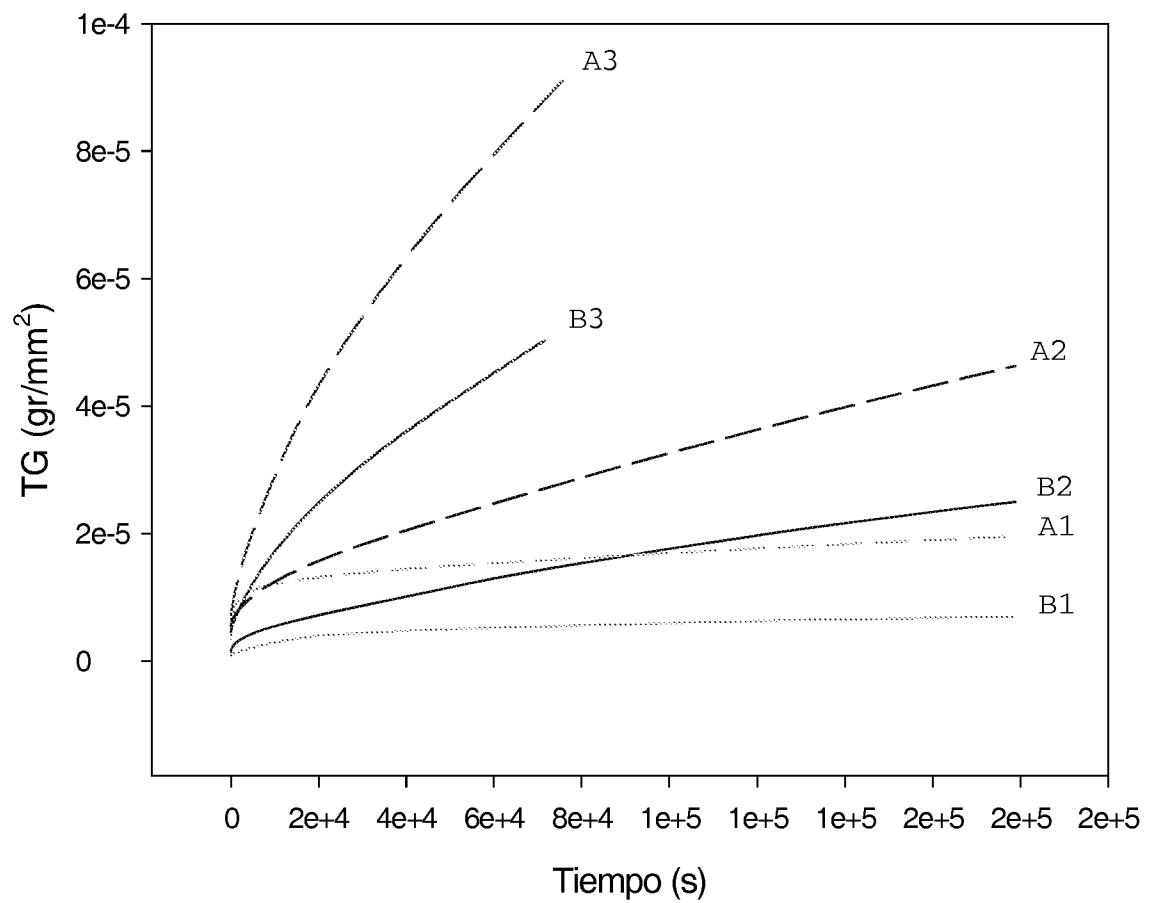


Figura 4



②1 N.º solicitud: 201130684

②2 Fecha de presentación de la solicitud: 29.04.2011

③2 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤1 Int. Cl.: **C23C30/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥6 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 2017852 A1 (GEN ELECTRIC) 21.01.2009, párrafos [26 - 30, 36 - 37].	1-16
X	ES 1056469 U (MACER S L) 01.04.2004, columna 2, líneas 20 - 55; reivindicaciones 1-3.	1,3,10-11,14-16
A	EP 1111192 A1 (UNITED TECHNOLOGIES CORP) 27.06.2001, párrafos [10 - 13, 27 - 28, 45].	1-16
A	ES 2317825 T3 (SNECMA) 01.05.2009, página 4, líneas 19 - 32.	1-16
A	ES 2333878 T3 (MTU AERO ENGINES GMBH) 02.03.2010, página 3, líneas 1 - 32.	1-16

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 05.06.2012	Examinador M. García González	Página 1/4
--	----------------------------------	---------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C23C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, TXT

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 05.06.2012

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-16

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-16

SI
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 2017852 A1 (GEN ELECTRIC)	21.01.2009
D02	ES 1056469 U (MACER S L)	01.04.2004

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es una composición de recubrimiento, así como su uso para recubrir materiales metálicos.

El documento D01 divulga una composición de recubrimiento para materiales metálicos compuesta por una matriz metálica de una superaleación NiCrAlY y un refuerzo cerámico de un óxido metálico como Al_2O_3 , presentándose dichos componentes en forma de polvo con un tamaño de partícula medio de 5-50 μm y en las proporciones adecuadas para una correcta unión de los mismos. Esta composición se aplica en forma de capa sobre un material metálico por proyección térmica, con un espesor de 25-175 μm (ver párrafos 26-30 y 36-37)

En consecuencia, las reivindicaciones 1-16 de la solicitud carecen de novedad a la luz de lo divulgado en el documento D01. (Art. 6.1 LP)

El documento D02 se refiere a una composición de recubrimiento, que se aplica por proyección térmica en forma de capa sobre el material a recubrir, con una matriz metálica de aleaciones de Ni y una fase cerámica de óxidos cerámicos, con una proporción de entre 10-90 % en peso de fase cerámica y entre 10-90 % en peso de matriz metálica (ver columna 2, líneas 20-55 y reivindicaciones 1-3)

En consecuencia, las reivindicaciones 1, 3, 10-11 y 14-16 de la solicitud carecen de novedad a la luz de lo divulgado en el documento D02. (Art. 6.1 LP)