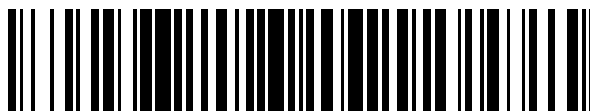


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 126**

51 Int. Cl.:

C22C 29/02 (2006.01)

C23C 4/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2007** **PCT/EP2007/060058**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.03.2008** **WO08034902**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2007** **E 07803590 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018** **EP 2066822**

54 Título: **Polvo de metal**

30 Prioridad:

22.09.2006 DE 102006045481

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

19.11.2018

73 Titular/es:

**H.C. STARCK SURFACE TECHNOLOGY AND
CERAMIC POWDERS GMBH (100.0%)
Landsberger Strasse 98
80339 München, DE**

72 Inventor/es:

**FISCHER, JÜRGEN;
EILING, ALOYS;
SCHRUMPF, FRANK;
ZIMMERMANN, STEFAN;
THIENEL, PETER y
SCHOLL, ROLAND**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 690 126 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Polvo de metal

5 La invención se refiere a mezclas de polvo novedosas, en particular polvo de cermet, para el tratamiento superficial de sustratos metálicos mediante procedimientos de proyección térmica, tal como proyección de plasma o proyección por llama de alta velocidad (HVOF), proyección por llama, proyección por arco eléctrico, proyección por láser o soldadura por deposición, tal como, por ejemplo, el procedimiento PTA.

10 Tales polvos están compuestos por al menos un polvo de sustancia dura de partículas finas, tal como WC, Cr₃C₂, TiC, B₄C, TiCN, Mo₂C, etc., así como un polvo de matriz de metal o de aleación de partículas finas. El polvo de sustancia dura y el polvo de matriz se mezclan intensivamente (en la mayoría de los casos en presencia de una disolución de un aglutinante orgánico dado el caso con molienda común), se pulverizan, se secan, se tamizan y a continuación se calientan para la eliminación del aglutinante orgánico y la generación de un ligado de sinterización
15 bajo una atmósfera que contiene hidrógeno, de modo que se producen aglomerados mayores de desde 10 hasta 100 µm de diámetro de partícula.

Del documento DE-B2-1446207 se conoce un polvo de proyección por llama que, como sustancia dura, contiene carburos metálicos y como metal del 10 al 45% de aluminio y níquel.

20 Como polvo metálico de matriz se han incorporado a la técnica en particular polvos con un alto contenido en cobalto y níquel.

El documento GB 2.214.523 describe un material que está compuesto por 60 a 90% en volumen de Cr₃C₂ y de 40 a 10% en volumen de una aleación que se selecciona del grupo que consiste en Co-28-32%, Cr-9-11% Ni-3,5-5,5% W y Fe-28-31%Cr-4,5-5,5% Al-0,4-0,6%Y y mezclas de los mismos, refiriéndose los datos de % al porcentaje en peso.

El documento JP 2005-320557 describe un componente resistente al desgaste que está compuesto por un metal de base y un recubrimiento endurecido, comprendiendo el recubrimiento endurecido el 60-20% en peso de una matriz de una aleación a base de Fe-Cr-C y el 40-80% en peso de partículas de metal duras con un diámetro de partícula promedio D50 de 60-800 µm, que están dispersadas en la matriz.

El objetivo de la invención es, por un lado, reducir adicionalmente la utilización de cobalto, dado que el cobalto se ha convertido en una materia prima escasa debido a su utilización muy extendida.

Un objetivo adicional de la invención consiste en poner a disposición recubrimientos de cermet pobres en cobalto que, con respecto a las aleaciones de matriz de Co-Cr habituales, presenten una resistencia al desgaste y a la cavitación comparable o aumentada.

El objetivo de la invención es además aumentar la resistencia a la corrosión de los recubrimientos de cermet, en particular reducir la solubilidad de metales de matriz de los recubrimientos.

Son objeto de la invención polvos de cermet que contienen de 75–90% en peso de WC y de 10 a 25% en peso de uno o varios polvos metálicos de matriz, así como hasta 3% en peso de agente modificador,

45 conteniendo el o los varios polvos metálicos de matriz

de 5 a 16% en peso de aluminio,

50 de 64 a 72% en peso de hierro y

de 20 a 26% en peso de cromo, y

ascendiendo además

55 la suma de los contenidos en hierro y cromo entre 25 y 95% en peso y ascendiendo la suma de los contenidos en cobalto, níquel y hierro entre 65 y 75% en peso.

Polvos de cermet según la invención preferidos contienen los metales de matriz níquel y cobalto en una razón en peso de al menos 2:3, más preferiblemente en una razón en peso de 1:1, de manera particularmente preferible en una razón en peso de 3:2.

Polvos de cermet según la invención especialmente preferidos están libres de cobalto. Polvos de cermet más preferidos están libres de cobalto y de níquel.

65 En el caso en particular de polvos de cermet de la invención libres de cobalto, la razón de la suma de los contenidos

en cromo y aluminio con respecto a la suma de los contenidos en hierro, níquel y cromo en partes en peso asciende preferiblemente a de 1:2,2 a 1:3,7, de manera especialmente preferible a de 1:2,7 a 1:3,6.

Los polvos de matriz pueden producirse de manera en sí conocida mediante atomización de masas fundidas de metal o de aleación o de aleación parcial. En el caso de que se utilicen polvos de aleación parcial o polvos metálicos no aleados previamente, la aleación tiene lugar durante la aplicación (por ejemplo, la aplicación por proyección) de los polvos de cermet.

Polvos de matriz de aleación parcial de cobalto, de níquel y/o de hierro preferidos se obtienen mediante precipitación química mediante la reacción de sales correspondientes con ácido oxálico en exceso, secado y tratamiento térmico según el documento DE 198 22 663 A1 o el documento US 6.554.885 B1, añadiéndose cromo como polvo metálico.

Como agentes modificadores se consideran en particular elementos de afino de sustratos de acero, tal como por ejemplo Mo, Nb, Si, W, Ta y/o V.

Preferiblemente, los polvos de metal de matriz o de aleación de matriz, con la excepción de impurezas tolerables, están libres de otros componentes.

La presente invención se refiere también a un cermet que presenta la composición descrita anteriormente, así como a un objeto conformado recubierto con un cermet de este tipo.

Para la producción de los polvos de cermet se suspenden el o los varios polvos de sustancia dura y el o los varios polvos de matriz así como agentes modificadores con, dado el caso, tamaños medios de partícula diferentes que, sin embargo, deben encontrarse en cada caso por debajo de 10 µm de diámetro, de manera en sí conocida, en una disolución acuosa de un aglutinante orgánico, y se homogeneizan por medio de molienda mixta en un molino de bolas, una moledora o un agitador, y la suspensión se pulveriza en un secador por pulverización, evaporándose el agua de las gotitas de pulverización. El aglomerado en polvo resultante se pasa por medio de procedimientos de clasificación (tamizado, cribado) a una clase de grano y el aglutinante orgánico del aglomerado se pasa mediante sinterización a una temperatura de hasta aproximadamente 1300°C, en particular de 1100°C a 1300°C, en una atmósfera que contiene hidrógeno. La torta de sinterización resultante se devuelve mediante procesamiento (rotura, molienda, tamizado/cribado) a la banda de clase de grano. Un cermet según la invención puede obtenerse mediante prensado y sinterización de los polvos de cermet descritos o si no mediante proyección térmica, es decir, mediante un procedimiento de proyección térmica, tal como por ejemplo proyección por llama de alta velocidad, proyección de gas frío, proyección de plasma o procedimientos similares. Por tanto, la presente invención se refiere igualmente a un procedimiento para la producción de un cermet o de un objeto con la composición descrita anteriormente, que comprende las etapas de:

- proporcionar el polvo según la invención en una forma o preparación que es adecuada para la proyección térmica;
- realizar un procedimiento de proyección térmica con este polvo;
- obtener el cermet o el objeto.

Por tanto, la presente invención se refiere igualmente a un procedimiento para la producción de un cermet o de un objeto con la composición descrita anteriormente, que comprende las etapas de:

- proporcionar un según la invención;
- conformar el polvo a presión para obtener un cuerpo verde;
- calentar el cuerpo verde para obtener el cermet o el objeto.

Ejemplos:

Se utilizó un polvo de carburo de wolframio de un tamaño de partícula de 0,9 µm determinado según FSSS, con un contenido en carbono del 6,1% en peso y un contenido en carbono libre del 0,05% en peso.

En un recipiente de 10 l de agua con aproximadamente el 1% de poli(alcohol vinílico) (PVA, Shin-Etsu, GP05) como aglutinante y aproximadamente el 0,5% de Nalco (Deutsche Nalco GmbH) como humectante, se introdujeron aproximadamente 50 kg de polvo de cermet de WC y aleaciones de matriz y se homogeneizaron por medio de un molino de bolas, se pulverizó la suspensión homogeneizada en un secador por pulverización habitual en el mercado y se evaporó el agua de las gotitas de pulverización. El polvo aglomerado así obtenido se somete a un tratamiento térmico y de este modo se pasa el ligado a un ligado de sinterización. La torta de sinterización así obtenida se pasa mediante rotura, molienda, tamizado y cribado a la banda de clase de grano.

REIVINDICACIONES

1. Polvo de cermet que contiene
 - 5 75-90% en peso de WC y
 - de 10 a 25% en peso de uno o varios polvos de metal de matriz,
 - así como hasta 3% en peso de agentes modificadores
 - 10 conteniendo el o los varios polvos de metal de matriz
 - de 5 a 16% en peso de aluminio,
 - 15 de 64 a 72% en peso de hierro y
 - de 20 a 26% en peso de cromo, y
 - 20 ascendiendo además
 - la suma de los contenidos en hierro y cromo entre 25 y 95% en peso y ascendiendo la suma de los contenidos en cobalto, níquel y hierro entre 65 y 75% en peso.
2. Polvo de cermet según la reivindicación 1, ascendiendo la suma de los contenidos en cobalto, níquel y hierro entre 65 y 75% en peso.
3. Polvo de cermet según una o ambas de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque están contenidos níquel y cobalto en el o los varios polvos de matriz en una razón en peso de al menos 2:3.
4. Polvo de cermet según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el o los varios polvos de matriz están libres de cobalto.
5. Polvo de cermet según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el o los varios polvos de matriz están libres de cobalto y de níquel.
6. Polvo de cermet según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la razón de la suma de los contenidos en cromo y aluminio con respecto a la suma de los contenidos en hierro, níquel y cromo en partes en peso es de 1:2,2 a 1:3,7.
7. Polvo de cermet según una o varias de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el agente modificador se selecciona del grupo que consiste en Mo, Nb, Si, W, Ta, V y sus mezclas.
8. Uso de los polvos según una de las reivindicaciones 1 a 7 para el recubrimiento superficial mediante procedimientos de proyección térmica.
9. Cermet con una composición según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Un objeto conformado, que presenta un recubrimiento con un cermet según la reivindicación 9.
11. Un procedimiento para la producción de un cermet según la reivindicación 9 o de un objeto según la reivindicación 10, que comprende las etapas de:
 - proporcionar un polvo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8 en una forma o preparación que es adecuada para la proyección térmica;
 - realizar un procedimiento de proyección térmica con este polvo;
 - obtener el cermet o el objeto.
12. Un procedimiento para la producción de un cermet según la reivindicación 9 o de un objeto según la reivindicación 10, que comprende las etapas de:
 - proporcionar un polvo según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8;
 - conformar el polvo a presión para obtener un cuerpo verde;

- calentar el cuerpo verde para obtener el cermet o el objeto.

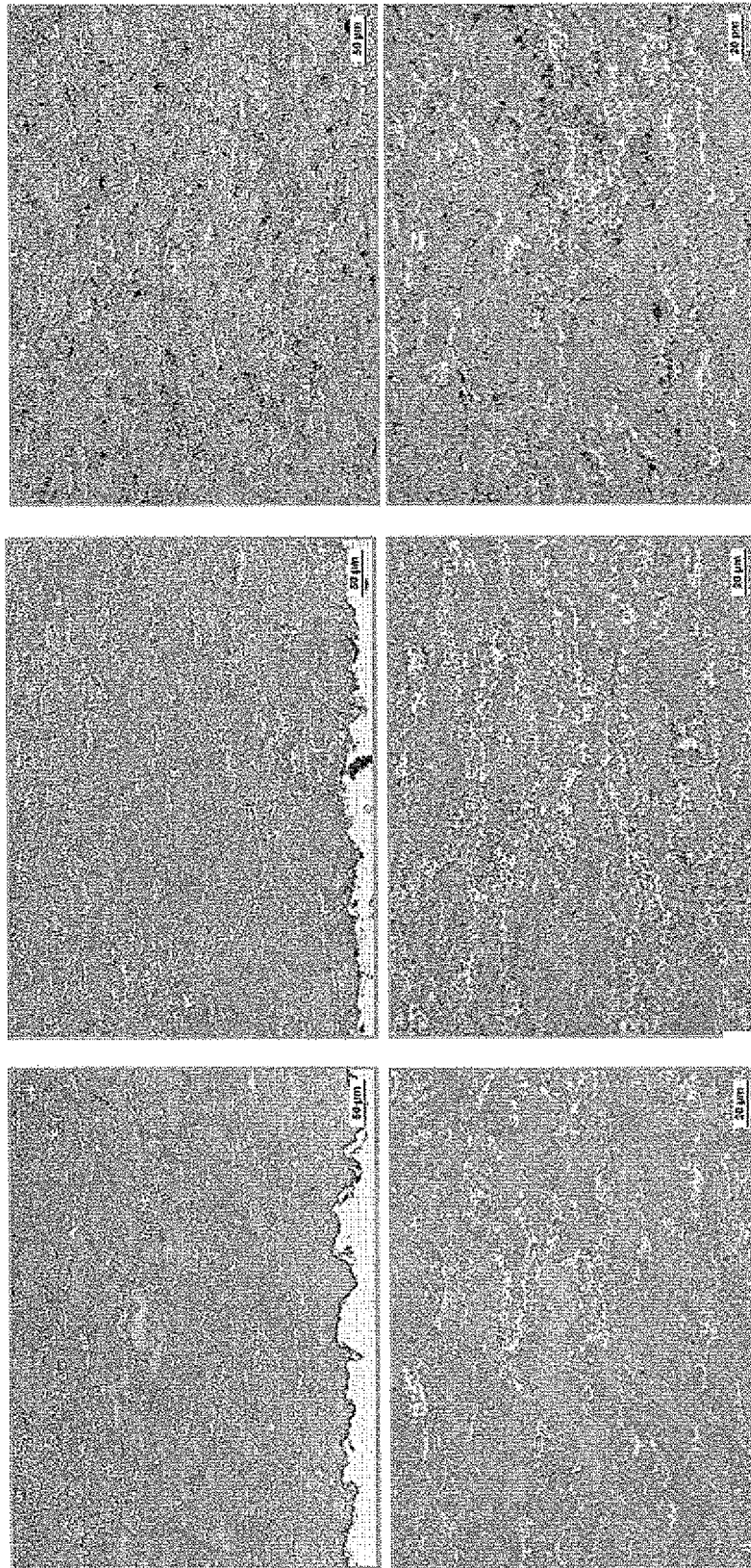


Fig.1

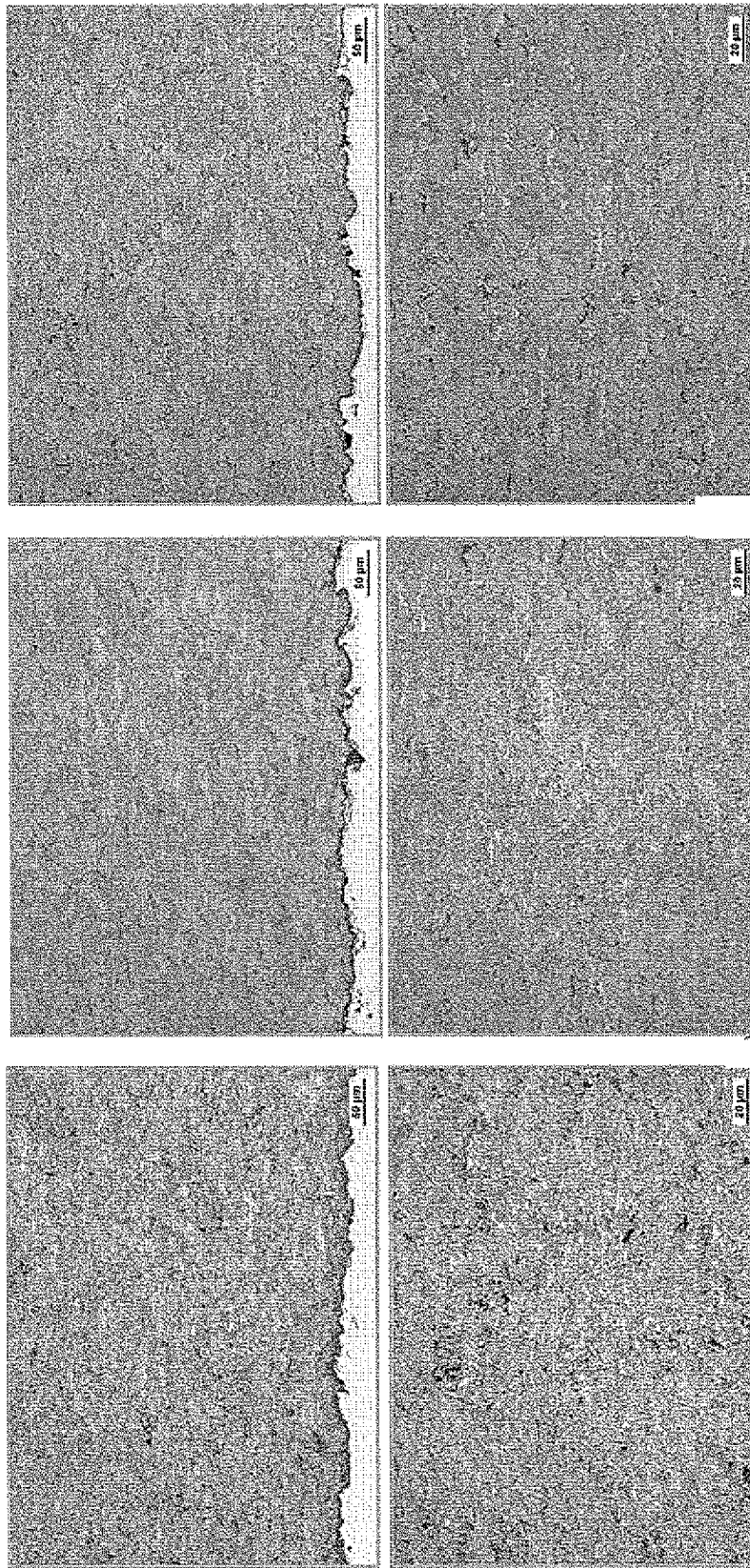


Fig. 2