

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 728**

51 Int. Cl.:

C22C 9/00	(2006.01)
C22C 9/04	(2006.01)
C22C 30/02	(2006.01)
C22C 30/04	(2006.01)
C22C 30/06	(2006.01)
B23K 35/30	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2013 PCT/IB2013/000996**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2013 WO13175290**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2013 E 13737363 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 2852695**

54 Título: **Aleación para soldadura fuerte**

30 Prioridad:

23.05.2012 IT VI20120121

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

29.01.2018

73 Titular/es:

**LEGOR GROUP S.P.A. (100.0%)
Via del Lavoro 1
36050 Bressanvido (Vicenza), IT**

72 Inventor/es:

BAUPELLINI, BENITO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 651 728 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

Aleación para soldadura fuerte

Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere a una aleación para soldadura fuerte, en particular para unir componentes en metal duro sinterizado a otros componentes en hierro o acero. La aleación puede aplicarse en el sector de las herramientas de corte.

Estado de la técnica

10 La soldadura fuerte consiste en conectar piezas metálicas con la ayuda de un metal de soldadura sin necesidad de fundir las piezas a ser ensambladas. El metal de soldadura penetra entre las piezas a ser ensambladas por capilaridad.

La soldadura fuerte se usa especialmente cuando:

- es necesario calentar la pieza sólo en un grado limitado;
- las uniones están constituidas por materiales que son difíciles de soldar;
- 15 – las piezas son de una naturaleza diferente y es imposible soldarlas. Pueden usarse diferentes medios de calentamiento, dependiendo de la temperatura de fusión del metal de soldadura.

La soldadura fuerte puede llevarse a cabo tanto con medios similares a los usados para la soldadura de oxiacetileno (soldadura por soplete) como mediante calentamiento eléctrico (en particular, soldadura fuerte para aplicaciones en el campo de la electrónica), así como en una estufa de vacío o en atmósfera controlada, a fin de obtener uniones con una calidad más alta y más controlable.

20 Los fenómenos físicos mediante los que se obtiene la soldadura fuerte son penetración capilar y humectabilidad.

La primera se obtiene creando espacios vacíos adecuados entre los componentes a ser unidos; la segunda, por el contrario, explota la capacidad de los metales líquidos de descansar sobre una superficie con ángulos de contacto pequeños.

25 La soldadura fuerte se caracteriza por el uso de materiales de soldadura con temperaturas de fusión más altas en comparación con la cobresoldadura fuerte, y en cualquier caso temperaturas que son más bajas que el punto de fusión del material de la unión. La preparación de las uniones es similar a menudo a la preparación requerida para la soldadura autógena. El procedimiento no se basa en atracción capilar, sino principalmente en la difusión de la aleación de soldadura en la estructura intergranular del material base.

30 Las aleaciones para soldadura fuerte son generalmente compuestos eutécticos que consisten en dos metales. En la actualidad se usan aleaciones para soldadura fuerte con un alto contenido de plata para unir componentes en metal duro sinterizado a otras piezas en hierro o acero.

Una aleación típica contiene aproximadamente 49% en peso de plata, con la adición de cobre y cinc como constituyentes principales.

El alto contenido de plata es desventajoso, ya que implica altos costes para las materias primas.

35 En la técnica conocida hay sólo unas pocas aleaciones para soldadura fuerte con un contenido de plata relativamente bajo, que se describen por ejemplo en las patentes GB 1 462 661 y EE.UU. 2.777.767 y en la solicitud de patente internacional WO 2011/053506 A1.

Presentación de la invención

40 Es el objeto de la presente invención proporcionar una aleación para soldadura fuerte que tiene un contenido de plata considerablemente reducido en comparación con las aleaciones conocidas y al mismo tiempo permite la soldadura fuerte de componentes en metal duro sinterizado con otros componentes en hierro o acero con buenos resultados.

Los objetos mencionados anteriormente se consiguen mediante una aleación para soldadura fuerte como se define en la primera reivindicación.

45 Los porcentajes indicados a continuación deben entenderse siempre como porcentajes en peso.

A pesar de su bajo contenido de plata, la aleación para soldadura fuerte según la presente invención ofrece características satisfactorias con respecto a su capacidad para unir componentes en metal duro sinterizado, en particular metales duros que comprenden hierro y cobalto, con otros componentes en hierro o acero.

La aleación es particularmente útil en la producción de herramientas de corte, donde hay la necesidad de unir metales duros sinterizados a piezas en hierro o acero, en particular a fin de incorporar los medios de corte, tales como un diamante.

5 La aleación propuesta tiene una capacidad óptima para adherirse a los compuestos de metal a ser conectados, así como características de humectabilidad óptimas durante el procedimiento de soldadura fuerte, y puede usarse con las mismas técnicas de soldadura fuerte aplicadas a las aleaciones con un alto contenido de plata conocidas en la técnica, asegurando excelentes propiedades mecánicas de los componentes finales.

Como alternativa, en la aleación el indio puede ser reemplazado con estaño, obteniéndose sin embargo resultados ligeramente menos satisfactorios.

10 Se describen aquí a continuación variantes preferidas de la aleación según la invención, que corresponden a composiciones optimizadas, dentro de la formulación general, que hacen posible mejorar adicionalmente las características relacionadas con la soldadura fuerte y con la adhesión a metales duros sinterizados y hierro y acero partiendo de la aleación base definida en la primera reivindicación. Ventajosamente, la aleación comprende al menos uno de los siguientes elementos: de 0,001% a 6% de estaño, de 0,001% a 4% de hierro, de 0,001% a 3% de silicio, de 0,001% a 2% de cromo, y de 0,001% a 2% de fósforo. La aleación comprende preferiblemente todos los elementos enumerados anteriormente.

20 Según una realización variante preferida de la invención, la aleación consiste sustancialmente en 18% a 29% de plata, 12% a 30% de cinc, 0,2% a 5% de manganeso, 0,001% a 5% de níquel, 0,001% a 5% de indio, opcionalmente 0,001% a 6% de estaño, 0,001% a 4% de hierro, 0,001% a 3% de silicio, 0,001% a 2% de cromo, y 0,001% a 2% de fósforo, en donde el porcentaje restante necesario para alcanzar 100% en peso está constituido por cobre.

Sin la presencia de elementos adicionales en la aleación final, es posible obtener un medio excelente para soldadura fuerte para la aplicación descrita anteriormente.

25 La expresión "que consiste sustancialmente en" significa que están permitidas trazas de otros elementos pero son para ser consideradas como impurezas o trazas de compuestos auxiliares usados durante la producción de la aleación, que sin embargo desaparecen casi completamente durante la producción.

Según una realización variante preferida de la invención, la aleación comprende 22% a 26% de plata, 20% a 28% de cinc, 1% a 2% de manganeso, 1% a 2% de níquel, 1% a 2% de indio.

30 Pueden obtenerse resultados óptimos con una aleación según la invención que comprende preferiblemente aproximadamente 24% de plata, aproximadamente 24% de cinc, 1% a 2% de manganeso, 1% a 2% de níquel, 1% a 2% de indio.

Ventajosamente, la aleación comprende los siguientes elementos en cantidades más bajas que 0,5%: estaño, hierro, silicio, cromo y fósforo.

35 Según una realización variante preferida de la invención, la aleación consiste sustancialmente en aproximadamente 24% de plata, aproximadamente 24% de cinc, 1% a 2% de manganeso, 1% a 2% de níquel, 1% a 2% de indio, en donde el porcentaje restante necesario para alcanzar 100% en peso está constituido por cobre.

La aleación según la invención es preferiblemente una aleación para soldadura fuerte.

La aleación según la invención tiene todas las características requeridas de las aleaciones para soldadura fuerte.

40 Un aspecto importante de la invención se refiere al uso de la aleación que es el tema de la invención para unir componentes en metal duro sinterizado, que contiene preferiblemente hierro y cobalto, a otros componentes en hierro o acero mediante soldadura fuerte. La formulación de la aleación según la invención es particularmente adecuada para el uso especificado, gracias a sus óptimas características de humectabilidad durante el procedimiento de soldadura fuerte, y gracias a su óptima adhesión y, en general, propiedades mecánicas sobre los materiales indicados. Unir estos materiales es especialmente necesario en el campo de las herramientas de corte.

45 Un aspecto adicional de la invención se refiere también por tanto a una herramienta de corte cuyos componentes, hechos con metales diferentes, han sido unidos usando la aleación según la invención. Preferiblemente, los metales diferentes son metales duros sinterizados, tales como metales que contienen hierro y cobalto, y hierro o acero. Ventajosamente, se incorpora un diamante de corte entre los metales diferentes. La invención consigue el objeto de proporcionar una aleación para soldadura fuerte que tiene un bajo contenido de plata mientras que al mismo tiempo ofrece propiedades de soldadura fuerte y de adhesión muy satisfactorias, adecuadas para aplicaciones industriales.

50 El relativamente limitado porcentaje de plata permite una reducción considerable en el coste de materias primas.

Se describen variantes adicionales de la invención en las reivindicaciones dependientes.

En la aplicación práctica, la aleación, su uso y la herramienta de corte que son los temas de la presente invención pueden ser sometidos a modificaciones adicionales o variantes no descritas en la presente memoria. Dichas

modificaciones o variantes deben ser todas consideradas protegidas por la presente patente, a condición de que caigan dentro de las reivindicaciones que siguen.

Descripción de realizaciones preferidas de la invención

5 La producción de la aleación se lleva a cabo según los métodos conocidos en la técnica para producir aleaciones para soldadura fuerte. Por ejemplo, es posible mezclar los metales fundidos individuales; también puede considerarse la adición de constituyentes individuales a una aleación maestra base.

La aleación definida anteriormente puede usarse con las técnicas de soldadura fuerte conocidas en la técnica, que no se describen aquí a continuación por razones de brevedad, y puede usarse en los formatos conocidos en la técnica, tales como alambre, barra, tira, anillo, lámina, polvo, pasta, preformado y material compuesto.

10 La Tabla 1 a continuación muestra un ejemplo de una aleación según la invención, que ofrece un rendimiento óptimo de soldadura fuerte cuando se une un hierro duro sinterizado que contiene hierro y cobalto a acero:

Tabla 1

metal	contenido [% en peso]
plata	24
cobre	resto hasta 100%
cinc	24
manganeso	1-2
níquel	1-2
indio	1-2

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aleación para soldadura fuerte, que comprende 18% a 29% en peso de plata, 12% a 30% en peso de cinc, 0,2% a 5% en peso de manganeso, 0,001% a 5% en peso de níquel, 0,001% a 5% en peso de indio, opcionalmente 0,001% a 6% en peso de estaño, 0,001% a 4% en peso de hierro, 0,001% a 3% en peso de silicio, 0,001% a 2% en peso de cromo, 0,001% a 2% en peso de fósforo y opcionalmente otros elementos en cantidades más bajas que 1% en peso, en donde el porcentaje restante requerido para alcanzar 100% en peso está constituido por cobre.
2. Aleación según la reivindicación 1, **caracterizada por que** comprende al menos uno de los siguientes elementos: 0,001% a 6% en peso de estaño, 0,001% a 4% en peso de hierro, 0,001% a 3% en peso de silicio, 0,001% a 2% en peso de cromo, 0,001% a 2% en peso de fósforo.
- 10 3. Aleación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** comprende 22% a 26% en peso de plata, 20% a 28% en peso de cinc, 1% a 2% en peso de manganeso, 1% a 2% en peso de níquel, 1% a 2% en peso de indio.
4. Aleación según la reivindicación 3, **caracterizada por que** comprende aproximadamente 24% en peso de plata y aproximadamente 24% en peso de cinc.
- 15 5. Aleación según la reivindicación 4, **caracterizada por que** comprende los elementos estaño, hierro, silicio, cromo y fósforo en cantidades más bajas que 0,5% en peso.
6. Aleación según la reivindicación 4, **caracterizada por que** consiste en aproximadamente 24% en peso de plata, aproximadamente 24% en peso de cinc, 1% a 2% en peso de manganeso, 1% a 2% en peso de níquel, 1% a 2% en peso de indio, en donde el porcentaje restante necesario para alcanzar 100% en peso está constituido por cobre.
- 20 7. Aleación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** es una aleación para soldadura fuerte.
8. Uso de la aleación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes para unir componentes en metal duro sinterizado, que contiene preferiblemente hierro y cobalto, a otros componentes en hierro o acero mediante soldadura fuerte.
- 25 9. Herramienta de corte en donde componentes en metales diferentes han sido unidos usando la aleación según cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 7.