

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 571**

51 Int. Cl.:

C03C 17/00 (2006.01)

B23K 35/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2007 E 07113500 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 1887101**

54 Título: **Procedimiento para producir blancos de estaño utilizados para el revestimiento del vidrio por medio de pulverización catódica por magnetrón**

30 Prioridad:

31.07.2006 TR 200604005

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

13.06.2017

73 Titular/es:

**TUBITAK-TURKIYE BILIMSEL VE TEKNOLOJIK
ARASTIRMA KURUMU (100.0%)
Ataturk Bulvari No: 221
06100 Ankara, TR**

72 Inventor/es:

KAYA, ALI ARSLAN

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 616 571 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

5 **Procedimiento para producir blancos de estaño utilizados para el revestimiento del vidrio por medio de pulverización catódica por magnetrón**

CAMPO DE LA INVENCIÓN

10 Esta invención describe un nuevo procedimiento para su uso en la fabricación de parejas de cobre-estaño conocidos como "blancos" hechos de una placa de cobre que tiene unida metalúrgicamente una losa de estaño, desde la cual el estaño se consume durante su utilización en el revestimiento con óxido de estaño (SnO) sobre vidrio a través de la técnica de "pulverización catódica por magnetrón".

15 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

20 En la técnica actual, como se cita en el documento EP-A-0 787 818, la fabricación de "blancos" con parejas de metales se consigue ya sea mediante la fundición del estaño en una plancha de cobre y solidificarlo sobre ésta, o mediante la difusión de forma manual de una aleación licuada con bajo punto de fusión tal como indio-bismuto en la zona de unión necesaria sobre la pieza calentada de cobre y después colocar el estaño en esa zona formando así una unión metalúrgica entre los dos metales. Ambos procedimientos, que aún siguen siendo utilizados comercialmente, difieren del procedimiento aquí propuesto tal como se describe en la "Descripción detallada de la invención".

25 El documento EP-A-0 787 818 presenta específicamente un procedimiento particular de aplicación para las aleaciones de unión, independientemente de su composición. Este procedimiento sugerido de aplicación del agente de unión es a través de un trozo de tela y/o un cepillo metálico. El documento EP-A-0 787 818 establece el uso de principalmente tres diferentes tipos de composiciones de aleaciones con baja temperatura de fusión, es decir, por ejemplo en sistemas Bi-Sn, Bi-Sn-In-Cu y In-Sn sin expresar la posibilidad de una amplia variedad de composiciones dentro de estos sistemas de aleación, o la posibilidad de utilizar la aleación de unión en forma de lámina. El documento EP-A-0 787 818 no hace referencia a los problemas de salud que se involucran en la aplicación manual de este tipo de aleaciones metálicas fundidas y en la pérdida de tiempo por su aplicación de una manera bastante cruda. Tampoco el documento EP-A-0 787 818 expresa ninguna preocupación en cuanto a la homogeneidad del espesor de la aleación de unión aplicada a las superficies.

30 El documento US-A-5 066 381 describe un nuevo procedimiento diseñado para eliminar las secciones utilizadas y así recuperar las piezas de desgaste de los blancos de pulverización catódica por magnetrón. La solución propuesta se centra en el diseño de blancos de pulverización catódica por magnetrón en comparación con aquellos de diseño monolítico que, de alguna manera, ofrece un uso más económico de la pieza consumible de un conjunto de blancos.

45 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

50 El procedimiento aquí propuesto se basa en la colocación de una lámina hecha de una aleación de indio-estaño entre las planchas de cobre y estaño y para formar una unión metalúrgica a temperaturas donde esta aleación del agente de unión se funde. Mediante el uso de una lámina de aleación de indio-estaño en lugar de sólo indio fundido, se puede utilizar una cantidad homogénea del agente de unión en la interfaz, logrando un ahorro económico debido a la reducción del uso de indio puro, y menor difusión de indio como contaminante en el lado del estaño de la pareja de cobre-estaño que se va a utilizar para el revestimiento del vidrio, reduciendo así la contaminación en el propio revestimiento de óxido de estaño. Dado que la contaminación estaño se reduce, la contaminación por porciones de sobras no consumidas de la plancha de estaño que se mecaniza y salen fuera de la superficie de cobre, ya que la plancha de estaño no se puede agotar totalmente en el proceso, también se reduce.

55 La configuración necesaria de las planchas de cobre y estaño, y la lámina de aleación de indio-estaño para la unión propuesta por la presente invención se presenta en los dibujos adjuntos, en los cuales:

60 La figura 1 es un aspecto esquemático de las partes de los blancos.

La figura 2 es una apariencia esquemática de la mesa de calentamiento que es necesaria para formar la unión metalúrgica entre el estaño y el cobre bajo compresión.

65

ES 2 616 571 T3

Las planchas de cobre y estaño que se unirán se pueden producir inicialmente a través de la fundición y luego someterse a tratamiento de superficie. Como alternativa se pueden adquirir en la forma y dimensiones requeridas y luego someterse a procesos de unión. Las superficies a unir deben estar mejor preparadas que las otras a través de un mecanizado fino. Una pasta de soldadura que está comúnmente disponible en el mercado se debe aplicar manualmente sobre las superficies a unir como en forma de una capa fina. A continuación, la lámina preparada a partir de la aleación de indio-estaño se coloca sobre la superficie de la plancha de cobre a unir. La plancha de estaño con pasta de soldadura ya aplicada a su superficie de unión se coloca entonces en la parte superior de la plancha de cobre que está cubierta con la lámina. Este conjunto de pares metálicos se lleva a continuación a la mesa de calentamiento una vez que está caliente. Las planchas se presionan entre sí mediante el uso de los tornillos sobre la mesa de calentamiento. La compresión de las planchas entre sí se logra mediante el uso de tantos tornillos como sea posible. La tensión aplicada en cualquiera de las posiciones de los tornillos es de entre 2 kg/cm² y 25 kg/cm². El nivel de estrés que se aplicará depende del grosor de la lámina seleccionada y de la temperatura de la unión por difusión. Si lámina es más gruesa y se usan temperaturas más altas la tensión aplicada puede mantenerse baja, de lo contrario se prefieren niveles más altos. La temperatura máxima de calentamiento, medida en la interfaz cobre-estaño, debe ser de entre 150 y 225°C y la duración del calentamiento, en función de la temperatura seleccionada, entre 1 a 20 horas. El período de calentamiento puede ser acortado cuando aumenta la temperatura seleccionada y viceversa.

A medida que avanza el tiempo de calentamiento la lámina de aleación de indio y estaño colocada entre las planchas de cobre y estaño, se fundirá primero y luego comenzará a endurecer como forma de un compuesto intermetálico. Este fenómeno indica la finalización del proceso y dentro de 1 a 6 horas después de esta observación, el calentamiento se puede desconectar (este periodo se incluye en los tiempos de calentamiento totales mencionados anteriormente). El enfriamiento debe realizarse, naturalmente, en la mesa de calentamiento. No se debe aplicar ningún procedimiento de enfriamiento adicional.

La composición de la lámina de indio-estaño utilizada en este proceso debe ser seleccionada entre 5% a 95% de indio (nivel de estaño) y preparese en un crisol de cerámica o de carbono. La temperatura de fusión de la lámina debe ser más baja que la del estaño. Así, la composición de la lámina debe seleccionarse también con respecto a la temperatura máxima de calentamiento preferida. Si la unión se debe hacer a temperaturas más altas el contenido de indio de la lámina puede ser cercano al nivel del 5%, de otro modo, que se aplica para temperaturas más bajas, se selecciona una relación más cercana a los niveles de 90%. La temperatura mínima para la unión sobre la mesa de calentamiento se establece finalmente por la temperatura de fusión de la aleación de aluminio, como se indica en el diagrama de fase binaria In-Sn. La aleación de indio-estaño preparada por fusión es adecuada para la laminación y puede ser sometido a laminación en frío. El espesor de la lámina de aleación de indio-estaño que actuará como agente de unión entre las planchas de cobre y de estaño puede ser de entre 50 y 150 micras.

Dado que el metal indio es relativamente caro el espesor de la lámina puede ser preferiblemente fina. Sin embargo, el espesor de la lámina elegida depende también de la temperatura de unión a emplear. Se prefieren láminas más delgadas para temperaturas de unión más elevadas y viceversa.

Cuando el proceso de formación de una unión metalúrgica se completa después de la fusión y la transformación de la lámina entre las planchas de cobre y estaño en un compuesto intermetálico, mientras que en la mesa de calentamiento, la plancha con las parejas de cobre-estaño se transfieren a la operación de mecanizado para preparación final de la superficie y para dar otras modificaciones geométricas posteriores necesarias para las conexiones en el lugar de servicio. Después de haber hecho los preparativos de la superficie a través de la mecanización, el "blanco" está listo para su entrega para que sea utilizado en el proceso de "pulverización catódica por magnetron".

EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS

- 1) Plancha de cobre
- 2) Plancha de estaño
- 3) Lámina de aleación de indio y estaño
- 4) Capa delgada de pasta de soldadura se aplica sobre la superficie de unión de la plancha de cobre y la de estaño.
- 5) Mesa de calentamiento utilizada para calentar las planchas para formar la unión metalúrgica.
- 6) Mandriles de tornillo utilizados para comprimir las planchas de cobre y estaño juntas, mientras están sobre la mesa de calentamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de parejas de planchas de cobre-estaño conocidos como "blancos" hechos de una plancha de cobre que lleva unida metalúrgicamente una plancha de estaño, en la cual el estaño se consume cuando se usa como revestimiento de óxido de estaño (SnO) sobre vidrio a través de la técnica de "pulverización catódica por magnetrón", caracterizado porque la unión de las placas o planchas de cobre y estaño se consigue empleando en su interfaz una lámina de aleación de indio-estaño que tiene una temperatura de fusión más baja que el estaño, y creando una unión metalúrgica por difusión con el ajuste necesario de los parámetros de temperatura, tiempo y carga.
- 10 2. Procedimiento para la fabricación de parejas de planchas de cobre-estaño que se utilizan para el revestimiento de las superficies de vidrio con óxido de estaño (SnO) a través de la técnica de "pulverización catódica por magnetrón" de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los parámetros para la creación de la unión metalúrgica por fusión en la interface de las piezas de cobre y estaño de una lámina de aleación de indio-estaño a una menor temperatura de fusión que el estaño son los siguientes:
- 15 Temperatura: de 50 a 225°C;
- 20 Tensión aplicada en cada tornillo: de 2 kg/cm² a 25 kg/cm²,
- Tiempo de calentamiento: de 1 a 20 horas;
- Composición de la lámina: de 5% en peso a 95% peso de Indio (nivel de estaño)
- 25 Espesor de la lámina: de 50 a 150 micras.

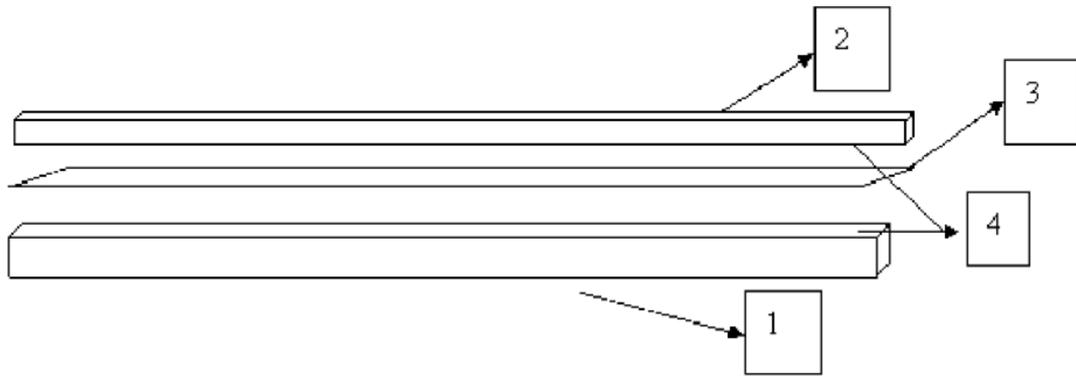


Fig. 1

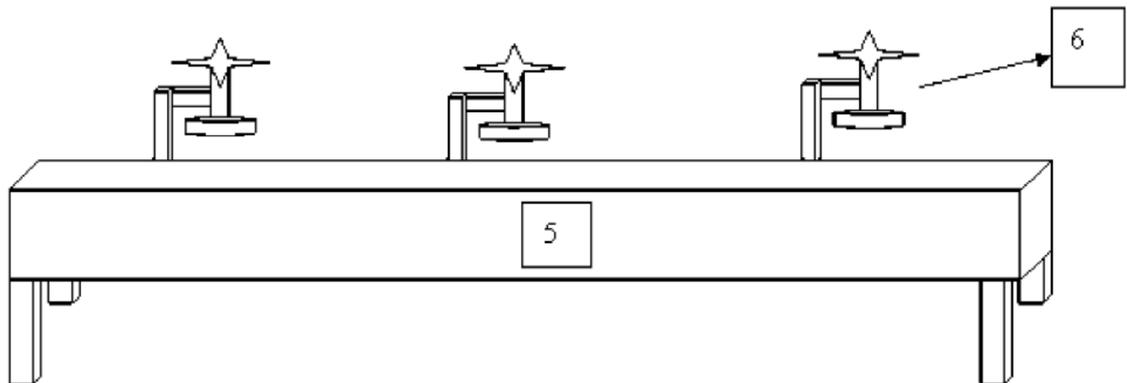


Fig. 2