

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 051**

51 Int. Cl.:
C23G 1/12 (2006.01)
C23G 1/22 (2006.01)
C23G 5/02 (2006.01)
B41N 1/08 (2006.01)
B41N 3/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06725588 .5**
96 Fecha de presentación: **05.04.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1896631**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2008**

54 Título: **Acondicionamiento de una tira litográfica**

30 Prioridad:
19.05.2005 EP 05010847

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.10.2012

73 Titular/es:
**HYDRO ALUMINIUM ROLLED PRODUCTS GMBH
(100.0%)
Aluminiumstrasse 1
41515 Grevenbroich, DE**

72 Inventor/es:
**KERNIG, BERNHARD y
BRINKMAN, HENK JAN**

74 Agente/Representante:
VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 389 051 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

Acondicionamiento de una tira litográfica

5 Sector de la técnica

La invención se refiere a un método de acondicionamiento de la superficie de una tira litográfica o lámina litográfica que consiste en una aleación de aluminio.

10 Estado de la técnica

A menudo piezas de trabajo tales como tiras o láminas que consisten en una aleación de aluminio se tratan en la superficie tras terminar de laminar para prepararlas para la siguiente etapa de fabricación. En particular, las tiras o láminas para impresión litográfica se acondicionan para lograr una rugosidad de superficie predeterminada en un procedimiento de granulación posterior. Habitualmente se desengrasan las láminas o tiras litográficas tras terminar de laminar. Tal como se conoce a partir de la memoria descriptiva de la patente estadounidense US 5.997.121, el desengrasado, respectivamente la limpieza, de la superficie se realiza en una etapa anodizando la lámina de aleación de aluminio con corriente AC en un baño de electrolito ácido. Se conoce otra manera de desengrasar o limpiar astillas de aluminio a partir de la patente alemana DE 43 17 815 C1, concretamente el uso de un medio alcalino.

Sin embargo, antes de la granulación electroquímica de las tiras litográficas, habitualmente se someten a hidróxido de sodio en un tratamiento previo para desengrasar y limpiar de nuevo la superficie. Esta etapa tiene lugar en principio en el lado del fabricante de planchas de impresión litográfica. Debido a la creciente velocidad de fabricación durante la granulación electroquímica de las tiras litográficas, se disminuye el tiempo para el tratamiento previo de la superficie de las tiras litográficas y para la propia granulación electroquímica. Se ha encontrado que debido a la creciente velocidad de fabricación, el tratamiento previo con hidróxido de sodio no es suficiente para eliminar todos los contaminantes de la superficie de la tira litográfica. Como consecuencia, los resultados en la granulación electroquímica no son estables y se producen defectos de superficie sobre láminas o tiras litográficas sometidas a granulación electroquímica. Sin embargo, una reducción de la velocidad de fabricación provoca costes de producción superiores para planchas de impresión litográfica.

El documento US 4.547.274 da a conocer un método en el que en primer lugar se somete un soporte de plancha de impresión litográfica a un tratamiento de desengrasado y después a un decapado que incluye ácido nítrico y ácido sulfúrico.

Objeto de la invención

Por tanto, un objeto de la invención es proporcionar un método para acondicionar la superficie de una tira litográfica o lámina litográfica y una tira litográfica o lámina litográfica que consiste en una aleación de aluminio que permite aumentar la velocidad de fabricación en la granulación electroquímica y mantener al mismo tiempo una alta calidad de la superficie sometida a granulación electroquímica de la tira litográfica o lámina litográfica.

Según una primera enseñanza de la presente invención, el objeto mencionado anteriormente se soluciona mediante un método de acondicionamiento de la superficie de una tira litográfica o lámina litográfica de aluminio que consiste en una aleación de aluminio antes de la granulación electroquímica según la reivindicación 1.

El método según la invención comprende al menos las dos etapas de desengrasar la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica con un medio desengrasante y posteriormente limpiar la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica mediante decapado.

Se ha encontrado sorprendentemente que una combinación del método de acondicionamiento en dos etapas de la invención con el tratamiento previo habitualmente realizado con hidróxido de sodio antes de la granulación electroquímica de las tiras litográficas conduce a resultados estables en la granulación electroquímica aunque se aumenten las velocidades de fabricación. El método de acondicionamiento de la invención proporciona superficies de una tira litográfica o lámina litográfica de aluminio que están casi libres de partículas de óxido bajo la superficie introducidas mediante laminación sin anodizar la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica de aluminio tal como se conoce a partir de la técnica anterior. Como resultado, la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica de aleación de aluminio acondicionada con el método de la invención se grana completamente durante la granulación electroquímica a densidades de carga que son claramente inferiores a lo que se necesita en la granulación electroquímica tras la limpieza convencional, es decir la densidad de carga es inferior a 900 C/dm².

Según una primera alternativa del método según la invención, se usa hidróxido de sodio para el decapado. Usar hidróxido de sodio en el decapado conduce a una buena eliminación de islas de óxido sobre la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica de aluminio, en particular a temperaturas elevadas, es decir iguales o superiores a

70°C. Sin embargo, incluso a temperaturas inferiores, el hidróxido de sodio soporta un proceso de granulación electroquímica estable con aumento de la velocidad de fabricación.

5 Según una segunda alternativa del método según la invención, el decapado comprende limpieza con CA con ácido fosfórico. Durante la limpieza con CA una corriente alterna soporta el proceso de decapado y se usa ácido fosfórico como electrolito.

10 El ácido fosfórico ataca en particular las islas de óxido sobre la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica de aluminio que se introducen durante la laminación. El aluminio de la superficie de la tira litográfica no se ve atacado muy fuertemente. Usando limpieza con CA con ácido fosfórico tras la etapa de desengrasado del método de la invención se logra una buena eliminación de islas de óxido y contaminantes de la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica de aluminio.

15 Según una tercera alternativa del método según la invención, se usa ácido fosfórico para el decapado. El ácido fosfórico, incluso en ausencia de una corriente CA, tiene la ventaja de que ataca principalmente las islas de óxido sobre la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica de aluminio y conduce simplemente a una eliminación de una pequeña cantidad del aluminio de la propia tira litográfica o lámina litográfica. Como consecuencia, puede lograrse un decapado de manera muy exhaustiva sin eliminar demasiado aluminio de la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica. Sorprendentemente, se ha encontrado que los resultados logrados mediante el decapado únicamente con ácido fosfórico son superiores en comparación al decapado con ácido fosfórico soportado por corriente CA. Se supone que la ausencia de cualquier película de óxido, que se acumula durante la limpieza con CA, es el motivo de los resultados superiores de ácido fosfórico en combinación con la etapa de desengrasado.

25 El proceso de granulación electroquímica necesario para la fabricación de tiras litográficas o láminas litográficas puede lograrse de manera exhaustiva en un plazo de menos tiempo y la velocidad de fabricación puede aumentarse. Además, la densidad de carga necesaria puede reducirse al tiempo que se proporciona una superficie de tira o lámina completamente granulada.

30 Según una primera realización de la invención se prefiere usar un medio alcalino o uno ácido o un disolvente orgánico como medio desengrasante para desengrasar la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica. Un disolvente orgánico tal como alcohol isopropílico desengrasa la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica de aluminio de manera eficaz, mientras que medios de desengrasado alcalinos o ácidos tienen la ventaja adicional de que se sensibiliza la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica de aluminio para la siguiente etapa de decapado.

35 Según una segunda realización del método de acondicionamiento de la invención se logra una mejora adicional con respecto a la eliminación de aceite de laminación si el medio desengrasante contiene al menos del 1,5 al 3% en peso de un material compuesto del 5 - 40% de tripolifosfato de sodio, el 3 - 10% de gluconato de sodio, el 30 - 70% de sosa y el 3 - 8% de un material compuesto de tensioactivos no iónicos y aniónicos. El medio desengrasante descrito elimina aceite de laminación y otros contaminantes de la superficie de la tira litográfica o lámina litográfica de aluminio acondicionada con una alta eficacia. Preferiblemente, el efecto desengrasante del medio desengrasante puede potenciarse si se aumenta la temperatura del medio desengrasante.

45 Más preferiblemente, el método de acondicionamiento de la invención se logra tras la fabricación de una tira litográfica y se enrolla la tira acondicionada sobre una bobina. En este caso puede proporcionarse una bobina de una tira litográfica acondicionada que comprende un rendimiento óptimo en procesos de granulación electroquímica adicionales usados para fabricar planchas de impresión litográfica.

50 Según una segunda enseñanza de la presente invención el objeto mencionado anteriormente se soluciona mediante una tira litográfica o lámina litográfica que consiste en una aleación de aluminio acondicionada mediante el método de la invención, de modo que la tira litográfica o lámina litográfica está casi libre de partículas de óxido bajo la superficie. Tal como se expuso anteriormente, la tira litográfica o lámina litográfica de la invención proporciona una superficie limpia con un rendimiento óptimo para procesos de granulación electroquímica posteriores.

55 Se producen tiras o láminas litográficas para planchas de impresión litográfica y se diferencian de láminas "normales" debido a la aleación de aluminio en la que consisten y su espesor específico, que es normalmente inferior a 1 mm. Además, la superficie de láminas y tiras litográficas tiene que prepararse para un proceso de rugosificación, ya que la fabricación de planchas de impresión litográfica comprende generalmente un proceso de granulación electroquímica para preparar la superficie de las planchas de impresión litográfica para el proceso de impresión. Con las láminas litográficas o tiras litográficas de la invención la granulación electroquímica necesario de la superficie puede lograrse en menos tiempo con una densidad portadora de carga reducida.

65 Además de una superficie optimizada de la tira litográfica o lámina litográfica de la invención, pueden proporcionarse las características mecánicas y una estructura granulada mejorada durante la granulación electroquímica si la aleación de aluminio de la tira litográfica o lámina litográfica es una de las aleaciones de aluminio AA1050, AA1100, AA3103 o AlMg0,5. Estas aleaciones de aluminio proporcionan la resistencia mecánica necesaria para planchas de

impresión litográfica al tiempo que permiten, debido a una baja cantidad de constituyentes de aleación, una granulación homogénea de la superficie. Sin embargo, piezas de trabajo que consisten en otras aleaciones de aluminio pueden proporcionar las mismas ventajas.

5 Según una realización más preferida de la tira litográfica o lámina litográfica de la invención, la aleación de aluminio contiene los siguientes constituyentes de aleación en porcentaje en peso:

Si < 0,1%,

10 $0,3 \leq \text{Fe} \leq 0,4\%$,

Cu < 0,01%,

15 Mn < 1,1%,

Mg < 0,2%,

Zn < 0,01%,

20 Ti < 0,01%,

impurezas, cada inferior al 0,005%, en suma como máximo el 0,15%, el resto Al.

25 La aleación de aluminio de la invención tiene las propiedades mecánicas y de granulación del estado de la técnica, en particular cuando la tira litográfica que consiste en dicha aleación de aluminio se acondiciona con el método de la invención.

Descripción de las figuras

30 El método de la invención de acondicionamiento de la superficie de una tira litográfica o lámina litográfica de aluminio así como la tira litográfica o lámina litográfica de la invención pueden diseñarse y desarrollarse adicionalmente de muchas maneras diferentes. Con respecto a esto, se hace referencia a las reivindicaciones dependientes de las reivindicaciones independientes 1 y 5 así como a la descripción de realizaciones de la presente invención en relación con los dibujos. Los dibujos muestran en las figuras 1a) a 1c) fotografías de un microscopio electrónico de transmisión (SEM) de la superficie de una pieza de trabajo de aleación de aluminio acondicionada con métodos según tres realizaciones diferentes de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

40 En las presentes realizaciones de las invenciones la pieza de trabajo consiste en una aleación de aluminio AlMg0,5 laminada en frío. Sin embargo, se ha encontrado que los resultados logrados con una aleación de aluminio AlMg0,5 también son representativos para las otras aleaciones de aluminio mencionadas en las reivindicaciones. En el lado izquierdo, las figuras 1a) a 1c) muestran fotografías de SEM de una superficie desengrasada de la pieza de trabajo, mediante lo cual se ha logrado el desengrasado mediante un medio que contiene al menos el 1,5 - 3% en peso de un material compuesto del 5 - 10% de tripolifosfato de sodio, el 3 - 10% de gluconato de sodio, el 30 - 70% de sosa y el 3 - 8% de un material compuesto de tensioactivos no iónicos y aniónicos. Las zonas oscuras se identifican como islas de óxido bajo la superficie durante la laminación. Normalmente, estas islas de óxido no se eliminan durante el desengrasado. Sin embargo, se ha encontrado que la capacidad de los tratamientos previos al granulación electroquímica para eliminar islas de óxido bajo la superficie es muy importante para mejorar los resultados de la granulación electroquímica, ya que las islas de óxido evitan que se granule el área superficial respectiva. En la figura 1a), en el lado derecho, se muestra la superficie de la pieza de trabajo de la fotografía a la izquierda de la figura 1a) tras un tratamiento con hidróxido de sodio con una concentración de 50 g/l durante 10 s y a una temperatura de 80°C según una primera realización del método de acondicionamiento de la invención.

55 Por un lado, el decapado con hidróxido de sodio a la temperatura elevada ha eliminado casi completamente la isla de óxido lo que indica la interacción entre las dos etapas de acondicionamiento de desengrasado y decapado. Por otro lado, la estructura con cavidades indica que el decapado ya ataca el material a granel de la superficie de la pieza de trabajo. Sin embargo, esta estructura con cavidades puede evitarse reduciendo la temperatura o el tiempo de decapado con hidróxido de sodio.

60 La figura 1b) muestra a la derecha una fotografía de SEM de la superficie de la pieza de trabajo de la invención acondicionada con una limpieza con CA en un electrolito de ácido fosfórico. La limpieza con CA se logra en la presente realización de la invención con una densidad de corriente de 10 A/dm² con una concentración de ácido fosfórico del 20% a una temperatura de 80°C durante 10 s. Comparando la fotografía de SEM a la izquierda tras el desengrasado y la fotografía de SEM a la derecha tras el desengrasado y el decapado con limpieza con CA en ácido fosfórico, puede deducirse que han quedado pequeñas partes de la isla de óxido de color negro sobre la superficie

65

de la pieza de trabajo. Sin embargo, no se ha observado una estructura con cavidades, que indica que se ha atacado el material a granel, con la limpieza con CA en ácido fosfórico en esta realización de la presente invención.

5 La figura 1c) presenta la superficie de la pieza de trabajo de aluminio de la invención acondicionada con ácido fosfórico como segunda etapa. En comparación con la superficie de la pieza de trabajo desengrasada, el decapado con ácido fosfórico muestra que se atacan principalmente las islas de óxido y se eliminan de la superficie de la pieza de trabajo sin crear una estructura con cavidades tal como se muestra tras un acondicionamiento con hidróxido de sodio. El decapado con ácido fosfórico muestra los mejores resultados con respecto a la eliminación de islas de óxido bajo la superficie durante la laminación. Los parámetros con respecto a la concentración, temperatura y tiempo de aplicación son variables y dependen unos de otros. Por tanto, pueden lograrse resultados similares con diferentes parámetros.

15 En cualquier caso, el método en dos etapas de la invención de acondicionamiento de la superficie de tiras litográficas o láminas litográficas de aluminio proporciona una eliminación casi completa de islas de óxido bajo la superficie durante la laminación que permite una reducción de la entrada de carga durante la granulación electroquímica para lograr una superficie completamente granulada. Dado que se desean superficies completamente granuladas particularmente en la fabricación de láminas litográficas y tiras litográficas, se presenta un tratamiento previo ventajoso antes de la granulación electroquímica con el método de acondicionamiento de la invención.

20 Para investigar la capacidad del acondicionamiento en dos etapas de la invención de la tira litográfica o lámina litográfica de aluminio que va a aplicarse en una producción en masa, se ha realizado una prueba adicional con diferentes concentraciones, temperaturas. Como resultado, para ácido fosfórico con concentraciones de desde el 20% hasta el 50%, a temperaturas superiores o iguales a 70°C, un tiempo de aplicación de 0,1 s a 10 s muestra buenos resultados con respecto a la eliminación de islas de óxido bajo la superficie en la pieza de trabajo de aluminio. Por tanto, el método en dos etapas de la invención de acondicionamiento de la superficie de tiras litográficas o láminas litográficas de aluminio puede aplicarse incluso en una producción en masa de tiras litográficas o láminas litográficas de aluminio acondicionadas.

REIVINDICACIONES

1. Método de acondicionamiento de la superficie de una tira litográfica o una lámina litográfica que consiste en una aleación de aluminio, comprendiendo el método al menos las dos etapas de
- 5 - desengrasar la superficie de la tira litográfica o la lámina litográfica con un medio desengrasante y posteriormente
- limpiar la superficie de la tira litográfica o la lámina litográfica mediante decapado,
- 10 caracterizado porque dicho acondicionamiento se realiza antes de la granulación electroquímica y
- y porque se usa hidróxido de sodio o ácido fosfórico para el decapado o el decapado comprende limpieza con CA con ácido fosfórico.
- 15 2. Método de acondicionamiento de la superficie de una tira litográfica o una lámina litográfica que consiste en una aleación de aluminio según la reivindicación 1, caracterizado porque se usa un medio alcalino o uno ácido o un disolvente orgánico como medio desengrasante.
- 20 3. Método de acondicionamiento de la superficie de una tira litográfica o una lámina litográfica que consiste en una aleación de aluminio según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el medio desengrasante contiene al menos del 1,5 al 3% en peso de un material compuesto del 5 - 40% de tripolifosfato de sodio, el 3 - 10% gluconato de sodio, el 30 - 70% de sosa y el 3 - 8% de un material compuesto de tensioactivos no iónicos y aniónicos.
- 25 4. Método de acondicionamiento de la superficie de una tira litográfica o una lámina litográfica que consiste en una aleación de aluminio según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el acondicionamiento se logra tras la fabricación de la tira y se enrolla la tira acondicionada sobre una bobina.
- 30 5. Tira litográfica o lámina litográfica, caracterizada porque la tira litográfica o lámina litográfica se acondiciona mediante un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, de modo que la tira litográfica o lámina litográfica está casi libre de partículas de óxido bajo la superficie.
- 35 6. Tira litográfica o lámina litográfica según la reivindicación 5, caracterizada porque la aleación de aluminio es una de las aleaciones de aluminio AA 1050, AA 1100, AA 3103 o AlMg0,5.
7. Tira litográfica o lámina litográfica según la reivindicación 5 ó 6, caracterizada porque la aleación de aluminio contiene los siguientes constituyentes de aleación en porcentaje en peso:
- Si < 0,1%,
- 40 $0,3\% \leq Fe \leq 0,4\%$,
- Cu < 0,01%,
- 45 Mn < 1,1%,
- Mg < 0,2%,
- Zn < 0,01%,
- 50 Ti < 0,01%,
- impurezas, cada una inferior al 0,005%, en suma como máximo el 0,15%, el resto Al.

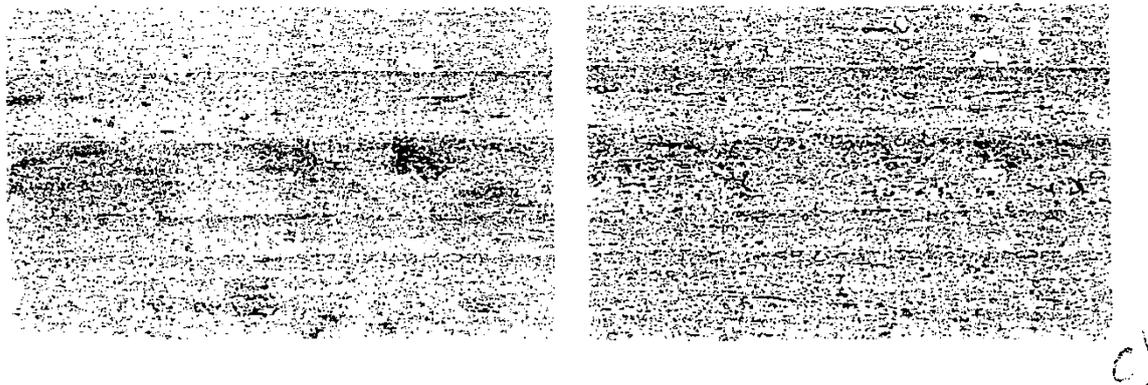
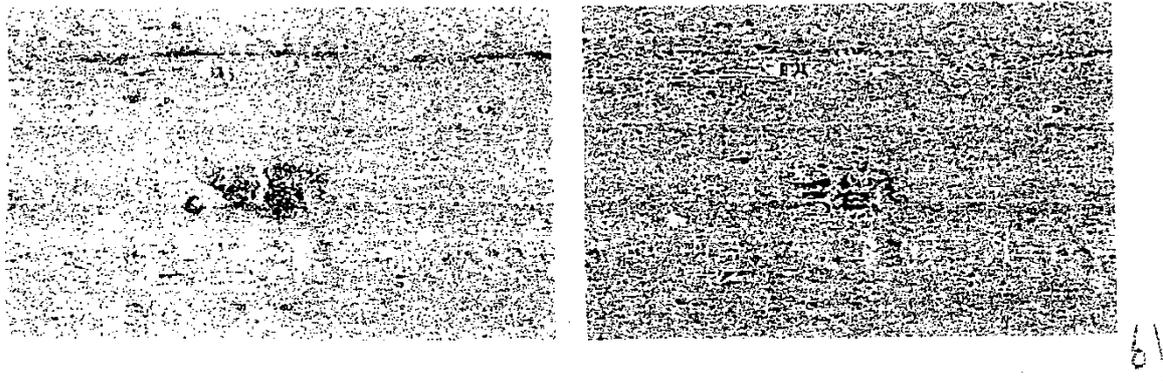
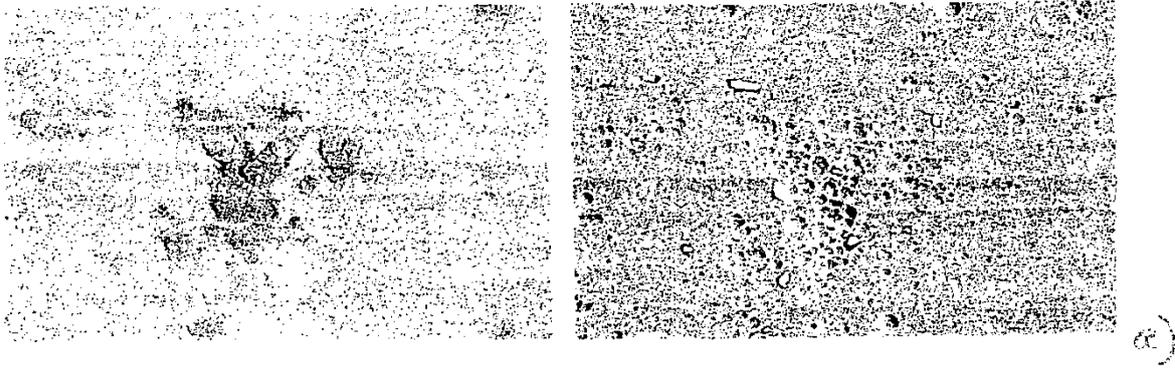


Fig. 1