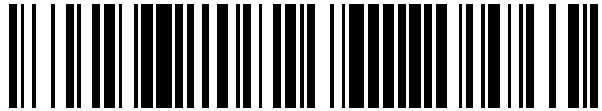


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 707**

51 Int. Cl.:

**B41N 1/08** (2006.01)

**B22D 25/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2011** **E 11156689 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2015** **EP 2495106**

54 Título: **Banda de aluminio para soporte de planchas de impresión litográficas con recubrimientos basados en agua**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.09.2015**

73 Titular/es:

**HYDRO ALUMINIUM ROLLED PRODUCTS GMBH  
(100.0%)  
Aluminiumstrasse 1  
41515 Grevenbroich, DE**

72 Inventor/es:

**KERNIG, BERNHARD;  
HASENCLEVER, JOCHEN;  
STEINHOFF, GERD;  
KNABBEN, STEFAN;  
DROSTE, WERNER y  
KUHNKE, KATRIN**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

**ES 2 544 707 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

Banda de aluminio para soporte de planchas de impresión litográficas con recubrimientos basados en agua

- 5 La invención se refiere a una banda de aleación de aluminio para fabricar soportes de planchas de impresión con recubrimientos basados en agua, en la que la banda de aleación de aluminio presenta un espesor de como máximo 0,5 mm. Además se refiere la invención a la utilización de chapas separadas de la banda de aleación de aluminio para soportes de planchas de impresión y a un procedimiento para fabricar una banda de aleación de aluminio según la invención.
- 10 En bandas de aleación de aluminio para soportes de planchas de impresión litográficas, fabricados por ejemplo a partir de aleaciones del tipo AA1050, AA1100, AA3103, AlMg 0,5 y otros, se formulan elevadas exigencias mecánicas no sólo en cuanto a una utilización permanente como soportes de planchas de impresión. Tras hacer rugosas las bandas de aleación de aluminio, que usualmente presentan un espesor de como máximo 0,5 mm, se dotan las mismas de recubrimientos, que son fotosensibles y/o termosensibles y posibilitan así la transmisión de imágenes o textos a imprimir. Para responder a las crecientes exigencias de cargar el medio ambiente lo menos posible, se utilizan cada vez más recubrimientos basados en agua. Los recubrimientos basados en agua contienen agua en lugar de los disolventes orgánicos usualmente utilizados, para aplicar la sustancia de recubrimiento sobre la chapa. Desde luego se reúnen también en la presente invención bajo este concepto recubrimientos que contienen agua. El recubrimiento basado en agua, de los que al menos hay uno, se aplica sobre la banda o chapa de aleación de aluminio tal que tras la vaporización del agua permanece una capa correspondientemente fotosensible o termosensible sobre la banda de aluminio y/o la chapa fabricada a partir de la misma. Cuando se utilizan estos recubrimientos basados en agua, se ha comprobado una creciente aparición de faltas puntiformes en el recubrimiento y las correspondientes zonas ya no pueden impresionarse y decaparse adecuadamente. Los correspondientes soportes de planchas de impresión no son adecuados para la posterior utilización y constituyen desecho. Este fenómeno se observa en particular en soportes de planchas de impresión CTP (Computer to Plate, del ordenador a la plancha), que no recorren ningún proceso de desarrollo utilizando productos químicos de desarrollo.
- 20
- 25
- 30 Partiendo de ello, se ha formulado la presente invención el objetivo de proponer una banda de aleación de aluminio para fabricar soportes de planchas de impresión con un recubrimiento basado en agua, tal que se eviten faltas puntiformes en el recubrimiento. Además tiene la presente invención el objetivo de proponer una utilización ventajosa de la banda de aleación de aluminio, así como un procedimiento para fabricar la banda de aleación de aluminio.
- 35 El documento DE-A-19823790 describe una litobanda de aluminio con una estructura superficial de cavidades no orientadas, con forma de fibras.
- 40 Según una primera exposición de la presente invención, se logra el objetivo mostrado para una banda de aleación de aluminio presentando la banda de aleación de aluminio, en un pulimento longitudinal preparado utilizando agua como lubricante, figuras de decapado con ataque de decapado cúbico, cuya extensión longitudinal es de un máximo de 15  $\mu\text{m}$ .
- 45 Se ha comprobado que existe una correlación entre la aparición de faltas puntiformes sobre soportes de planchas de impresión recubiertos con recubrimientos basados en agua y la aparición de figuras de decapado con ataque de decapado cúbico con una extensión longitudinal específica cuando se preparan pulimentos longitudinales utilizando agua como lubricante. Se presupone que las figuras de decapado con ataque de decapado cúbico que se presentan durante la preparación con agua como lubricante han de atribuirse a la presencia de componentes clorados, por ejemplo cloruros, en la banda de aleación de aluminio. Si se realiza un recubrimiento con recubrimientos basados en agua, reacciona el agua con el cloro existente para formar ácido clorhídrico, que deja las típicas figuras de decapado cúbicas en la matriz de aluminio. Se observó que las figuras de decapado con una extensión longitudinal de como máximo 15  $\mu\text{m}$  no originan faltas en la superficie que influyan sobre la imagen impresa de los soportes de planchas de impresión. Los soportes de placas fabricados a partir de la banda de aleación de aluminio según la invención con un recubrimiento basado en agua no presentan por lo tanto ninguna falta en la imagen impresa. La existencia de figuras de decapado con mayor extensión longitudinal origina automáticamente la aparición de faltas en las planchas de impresión.
- 50
- 55 Puede garantizarse un incremento adicional de la seguridad del proceso cuando presenta la banda de aleación de aluminio en un pulimento longitudinal preparado con agua como lubricante figuras de decapado con ataque de decapado cúbico con una extensión longitudinal de como máximo 10  $\mu\text{m}$ , con especial preferencia de como máximo 5  $\mu\text{m}$ . Cuanto más pequeñas sean las figuras de decapado con ataque de decapado cúbico, tanto menores serán las cantidades de cloro que queden en la banda de aleación de aluminio y con ello también la probabilidad de que se configuren faltas de impresión.
- 60
- 65 Según una primera configuración de la banda de aleación de aluminio según la invención, la cantidad de figuras de decapado con ataque de decapado cúbico sobre 1000 mm<sup>2</sup> es como máximo 350. La limitación de la cantidad de

## ES 2 544 707 T3

figuras de decapado por cada 1000 m<sup>2</sup> origina una reducción de la probabilidad de que varias figuras de decapado muy juntas den lugar a una falta de impresión.

Los soportes de planchas de impresión deben cumplir con propiedades específicas. La elevada resistencia a la fatiga, pero también una cierta flexibilidad, garantizan una elevada cantidad de impresiones con una plancha de impresión. Mediante la composición de la aleación pueden lograrse estos objetivos. Para ello se añade por aleación a la aleación de aluminio preferiblemente magnesio, manganeso y silicio. La banda de aleación de aluminio puede por lo tanto seguir mejorando según otra configuración cuando está compuesta la banda de aleación de aluminio por una aleación de aluminio con los siguientes componentes de la aleación en % en peso:

5

10

$$\begin{aligned} & \text{Mg} \leq 1\% \\ & \text{Mn} \leq 0,6\% \\ & \text{Fe} \leq 1\% \\ 0,05\% \leq & \text{Si} \leq 0,5\% \\ & \text{Cu} \leq 0,04\% \\ & \text{Ti} \leq 0,04\% \end{aligned}$$

Las inevitables impurezas individuales son como máximo de 0,01 y en suma como máximo de 0,05% y el resto Al.

Preferiblemente puede estar compuesta la banda de aleación de aluminio por una aleación de aluminio con los siguientes componentes de la aleación:

20

25

$$\begin{aligned} 0,05\% \leq & \text{Mg} \leq 0,3\% \\ & \text{Mn} \leq 0,3\% \\ 0,4\% \leq & \text{Fe} \leq 1\% \\ 0,05\% \leq & \text{Si} \leq 0,5\% \\ & \text{Cu} \leq 0,04\% \\ & \text{Ti} \leq 0,04\% \end{aligned}$$

Las inevitables impurezas individuales son como máximo de 0,01 y en suma como máximo de 0,05% y el resto Al.

Otra configuración más de la banda de aleación de aluminio puede proporcionarse presentando la aleación de aluminio de la banda de aleación de aluminio los siguientes componentes de la aleación en % en peso:

35

40

$$\begin{aligned} 0,1\% \leq & \text{Mg} \leq 0,6\% \\ & \text{Mn} \leq 0,05\% \\ 0,3\% \leq & \text{Fe} \leq 0,4\% \\ 0,05\% \leq & \text{Si} \leq 0,25\% \\ & \text{Cu} \leq 0,04\% \\ & \text{Ti} \leq 0,04\% \end{aligned}$$

Las inevitables impurezas individuales son como máximo de 0,01 y en suma como máximo de 0,05% y el resto Al.

Preferiblemente presenta la banda de aleación de aluminio alternativa que acabamos de citar un contenido en Mg de 0,1% en peso a 0,3% en peso y/o 0,3% en peso a 0,6% en peso. Los elevados contenidos en magnesio del 0,3% en peso a 0,6% en peso están previstos para bandas de aleación de aluminio que proporcionan durante el funcionamiento una elevada resistencia y estabilidad frente a la flexión. La limitación del contenido en Mg a 0,1% en peso a 0,3% en peso origina una elevada estabilidad frente a la flexión alternante, estabilidad térmica, así como a un buen comportamiento al realizar la rugosidad para resistencias medias de la banda de aleación de aluminio a igualdad de otros parámetros durante la fabricación de la banda de aleación de aluminio.

Tal como ya se ha explicado, da lugar la limitación de la extensión longitudinal de las figuras de decapado cúbicas a que los soportes de planchas de impresión fabricados a partir de las bandas de aleación de aluminio según la invención no presenten ninguna falta de impresión puntiforme que sea atribuible a un ataque de decapado cuando existen impurezas de cloro. En este sentido es también ventajosa la utilización de chapas separadas de una banda de aleación de aluminio según la invención para soportes de planchas de impresión con al menos un recubrimiento basado en agua.

Además es ventajosa la utilización de chapas separadas a partir de una banda de aleación de aluminio según la invención para soportes de planchas de impresión cuando éstos son soportes de termoplanchas de impresión, ya que los soportes de termoplanchas de impresión se fabrican cada vez más utilizando recubrimientos basados en agua.

Según una tercera exposición de la presente invención, se logra el objetivo antes mostrado para un procedimiento para fabricar una banda de aleación de aluminio según la invención a partir de una aleación de aluminio, tal que el procedimiento para fabricar la banda incluye las siguientes etapas:

- Fundir una aleación preliminar de aluminio utilizando chatarra de laminado, lingotes, metal líquido del sumidero de hornos, metal reciclado y/o aleaciones preliminares,
- alear componentes de aleación para lograr la composición deseada de la aleación de aluminio,
- 5 - transferir la aleación de aluminio a un horno de fusión o de fundición para el tratamiento de la masa fundida,
- realizar un enjuagado con gas en el horno de fusión o de fundición,
- rascar las escorias y dejar reposar la masa fundida, así como
- desgasificar la masa fundida de aleación de aluminio al colar el lingote de laminación o la banda de colada.

10 Las etapas que acabamos de relacionar son las etapas convencionales del procedimiento cuando se fabrica una aleación de aluminio que se necesita para fabricar la banda de aleación de aluminio.

Según la invención se logra el objetivo antes indicado desgasificando la aleación de aluminio al colar en un desgasificador con gas cloro, añadiéndose a la masa fundida una cantidad de cloro de como máximo 7 mg Cl/kg de Al. Extensas investigaciones han mostrado que la desgasificación de la masa fundida al colar en el desgasificador, por ejemplo utilizando un desgasificador de rotores múltiples, es una fuente especialmente crítica para la contaminación de la aleación de aluminio con cloro, ya que inmediatamente a continuación de fundir existe un lingote de laminación solidificado o una banda de fundición solidificada. El cloro se aporta al desgasificador para purificar de nuevo la masa fundida de aleación de aluminio a colar y reducir por ejemplo los contenidos en sodio, litio y calcio. Usualmente recorre la masa fundida de aleación de aluminio tras el desgasificador todavía un filtro, que incluye un filtro de lecho vibratorio o un filtro de espuma cerámica. Mediante la limitación de la cantidad de cloro que se aporta al desgasificador para purificar la masa fundida, se reduce la proporción de cloro en la aleación de aluminio y con ello en la banda de aleación de aluminio ya fabricada. Se presupone que debido a la cantidad de cloro reducida, alojada en poros, que permanece en la banda de aleación de aluminio fabricada según la invención, puede limitarse el tamaño de las figuras de decapado con ataque de decapado cúbico tal como se presentan bajo la influencia de agua, por ejemplo en la preparación de pulimentos longitudinales con agua como lubricante, a un máximo de 15 µm. Como resultado pueden generarse a partir de bandas de aleación de aluminio fabricadas según la invención soportes de planchas de impresión que pueden dotarse de recubrimientos basados en agua sin faltas, sin tender a faltas de impresión puntiformes. Preferiblemente se reduce la cantidad de cloro a entre 2 y 4 mg Cl/kg Al, para reducir aún más la contaminación de la aleación de aluminio con cloro y reducir aún más las figuras de decapado en la banda de aleación de aluminio con ataque de decapado cúbico.

Según otra configuración del procedimiento correspondiente a la invención, se realiza el enjuagado con gas en el horno de fusión o de fundición añadiendo cloro, siendo la cantidad de cloro aportada como máximo de 40 mg Cl/kg Al. También la cantidad de cloro introducida durante el enjuagado con gas en el horno de fusión o de fundición juega un papel en cuanto a la aparición de faltas de impresión en los soportes de planchas de impresión. Mediante el enjuagado con gas en el horno de fusión o de fundición añadiendo cloro, ciertamente se reduce aún más el contenido en sodio y calcio en la masa fundida de aluminio. Si se limita la cantidad de cloro aportada a un máximo de 40 mg Cl/kg Al, pueden garantizarse, pese a la adición de cloro en el enjuagado con gas en el horno de fusión o de fundición, figuras de decapado con ataque de decapado cúbico con un tamaño máximo de 15 µm. Cuando se reduce la cantidad de cloro a 30 mg Cl/kg Al puede realizarse también una desgasificación adicional añadiendo cloro en el desgasificador, sin sobrepasar la extensión longitudinal de las figuras de decapado 15 µm Como resultado puede proporcionarse una banda de aleación de aluminio fabricada a partir de la masa fundida de aleación de aluminio correspondientemente tratada para soportes de planchas de impresión que presentan recubrimientos basados en agua.

Según una siguiente configuración alternativa del procedimiento correspondiente a la invención, no se utiliza gas cloro en el enjuagado con gas en el horno de fusión o de fundición así como en la desgasificación durante la fundición en el desgasificador. La purificación de la masa fundida de componentes de sodio, litio y calcio se realiza añadiendo sales, en particular cloruros, preferiblemente cloruro potásico-cloruro magnésico, permitiéndose añadir a la masa fundida de aleación de aluminio como máximo una cantidad de 60 mg Cl/kg Al. Los enjuagados con gas en el horno de fusión o de fundición, así como la desgasificación durante el vertido en el desgasificador, se realizan en este caso por ejemplo utilizando argón con la eventual adición de otros gases inertes, por ejemplo nitrógeno. La adición de por ejemplo cloruro potásico-cloruro magnésico en una cantidad tal que se aporte a la masa fundida de aleación de aluminio como máximo 60 mg Cl/kg Al, posibilita una purificación suficiente sin que los residuos de cloro en la masa fundida de aluminio originen figuras de decapado con ataque de decapado cúbico y una extensión longitudinal de más de 15 µm. Las bandas de aleación de aluminio fabricadas a partir de esta masa fundida de aleación de aluminio son adecuadas en particular para utilizarlas como soportes de planchas de impresión con recubrimientos basados en agua, ya que se evitan faltas de impresión puntiformes.

A continuación se describirá la invención más en detalle en base a ejemplos de ejecución junto con el dibujo. En el dibujo muestra

Figura 1 un plan secuencial esquemático de un procedimiento de fabricación para soportes de planchas de impresión,

Figura 2 una vista en planta esquemática sobre una banda de aleación de aluminio con tiras dibujadas para generar pulimentos longitudinales,

Figura 3 una vista en planta esquemática de un portamuestras para generar pulimentos longitudinales,

Figura 4 en una vista lateral esquemática de una máquina pulimentadora con la muestra montada,

Figuras 5, 6 pulimentos longitudinales aumentados con el microscopio de bandas de aleación de aluminio convencionales y

Figura 7 un pulimento longitudinal aumentado con el microscopio de un ejemplo de ejecución de la presente invención.

La figura 1 muestra en un diagrama secuencial esquemático las etapas de fabricación de bandas de aleación de aluminio tal como se necesitan para soportes de planchas de impresión. Primeramente se funde en la etapa 1 del procedimiento la aleación de aluminio procedente de aluminio metalúrgico utilizando chatarra de laminado, lingotes, metal líquido del sumidero de hornos, metal reciclado u otras aleaciones preliminares para formar una masa fundida de aleación de aluminio. En la aleación de aluminio fundida pueden añadirse por aleación componentes adicionales de la aleación, por ejemplo magnesio, manganeso u otros componentes de la aleación, para lograr la composición deseada de la aleación de aluminio.

A continuación se conduce la aleación de aluminio al horno de fundición o de fusión en el que a continuación según la etapa 2 del procedimiento se realiza un tratamiento selectivo de la masa fundida, en particular para purificar la masa fundida de aleación de aluminio. Como tratamiento de fusión 2 en el horno de fundición o de fusión se realizan enjuagados con gas. A continuación se rasca la masa fundida, es decir, se aspiran o evacúan los componentes que flotan en la masa fundida y se retira la escoria. Dejando reposar la masa fundida de aleación de aluminio, se disipan adicionalmente los gases introducidos en la masa fundida de aluminio al realizar el enjuagado con gas, con lo que se realiza una purificación adicional.

El tratamiento de la masa fundida 2 en el horno de fundición o de fusión se realiza usualmente añadiendo cloro, teniendo el cloro la propiedad de eliminar de manera efectiva de la masa fundida de aleación de aluminio los componentes de sodio, litio y calcio, lo cuales han llegado a la masa fundida mediante impurezas, incluso las concentraciones mínimas de la masa fundida de aleación de aluminio, formando las correspondientes sales. El contenido en sodio, litio y/o calcio de la masa fundida de aleación de aluminio puede reducirse así a unos pocos ppm.

La colada de la masa fundida de aleación de aluminio para formar un lingote de laminación 4a y/o para formar una banda de fundición 4b se realiza mediante un desgasificador, que usualmente está dispuesto en un sistema de canal de colada necesario para la fundición. La desgasificación 3 de la masa fundida de aleación de aluminio en el desgasificador, que a menudo está configurado como desgasificador de rotor multicámara y está antepuesto a una etapa de filtración, tiene como objetivo purificar de nuevo la masa fundida de aleación de aluminio, para eliminar componentes indeseados en la aleación, en particular de nuevo componentes de sodio, litio y/o calcio. Por ello se utiliza también en la etapa de desgasificación 3 usualmente gas cloro.

A partir de los lingotes de laminación generados colando 4a o bandas de fundición generadas colando 4b, se genera la banda de aleación de aluminio 6 mediante laminación 5a, 5b. Las bandas de aleación de aluminio 6 fabricadas se hacen rugosas electroquímicamente y se dotan de un recubrimiento basado en agua, con lo que la banda de aleación de aluminio 6 cortada a medida puede utilizarse como soporte de planchas de impresión, por ejemplo como placa de termoimpresión.

Se fabricaron nueve bandas de aleación de aluminio distintas núm. 1-9, fabricando la aleación de aluminio, colando un lingote de laminación 4a y laminando 5a el lingote de laminación para formar la banda de aleación de aluminio 6. La tabla 1 muestra las aleaciones de las muestras núm. 1 a 9 y su composición.

Tabla 1

Prueba núm.	Banda		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	B
1	M1	Comparación	0,0798%	0,3633%	0,0013%	0,0040%	0,2120%	0,0011%	0,0088%	0,0069%	0,0005%
2	M3	Comparación	0,0796%	0,3644%	0,0013%	0,0040%	0,2183%	0,0010%	0,0085%	0,0067%	0,0004%
3	M4	Comparación	0,0855%	0,3488%	0,0014%	0,0035%	0,1895%	0,0008%	0,0099%	0,0079%	0,0002%
4	M5	Comparación	0,0855%	0,3488%	0,0014%	0,0035%	0,1895%	0,0008%	0,0099%	0,0079%	0,0002%
5	M7	Invencción	0,0807%	0,3716%	0,0012%	0,0039%	0,2163%	0,0005%	0,0069%	0,0067%	0,0007%
6	M8	Invencción	0,0981%	0,3747%	0,0013%	0,0032%	0,2152%	0,0010%	0,0098%	0,0062%	0,0004%
7	M9	Invencción	0,0836%	0,3658%	0,0013%	0,0031%	0,2196%	0,0007%	0,0077%	0,0063%	0,0004%
8	M10	Invencción	0,0895%	0,3810%	0,0040%	0,0040%	0,2086%	0,0008%	0,0118%	0,0071%	0,0002%
9	M16	Invencción	0,0849%	0,3536%	0,0042%	0,0042%	0,2010%	0,0008%	0,0094%	0,0091%	0,0003%

Las aleaciones de muestra núm. 1-9 se fabricaron utilizando seis procedimientos V0 a V5, que se caracterizan por las etapas del procedimiento 1, 2 y 3 de la figura 1.

5 Así en el procedimiento V0 en la fabricación de aleación de aluminio mediante fusión no se introdujo ninguna cantidad de cloro añadiendo sales a la masa fundida. Lo mismo vale también para los procedimientos V1, V2, V3 y V4. A continuación se realizó en el procedimiento V0 el enjuagado con gas en el horno de fusión con 34 mg Cl/kg Al. En el desgasificador, configurado como desgasificador de rotor multicámara, la cantidad de cloro aportada fue entonces de 6,6 mg Cl/kg Al.

10 En el procedimiento V1 se aportaron durante el enjuagado con gas en el horno de fusión 40 mg Cl/kg Al y durante la desgasificación en el desgasificador 12 mg Cl/kg Al a la masa fundida de aluminio.

15 En el procedimiento V2 se renunció a utilizar cloro, tanto en forma de un aditivo de sal como también mediante adición de gas durante el enjuagado con gas o en el desgasificador de la masa fundida de aluminio. Esto valía también para el procedimiento V4.

20 En el procedimiento V3 se redujo la cantidad de cloro en el enjuagado por gas en el horno de fusión a 20 mg Cl/kg Al y se ajustó la cantidad de cloro que se aporta en el desgasificador a la masa fundida de aluminio al valor de 6,6 mg Cl/kg Al.

25 El procedimiento V5 se diferencia de los procedimientos V0 a V4 por la aportación de sales al fundir y alear la aleación de aluminio en la etapa 1 de la figura 1 por un valor de 60 mg Cl/kg Al. En la etapa siguiente de enjuagado del horno y desgasificación no se añadió cloro en el procedimiento V5.

Tabla 2

Procedimiento		Banda	Cantidad de cloro mediante adición de sal [mg Cl/kg Al]	Cantidad de cloro enjuagado del horno [mg Cl/kg Al]	Cantidad de cloro en el desgasificador [mg Cl/kg Al]
V0	Comparación	M1, M3	0	34	6,6
V1	Comparación	M4, M5	0	40	12
V2	Invencción	M10	0	0	0
V3	Invencción	M8, M9	0	20	6,6
V4	Invencción	M16	0	0	0
V5	invencción	M7	60	0	0

30 En la tabla 2 se representa la asociación de las bandas de aleación de aluminio M1 a M16 a los procedimientos de fabricación V0 a V5. De las bandas M1 a M16 se cortaron respectivas muestras a lo largo de la dirección de laminación y se prepararon pulimentos longitudinales para el análisis microscópico. Para ello se cortaron primeramente una pluralidad de tiras de las correspondientes bandas M1 a M16, tal que las mismas presentaban un borde de corte en paralelo a la dirección de laminado. Las tiras 7 se posicionaron en un portamuestras 8 y se embutieron en resina epoxi 9 tal que el borde orientado hacia arriba correspondía al borde de corte en la dirección de laminado.

35 La figura 2 muestra cómo pueden proporcionarse tiras 7 a partir de una banda de aleación de aluminio 6 para fabricar pulimentos longitudinales de la banda de aleación de aluminio. Tal como puede observarse, se separan directamente varias tiras 7 de una banda de aleación de aluminio y a continuación se disponen en un portamuestras 8.

40 Tal como muestra la figura 3 en una vista en planta de un portamuestras 8 con tiras longitudinales 7 encapsuladas, están orientadas las superficies de los bordes de las tiras longitudinales 7 hacia arriba. Si se lleva el portamuestras 8 invertido para el pulimento a un puesto de pulimentar 10 con un plato de pulimentar 11, entonces pueden pulimentarse los bordes de corte orientados hacia abajo para formar pulimentos longitudinales.

45 El dispositivo para pulimentar las tiras longitudinales se representa simplemente en forma esquemática en una vista en sección en la figura 4. El disco pulidor giratorio 11 se dota de un papel abrasivo con grano creciente. Primeramente se utiliza un papel SIC con un grano de 120 hasta que las muestras del portamuestras 8 presentan una superficie plana. Como lubricante sirve en cada etapa de pulimento el agua. El grano de los discos pulidores aumenta sucesivamente de 500 a 1000 y posteriormente sobre una tela abrasiva aumenta a aprox. 2400, siendo la duración del pulimento de unos 10-20 seg y utilizándose de nuevo agua como lubricante.

50

En aparatos pulidores semiautomáticos de estructura similar se realizaron otras etapas de pulimentación con un paño de algodón de dureza media con una suspensión de diamante policristalina con un grano de 6 µm y a continuación sobre un paño de algodón con una suspensión de diamante policristalina de 3 µm durante unos 8-9 min. Como lubricante sirvieron en esta etapa medios a base de alcohol así como a base de aceite, por ejemplo "lubricante azul" y "lubricante rojo".

Tras cada etapa de pulimentación se limpiaron las muestras bajo agua corriente con un detergente y a continuación se secaron con etanol aportando aire caliente. El pulimento final se realizó con un paño sintético de fibras artificiales juntamente con una suspensión pulidora de óxido de 0,25 µm y el medio lubricante agua durante un tiempo de 2-5 minutos.

Los pulimentos longitudinales así realizados se dictaminaron y evaluaron bajo un aumento de 500 veces sin decapado con el microscopio. En la evaluación se contó sólo la cantidad de figuras de decapado con ataque de decapado cúbico, es decir, las figuras de decapado atribuibles a la presencia de cloro y se determinó su tamaño. El tamaño de las figuras de decapado se evaluó como "grande" si existían figuras de decapado con ataque de decapado cúbico que sobrepasaban una extensión longitudinal de 30 µm. Las figuras de decapado con ataque de decapado cúbico que presentaban una extensión longitudinal de más de 15 µm hasta 30 µm se calificaron como "medianas". Por el contrario como figuras de decapado "pequeñas" se calificaron figuras de decapado con una extensión longitudinal de como máximo 15 µm. Puesto que las superficies evaluadas de los pulimentos longitudinales oscilaban, se extrapoló la cantidad encontrada de figuras de decapado con ataque de decapado cúbico a una superficie de 1000 mm<sup>2</sup>.

A la vez se fabricaron a partir de las bandas de aluminio fabricadas soportes de planchas de impresión con al menos un recubrimiento basado en agua y se evaluó la aparición de faltas de impresión. Con un "-" se señaló un resultado de impresión inaceptable, con "o" uno aceptable y con "+" un buen resultado de impresión. En los resultados de impresión inaceptables perjudicaban las faltas puntiformes de recubrimiento el resultado de la impresión tanto que las planchas de impresión no podían utilizarse. En la tabla 3 se compendian los resultados de las bandas de aluminio investigadas.

Se observó que la presencia de figuras de decapado con ataque de decapado cúbico que sobrepasaban un tamaño de 15 µm en su extensión longitudinal tenía correlación con un resultado de impresión inaceptable de los soportes de planchas de impresión recubiertos.

Tabla 3

Muestra núm.	Banda	Procedimiento	Cantidad figuras decapado sobre 1000 mm <sup>2</sup>	Tamaño de las figuras de decapado	Resultado de la impresión
1	M1	V0	1089	grande	-
2	M3	V0	298	grande	-
3	M4	V1	1245	mediano	-
4	M5	V1	985	mediano	-
5	M7	V5	42	pequeño	+
6	M8	V3	45	pequeño	0
7	M9	V3	287	pequeño	0
8	M10	V2	194	pequeño	+
9	M16	V4	226	pequeño	+

Las muestras comparativas núm. 1, 2, 3 y 4 mostraron figuras de decapado con ataque de decapado cúbico medianas a grandes. La cantidad de figuras de decapado con ataque de decapado cúbico grandes y medianas se encontraba entre 1089 y 298. Como resultado generaron las muestras comparativas núm. 1, 2, 3, 4 un resultado de impresión inaceptable, ya que aparecieron faltas de impresión puntiformes en el recubrimiento.

Por el contrario mostraron las muestras núm. 5-9 figuras de decapado con ataque de decapado cúbico con una extensión longitudinal inferior a 15µm. Aun cuando la cantidad de figuras de decapado en la muestra comparativa núm. 2 y en la correspondiente a la invención núm. 7 eran casi idénticas, se tradujo el tamaño de las figuras de decapado en un resultado de impresión inaceptable en la muestra comparativa núm. 2.

Por ejemplo muestra la figura 5 un detalle muy ampliado de un pulimento longitudinal de la muestra M3. Puede observarse claramente una figura de decapado que presenta un ataque de decapado cúbico y una extensión longitudinal de 42 µm. El ataque de decapado cúbico es típico de la existencia de átomos de cloro o clústers de cloro, que reaccionan junto con agua para formar ácido clorhídrico y dejan figuras de decapado típicas en la estructura cristalina de aluminio. La figura 6 muestra una figura de decapado con ataque de decapado cúbico, que presenta un tamaño medio y que igualmente origina una falta inaceptable en los soportes de planchas de impresión recubiertos con recubrimientos basados en agua. La extensión longitudinal de esta figura de decapado era de 22 µm. Por el contrario, muestra un ejemplo de ejecución según la invención que se representa en la figura 7 figuras de



decapado con ataque de decapado cúbico extremadamente pequeñas, con un tamaño inferior a 5 µm. La muestra M7 se calificó positivamente en los ensayos de recubrimiento.

5 Tal como puede observarse en base a la tabla 3 junto con la tabla 2, origina la reducción de la cantidad de cloro en la fabricación de la aleación de aluminio una reducción de la cantidad, pero también una reducción de la extensión longitudinal, de las figuras de decapado con ataque de decapado cúbico en el pulimento longitudinal preparado con agua como lubricante. Esta reducción del tamaño de las figuras de decapado con ataque de decapado cúbico en el pulimento longitudinal tenía correlación con la ausencia de la aparición de faltas puntiformes sobre los soportes de planchas de impresión recubiertos con recubrimientos basados en agua.

10 Se comprobó que la adición de cloro en el desgasificador, en el caso presente se utilizó un desgasificador de rotor multicámara, ha de calificarse como crítica antes de la colada del lingote de laminación. Aquí son ya suficientes pequeñas cantidades de Cl/kg Al para originar faltas de impresión junto con recubrimientos basados en agua de soportes de planchas de impresión. Por el contrario puede utilizarse al fundir la aleación de aluminio y/o también en el enjuagado con gas en el horno de fusión o de fundición una cantidad mayor de Cl/kg Al, tal como muestra en particular el procedimiento V3. Las bandas de aleación de aluminio según la invención son por lo tanto excelentemente adecuadas para fabricar soportes de planchas de impresión con recubrimientos basados en agua, ya que las mismas reducen de manera muy eficaz la aparición de faltas de recubrimiento puntiformes debido a reacciones químicas con componentes de cloro existentes localmente.

20

**REIVINDICACIONES**

5 1. Banda de aleación de aluminio para fabricar soportes de planchas de impresión con recubrimientos basados en agua, en la que la banda de aleación de aluminio presenta un espesor de como máximo 0,5 mm, **caracterizada por que** la banda de aleación de aluminio presenta en un pulimento longitudinal preparado utilizando agua como lubricante, figuras de decapado con ataque de decapado cúbico, cuya extensión longitudinal es de un máximo de 15 µm.

10 2. Banda de aleación de aluminio según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la cantidad de figuras de decapado con ataque de decapado cúbico sobre 1000 mm<sup>2</sup> es como máximo 350.

15 3. Banda de aleación de aluminio según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** la banda de aleación de aluminio está compuesta por una aleación de aluminio con los siguientes componentes de la aleación en % en peso:

$$\text{Mg} \leq 1 \%,$$

$$\text{Mn} \leq 0,6 \%,$$

$$\text{Fe} \leq 1 \%,$$

$$0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,5 \%,$$

$$\text{Cu} \leq 0,04 \%,$$

$$\text{Ti} \leq 0,04 \%$$

30 siendo las inevitables impurezas individuales como máximo de 0,01 y en suma como máximo de 0,05% y el resto Al.

4. Banda de aleación de aluminio según la reivindicación 3, **caracterizada por que** la banda de aleación de aluminio está compuesta por una aleación de aluminio con los siguientes componentes de la aleación en % en peso:

$$0,05 \% \leq \text{Mg} \leq 0,3 \%,$$

$$\text{Mn} \leq 0,3 \%,$$

$$0,4 \% \leq \text{Fe} \leq 1 \%,$$

$$0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,5 \%,$$

$$\text{Cu} \leq 0,04 \%,$$

$$\text{Ti} \leq 0,04 \%$$

45 siendo las inevitables impurezas individuales como máximo de 0,01 y en suma como máximo de 0,05% y el resto Al.

50 5. Banda de aleación de aluminio según la reivindicación 3, **caracterizada por que** la aleación de aluminio presenta los siguientes componentes de la aleación en % en peso:

$$0,1 \% \leq \text{Mg} \leq 0,6 \%,$$

$$\text{Mn} \leq 0,5 \%,$$

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

$$0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,25 \%,$$

$$\text{Cu} \leq 0,04 \%,$$

$$\text{Ti} \leq 0,04 \%$$

60 siendo las inevitables impurezas individuales como máximo de 0,01 y en suma como máximo de 0,05% y el resto Al.

65

6. Utilización de chapas separadas de una banda de aleación de aluminio según una de las reivindicaciones 1 a 5 para soportes de planchas de impresión con al menos un recubrimiento basado en agua.

7. Utilización según la reivindicación 6,

5 **caracterizada por que** el soporte de planchas de impresión es un soporte de termoplanchas de impresión.

8. Procedimiento para fabricar una banda de aleación de aluminio según una de las reivindicaciones 1 a 5 a partir de una aleación de aluminio, incluyendo el procedimiento para fabricar la banda las siguientes etapas:

- 10 - Fundir una aleación preliminar de aluminio utilizando chatarra de laminado, lingotes, metal líquido del sumidero de hornos, metal reciclado y/o aleaciones preliminares,  
- alear componentes de aleación para lograr la composición deseada de la aleación de aluminio,  
- transferir la aleación de aluminio a un horno de fusión o de fundición para el tratamiento de la masa fundida.  
15 - realizar un enjuagado con gas en el horno de fusión o de fundición,  
- raspar las escorias y dejar reposar la masa fundida, así como  
- desgasificar la masa fundida de aleación de aluminio al realizar la colada, **caracterizado por que** la aleación de aluminio cuando se realiza la colada se desgasifica en un desgasificador con gas cloro, añadiéndose a la masa fundida una cantidad de cloro de como máximo 7 mg Cl/kg de Al.

20 9. Procedimiento según la reivindicación 8,

**caracterizado por que** el enjuagado con gas en el horno de fusión o de fundición se realiza añadiendo cloro, siendo la cantidad de cloro aportada como máximo 30 mg Cl/kg Al.

10. Procedimiento según la reivindicación 8 o 9,

25 **caracterizado por que** alternativamente en el enjuagado con gas en el horno de fusión o de fundición, así como en la desgasificación durante la colada en el desgasificador, no se utiliza gas cloro y la purificación de la masa fundida se realiza aportando cloruros, preferiblemente cloruro potásico-cloruro magnésico, aportándose a la masa fundida de aleación de aluminio como máximo una cantidad de 60 mg Cl/kg Al.

30

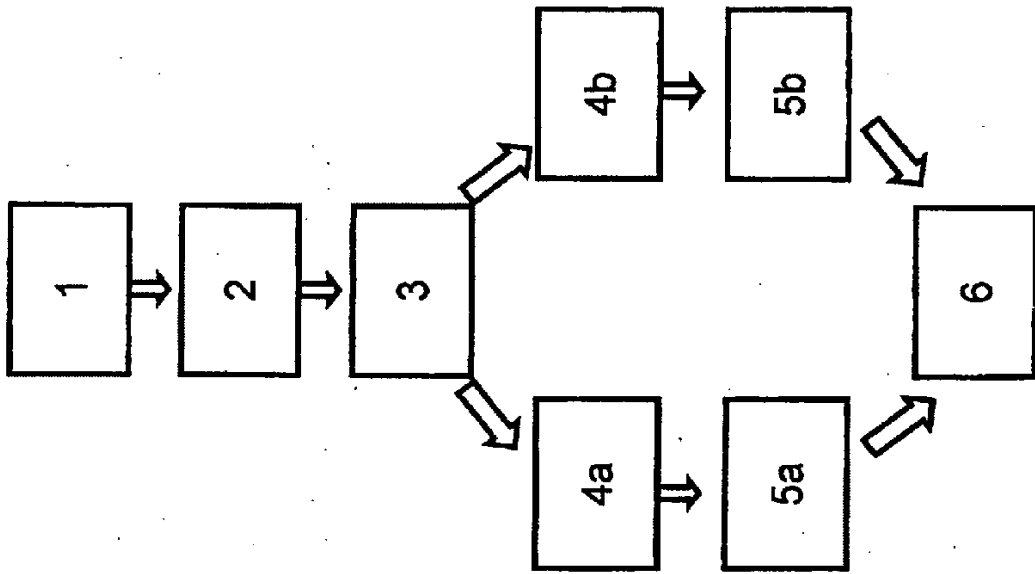


Fig. 1

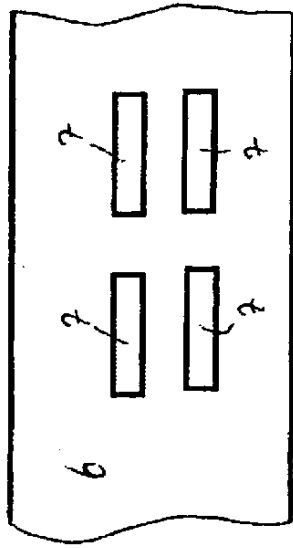


Fig. 2

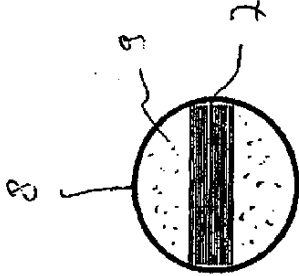


Fig. 3

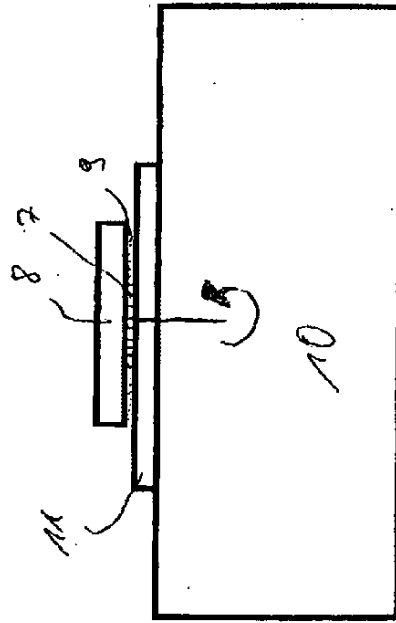


Fig. 4

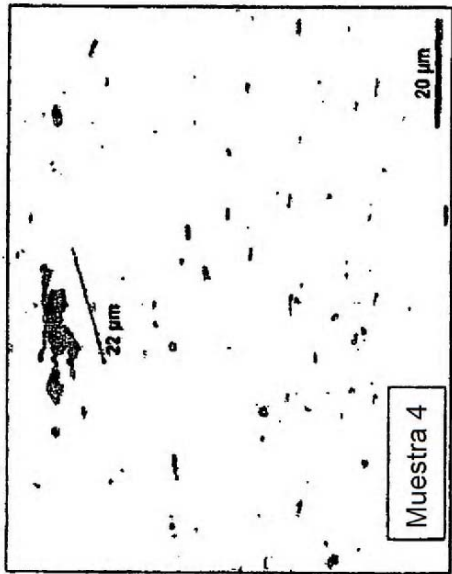


Fig. 6

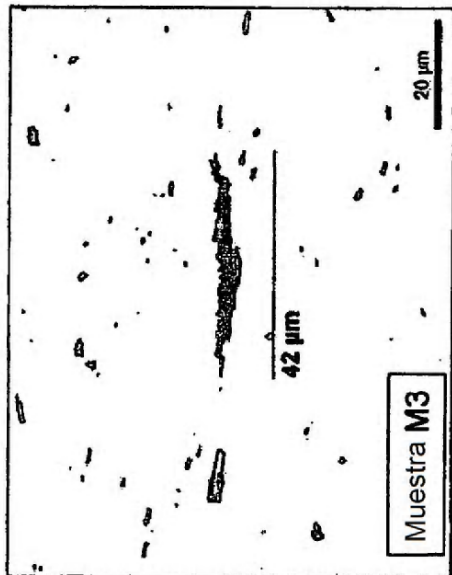


Fig. 5



Fig. 7