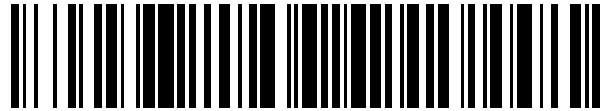


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 913**

51 Int. Cl.:

**B41N 3/03** (2006.01)

**B41N 1/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.03.2015 PCT/EP2015/056630**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15144844**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2015 E 15713443 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 3122567**

54 Título: **Procedimiento para procesar una banda de aluminio, banda de aluminio y su utilización**

30 Prioridad:

**27.03.2014 DE 102014004360**

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

**10.04.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SIEMEN, ANDREAS;  
STEINHOFF, GERD y  
KERNIG, BERNHARD**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 662 913 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**

Procedimiento para procesar una banda de aluminio, banda de aluminio y su utilización

5 La invención se refiere a un procedimiento para procesar una banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica, a una banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica y a su utilización.

10 Durante la fabricación de soportes de planchas de impresión según el estado de la técnica se fabrica primeramente una banda de aluminio que se hace rugosa mediante electrograneado y/o anodización y se provee a continuación de una capa fotosensible en un lado (el lado superior).

15 El electrograneado y la anodización se usan con el fin de preparar el lado superior de la banda de aluminio para revestirlo a continuación con la capa fotosensible. Durante el electrograneado, la banda de aluminio se somete a una corriente alterna en un baño conductor de electricidad, en particular un baño ácido o alcalino, de tal modo que en la superficie del lado (lado superior) de la banda de aluminio, que se va a proveer de la capa fotosensible, se forma una estructura porosa uniforme. Esto da como resultado una microrrugosidad elevada que proporciona la apariencia mate de la superficie de la banda de aluminio. Durante la anodización que tiene lugar a continuación, la banda de aluminio se somete a una corriente continua en un baño conductor de electricidad, en particular un baño ácido o alcalino, de tal modo que en el lado graneado se forma una capa de óxido que endurece la superficie de la banda de aluminio. En la práctica, este tratamiento electroquímico de la banda de aluminio, es decir, el electrograneado y/o la anodización, se identifica en general como formación de rugosidad.

20 Mediante la formación de rugosidad (electrograneado/anodización) se prepara el lado superior de la banda de aluminio para la aplicación de una capa fotosensible. Por consiguiente, la banda de aluminio se identifica como soporte de plancha de impresión litográfica después del tratamiento electroquímico.

25 Para fabricar planchas de impresión a partir del soporte de planchas de impresión se aplica una capa fotosensible sobre la superficie preparada mediante la formación de rugosidad. Después de aplicarse la capa fotosensible, la banda de aluminio se corta en planchas de impresión.

30 Las planchas de impresión se disponen a continuación normalmente una sobre otra en forma de pilas, colocándose en cada caso una capa intermedia de papel entre dos planchas de impresión. Las capas intermedias de papel protegen, por una parte, la capa fotosensible y posibilitan, por la otra parte, un corte posterior de la pila de planchas de impresión con tijeras de guillotina.

35 La retirada del papel en los dispositivos de exposición automáticos de las imprentas provoca siempre fallos, de modo que tanto por parte de las imprentas como por parte de los fabricantes de planchas de impresión existe desde hace mucho tiempo el deseo de eliminar la capa intermedia de papel.

40 Por el estado de la técnica son conocidos procedimientos, en los que el lado inferior de una banda de aluminio se provee de una capa después de la formación de granulación (electrograneado/anodización) del lado superior para la aplicación de la capa fotosensible con el fin de sustituir las capas intermedias de papel. La desventaja de este procedimiento radica en que la aplicación de la capa genera costes muy elevados para el fabricante de las planchas de impresión a partir de la banda de aluminio.

45 Teniendo en cuenta estos antecedentes, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento que evite, por una parte, los problemas causados por las capas intermedias de papel y permita reducir, por la otra parte, los costes para el fabricante de planchas de impresión.

50 Este objetivo se consigue según la invención mediante un procedimiento para procesar una banda de aluminio para soportes de plancha de impresión litográfica con las etapas siguientes:

- poner a disposición una banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica y
- revestir un lado de la banda de aluminio con una capa de protección.

55 En este procedimiento, la banda de aluminio se reviste con la capa de protección preferentemente en un estado no rugoso, en particular un estado no graneado y/o no anodizado. El revestimiento de la banda de aluminio con la capa de protección se lleva a cabo en particular antes de formarse la rugosidad en el lado superior de la banda de aluminio, por ejemplo, mediante electrograneado y/o anodización. De esta manera, la capa de protección se puede colocar inmediatamente después de fabricarse la banda de aluminio, en particular por parte del suministrador de bandas de aluminio, lo que reduce los costes para el fabricante de planchas de impresión.

60 Durante el electrograneado se crea una estructura porosa uniforme en el lado superior de la banda de aluminio, de modo que una banda de aluminio graneada se puede diferenciar de una banda de aluminio no graneada por la presencia o no de la estructura porosa uniforme. La diferencia entre una banda de aluminio en estado graneado y no graneado se puede ver también directamente, porque la banda de aluminio en estado graneado tiene una apariencia

mate uniforme, mientras que en el estado no graneado brilla.

Por consiguiente, por el estado no graneado se entiende en particular que no está presente una estructura porosa, creada mediante el electrograneado, en la superficie del lado de la banda de aluminio opuesto al lado a revestir o revestido con la capa de protección.

Durante la anodización, el lado superior de la banda de aluminio se provee de una capa de óxido. Mientras que una capa de óxido natural sobre bandas de aluminio puede presentar un grosor de 100 nm como máximo, en particular hasta 20 nm como máximo, las capas de óxido aplicadas por anodización presentan un grosor considerablemente mayor de al menos 400 nm. La presencia o el grosor de la capa de óxido permite diferenciar las bandas de aluminio entre sí en el estado anodizado y no anodizado.

Por consiguiente, por el estado no anodizado de una banda de aluminio se entiende en particular que el lado de la banda de aluminio opuesto al lado a revestir o revestido con la capa de protección no presenta una capa de óxido o presenta una capa de óxido (natural) con un grosor de 100 nm como máximo, en particular 20 nm como máximo.

La banda de aluminio se reviste en particular en el lado inferior (lado trasero) con la capa de protección. Por lado superior de la banda de aluminio se entiende el lado previsto para el revestimiento con la capa fotosensible. Por lado inferior de la banda de aluminio se entiende entonces el otro lado de la banda de aluminio.

La banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica se pone a disposición preferentemente con el grosor final, de modo que no es necesaria otra laminación después de revestirse un lado con una capa de protección. El revestimiento de la banda de aluminio con la capa de protección se lleva a cabo preferentemente después de un tratamiento de laminación posterior de la banda de aluminio. Tal tratamiento de laminación posterior puede incluir, por ejemplo, un desengrasado y/o un estiramiento. La banda de aluminio se puede preparar así, en particular desengrasar, para el revestimiento. Además, la capa de protección no se daña a causa del tratamiento de laminación posterior si éste se realiza previamente. El revestimiento se lleva a cabo en esencia directamente antes de enrollarse la banda de aluminio, en particular antes de ser transportadas para el procesamiento ulterior con el fin de fabricar las planchas de impresión, en particular antes de ser transportadas al fabricante de planchas de impresión.

El objetivo mencionado antes se consigue también según la invención mediante una banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica que se pueden fabricar en particular con el procedimiento descrito antes, presentando la banda de aluminio una capa de protección en un lado.

En el caso de la banda de aluminio se trata de una banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica, es decir, la banda de aluminio presenta en particular una composición de aleaciones, un grosor de banda y una calidad superficial que son adecuados para la fabricación de soportes de planchas de impresión litográfica.

La banda de aluminio se encuentra en particular en estado no rugoso, en particular en estado no graneado y/o no anodizado. La banda de aluminio se encuentra entonces preferentemente en un estado antes de hacerse rugosa, por ejemplo, mediante electrograneado y/o anodización, para la aplicación de la capa fotosensible. Las etapas de graneado y/o anodización de este tipo se ejecutan al fabricarse las planchas de impresión para la preparación de la superficie de la banda de aluminio con el fin de aplicar una capa fotosensible y son realizadas, por lo general, directamente por el fabricante de planchas de impresión.

La formación de rugosidad, en particular un electrograneado y/o una anodización, en el lado superior de la banda de aluminio como preparación del lado superior para aplicar el revestimiento fotosensible, se lleva a cabo preferentemente después de revestirse un lado de la banda de aluminio con una capa de protección.

A continuación se describen distintas formas de realización del procedimiento y de la banda de aluminio, pudiéndose aplicar las formas de realización individuales tanto para el procedimiento como para la banda de aluminio.

En una forma de realización, en particular del procedimiento, la capa de protección se aplica sobre la banda de aluminio mediante revestimiento por extrusión, laminación en caliente de películas o aplicación de un barniz, en particular un barniz endurecible por UV o un barniz a base de disolvente.

Como barniz se tienen en cuenta en particular plásticos disueltos en disolventes, por ejemplo, copolímeros de PVC disueltos en acetona. Un ejemplo de realización utiliza un barniz con la composición siguiente:

- 29 % en peso de Vinnol® H 15/45 M (posible de adquirir en Wacker Chemie AG, Stuttgart)
- 9,4 % en peso de ciclohexanona
- 61,6 % en peso de metiletilcetona

Alternativamente se tienen en cuenta también barnices epoxi.

- 5 Por consiguiente, la capa de protección se fabrica preferentemente con un copolímero de PVC y/o un barniz epoxi o comprende preferentemente un copolímero de PVC y/o un barniz epoxi o una resina epoxi. Alternativamente, la capa de protección se puede fabricar también mediante laminación en caliente con una película de poliolefina, en particular una película de polietileno, o comprende una película de poliolefina, en particular una película de polietileno.
- 10 Al barniz se puede adicionar un agente mateante, por ejemplo, ácido silícico altamente disperso, consiguiéndose así darle un acabado mate a la superficie de barniz, lisa en caso contrario, de modo que las planchas de impresión revestidas, fabricadas a partir de la banda de aluminio, no se deslizan al apilarse.
- 15 La capa de protección puede estar compuesta esencialmente de un material polímero, en particular una resina, o puede comprender tal material. La capa de protección puede comprender, por ejemplo, uno o varios de los componentes siguientes: poliolefinas, en particular polietileno (PE), polipropileno (PP), polibutileno, polibutadieno y/o poliisopreno, poliamida (PA), poliuretano (PU), poliimida, polisiloxano, poliéster, policarbonato (PC), polivinilacetato, polivinilo de cloruro (PVC), cloruro de polivinilideno (PVDC), tereftalato de polietileno (PET), poliestireno (PS), acrilatos, en particular homopolímeros o copolímeros de o con alquilacrilato o alquilmacrilato, en particular metacrilato, en particular polimetilmetacrilato (PMMA) o copolímeros estireno-metacrilato de metilo, resinas fenólicas, en particular resinas a base de bifenol A y/o de epíclorhidrina, poliéter sulfonas, resinas epoxi o mezclas de los mismos. La capa de protección comprende preferentemente una resina endurecible por radiación de electrones o UV o está compuesta esencialmente de dicha resina.
- 20 La capa de protección puede contener en particular aditivos, por ejemplo, plastificantes, colorantes, tales como pigmentos, siliconas, agentes mateantes y/o aditivos que aumentan la conductividad.
- 25 La capa de protección presenta preferentemente un grosor de capa de 1-50  $\mu\text{m}$ , preferentemente 1-10  $\mu\text{m}$ . Estos grosores de capa han resultado adecuados para poder prescindir de capas intermedias de papel entre los soportes de planchas de impresión. Los grosores de capa se refieren en cada caso al grosor de la capa de protección después del secado.
- 30 En una forma de realización, en particular del procedimiento y/o de la banda de aluminio, la capa de protección es una capa de protección parcial, preferentemente con un grado de recubrimiento en el intervalo de 10 a 95 %, preferentemente en el intervalo de 30 % a 90 %, en particular en el intervalo de 40 % a 70 %.
- 35 Por una capa de protección parcial se entiende una capa de protección que no es continua en toda la superficie, sino que presenta zonas no revestidas, por ejemplo, en forma de entalladuras en la capa de protección. La capa de protección parcial puede estar configurada, por ejemplo, como capa de protección en forma de trama o red. Por ejemplo, la capa de protección puede presentar una geometría rómbica. Una capa de protección parcial permite un mejor flujo de la corriente sobre la banda de aluminio durante la anodización, porque es posible en particular un flujo de la corriente a través de las entalladuras de la capa de protección, por ejemplo, mediante el contacto directo de la banda de aluminio con un cilindro utilizado durante la anodización.
- 40 Una capa de protección parcial tiene también la ventaja de que las planchas de impresión apiladas se pueden volver a separar mejor que en caso de capas de protección que cubren toda la superficie. En particular, las burbujas de aire en las entalladuras de la capa de protección provocan una menor adhesión de las planchas de impresión situadas una sobre otra. Para disponer de burbujas de aire con una profundidad suficiente, que simplifiquen la separación de las planchas de impresión, la capa de protección presenta preferentemente un grosor de capa de al menos 1  $\mu\text{m}$ , preferentemente al menos 5  $\mu\text{m}$ . Los grosores de capa se refieren en cada caso al grosor de la capa de protección después del secado.
- 45 Por grado de recubrimiento de la capa de protección se entiende el porcentaje de la superficie correspondiente de la banda de aluminio que cubre la capa de protección. En caso de una capa de protección con un grado de recubrimiento de, por ejemplo, 60 %, la zona revestida ocupa el 60 % de la superficie total y las entalladuras de la capa de protección ocupan el 40 % de la superficie total.
- 50 Para la aplicación de una capa de protección parcial, la capa de protección se puede aplicar, por ejemplo, mediante impresión en huecograbado o impresión en relieve, por ejemplo, impresión flexográfica. A tal efecto, se puede utilizar un cilindro reticulado. En el caso de la impresión en huecograbado se puede aplicar, por ejemplo, un barniz sobre el cilindro reticulado y el exceso de barniz se puede retirar con una rasqueta, de modo que el barniz permanece sólo en las depresiones del cilindro. El barniz se puede aplicar a continuación como revestimiento parcial sobre la superficie de la banda de aluminio. Si la capa de protección se aplica por laminación en caliente de una película, se puede conseguir una capa de protección parcial, por ejemplo, mediante perforación de la película antes de la laminación en caliente.
- 55 Para crear burbujas de aire con el fin de reducir la adhesión de las planchas de impresión o los soportes de planchas de impresión situados uno sobre otro, en la capa de protección pueden estar previstas también, de manera alternativa o adicional a las zonas no revestidas, zonas con un grosor de capa reducido. En una forma de
- 60
- 65

realización, en particular del procedimiento y/o de la banda de aluminio, la capa de protección presenta, por tanto, zonas con un grosor de capa reducido, estando diseñadas las zonas preferentemente para proporcionar burbujas de aire en caso de planchas de impresión situadas una sobre otra.

5 Un revestimiento de aislamiento eléctrico en el lado inferior de la banda de aluminio puede impedir en un tratamiento electroquímico subsiguiente del lado superior (en particular un electrogranado y/o una anodización) una llamada propagación de la corriente, es decir, un paso del flujo de corriente por el borde hacia el lado inferior. Esto posibilita un tratamiento electroquímico más uniforme del lado superior, en particular una formación de rugosidad más uniforme. Además, de este modo se puede reducir también el consumo de corriente en el tratamiento electroquímico. En una capa de protección parcial en el lado inferior se prevé preferentemente una zona de capa de protección marginal continua con una anchura, por ejemplo, de al menos 10 mm, para obtener las ventajas descritas antes.

15 Después de la aplicación, el barniz se seca preferentemente con calor, en particular con aire caliente, radiación de infrarrojos o NIR. En caso de un secado con aire caliente se utiliza preferentemente un procedimiento de convección indirecto, en particular mediante el uso de un intercambiador de calor, para evitar que la banda de aluminio se ensucie con el hollín de un quemador de gas o similar.

20 El barniz se seca preferentemente de tal modo que la temperatura superficial máxima de la banda de aluminio durante el secado (Peak Metal Maximum Temperature, PMT) está situada en el intervalo de 232 – 280 °C, preferentemente 260 – 280 °C. Mediante la temperatura mínima de PMT de 232 °C, preferentemente 260 °C, se consigue un secado y/o una reticulación tal de la capa de protección que se puede reducir en gran medida o incluso impedir una migración posterior de componentes de la capa de protección, por ejemplo, a la superficie de un soporte de plancha de impresión dispuesto debajo. En presencia de temperaturas superiores a 280 °C se puede producir una desintegración del barniz de la capa de protección.

25 Alternativamente se puede utilizar también un barniz que se endurece por UV o por radiación de electrones. El endurecimiento puede tener lugar después de la aplicación sobre la superficie de la banda de aluminio mediante radiación UV o radiación de electrones.

30 En caso de aplicarse la capa de protección por laminación en caliente de películas se pueden utilizar, por ejemplo, películas perforadas para conseguir una capa de protección parcial. Por ejemplo, en la película se pueden realizar entalladuras (agujeros) que forman las entalladuras de la capa de protección después de aplicarse sobre la banda de aluminio.

35 En una forma de realización, en particular del procedimiento, la puesta a disposición de una banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica comprende las etapas siguientes:

- 40 - poner a disposición una banda de aluminio mediante colada continua de banda y opcionalmente laminación en caliente o mediante laminación en caliente de un lingote de aluminio y
- laminar en frío la banda de aluminio hasta un grosor final en el intervalo de 0,05 a 1 mm, preferentemente 0,1 a 0,5 mm.

45 Después de la última pasada de laminación en frío, la banda de aluminio se puede someter aún a un tratamiento de laminación posterior que comprende al menos una o varias, preferentemente todas las etapas siguientes:

- 50 - decapar, en particular decapar en medio alcalino la banda de aluminio para desengrasar y/o acondicionar la superficie, en particular para eliminar una capa de óxido de la superficie de la banda de aluminio, preferentemente con un grado de decapado de 0,2 a 0,4 µm,
- secar la banda de aluminio y
- estirar la banda de aluminio.

55 En una forma de realización, en particular del procedimiento, la banda de aluminio está compuesta de una aleación de aluminio del tipo AA 1xxx, AA 3xxx o AA 5xxx, en particular AA 1050, AA 1100, AA 1110, AA 1200A o AA 3103. Estas aleaciones son especialmente adecuadas para soportes de planchas de impresión.

En una forma de realización, el procedimiento comprende también al menos una, preferentemente varias, en particular todas las etapas siguientes, preferentemente en este orden:

- 60 - someter a ataque alcalino la banda de aluminio revestida en un lado con la capa de protección,
- electrogranar la banda de aluminio revestida en un lado con la capa de protección,
- anodizar la banda de aluminio revestida en un lado con la capa de protección y/o
- revestir el lado, no revestido con la capa de protección, de la banda de aluminio revestida en un lado con la capa de protección con una capa fotosensible.

65

De manera opcional se puede realizar un tratamiento superficial adicional para aumentar la hidrofilia de la superficie, preferentemente después de la anodización, por ejemplo, mediante una solución acuosa de silicato o una solución acuosa con fosfatos y fluoruros.

5 Las etapas descritas antes se ejecutan en la banda de aluminio revestida en un lado con la capa de protección, es decir, después de haberse revestido un lado de la banda de aluminio con la capa de protección.

El ataque alcalino se puede llevar a cabo, por ejemplo, en una solución acuosa de NaOH, en particular 5 % de una solución acuosa de NaOH, por ejemplo, durante 10 s a una temperatura de 80 °C.

10 El electrograneado se puede llevar a cabo, por ejemplo, con una corriente alterna en una solución de HCl y/o HNO<sub>3</sub>, por ejemplo, 1 % de una solución de HCl/HNO<sub>3</sub>, por ejemplo, durante menos de 60 s a una temperatura de 40 °C.

15 Durante la anodización, la banda de aluminio se somete preferentemente a una corriente continua alta, por ejemplo, al enrollarse alrededor de un cilindro de cobre que permite transmitir una fuerte corriente a la banda de aluminio. El flujo de la corriente sobre la superficie de la banda de aluminio puede estar situado, por ejemplo, en más de 500 A/m<sup>2</sup>, parcialmente incluso en más de 1000 A/m<sup>2</sup>, por ejemplo, con una transmisión de potencia en el intervalo superior a 10 kW/m<sup>2</sup>, en particular 10 a 50 kW/m<sup>2</sup>. La anodización se lleva a cabo preferentemente en un baño ácido, por ejemplo, un baño de ácido sulfúrico. Durante la transmisión de corriente se pueden alcanzar en el cilindro de cobre temperaturas superiores, por ejemplo, a 100 °C.

20 Después de aplicarse una capa fotosensible se puede ejecutar una etapa de secado para esta capa. El secado de la capa fotosensible se realiza preferentemente a una temperatura inferior a 150 °C, por ejemplo, mediante un secador suspendido, lo que permite evitar daños en la capa de protección.

25 En una forma de realización, la capa de protección es una capa conductora. De esta manera se puede conseguir una mejor transmisión de la corriente o una mejor resistencia de la capa de protección durante la anodización.

30 La capa de protección comprende preferentemente al menos un polímero conductor de electricidad, en particular uno o varios de los componentes siguientes: politiofeno, polipirrol, poliacetileno, polianilina, poliparafenileno o mezclas de los mismos. Alternativa o adicionalmente, la capa de protección puede contener también aditivos para aumentar la conductividad, por ejemplo, partículas de metal, partículas de carbón, como el hollín, o mezclas de las mismas.

35 En una forma de realización, la capa de protección es resistente al ataque alcalino, al electrograneado y/o al proceso de anodización. En particular, la capa de protección es resistente al 5 % de soluciones acuosas de NaOH y 1 % de soluciones de HCl/HNO<sub>3</sub>. La capa de protección es resistente preferentemente a una temperatura de hasta al menos 100 °C. De esta manera se pueden reducir o impedir los daños en la capa de protección debido al ataque, al electrograneado y/o a la anodización.

40 En una forma de realización, en particular del procedimiento, la banda de aluminio revestida con una capa fotosensible se corta para formar planchas de impresión.

45 En una forma de realización, en particular del procedimiento, la capa de protección se retira antes de sujetarse la plancha de impresión en un dispositivo de impresión, en particular antes de la exposición de la placa de impresión. De esta manera se puede impedir que la plancha de impresión se rompa anticipadamente. Por ejemplo, la capa de protección se puede retirar con un disolvente adecuado, por ejemplo, 2-butanona.

50 A continuación se describen otras formas de realización 1 a 8 del procedimiento, así como formas de realización 9 y 10 de la banda de aluminio:

1. Procedimiento para procesar una banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica con las etapas siguientes:

55 - poner a disposición una banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica y  
- revestir un lado de la banda de aluminio con una capa de protección.

2. Procedimiento según la forma de realización 1, en el que la banda de aluminio se reviste con la capa de protección en un estado no rugoso, en particular un estado no graneado y/o no anodizado.

60 3. Procedimiento según la forma de realización 1 o 2, en el que la capa de protección se aplica sobre la banda de aluminio mediante revestimiento por extrusión, laminación en caliente de películas o aplicación de un barniz, en particular un barniz endurecible por UV o un barniz a base de disolvente.

65 4. Procedimiento según una de las formas de realización 1 a 3, en el que la capa de protección es una capa de protección parcial, preferentemente con un grado de recubrimiento en el intervalo de 10 a 95 %, preferentemente

en el intervalo de 30 % a 90 %, en particular en el intervalo de 40 % a 70 %.

5. Procedimiento según una de las formas de realización 1 a 4, en el que la puesta a disposición de una banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica comprende las etapas siguientes:

- poner a disposición una banda de aluminio mediante colada continua de banda y opcionalmente laminación en caliente o mediante laminación en caliente de un lingote de aluminio y
- laminar en frío la banda de aluminio hasta un grosor final en el intervalo de 0,05 a 1 mm, preferentemente 0,1 a 0,5 mm.

6. Procedimiento según una de las formas de realización 1 a 5, en el que la banda de aluminio está compuesta de una aleación de aluminio de tipo AA 1xxx, AA 3xxx o AA 5xxx, en particular AA 1050, AA 1100, AA 1110, 1200A o AA 3103.

7. Procedimiento según una de las formas de realización 1 a 6, que comprende también al menos una de las etapas siguientes:

- someter a ataque alcalino la banda de aluminio revestida en un lado con la capa de protección,
- electrogranear la banda de aluminio revestida en un lado con la capa de protección,
- anodizar la banda de aluminio revestida en un lado con la capa de protección y/o
- revestir el lado, no revestido con la capa de protección, de la banda de aluminio revestida en un lado con la capa de protección con una capa fotosensible.

8. Procedimiento según una de las formas de realización 1 a 7, en el que la banda de aluminio revestida con una capa fotosensible se corta para formar planchas de impresión.

9. Banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica, que se puede fabricar en particular con el procedimiento según una de las formas de realización 1 a 8, presentando la banda de aluminio una capa de protección en un lado.

10. Banda de aluminio según la forma de realización 9, encontrándose la banda de aluminio en el estado no rugoso, en particular no graneeado y/o no anodizado.

Otras características y ventajas de la presente invención se pueden derivar de la descripción siguiente de un ejemplo de realización, haciéndose referencia al dibujo adjunto.

En el dibujo muestran:

Fig. 1 un diagrama de flujo de un ejemplo de realización del procedimiento según la invención;

Fig. 2 un primer ejemplo de realización de la banda de aluminio según la invención;

Fig. 3a-b un segundo ejemplo de realización de la banda de aluminio según la invención; y

Fig. 4 una pila de planchas de impresión fabricadas a partir de la banda de aluminio representada en la figura 2 o a partir de la banda de aluminio representada en la figura 3.

La figura 1 muestra un diagrama de flujo de un ejemplo de realización del procedimiento según la invención.

En la primera etapa 2 se pone a disposición una banda de aluminio para soportes de planchas de impresión litográfica. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante laminación en caliente y en frío de un lingote de laminación a partir de una aleación del tipo AA 1100. La banda de aluminio, puesta a disposición, presenta un lado superior previsto para el revestimiento posterior con una capa fotosensible, así como un lado inferior.

En la segunda etapa 4, la banda de aluminio se provee en el lado inferior de una capa de protección, por ejemplo, mediante la aplicación de una capa de barniz de copolímero de PVC.

En la tercera etapa 6, la capa de protección aplicada se seca, por ejemplo, al transportarse la banda de aluminio a través de un horno de secado.

Después del secado y, dado el caso, de otras etapas de procedimiento, la banda de aluminio se puede enrollar y disponer para la fabricación de soportes de planchas de impresión, en particular mediante el suministro a un fabricante de soportes de planchas de impresión o de planchas de impresión.

En la cuarta etapa 8, la banda de aluminio se somete a uno o varios tratamientos químicos y/o electroquímicos, en particular una anodización y/o un electrogranado.

En la quinta etapa 10 se aplica una capa fotosensible en el lado superior de la banda de aluminio.

A continuación, la banda de aluminio se puede dividir en planchas de impresión individuales. Las planchas de impresión fabricadas de esta manera se pueden disponer una sobre otra en formas de pilas sin capa intermedia de papel, asumiendo la capa de protección la función de la capa intermedia de papel.

La figura 2 muestra un primer ejemplo de realización de la banda de aluminio según la invención en la sección transversal. La banda de aluminio 20 está compuesta de una aleación, por ejemplo, del tipo AA 1100, que es adecuada para soportes de planchas de impresión litográfica. La banda de aluminio 20 presenta un lado superior 22 previsto para un revestimiento con una capa fotosensible, así como un lado inferior 24. El lado inferior 24 de la banda de aluminio 20 está provisto de una capa de protección 26 fabricada a partir de un copolímero de PVC o una resina epoxi. La banda de aluminio 20 se provee de la capa de protección 26 antes del tratamiento (electro) químico del lado superior, en particular la anodización y/o el electrograneado. Por consiguiente, el lado superior 22 de la banda de aluminio se encuentra en el estado no graneado o no anodizado durante el revestimiento con la capa de protección 26.

Las figuras 3a-b muestran un segundo ejemplo de realización de la banda de aluminio según la invención. La figura 3a muestra una sección transversal y la figura 3b muestra una vista desde abajo.

La banda de aluminio 30 está compuesta asimismo de una aleación, por ejemplo, del tipo AA 1100, que es adecuada para soportes de planchas de impresión litográfica, y presenta un lado superior 32 previsto para un revestimiento posterior con una capa fotosensible, así como un lado inferior 34 provisto de una capa de protección 36. En el caso de la capa de protección 36 se trata de una capa de protección parcial que presenta entalladuras 38. A través de las entalladuras 38 se puede establecer un contacto con la banda de aluminio 30 por el lado inferior 34 para los tratamientos electroquímicos. Las entalladuras 38 forman también burbujas de aire durante el apilado de las planchas de impresión fabricadas a partir de la banda de aluminio 30, de modo que las planchas de impresión individuales se pueden volver a separar entre sí con mayor facilidad. Para las burbujas de aire pueden estar previstas también, de manera adicional o alternativa a las entalladuras 38, zonas con un grosor de capa reducido 40.

Las entalladuras 38 o las zonas con un grosor de capa reducido 40 tienen en el presente caso una forma rómbica. No obstante, pueden presentar también una forma diferente. Las entalladuras 38 están dispuestas preferentemente de tal modo que en el borde se mantiene una zona de capa de protección continua 42. Esto impide el paso de la corriente al lado trasero durante el tratamiento electroquímico.

La figura 4 muestra una pila de planchas de impresión. Las planchas de impresión 50 pueden estar fabricadas, por ejemplo, a partir de la banda de aluminio 20 representada en la figura 2 o la banda de aluminio 30 representada en las figuras 3a-b. Por consiguiente, las planchas de impresión 50 presentan en cada caso una capa de aluminio 52, cuyo lado inferior está provisto de una capa de protección 54. El lado superior de la capa de aluminio 52 está provisto de una capa fotosensible 56.

Las planchas de impresión 50 están apiladas de tal modo que la capa de protección 54 de una plancha de impresión 50 queda situada sobre el lado superior de la plancha de impresión dispuesta debajo o de una capa fotosensible 56 aplicada encima. Los lados superiores o las capas fotosensibles 56 se protegen de esta manera mediante las capas de protección 54 contra daños causados por la plancha de impresión situada encima, resultando innecesarias así las capas intermedias de papel adicionales entre las planchas de impresión individuales.

Si las capas de protección 54 presentan entalladuras (en correspondencia con las entalladuras 38 en la figura 3a) o zonas con un grosor de capa reducido (en correspondencia con las zonas 40 en la figura 3a), se forman burbujas de aire entre las planchas de impresión 50, de modo que éstas se pueden volver a separar entre sí con mayor facilidad.

Se llevaron a cabo ensayos que demuestran la funcionalidad de la invención.

Con este fin se pusieron a disposición bandas de aluminio para soportes de planchas de impresión que se revistieron en un lado con un barniz de copolímero de PVC con la siguiente composición:

29 % en peso de Vinnol® H 15/45 M (posible de adquirir en Wacker Chemie AG, Stuttgart)  
9,4 % en peso de ciclohexanona  
61,6 % en peso de metiletilcetona

Después de la aplicación, la capa de protección se secó a una temperatura PMT de 260 °C al transportarse la banda de aluminio a través de un horno de paso continuo. La capa de protección terminada presentaba un grosor de capa de 5 µm.

A partir de la banda de aluminio revestida se tomaron muestras que se sometieron al tratamiento químico y electroquímico, descrito a continuación, que es usual para la fabricación de soportes de planchas de impresión:



1. Decapado durante 30 s a una temperatura de 40 °C en una solución acuosa de NaOH (20 g/l). Aclarado a continuación con agua.
2. Electrograneado durante 11 s a una temperatura de 30 °C en una solución acuosa de HCl (6 g/l) con 50 Hz de tensión alterna y una corriente superficial de 20 A/dm<sup>2</sup> y un flujo de carga total por superficie de 2200 C/dm<sup>2</sup>. Aclarado a continuación con agua.
3. Anodización durante 75 s a una temperatura de 20 °C en una solución acuosa de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (250 g/l) con una corriente continua con una corriente superficial de 6 A/dm<sup>2</sup>. Aclarado a continuación con agua.

Después del tratamiento se analizaron visualmente las muestras en busca de daños. Las muestras no indicaron ninguna infiltración, separación o disolución de la capa de protección. En la capa de protección tampoco se produjeron cambios visibles, por ejemplo, decoloración u oscurecimiento.

Esto indica que la capa de protección se puede aplicar antes del tratamiento (electro) químico de la banda de aluminio, en particular antes del electrograneado o de la anodización, porque la capa de protección resiste el tratamiento (electro) químico sin sufrir daños.

Se realizaron también ensayos para analizar el efecto protector de la capa de protección.

Con este fin, muestras de la banda de aluminio tratadas (electro) químicamente se proveyeron de una capa fotosensible. A partir de las muestras se cortaron a continuación seis planchas circulares con una superficie respectiva de 50 cm<sup>2</sup> que se unieron para formar una pila de tal modo que las capas de protección de las planchas individuales quedaron situadas en cada caso sobre el lado superior con la capa fotosensible de la plancha dispuesta debajo. La pila se sometió después durante 24 horas a una temperatura de 50 °C a una carga de 8000 kg, es decir, una fuerza de 78,4 kN.

Después de enfriarse la pila a la temperatura ambiente, las planchas individuales se extrajeron de la pila y se analizaron en busca de daños. No se observó ningún tipo de marca o cambio en el lado superior de las planchas o de la capa fotosensible. Por consiguiente, se pueden excluir interacciones problemáticas entre la capa de protección y la capa fotosensible.

Por tanto, el lado superior o una capa fotosensible, aplicada aquí, se protege de manera suficiente mediante la capa de protección de la plancha dispuesta debajo, de modo que se puede prescindir de las capas intermedias de papel. En particular, la propia capa de protección no provoca daños o marcas en el lado superior de la plancha de impresión.

El ensayo indica también que el lado superior de la banda de aluminio queda protegido también mediante las capas de protección contra las presiones que se pueden generar al enrollarse la banda de aluminio. Esto permite en particular almacenar y/o transportar las bandas de aluminio, provistas de una capa de protección, en forma de rollo, sin dañarse el lado superior de la banda de aluminio a causa de las presiones en el rollo.

El ensayo descrito antes se repitió con una segunda banda de aluminio fabricada de la misma manera que la primera banda de aluminio, pero el secado de la capa de protección se realizó con una PMT de 224 °C. El ensayo de la pila descrito antes indicó para esta banda de aluminio que componentes de la capa de protección habían migrado al lado superior de las planchas de aluminio dispuestas debajo y habían decolorado dichas planchas. Esto se pudo evitar mediante el secado preferido con una PMT en el intervalo de 232-280 °C, en particular 260-280 °C.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para procesar una banda de aluminio (20, 30) para soportes de planchas de impresión litográfica, con las siguientes etapas:
- 5
- poner a disposición una banda de aluminio (20, 30) para soportes de planchas de impresión litográfica y
  - revestir un lado de la banda de aluminio (20, 30) con una capa de protección (26, 36),
  - revistiéndose en el lado inferior la banda de aluminio (20, 30), en un estado no graneado y no anodizado, con la
- 10
- capa de protección (26, 36) antes de formarse una rugosidad en el lado superior de la banda de aluminio mediante electrograneado y/o anodización.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el lado (22, 32) de la banda de aluminio (20, 30), opuesto al lado (24, 34) a revestir con la capa de protección (26, 36), no presenta una capa de óxido o presenta una capa de óxido con un grosor de 100 nm como máximo, en particular 20 nm como máximo.
- 15
3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la capa de protección (26, 36) se fabrica con un barniz que contiene un copolímero de PVC o con una resina epoxi.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la capa de protección (26, 36) presenta un grosor en el intervalo de 1-50  $\mu\text{m}$ , preferentemente de 1-10  $\mu\text{m}$ , en particular de 5-10  $\mu\text{m}$ .
- 20
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la capa de protección (26, 36) se aplica sobre la banda de aluminio (20, 30) mediante revestimiento por extrusión, laminación en caliente de películas o aplicación de un barniz, en particular un barniz endurecible por UV o un barniz a base de disolvente.
- 25
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la capa de protección (26, 36) es una capa de protección parcial, preferentemente con un grado de recubrimiento en el intervalo del 10 al 95 %, preferentemente en el intervalo del 30 % al 90 %, en particular en el intervalo del 40 % al 70 %.
- 30
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por** la puesta a disposición de una banda de aluminio (20, 30) para soportes de planchas de impresión litográfica comprende las etapas siguientes:
- poner a disposición una banda de aluminio mediante colada continua de banda y opcionalmente laminación en caliente o mediante laminación en caliente de un lingote de aluminio y
- 35
- laminar en frío la banda de aluminio hasta un grosor final en el intervalo de 0,05 a 1 mm, preferentemente de 0,1 a 0,5 mm.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la banda de aluminio (20, 30) está compuesta de una aleación de aluminio de tipo AA 1xxx, AA 3xxx o AA 5xxx, en particular AA 1050, AA 1100, AA 1110, 1200A o AA 3103.
- 40
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además al menos una de las etapas siguientes:
- someter a ataque alcalino la banda de aluminio (20, 30) revestida en un lado con la capa de protección (26, 36) y/o
  - revestir con una capa fotosensible (56) el lado (22, 32), no revestido con la capa de protección (26, 36), de la banda de aluminio (20, 30) revestida en un lado con la capa de protección (26, 36).
- 45
10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** se corta la banda de aluminio (20, 30), revestida con una capa fotosensible (56), para formar planchas de impresión (50).
- 50
11. Utilización de una banda de aluminio (20, 30) para soportes de planchas de impresión litográfica para la fabricación de un soporte de plancha de impresión litográfica (50), **caracterizada por que** la banda de aluminio (20, 30) presenta una capa de protección (26, 36) en un lado y se encuentra en estado no graneado y no anodizado.
- 55
12. Utilización de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada por que** la banda de aluminio (20, 30) para soportes de planchas de impresión litográfica se puede fabricar con el procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10.
- 60
13. Utilización de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizada por que** el lado (22, 32) de la banda de aluminio (20, 30), opuesto al lado (24, 34) a revestir con la capa de protección (26, 36), no presenta una capa de óxido o presenta una capa de óxido con un grosor de 100 nm como máximo, en particular 20 nm como máximo.
- 65

14. Utilización de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado por que** la capa de protección (26, 36) contiene un copolímero de PVC y/o una resina epoxi o está compuesta de los mismos.

5 15. Utilización de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado por que** la capa de protección (26, 36) presenta un grosor en el intervalo de 1-50  $\mu\text{m}$ , preferentemente de 1-10  $\mu\text{m}$ , en particular de 5-10  $\mu\text{m}$ .

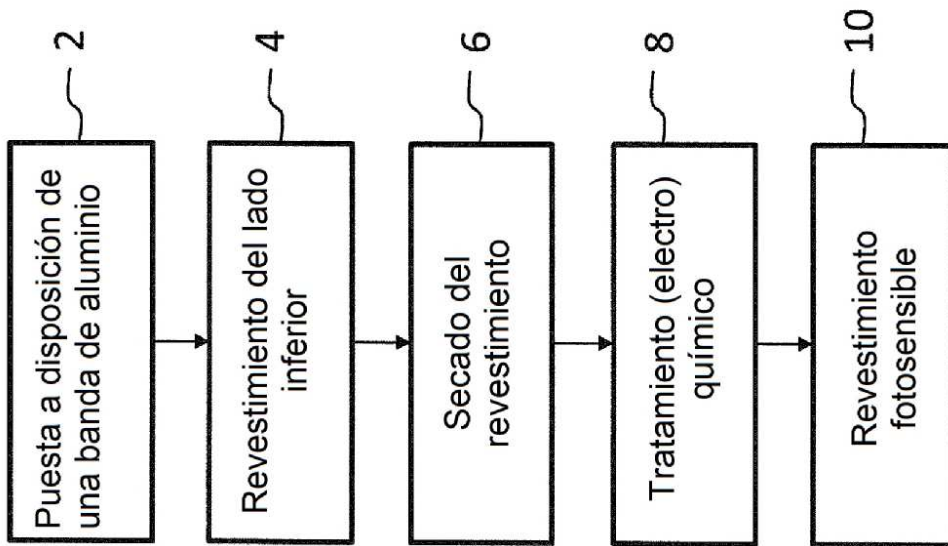


Fig. 1

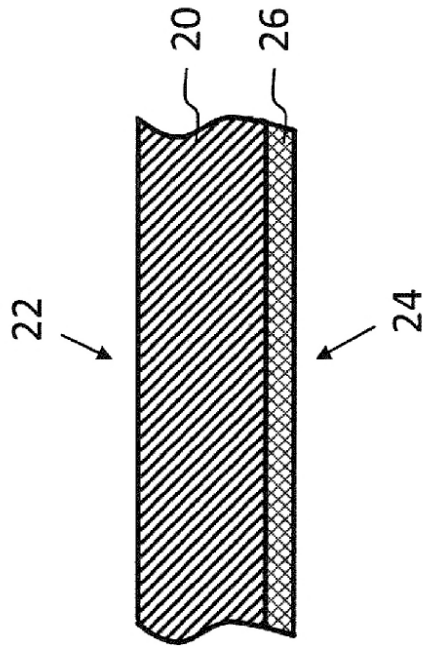


Fig. 2

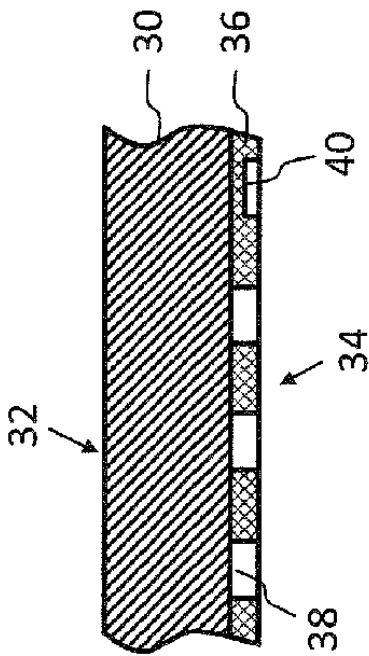


Fig. 3a

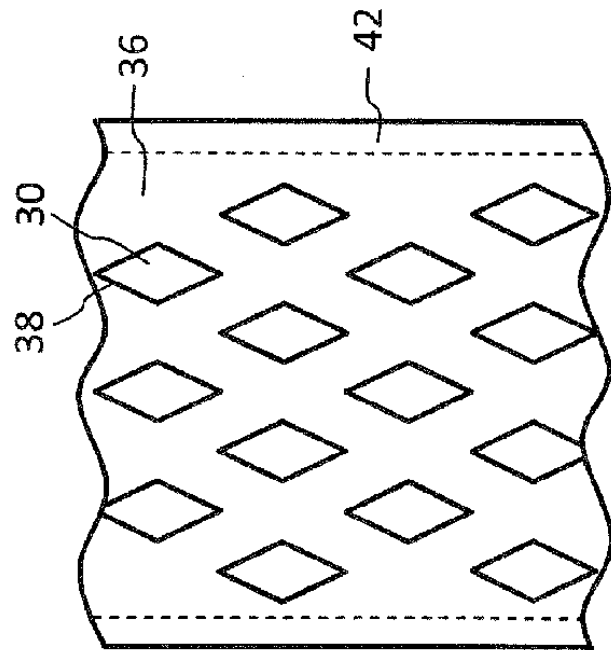


Fig. 3b

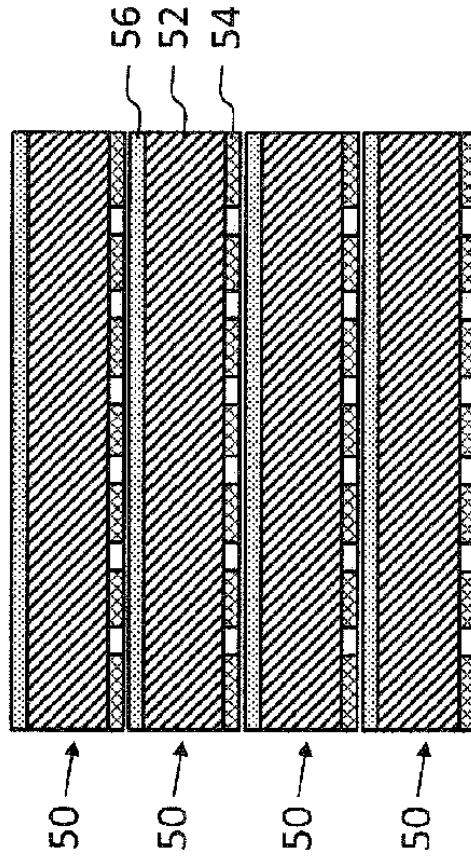


Fig. 4