

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 580**

51 Int. Cl.:

**B21B 45/02** (2006.01)

**B08B 7/00** (2006.01)

**C23G 3/02** (2006.01)

**C23G 5/00** (2006.01)

**F23G 7/05** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2005 PCT/SE2005/001559**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.05.2006 WO06046905**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2005 E 05793856 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 1814677**

54 Título: **Método para la fabricación de productos de acero alargados**

30 Prioridad:

**29.10.2004 SE 0402622**

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

**09.02.2017**

73 Titular/es:

**AGA AKTIEBOLAG (100.0%)  
181 81 Lidingö, SE**

72 Inventor/es:

**RITZEN, OLA;  
EKMAN, TOMAS y  
RANGMARK, LENNART**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 600 580 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

Método para la fabricación de productos de acero alargados

El presente método se refiere a un método para la fabricación de productos de acero alargados.

5 Cuando se fabrican productos en banda, alambre y en chapa de acero, éstos son fabricados como productos alargados. Las superficies de los productos son contaminadas durante la fabricación por aceites y por partículas orgánicas y/o inorgánicas que están disueltas o suspendidas en los aceites.

Los aceites pueden ser emulsiones, aceites de rodillo, polímeros, lubricantes, etc. Las partículas orgánicas pueden ser carbono o compuestos de carbono. Las partículas inorgánicas pueden ser partículas de acero, óxidos, etc.

10 Tal película de aceite causa problemas de calidad en las operaciones posteriores del proceso si no es eliminada. Por esta razón, tales residuos de aceite son eliminados actualmente con ayuda de disolventes en etapas de lavado, antes de que el producto sea transferido a un tratamiento subsiguiente, tal como, un horno de calentamiento o un horno de tratamiento térmico.

15 Esto significa que la línea de proceso resultan más larga y más costosa de lo que sería el caso si no fuera necesario retirar por lavado la película de aceite. Además, la etapa de lavado da como resultado que el fabricante recibe un producto residual, que puede ser clasificado como perjudicial para el medio ambiente, procedente del lavado.

La presente invención resuelve este problema.

20 En el documento FR 2 846 341 se ha descrito un método en el que un material es calentado en un horno que tiene una temperatura que sobrepasa los 500 °C y en el que los quemadores son alimentados con un oxidante que contiene más del 21% en volumen de oxígeno. El documento FR 2 846 341 no describe que los gases de combustión de los quemadores interactúan con la superficie del material que ha de ser calentado.

Un documento, BECKER W W: "Limpieza a la llama de hierro y acero" (Flame cleaning iron and steel) Materials Protection, NACE, HOUSTON Estados Unidos de Norteamérica vol. 6, nº 7, 1 de Julio de 1967, págs. 36-37, se refiere a un proceso de limpieza a la llama en el que se quema una mezcla de oxígeno y acetileno.

25 El documento JP 07 243070 se refiere a un método en el que el aceite es eliminado por combustión con un quemador de aire/combustible.

30 La presente invención se refiere así a un método para la fabricación de productos de acero alargados, después de la conformación del producto de acero por trabajado, pero antes del subsiguiente tratamiento del producto de acero, por lo que el producto de acero es contaminado por aceites y por al menos o bien unas partículas orgánicas o bien inorgánicas que están suspendidas o disueltas en los aceites, y está caracterizado por que se hace que los quemadores emitan gases de escape que se hacen interactuar directamente con la superficie del producto de acero, por que se hace que los quemadores sean alimentados por un oxidante que contiene al menos 80% de oxígeno en peso, por lo que los aceites que están presentes en dichos productos son vaporizados y quemados, y por que los gases de escape son hechos interactuar con la superficie del producto de acero con una velocidad que es suficientemente elevada para eliminar por soplado las partículas orgánicas y/o inorgánicas de la superficie del producto de acero y por que los gases de escape dejan los quemadores con una velocidad que es al menos de 25 m/s.

35 La invención está descrita con más detalle a continuación, parcialmente en asociación con realizaciones de la invención mostradas en el dibujo adjunto, en el que

La fig. 1 muestra un quemador y un producto de acero

La fig. 2 muestra una parte de la línea de tratamiento con quemadores

40 La fig. 3 muestra una parte de otra línea de tratamiento con quemadores.

45 La invención está descrita a continuación en asociación con líneas de tratamiento, pero la invención no está limitada en ningún modo a ninguna línea de tratamiento particular o a ningún producto de acero particular. Puede aplicarse en cualquier forma de líneas de tratamiento y para cualquier tipo de productos de acero alargados. Debido a que el equipamiento requerido para llevar a cabo el presente método es aún relativamente compacto, puede ser introducido en una línea de tratamiento existente, preferiblemente una en la que el producto de acero ha de ser calentado para un tratamiento subsiguiente.

50 El presente método se refiere a la fabricación de productos 1 de acero alargados, después de la conformación del producto de acero mediante por trabajado del mismo, pero antes de otro tratamiento del producto de acero. El producto está a menudo en este momento contaminado por aceites y por partículas inorgánicas disueltas en estos aceites. Esto está ilustrado por la película 2 en la fig. 1.

- De acuerdo con la invención, el quemador 3 emite gases de escape 4 que son hechos interactuar directamente con la superficie del producto de acero 1. El término "gases de escape" es utilizado aquí para designar productos de combustión y componentes gaseosos que no han sido aún quemados que dejan los quemadores. Los quemadores son alimentados por un oxidante que contiene al menos 80% de oxígeno gaseoso en peso, por lo que los aceites 2 que están presentes en dichos productos son vaporizados y quemados. Además, el gas de escape 4 es hecho interactuar con la superficie del producto de acero 1 con una velocidad que es suficientemente elevada para eliminar por soplado las partículas inorgánicas de la superficie del producto de acero.
- El oxidante consiste normalmente de oxígeno gaseoso junto con argón y nitrógeno gaseoso. El combustible es un combustible gaseoso, y puede ser propano, butano, hidrógeno gaseoso, gas natural, etc.
- El presente principio es conseguir una rápida evaporación de los contaminantes a través de un calentamiento muy rápido de la superficie del acero y de la capa contaminante, y una combustión inmediata de los gases que son así formados sin sobrecalentar el propio material. Esto se consigue mediante el uso de quemadores diseñados para el propósito, cuyos quemadores son alimentados por un oxidante que contiene más del 80% de oxígeno gaseoso y que entregan a través de su diseño calor y un exceso de oxígeno a una región próxima a la superficie. Los productos de dicha combustión y dichas partículas que no son quemadas serán transportados lejos de la superficie.
- El exceso de oxígeno ha de ser suficientemente grande para que la combustión de la película de aceite tenga lugar. La magnitud del exceso de oxígeno necesita ser del orden del 10%.
- Así, el resultado es una superficie de acero limpia, en la que los aceites han contribuido al calentamiento del producto de acero.
- Una aplicación muy significativa de la presente invención es durante la fabricación de productos que han de ser galvanizados o provistos con un revestimiento orgánico, tal como una pintura o polímero, en dicho tratamiento subsiguiente.
- La fig. 1 muestra un quemador 3, cuyos gases de escape 4 interactúan con la superficie del producto de acero. El producto tiene una capa de aceite 2 en la izquierda del dibujo. La capa de aceite y contaminantes inorgánicos ha sido eliminada del producto en la derecha del dibujo.
- La flecha 13 en las figs. 1 - 3 muestra la dirección de movimiento del producto.
- La fig. 2 muestra un ejemplo en el que los quemadores 3 han sido instalados en una línea de tratamiento existente con rodillos de guía 6 - 8 y una unidad 9 de tratamiento subsiguiente para el producto 1. Esto ilustra que los quemadores pueden ser instalados en una posición elegida libremente antes de una unidad de tratamiento.
- La fig. 3 muestra quemadores 3 situados en una unidad 10 que es una unidad auxiliar en una unidad de tratamiento 11.
- Con el fin de asegurar que las partículas inorgánicas son eliminadas por soplado, los gases de escape 4 son obligados a dejar los quemadores 3 con una velocidad que es al menos de 25 m/s. La velocidad es normalmente del orden de magnitud de 100 m/s durante la operación.
- Quedará presente para un experto en la técnica que no existe dificultad para calcular el número de quemadores requeridos y las dimensiones que se requieren con el fin de conseguir la interacción de los gases de escape procedentes de los quemadores con la superficie completa del producto de acero con la velocidad especificada.
- Se prefiere que los quemadores 3 sean obligados a calentar el producto de acero 1 a una temperatura situada dentro del rango de 100 - 800 °C. Es importante, sin embargo, no calentar la superficie del producto de acero a una temperatura tan elevada que algunas de las partículas sólidas presentes puedan volver a fijarse a la superficie del acero.
- Se prefiere, sin embargo, en ciertos casos que los quemadores sean obligados a calentar la superficie 12 del producto de acero a una temperatura que se encuentra próxima pero que no excede de su punto de fusión.
- Con el propósito de conseguir el efecto deseado de combustión de aceites y eliminación por soplado de partículas, se prefiere que la distancia entre la abertura de salida 5 de los quemadores 3 y el producto de acero 1 debería ser de 50 - 250 mm. La abertura de salida 5 de los quemadores tiene así un diámetro que no excede de dicha distancia. Un diámetro adecuado se encuentra dentro del rango de aproximadamente 10 -15 mm.
- Los quemadores 3 pueden estar, pero no necesitan estar, ubicados de tal modo que los productos de combustión impacten en el material en un ángulo que no es de 90° con la superficie del producto de acero.
- La presente invención hace posible que el usuario evite hacer funcionar una instalación de lavado separada, lo que a su vez elimina la necesidad de manipular disolventes que pueden perjudicar al medio ambiente.
- El presente proceso también hace posible evitar la formación de un producto residual a base de disolventes, que a su vez debe ser destruido en una instalación certificada.

Además, el contenido energético del contaminante es utilizado directamente en el proceso.

Además, los gases de escape que son generados a partir de los aceites quemados pueden ser manipulados en instalaciones de tratamiento de gases de escape que existen ya.

5 Se han descrito anteriormente varias realizaciones. La invención, sin embargo, puede ser variada con respecto al número de quemadores, y sus ubicaciones y dimensiones, con el fin de adaptarla para los productos particulares.

Así, la presente invención no ha de ser considerada como estando limitada a las realizaciones especificadas anteriormente. Puede ser variada dentro del marco especificado por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para la fabricación de productos de acero alargados, después de la conformación del producto de acero por trabajado del mismo, pero antes del subsiguiente tratamiento del producto de acero, por lo que el producto de acero es contaminado por aceites y por al menos partículas orgánicas e inorgánicas que están suspendidas o disueltas en los aceites, caracterizado por que se hace que unos quemadores (3) emitan gases de escape (4) que se hacen interactuar directamente con la superficie del producto de acero (1), por que los quemadores (3) son alimentados por un oxidante que contiene al menos un 80% de oxígeno en peso, por lo que los aceites (2) que están presentes en dichos productos (1) son vaporizados y quemados, y por que los gases de escape (4) son hechos interactuar con la superficie del producto de acero (1) con una velocidad que es suficientemente elevada para eliminar por soplado partículas orgánicas y/o inorgánicas de la superficie del producto de acero y por que los gases de escape (4) dejan los quemadores (3) con una velocidad que es al menos de 25 m/s.
2. El método según la reivindicación 1, caracterizado por que los quemadores (3) son posicionados con un ángulo entre el eje longitudinal del quemador (3) y la superficie del producto de acero (1) que se encuentra entre 45 y 90 grados.
3. El método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que se hace que los quemadores (3) calienten el producto de acero (1) a una temperatura que se encuentra en el orden de 100 - 800 °C.
4. El método según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por que se hace que los quemadores (3) calienten la superficie (12) del producto de acero (1) a una temperatura que se encuentra próxima a su punto de fusión, pero que no excede del mismo.
5. El método según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, caracterizado por que se hace que la distancia entre la abertura de salida de los quemadores (3) y el producto de acero sea de 50 - 250 mm.

Fig. 1

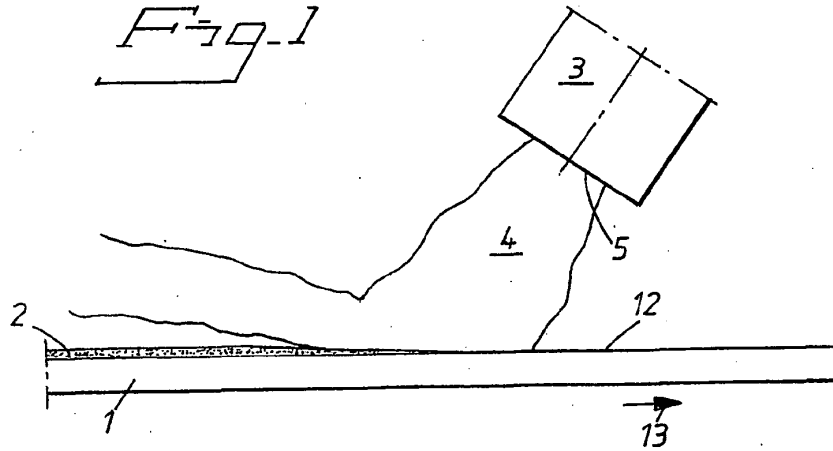


Fig. 2

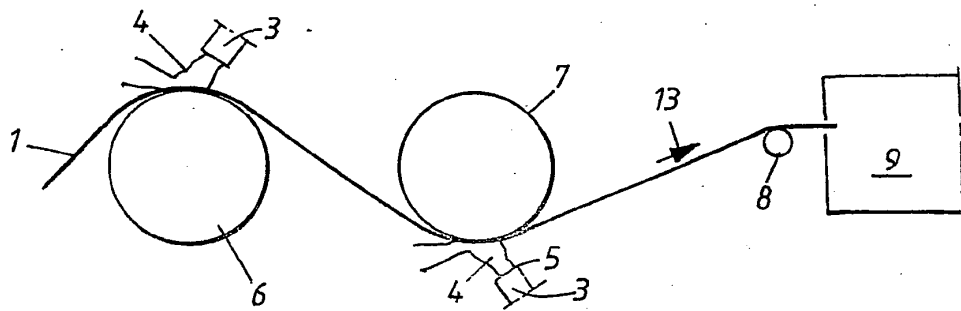


Fig. 3

