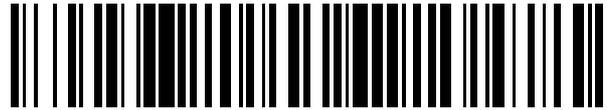


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 328**

51 Int. Cl.:

**C21D 9/56** (2006.01)

**C21D 9/54** (2006.01)

**B21B 39/00** (2006.01)

**C21D 11/00** (2006.01)

**C21D 9/63** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2013 E 13183368 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2015 EP 2722112**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el tratamiento continuo de una banda metálica**

30 Prioridad:

**19.10.2012 DE 102012110010**

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

**18.08.2015**

73 Titular/es:

**BWG BERGWERK- UND WALZWERK-  
MASCHINENBAU GMBH (100.0%)  
Postfach 10 01 39  
47001 Duisburg, DE**

72 Inventor/es:

**NOÉ, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 543 328 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

Dispositivo y procedimiento para el tratamiento continuo de una banda metálica.

5 La invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento continuo de una banda metálica, especialmente de una banda metálica de aluminio (o de una aleación de aluminio) o de metal no ferroso (o de una aleación de metal no ferroso) con al menos un dispositivo de temperación, que está realizado como horno de flotación de bandas por el que se hace pasar flotando la banda metálica y con un dispositivo de regulación de marcha de banda con el que se puede controlar o regular la posición de la banda metálica en el plano de marcha de banda y transversalmente con respecto a la dirección de marcha de banda, presentando el horno de flotación de bandas al menos un trayecto de calefacción situado en el lado de entrada y un trayecto de refrigeración situado en el lado de salida. La banda metálica presenta preferentemente un grosor de 0,1mm a 6mm.

15 El dispositivo de temperación es un horno de flotación de bandas que presenta un trayecto de calefacción y un trayecto de refrigeración. El trayecto de calefacción se compone generalmente de varias zonas de calefacción (zonas de calentamiento o de parada) y el trayecto de refrigeración se compone generalmente de varias zonas de refrigeración. En un dispositivo de temperación de este tipo, la banda metálica se calienta a una temperatura (teórica) determinada, dado el caso, se mantiene durante un tiempo determinado a dicha temperatura y a continuación se vuelve a enfriar. El paso por el horno se realiza sin contacto, de tal forma que la banda se hace flotar entre toberas (toberas de aire) que se cargan con una presión de aire correspondiente. La refrigeración en las zonas de refrigeración se puede realizar mediante aire, agua o una combinación de aire y agua. Los hornos de flotación de bandas de este tipo con un trayecto de calefacción por una parte y un trayecto de refrigeración por otra parte son conocidos (véase por ejemplo el documento DE19804184A1).

25 El documento DE10326071 da a conocer un dispositivo para el tratamiento continuo de una banda metálica, con al menos un dispositivo de temperación por el que se hace pasar flotando la banda metálica y con un dispositivo de regulación de posición de banda con el que se puede controlar o regular la posición de la banda metálica en el plano de marcha de banda y transversalmente con respecto a la dirección de marcha de banda, presentando el dispositivo de temperación al menos un trayecto de calefacción situado en el lado de entrada y un trayecto de refrigeración situado en el lado de salida.

35 Un dispositivo de este tipo, descrito al principio, para el tratamiento continuo de una banda metálica con un dispositivo de temperación o con un horno de flotación de bandas puede ser por ejemplo una línea de recocido o una línea de recocido continuo en la que la banda metálica experimenta un tratamiento térmico por razones metalúrgicas, por ejemplo para conseguir propiedades de resistencia y de deformación. Alternativamente, sin embargo, el dispositivo también puede ser una instalación de recubrimiento de bandas o una línea de recubrimiento de bandas en la que el tratamiento térmico de la banda metálica no se realiza en el sentido de un recocido, sino para el secado de un recubrimiento de una banda, de manera que, en este caso, el horno está realizado como secador de paso.

40 La banda metálica es preferentemente una banda de aluminio o de metal no ferroso dentro de un intervalo de grosor de 0,1mm a 6mm.

45 Dado que la banda metálica se calienta por ejemplo en líneas de recocido a temperaturas cercanas al punto de fusión, generalmente no es necesario ajustar dentro del dispositivo de temperación una tensión de banda relativamente pequeña para evitar una rotura de banda. Para ello, la tensión de banda se reduce por ejemplo en el lado de entrada en un juego de rodillos tensores, y en el lado de salida, después del enfriamiento, se vuelve a establecer en otro juego de rodillos tensores. En el dispositivo de temperación (horno de flotación de bandas), la tensión de banda específica es por ejemplo de 0,5 a 1MPa. Dado que especialmente en caso de una reducida tensión de banda, la banda puede "desviarse" dentro del horno, por ejemplo a causa de una posible incurvación de la banda, es preciso posicionar la banda de manera adecuada, preferentemente centrarla, con la ayuda de un dispositivo de regulación de posición de banda. El posicionamiento se realiza por consiguiente en el plano de marcha de banda transversalmente con respecto a la dirección de marcha de banda. Un dispositivo de regulación de marcha de banda de este tipo presenta generalmente al menos un rodillo de control así como dispositivos de posicionamiento adecuados, por ejemplo detectores de cantos de banda. En las instalaciones conocidas por la práctica, el dispositivo de regulación de marcha de banda está dispuesto detrás del dispositivo de temperación, es decir después del trayecto de refrigeración. En la práctica, el rodillo de control está realizado habitualmente como llamada regulación de centraje de banda PI, es decir con una parte proporcional P y una parte integral I. La parte I retroactúa al interior de la sección de horno y evita una desviación demasiado fuerte de la banda dentro del horno. Generalmente, el rodillo de control asienta sobre un marco base móvil. Este gira el rodillo alrededor de un punto de giro imaginario o alrededor de un eje de giro imaginario que se encuentra en la sección de horno siendo perpendicular al plano de marcha de banda. La medida del desplazamiento del rodillo desde el eje central de la sección de horno es la parte proporcional, y la medida de la posición inclinada del rodillo es la parte integral de la regulación de centraje de banda. Estando el rodillo en posición inclinada, la banda vuelve a moverse en dirección al centro de banda a causa del llamado efecto de bobinado. Estas instalaciones conocidas por la práctica se han acreditado básicamente.

Una instalación del tipo descrito al principio se dio a conocer por ejemplo por el documento DE10337502B4. A continuación de un horno con zonas de calefacción y zonas de refrigeración está situado un rodillo de inversión que sirve para el control de centraje de banda.

5 Además, por el documento DE10326071A1 se dio a conocer una instalación en la que en el lado de salida, detrás de un horno de flotación de bandas, está dispuesto un dispositivo de inversión, por debajo del cual se encuentra una taza de agua como cierre de fluido. La inversión puede servir al mismo también para el control de centraje de banda, siendo registrada la posición de la banda por sensores dispuestos por encima y por debajo de la banda y realizándose mediante un cilindro el movimiento del control de centraje de banda para el retorno de una banda desviada desde la posición centrada.

15 En la práctica, debido al rápido aumento de la demanda de bandas de carrocería de aluminio existe la necesidad de establecer líneas de recocido continuo con un rendimiento cada vez mayor. Para conseguir mayores capacidades de producción, la banda pasa por la sección de tratamiento a una mayor velocidad. Sin embargo, como por cada zona de horno se puede introducir en el baño sólo un limitado aporte de calor, resulta que el dispositivo de temperación tendría que concebirse más largo para una mayor capacidad de producción. Dado que a causa de la menor tensión de banda, la banda se desvía más fácilmente en la sección de horno, en el caso de grandes longitudes de horno existe el riesgo de que los dispositivos de regulación de posición de banda y no sean suficientes para mantener estable la marcha de la banda dentro del horno, de modo que existe el peligro de que la banda se desvíe lateralmente o que choque con la construcción del horno. Esto puede conducir a daños no deseados de la banda o a una rotura de la banda, de modo que de esta manera no se pueden realizar sin problemas instalaciones con una mayor capacidad de producción. Esto lo pretende remediar la invención.

25 La invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo para el tratamiento continuo de una banda metálica del tipo descrito al principio que se caracterice por una regulación de posición de banda mejorada y que garantice una marcha perfecta de la banda incluso en largos trayectos de horno.

30 Para conseguir este objetivo, según la invención, en un dispositivo genérico para el tratamiento continuo de una banda metálica, el dispositivo de regulación de posición de banda está dispuesto dentro del trayecto de refrigeración. Para ello, el trayecto de refrigeración está dividido preferentemente en al menos una primera sección de trayecto de refrigeración y una segunda sección de trayecto de refrigeración siguiente, situada a una distancia, estando dispuesto el dispositivo de regulación de posición de banda entre la primera sección de trayecto de refrigeración y la segunda sección de trayecto de refrigeración. Según la invención, por consiguiente, el dispositivo de regulación de posición de banda ya no está dispuesto en el lado de salida detrás del dispositivo de temperación y, por consiguiente, después de la última zona de refrigeración, sino que se integra en el trayecto de refrigeración, de tal forma que este se divide preferentemente en dos secciones de trayecto de refrigeración. En una primera sección, la banda se enfría hasta que pueda pasar sin problemas por el dispositivo de regulación de posición de banda. A continuación de la primera sección de trayecto de refrigeración se encuentra por consiguiente el dispositivo de regulación de posición de banda. A continuación, la banda pasa por la segunda sección de trayecto de refrigeración y por consiguiente por la segunda parte de las zonas de refrigeración, de manera que a continuación, la banda se enfría a la temperatura final deseada. De esta manera, es posible trabajar con un trayecto de horno en total largo y por tanto con largos trayectos de refrigeración, de forma que aumenta la capacidad de producción sin tener que aumentar notablemente la longitud libre de la banda en la zona de reducida tensión de banda. De esta manera, se evita eficazmente una desviación inadmisibles de la banda dentro del horno.

50 El dispositivo de regulación de posición de banda mismo puede estar realizado de manera convencional, es decir que se puede recurrir a soluciones convencionales. Según la invención, importa especialmente el posicionamiento del dispositivo de regulación de marcha de banda dentro de la sección de horno o dentro del trayecto de refrigeración.

Así, el dispositivo de regulación de posición de banda para regular la posición de las bandas puede presentar por ejemplo un rodillo de inversión ajustable, convencional, por ejemplo un rodillo de inversión de 90°, o estar realizado como tal. Sin embargo, se recomienda dotar el rodillo de inversión de un recubrimiento adecuado resistente a las (altas) temperaturas, ya que la temperatura de la banda entre el primer trayecto de refrigeración y el segundo trayecto de refrigeración se sitúa preferentemente entre 100°C y 200°C, de forma especialmente preferible entre 120°C y 150°C. Alternativamente a un rodillo de control de 90° se puede trabajar también de otra manera conocida, por ejemplo con la ayuda de un dispositivo de control de múltiples rodillos, por ejemplo un dispositivo de regulación de tres rodillos o un controlador (por ejemplo, como par de rodillos). También en este caso, se prevén preferentemente recubrimientos adecuados. Preferentemente, la regulación de posición de banda o la regulación de centraje de banda se realiza de manera conocida generalmente como regulación PI. Por consiguiente, el rodillo de control o la disposición de múltiples rodillos están asentados básicamente de manera conocida sobre un cuadro base móvil. Este gira el rodillo o los rodillos alrededor de un punto de giro imaginario que a su vez se encuentra en la sección del horno. La medida del desplazamiento del rodillo desde el eje central de la sección de horno es la parte proporcional, y la medida de la posición inclinada del rodillo es la parte integral de la regulación de centraje de banda.

Alternativamente, el dispositivo de regulación de posición de banda puede estar realizado como dispositivo de regulación de posición de banda que trabaja sin contacto. En este caso, la regulación de centraje de banda puede realizarse por ejemplo sin contacto, a través de motores lineales. Para ello se puede recurrir básicamente a disposiciones conocidas para influir en la banda metálica con la ayuda de motores lineales, que se describen por ejemplo en el documento DE19719994A1.

Preferentemente, la instalación de tratamiento de banda presenta en el lado de entrada un primer juego de rodillos tensores que está dispuesto delante del dispositivo de temperación para reducir la tensión de banda. Además, es conveniente disponer en el lado de salida y, por consiguiente, detrás del dispositivo de temperación, otro juego de rodillos tensores con el que se vuelve a aumentar la tensión de banda, de manera que a continuación se pueden realizar pasos de proceso adicionales como por ejemplo el enderezado por estirado, la limpieza o el rebordeado.

Opcionalmente, entra en el alcance de la invención que entre la primera sección de trayecto de refrigeración y la segunda sección de trayecto de refrigeración, detrás del dispositivo de regulación de posición de banda esté dispuesto un juego de rodillos tensores (adicional) para aumentar la tensión de banda ya en ese punto. Esto tiene la ventaja de que la banda puede pasar por la segunda parte de las zonas de refrigeración con una tensión de banda ligeramente aumentada. También en este caso, es conveniente dotar los rodillos de un juego de rodillos de este tipo de recubrimientos correspondientes resistentes a las temperaturas. Según la invención, es importante que entre la primera sección de trayecto de refrigeración y la segunda sección de trayecto de refrigeración se realiza una regulación de posición de banda. Opcionalmente, puede ser conveniente prever detrás de la segunda sección de trayecto de refrigeración otra regulación de posición de banda. Esto puede ser conveniente especialmente si entre la primera sección de trayecto de refrigeración y la segunda sección de trayecto de refrigeración no está previsto ningún juego de rodillos tensores y, por consiguiente, también en la segunda sección de trayecto de refrigeración se trabaja con una tensión de banda más reducida. Si entre las dos secciones de trayecto de refrigeración está previsto un juego de rodillos tensores adicional y, por consiguiente, aumenta la tensión de banda ya en ese punto, detrás de la segunda sección de trayecto de refrigeración se puede prescindir eventualmente de una segunda regulación de posición de banda.

La división del trayecto de refrigeración en dos secciones de trayecto de refrigeración tiene como consecuencia que las dos secciones de trayecto de refrigeración son (sensiblemente) más cortas que una sección de trayecto de refrigeración unitaria correspondiente. De esta manera, frente a las instalaciones convencionales, se puede alargar el dispositivo de temperación completo, es decir que se puede alargar tanto el trayecto de calefacción como el trayecto de refrigeración completo.

También es objeto de la invención un procedimiento para el tratamiento continuo de una banda metálica con un dispositivo del tipo descrito, en el que la banda metálica se hace pasar flotando por el trayecto de calefacción y el trayecto de refrigeración para su tratamiento térmico. Este procedimiento **se caracteriza porque** la posición de la banda metálica (dentro del plano de marcha de banda y transversalmente con respecto a la dirección de marcha de banda) se controla o se regula con un dispositivo de regulación de posición de banda dispuesto dentro del trayecto de refrigeración.

Como ya se ha descrito, un dispositivo de regulación de posición de banda de este tipo preferentemente está dotado de dispositivos de medición adecuados y de un dispositivo de retorno, de manera que se realiza una auténtica regulación de la posición de banda. Pero básicamente, la invención abarca también otras formas de realización en las que se trabaja sin medición y/o sin retorno, de tal forma que no se realiza ninguna regulación de la posición de banda, sino tan sólo un control.

Preferentemente, la longitud de la primera sección de trayecto de refrigeración se dimensiona de tal forma que la banda metálica presenta entre la primera sección de trayecto de refrigeración y la segunda sección de trayecto de refrigeración y, por consiguiente, en la zona del dispositivo de regulación de posición de banda, una temperatura de hasta 200°C, por ejemplo de 100°C a 200°C. De forma especialmente preferible, la temperatura es de hasta 150°C, por ejemplo de 120°C a 150°C. La longitud de la segunda sección de trayecto de refrigeración puede estar dimensionada entonces por ejemplo de tal forma que la banda sale a una temperatura de hasta 70°C, preferentemente de hasta 60°C, por ejemplo de 40°C a 60°C, de manera que se puedan realizar sin problemas pasos de proceso adicionales como por ejemplo el enderezado, la limpieza o el rebordeado.

La instalación según la invención puede estar realizada por ejemplo como línea de recocido o ser parte integrante de una línea de recocido. En este caso, el dispositivo de temperación está realizado como horno de recocido. Alternativamente, la instalación puede estar realizada como instalación de recubrimiento de bandas o ser parte integrante de una instalación de recubrimiento de banda. El dispositivo de temperación está realizado entonces como secador o como horno secador. En ambos casos, los hornos/secadores están realizados preferentemente como horno de flotación de bandas.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de dibujos que representan tan sólo ejemplos de realización. Muestran

- la figura 1 un dispositivo de tratamiento de bandas conocido según el estado de la técnica en una representación esquemática simplificada,  
 la figura 2 un dispositivo de tratamiento de bandas según la invención en una representación esquemáticamente simplificada y  
 5 la figura 3 una forma de realización modificada del objeto según la figura 2.

Para evidenciar la idea de la invención conviene observar en primer lugar el estado de la técnica según la figura 1. La figura 1 muestra un dispositivo de tratamiento de bandas conocido para el tratamiento continuo de una banda metálica, en concreto, un tratamiento térmico. Dicho dispositivo presenta un dispositivo de temperación 2 realizado como horno de flotación de bandas. La banda metálica 1 pasa por dicho horno de flotación de bandas 2 sin contacto, de tal forma que la banda se hace flotar sin contacto entre toberas superiores y toberas inferiores que se cargan con la presión de aire correspondiente. No están representados detalles. El horno de flotación de bandas 2 presenta en el lado de entrada un trayecto de calefacción 3 y en el lado de salida un trayecto de refrigeración 4. Generalmente, el trayecto de calefacción se compone de varias zonas de calefacción 3', mientras que el trayecto de refrigeración generalmente se compone de varias zonas de refrigeración 4', pudiendo ser controladas las distintas zonas individualmente, es decir por separado. En las zonas de calefacción se realiza el calentamiento de la banda metálica, generalmente con la ayuda del aire, de modo que las toberas, por ejemplo las toberas inferiores, pueden realizar además de la función de soporte también la temperación. En las zonas de refrigeración, la refrigeración se realiza generalmente igualmente mediante aire o mediante una combinación de aire y agua. En el caso de una línea de recocido para bandas de aluminio destinadas a carrocerías de automóviles, la temperatura teórica en la zona de calefacción se sitúa por ejemplo entre aprox. 550° y 570°C. Por consiguiente, las zonas de calefacción constituyen zonas de calentamiento y de parada. Se puede ver que la instalación presenta en el lado de entrada un juego de rodillos tensores 5 con el que se reduce la tensión de banda, por ejemplo a una tensión de banda específica de por ejemplo 0,5 a 1 MPa. Después del horno de flotación de bandas 2 o de la última zona de refrigeración, la banda metálica 1 se regula siendo centrada con la ayuda de un dispositivo de regulación de posición de banda 7, es decir que se regula la posición de la banda metálica en el plano de marcha de banda y transversalmente con respecto a la dirección de marcha de banda. A continuación, la tensión de banda se vuelve a aumentar, con un juego de rodillos tensores 6 situado en el lado de salida, al nivel de línea habitual de por ejemplo específicamente 10 a 20MPa. Debido a la reducida tensión de banda específica dentro del horno de flotación de bandas es preciso centrar la banda metálica 1 con la ayuda del dispositivo de regulación de posición de banda 7.

Si se desea aumentar la capacidad de producción de una instalación de este tipo, representada en la figura 1, generalmente es preciso alargar el horno de flotación de bandas. Con la instalación según el estado de la técnica, representada en la figura 1, a partir de cierta longitud del horno de flotación de bandas existe el riesgo de que el dispositivo de regulación de posición de banda 7, por ejemplo el rodillo de control 8, ya no sea suficiente, de manera que se puede volver inestable la marcha de banda en el horno, es decir, que la banda se extiende lateralmente o choca con la construcción del horno. Esto podría conducir a daños indeseable de la banda o a una rotura de la banda, de modo que no es conveniente un simple alargamiento del horno de flotación de bandas sin más medidas.

Por lo tanto, según la invención, el dispositivo de regulación de posición de banda 7 ya no se dispone detrás del dispositivo de temperación 2, y por consiguiente después del trayecto de refrigeración 4, sino dentro del trayecto de refrigeración 4 mismo. Esto se describe con la ayuda de las figuras 2 y 3 que muestran formas de realización según la invención. Las figuras 2 y 3, a su vez, muestran un dispositivo de tratamiento de banda con un dispositivo de temperación 2 que presenta un trayecto de calefacción 3 situado en el lado de entrada y un trayecto de refrigeración 4 situado en el lado de salida. En el lado de entrada está previsto a su vez un juego de rodillos tensores 5 y en el lado de salida puede estar previsto a su vez otro juego de rodillos tensores 6 que está representado solamente en la figura 3, pero no en la figura 2. El trayecto de calefacción 3 se compone a su vez de varias zonas de calefacción 3', mientras que el trayecto de refrigeración 4 se compone de varias zonas de refrigeración 4'. Según la invención, el trayecto de refrigeración 4' está dividido en dos secciones de trayecto de refrigeración, en concreto, una primera sección de trayecto de refrigeración 4a y una siguiente segunda sección de trayecto de refrigeración 4b. Según la invención, el dispositivo de regulación de posición de banda 7 está dispuesto entre la primera sección de trayecto de refrigeración 4a y la segunda sección de trayecto de refrigeración 4b. La banda metálica se calienta en el trayecto de calefacción 3 con las zonas de calentamiento y de parada 3', básicamente de manera conocida, a la temperatura deseada y la temperatura se puede mantener durante un tiempo deseado. Por consiguiente, salvo un alargamiento, el trayecto de calefacción 3 no se ha de modificar con respecto al estado de la técnica. A continuación del trayecto de calefacción 3 está situada entonces la primera sección de trayecto de refrigeración 3a con la que la banda metálica se enfría en una primera etapa, preferentemente a una temperatura de 100°C a 200°C, por ejemplo de 120°C a 150°C. Después de la salida de la primera sección de trayecto de refrigeración 4a se realiza la regulación de centraje de banda con la ayuda del dispositivo de regulación de centraje de banda 7. En el ejemplo de realización según la figura 2, este presenta un rodillo de control 8 de 90°. A continuación de este, en el ejemplo según la figura 2 está situado otro juego de rodillos tensores 9 para aumentar la tensión de banda. Después, la banda pasa por la segunda sección de trayecto de refrigeración 4b, de forma que se enfría a la temperatura final deseada de por ejemplo 40°C a 60°C. De esta manera, se consigue aumentar la capacidad de producción sin alargar de forma notable la longitud libre de la banda, de manera que se evita una extensión inadmisibles de la banda dentro del horno. A continuación de la segunda sección de trayecto de refrigeración 4b pueden estar situados un dispositivo de regulación de posición de banda adicional y/o un juego de rodillos tensores adicional. Esto no está representado en

la figura 2.

La figura 3 muestra una forma de realización modificada de la invención en la que el dispositivo de regulación de centraje de banda 7 está realizado con tres rodillos 10. Además, en la figura 3 está representado que detrás de la sección de trayecto de refrigeración 4b pueden estar dispuestos otro dispositivo de regulación de centraje de banda 11 y otro juego de rodillos tensores 6. La regulación de centraje de banda 11 adicional detrás de la segunda sección de trayecto de refrigeración 4 conviene porque en esta forma de realización, entre los trayectos de refrigeración 4a, 4b no está dispuesto ningún juego de rodillos tensores y por tanto se trabaja también en la segunda sección 4b con una menor tensión de banda.

Al comparar por ejemplo las figuras 1 y 2 se puede ver que en la forma de realización según la invención, las zonas de horno 3',4' presentan en total una longitud que es mayor que la longitud en la forma de realización conocida según la figura 1. No obstante, no es mayor la longitud libre de la banda, ya que la regulación de centraje de banda 7 está situada ya a continuación de la primera sección de trayecto de refrigeración 4a. De esta forma, tanto el trayecto de calefacción 3 como el trayecto de refrigeración 4 se pueden alargar notablemente con respecto al estado de la técnica. Sin embargo, mediante la división del trayecto de refrigeración 4 resultan unas secciones de trayecto de refrigeración 4a,4b que son respectivamente (notablemente) más cortas que el trayecto de calefacción 3.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento continuo de una banda metálica (1), especialmente de una banda metálica de aluminio o de una aleación de aluminio o de metal no ferroso o de una aleación de metal no ferroso, con al menos un dispositivo de temperación, que está realizado como horno de flotación de bandas (2) por el que se hace pasar flotando la banda metálica (1) y con un dispositivo de regulación de marcha de banda (7) con el que se puede controlar o regular la posición de la banda de metal (1) en el plano de marcha de banda y transversalmente con respecto a la dirección de marcha de banda, presentando el horno de flotación de bandas (2) al menos un trayecto de calefacción (3) situado en el lado de entrada y un trayecto de refrigeración (4) situado en el lado de salida, **caracterizado porque** el dispositivo de regulación de posición de banda (7) está dispuesto dentro del trayecto de refrigeración (4).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el trayecto de refrigeración (4) está dividido preferentemente en al menos una primera sección de trayecto de refrigeración (4a) y una segunda sección de trayecto de refrigeración (4b) siguiente, estando dispuesto el dispositivo de regulación de posición de banda (7) entre la primera sección de trayecto de refrigeración (4a) y la segunda sección de trayecto de refrigeración (4b).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** después de la segunda sección de trayecto de refrigeración está dispuesto un dispositivo de regulación de posición de banda (11) adicional.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el dispositivo de regulación de posición de banda (7,11) para la regulación de posición de banda presenta un rodillo de inversión (8) ajustable, por ejemplo un rodillo de inversión de 90°, o está realizado como tal.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el dispositivo de regulación de posición de banda (7,11) está realizado como dispositivo de múltiples rodillos, por ejemplo como dispositivo de regulación de tres rodillos.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el dispositivo de regulación de posición de banda (7,11) está realizado como dispositivo que trabaja sin contacto, por ejemplo con motores lineales.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** entre la primera sección de trayecto de refrigeración (4a) y la segunda sección de trayecto de refrigeración (4b) está dispuesto un juego de rodillos tensores (11) dispuesto después del dispositivo de regulación de posición de banda (7).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los rodillos (8,9) del dispositivo de regulación de posición de banda (7) y/o del juego de rodillos tensores (11) están provistos de un recubrimiento resistente a las temperaturas.
9. Procedimiento para el tratamiento continuo de una banda metálica con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la banda metálica se hace pasar flotando por el trayecto de calefacción y el trayecto de refrigeración para su tratamiento térmico, **caracterizado porque** la posición de la banda metálica se controla o se regula con un dispositivo de regulación de posición de banda dispuesto dentro del trayecto de refrigeración.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el dispositivo de regulación de posición de banda está dispuesto entre una primera sección de trayecto de refrigeración y una segunda sección de trayecto de refrigeración.
11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** la posición de banda se regula con una regulación PI con una parte proporcional P y con una parte integral I.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado porque** el dispositivo de regulación de posición de banda está dispuesto en una zona del trayecto de refrigeración, por ejemplo entre la primera sección de trayecto de refrigeración y la segunda sección de trayecto de refrigeración, en la que la temperatura de la banda metálica es de hasta 200°C, por ejemplo de 100°C a 200°C, preferentemente de 150°C, por ejemplo de 120°C a 150°C.

# Fig.1

*Estado de la técnica*

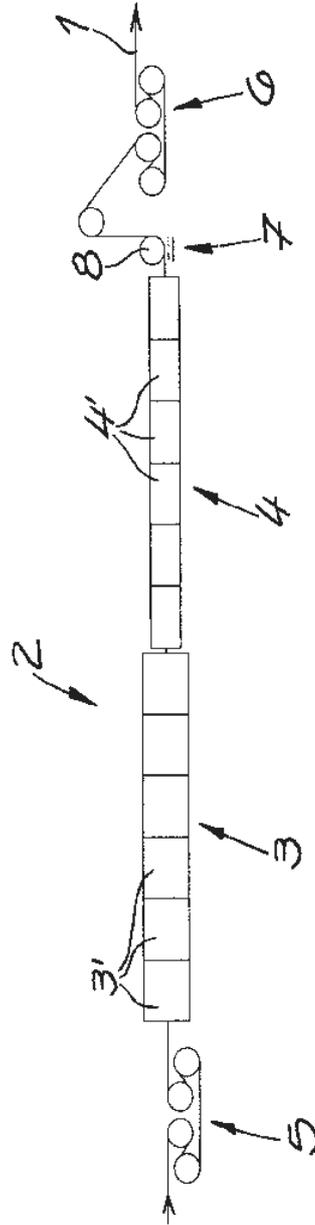


Fig. 2

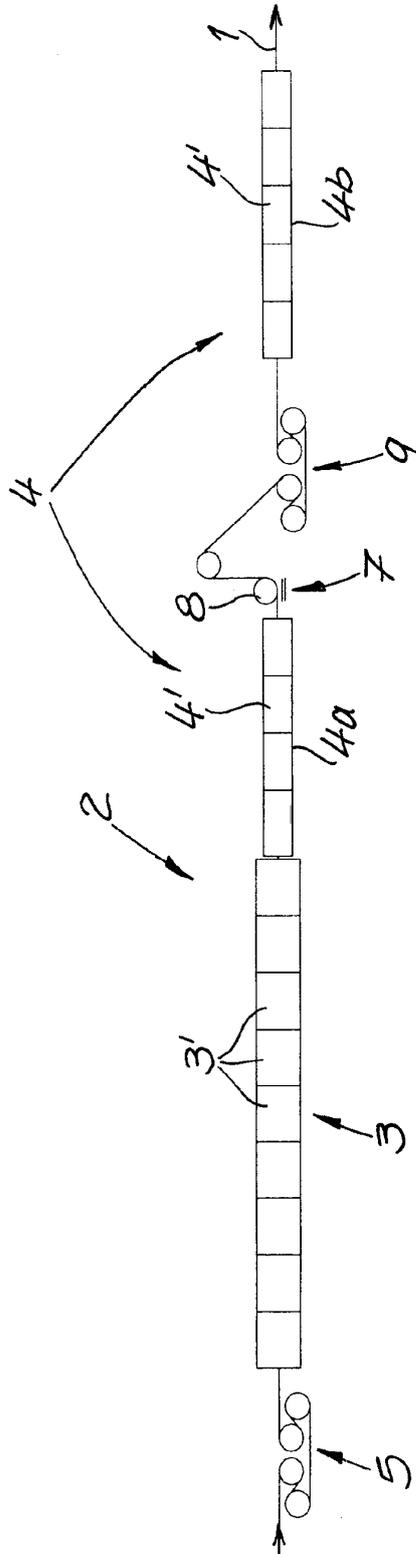


Fig. 3

