



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 383**

51 Int. Cl.:  
**C23C 2/00** (2006.01)  
**F16C 33/76** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08801902 .1**  
96 Fecha de presentación : **08.09.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2193215**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2010**

54 Título: **Instalación para el revestimiento en fusión.**

30 Prioridad: **21.09.2007 DE 10 2007 045 200**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.05.2011**

73 Titular/es: **SMS SIEMAG AG.**  
**Eduard-Schloemann-Strasse 4**  
**40237 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es: **De Kock, Peter y**  
**Jabs, Ronald**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

**ES 2 358 383 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

Instalación para el revestimiento por inmersión en fusión

La invención se refiere a una instalación para el revestimiento por inmersión en fusión con objeto de llevar a cabo el revestimiento de una banda con un metal líquido.

5 Se conocen básicamente en el estado de la técnica instalaciones para el revestimiento por inmersión en fusión. En estas instalaciones se conduce la banda, que debe ser revestida, de manera especial una banda de acero, a través de un baño con metal líquido. Para llevar a cabo la conducción y con objeto de influenciar sobre la forma de la banda y de la posición del baño, se encuentran diversos rodillos en puntos adecuados en el baño de metal. Los rodillos pueden estar constituidos, por un lado, por un rodillo de inversión, alrededor del cual es desviada la banda, después  
10 de su entrada en el metal líquido, antes que la banda lo abandone de nuevo. Además de los rodillos de inversión pueden estar previstos, así mismo, rodillos mas pequeños de corrección y de estabilización, que están regulados sobre la banda con un ángulo de contacto solo relativamente pequeño, en comparación con el de los rodillos de inversión. Las fuerzas de accionamiento para estos rodillos solamente son pequeñas como consecuencia del pequeño ángulo de contacto.

15 La publicación DE 43 07 282 A1 divulga una instalación para el revestimiento por inmersión en fusión para llevar a cabo el revestimiento de materiales en forma de banda, que deben ser tratados. La instalación presenta un rodillo de guía con una cavidad hueca, que está tabicada hacia el exterior y, por lo tanto, hermética frente al metal líquido. El rodillo presenta un gorrón de apoyo para llevar a cabo el alojamiento del mismo. El gorrón de apoyo presenta un agujero o bien un conducto, a través del cual puede ser introducido un gas protector en el alojamiento de cojinete.

20 La publicación WO 99/61356 A se refiere a un sistema de rodillos para un artículo de tratamiento, que debe ser recubierto en un baño de metal líquido. Para llevar a cabo la empaquetadura del alojamiento de cojinete frente a los rodillos, están configurados sobre un apéndice de los rodillos, que sobresale en la dirección radial y sobre el alojamiento de cojinete superficies de empaquetadura, que se extienden transversalmente con respecto a los ejes de los rodillos de tal manera, que puede ser evitada una penetración de metal líquido en el alojamiento de cojinete.  
25 De conformidad con una forma de realización de la invención se ha previsto, que el apéndice radial está previsto sobre la sección extrema de los rodillos, que se acopla en el alojamiento de cojinete es decir, que la empaquetadura se lleva a cabo sobre el lado interno del alojamiento de cojinete. En este caso desemboca un conducto de gas, de manera preferente, en el alojamiento de cojinete, con objeto de alimentar gas en el alojamiento de cojinete con generación de una sobrepresión y para empujar al apéndice radial de los rodillos por medio de la sobrepresión, en el  
30 sentido dirigido hacia la superficie de empaquetadura del alojamiento de cojinete.

La instalación para el revestimiento por inmersión en fusión, que ha sido descrita en el preámbulo, es conocida, por ejemplo, por la solicitud de patente internacional WO 2006/002822. La instalación para el revestimiento por inmersión en fusión, allí descrita, comprende un rodillo en forma de un rodillo de inversión o de un rodillo de guía, que está configurado en forma de cuerpo hueco. El rodillo está alojado de manera giratoria sobre brazos portadores  
35 de los rodillos, por medio de un cojinete. El cojinete está dispuesto en una zona espacial sobre la periferia del gorrón del rodillo. Con objeto de llevar a cabo la ventilación de esta zona especial están previstos un agujero de ventilación de alimentación y un agujero de ventilación de escape. El rodillo está configurado en forma de rodillo hueco con aberturas sobre sus lados frontales. Durante el funcionamiento de la instalación de revestimiento por inmersión en fusión, el rodillo se carga a través de estas aberturas con el metal líquido, por ejemplo con cinc, es decir cuando está  
40 sumergido en el baño de metal.

El llenado del rodillo con el metal líquido impide, de manera ventajosa, que se dilate el aire en el rodillo hueco, que está cerrado en otro caso, como consecuencia de la temperatura comparativamente elevada del metal líquido circundante y que, bajo ciertas circunstancias, conduciría a una deformación indeseada del rodillo.

Desde luego, la configuración conocida del rodillo, que ha sido descrita, tiene todavía inconvenientes en la práctica.  
45 De este modo, el rodillo lleno de metal fundido, que está abierto en sus lados frontales, tiene una resistencia considerable, especialmente con ocasión de elevadas velocidades de producción, es decir con ocasión de elevadas velocidades de rotación, como consecuencia de las pérdidas hidráulicas de la bomba en el interior y sobre los lados frontales perforados. Por este motivo el rodillo puede generar un deslizamiento entre la banda, que debe ser recubierta, y la superficie del rodillo. Esta diferencia entre las velocidades de movimiento provoca deterioros sobre la  
50 superficie de la banda. El metal líquido en el interior del rodillo hueco conduce a un elevado momento de inercia másico del rodillo y, de este modo, favorece el deslizamiento.

A partir de este estado de la técnica, la invención tiene como tarea desarrollar todavía mas una instalación para el revestimiento por inmersión en fusión para llevar a cabo el revestimiento de una banda con un metal líquido de tal manera, que se reduzcan la resistencia a la rotación, el momento de inercia másico y la tendencia al desplazamiento  
55 de un rodillo de inversión, de corrección o de estabilización de esta instalación.

Esta tarea se resuelve por medio del objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, la instalación de revestimiento por inmersión en fusión se caracteriza porque el recinto interno hueco del rodillo está configurado de forma hermética frente al metal líquido circundante y porque está previsto un canal, que comunica el recinto interno del rodillo con la zona espacial en la periferia del gorrón del rodillo.

5 Como consecuencia de este aislamiento no puede penetrar metal líquido desde el exterior hasta el recinto interno hueco del rodillo; por lo tanto, el recinto interno del rodillo permanece lleno únicamente con un gas, por ejemplo con aire. Esto tiene la ventaja de que, por un lado, el momento de inercia del rodillo y, por lo tanto, su tendencia al deslizamiento, son claramente menores que en el caso de los rodillos rellenos con fusión, como ocurre en el estado de la técnica. Así mismo, se presenta como ventaja adicional el que la resistencia a la rotación en el caso del rodillo,  
10 de conformidad con la invención, es claramente menor que en el caso de los rodillos con estas aberturas, como consecuencia de la ausencia de aberturas dirigidas hacia el metal líquido. Al mismo tiempo se asegura una ventilación del recinto interno por medio del canal, de conformidad con la invención de tal manera, que por medio del canal puede llevarse a cabo una compensación de la presión entre el recinto interno y la zona espacial. La generación de la sobrepresión en el recinto interno, que podría establecerse en aquel punto, básicamente como consecuencia de las elevadas temperaturas del metal circundante, queda impedida de manera eficaz por medio del canal como comunicación entre el recinto interno y la zona espacial. Por lo tanto, queda excluida una deformación de la camisa del rodillo como consecuencia de una sobrepresión inaceptablemente elevada.

De conformidad con un primer ejemplo de realización, la instalación de revestimiento por inmersión en fusión comprende una fuente de gas con objeto de presurizar la zona espacial y, a través del canal, también el recinto interno del rodillo con una presión de vapor predeterminada. A continuación se lleva a cabo a través del canal una compensación de la presión al nivel de esta presión de gas predeterminada. De manera alternativa, la instalación de revestimiento por inmersión en fusión puede presentar, también, un conducto de ventilación, que expone a la zona espacial a la presión atmosférica. Entonces se expone también al recinto interno del rodillo a la presión atmosférica a través del canal.

25 El canal está configurado, de manera ventajoso, en forma de un agujero a través del gorrón del rodillo.

De manera preferente, la banda está constituida por una banda metálica, de manera especial está constituida por una banda de acero.

Es especialmente sencillo llevar a cabo la adaptación, especialmente en el caso de las instalaciones existentes para el revestimiento por inmersión en fusión, en las que los rodillos están alojados ya en rodamientos para cilindros, presurizados con gas, dado que, en este tipo de alojamiento están ya presentes la zona espacial y los conductos de gas de alimentación y de escape. Sin embargo, la invención puede ser aplicada, en principio, también en el caso de otros tipos de alojamiento.

Se ha adjuntado una figura a la descripción, que muestra una sección transversal a través de una instalación de revestimiento por inmersión en fusión, de conformidad con la invención.

35 La invención se describe en detalle a continuación en forma de ejemplos de realización, haciéndose referencia a esta figura.

La figura muestra una sección transversal a través de una instalación de revestimiento por inmersión en fusión para llevar a cabo el revestimiento de una banda 300, de manera especial de una banda de acero, con un metal líquido 200. La instalación de revestimiento por inmersión en fusión comprende un recipiente 500 con el metal líquido, en el que está sumergido un rodillo 110 – que está alojado sobre un brazo portante -. El rodillo 110 está configurado, a modo de ejemplo, en la figura en forma de rodillo de inversión, con objeto de llevar a cabo la desviación de la banda en el metal líquido 200. El rodillo 110 está configurado en forma de cuerpo hueco con un recinto interno I y está empaquetada frente al metal líquido 200 circundante. El rodillo 110 tiene un gorrón de rodillo 112, a través del cual está alojado en un cojinete 120, de manera preferente en un cojinete para cilindros. El cojinete 120 está dispuesto sobre la periferia del gorrón del rodillo y está rodeado por una zona espacial R. De conformidad con la invención, el recinto interno I del rodillo 110 se encuentra en comunicación con la zona espacial R a través de un canal 114.

De conformidad con un primer ejemplo de realización, la zona espacial R está conectada con una fuente de gas 400 y es presurizada por parte de la misma con un gas, que tiene una presión de gas predeterminada. De este modo, se impide que el metal líquido penetre en la zona especial y que pueda dañar al cojinete 120. La fuente de gas 400 y la zona especial R son, de manera preferente, parte de un circuito cerrado de regulación de gas, que garantiza que se mantenga constante, por ejemplo, la presión del gas en la zona espacial. A través del canal 114 comunicante, de conformidad con la invención, se asegura que el recinto interno I del rodillo esté expuesto únicamente a la presión de gas predeterminada – y que no esté expuesto, por ejemplo, a una sobrepresión elevada, no deseada -. De este modo, se evita una deformación, no deseada, de la superficie del rodillo y, por lo tanto, se evita un deterioro de la banda 300.

De manera alternativa a la previsión de una fuente de gas artificial, o a la previsión del circuito de regulación de gas, la zona espacial puede ser expuesta, de conformidad con un segundo ejemplo de realización, que es mas económico, incluso simplemente a la presión atmosférica con un conducto de ventilación 450. A través del canal 114, de conformidad con la invención, está ventilado y expuesto entonces, también, a la presión atmosférica el recinto interno I del rodillo 110 de tal manera, que también se evita, de esta forma, una sobrepresión.

El signo de referencia B designa el nivel del metal líquido 200 en el baño.

**REIVINDICACIONES**

1. Instalación para el revestimiento por inmersión en fusión, para llevar a cabo el revestimiento de una banda (300) con un metal (200) inicialmente líquido, presentando la instalación:
- 5 un rodillo (110), que está configurado en forma de cuerpo hueco, con un recinto interno (I), para llevar a cabo la desviación y la estabilización de la banda durante su movimiento, presentando el rodillo un gorrón (112) del rodillo; y un cojinete (120) en una zona espacial (R) sobre la periferia del gorrón (112) del rodillo, con objeto de alojar al gorrón del rodillo;
- caracterizada porque,
- en recinto interno (I) del rodillo (110) está configurado de forma hermética frente al metal líquido (200); y
- 10 porque está previsto un canal (114), que comunica al recinto interno (I) del rodillo (110) con la zona especial (R) en la periferia del gorrón del rodillo.
2. Instalación de revestimiento por inmersión en fusión según la reivindicación 1,
- caracterizada porque,
- el canal (114) está configurado en forma de un agujero a través del gorrón (112) del rodillo.
- 15 3. Instalación de revestimiento por inmersión en fusión según la reivindicación 1 o 2,
- caracterizada porque comprende,
- una fuente de gas (400) para llevar a cabo la presurización de la zona espacial (R) y, a través del canal (114), también del recinto interno (I) del rodillo con un gas, que tiene una presión de gas determinada.
4. Instalación de revestimiento por inmersión en fusión según la reivindicación 3,
- 20 caracterizada porque comprende,
- un circuito de regulación, para llevar a cabo la regulación, por ejemplo con objeto de mantener constante la presión del gas en la zona especial y en el recinto interno.
5. Instalación de revestimiento por inmersión en fusión según la reivindicación 1 o 2,
- caracterizada porque comprende,
- 25 un conducto de ventilación (450), que expone a la presión atmosférica a la zona espacial (R) y, a través del canal (114), también al recinto interno (I) del rodillo.
6. Instalación de revestimiento por inmersión en fusión según una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizada porque comprende,
- 30 un recipiente (500) para el metal líquido, estando sumergidos en el metal líquido el rodillo (112) y la zona espacial (R) durante el funcionamiento de la instalación; estando empaquetada, sin embargo, la zona especial (R) frente al metal líquido (200) y actúa con el fin de mantener libre de metal líquido al cojinete.
7. Instalación de revestimiento por inmersión en fusión según una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizada porque,
- la banda es una banda metálica, por ejemplo es un banda de acero.

