(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 442 267**

(51) Int. CI.:

B21B 28/02 (2006.01)
B08B 3/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2008 E 08874784 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013 EP 2303481**

(54) Título: **Dispositivo de limpieza de un cilindro de un laminador**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.02.2014

(73) Titular/es:

SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES SAS (100.0%)
51 Rue Sibert
42403 Saint Chamond, FR

(72) Inventor/es:

ANGLADE, PIERRE

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

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 de limpieza de un cilindro de un laminador

La invención se refiere a la limpieza por chorro a alta presión de un cilindro, por ejemplo de un cilindro de apoyo o de un cilindro de trabajo de un laminador, en particular de un laminador skin-pass.

El documento US-A5460023 describe un dispositivo conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

El skin-pass de una banda de acero es una operación de laminación en frío bajo tracción realizada con un alargamiento moderado. Un laminador apto para realizar las operaciones de skin-pass esta incorporado en numerosas líneas de transformación de bandas de acero donde se utiliza esencialmente con los fines siguientes:

- Borrar un palier elástico de acero y permitir así una mejor calidad de prensado que posteriormente será realizado en las bandas,

- Mejorar la planeidad de la banda,

- Imprimir un estado de superficie particular de la banda, con el fin de mejorar la tribología de la embutición.

En algunas de sus utilizaciones, una superficie de los cilindros de los laminadores skin-pass se puede encontrar contaminado por adherencias que perjudican la calidad de la superficie de la banda. Es, por ejemplo, el caso de los laminadores instalados en línea en instalaciones de galvanización en continuo. Las partículas de cinc se pegan sobre el cilindro de trabajo. En cada rotación del cilindro, estas partículas se imprimen sobre un revestimiento de la banda y pueden alterar la calidad de la superficie. Otro ejemplo se encuentra en ciertas aplicaciones, en las que es necesario asegurar una lubrificación de un entrehierro del cilindro de trabajo con una emulsión de agua y de lubrificante. En este caso, generalmente se forma un depósito graso sobre el cilindro en las zonas que no están en contacto con la banda. Durante un cambio de ancho de banda, este depósito puede ser nefasto para la transferencia de rugosidad sobre los bordes de la banda.

Para resolver estos problemas, se han propuesto algunas soluciones. Una solución emplea dispositivos para la limpieza de los cilindros por medio de la pulverización bajo presión de fluidos detergentes. Estas operaciones primero fueron manuales, después mecanizadas como se describe en JP 9 222 907. No obstante, estos dispositivos, hacen referencia a las boquillas de pulverización a baja presión y a chorro ancho, son eficaces para desengrasar los recubrimientos de un producto de lubrificación, a causa de un efecto detergente de un líquido pulverizado, pero no son aptos para eliminar las adherencias, particularmente de partículas de cinc.

Otra solución, descrita en EP 0 995 504, utiliza boquillas de pulverización de chorro estrecho y de alta energía, que presenta dos dificultades:

- la necesidad de ajustar con precisión la distancia entre la boquilla y el cilindro que hay que limpiar, así como de adaptarse a los diámetros de los diferentes cilindros utilizados,

- la necesidad de tener a lo largo del cilindro un recubrimiento del impacto de los chorros, lo que conduce a una multiplicación no razonable de las boquillas de pulverización.

Esta disposición requiere una perfecta adaptación de la velocidad de desplazamiento de la lanza a la velocidad de rotación del cilindro en función a una anchura de impacto del chorro. La patente describe una posibilidad de ajuste a una distancia boquilla / cilindro y a una velocidad de desplazamiento de la boquilla. Este método está limitado por una velocidad baja de desplazamiento impuesto por las características de las boquillas a alta presión. Teniendo en cuenta una dimensión relativamente pequeña de un impacto del chorro, es necesario tener una velocidad de desplazamiento lenta, con el fin de garantizar un buen recubrimiento del impacto. Para los cilindros de diámetro próximo a 500 milímetros, de longitud de mesa próximo a 2 metros y para una velocidad periférica de banda próxima a 120m / min a 650m / min, el tiempo de giro de una boquilla a lo largo del cilindro es de aproximadamente 1 minuto 30 segundos. En la base de una pulverización constante de ida y vuelta, un extremo del cilindro opuesto de media vuelta de la boquilla se limpia cada 3 minutos y un extremo de media vuelta se limpia casi inmediatamente, lo que constituye un despilfarro de líquido de limpieza y aumenta inútilmente los rechazos.

El objetivo de la presente invención es resolver los problemas de estabilidad de los dispositivos de limpieza y los problemas de precisión de limpieza con relación a una superficie que hay que limpiar del cilindro, los problemas introducidos por los largos recorridos de los órganos de desplazamiento que provocan un cambio importante del punto de gravedad del dispositivo entero y de las fuerzas también importantes que accionan en los extremos del dispositivo, en consecuencia que producen desgastes elevados del material.

Otro objetivo de la presente invención es el de reducir la duración de la limpieza del cilindro en cada ida-vuelta según un período fijo ajustable entre 30 segundos y 1 minuto. La pulverización se limita a una sola ida o a una sola vuelta, los despilfarros de líquido de limpieza se suprimen.

La invención propone así un dispositivo de limpieza de un cilindro de una instalación de transformación de banda de acero, adaptado para un desplazamiento paralelo a un eje de dicho cilindro, que comprende:

por lo menos un número par de boquillas N > 0 de pulverización paralela, dichas boquillas son perpendiculares al eje del cilindro, el primer número N/2 de boquillas son fijadas al primer brazo de un soporte y el segundo número N/2 de boquillas son fijadas al segundo brazo del soporte, dicho soporte esta acoplado a un órgano de desplazamiento, por ejemplo un gato, teniendo el gato un trayecto por lo menos igual a 1/N de la longitud del cilindro.

Estos aspectos son en particular transcritos a través de la reivindicación 1.

La trayectoria del gato es considerablemente reducible (en comparación con los sistemas que contengan una boquilla), de lo que se deduce que los despliegues del/de los brazo de carga de las boquillas se hacen con una estabilidad mecánica ventajosamente aumentada que permite por ejemplo a las boquillas permanecer a una distancia muy constante del cilindro, cualquiera que sea su despliegue.

En estas condiciones, una de las zonas del cilindro barrida por lo menos por una boquilla no se limpia en un tiempo variado por ejemplo de 0 a 3 minutos en cada ida y vuelta, sino según un período fijo ajustable entre 30 segundos y 1 minuto que sigue el número N de boquillas seleccionadas. La frecuencia de limpieza es por lo tanto adecuada para ser aumentada en provecho de una limpieza de mejor calidad, porque es más intensiva.

El objetivo de la invención y sus ventajas serán mejor entendidas con la ayuda de subreivindicaciones y de ejemplos dados en la siguiente figura:

Figura: ejemplo de un dispositivo de limpieza con cuatro boquillas.

La figura se divide en dos partes 1a y 1b. Las dos partes muestran un cilindro de laminador (1) sostenido por palieres (2). El dispositivo de limpieza (3) es apto para desplazarse frente al cilindro (1) paralelamente a un eje (5) del cilindro (1) bajo la acción de un gato (4). El dispositivo de limpieza (3) contiene dos soportes (31) y (32) asegurando cada uno un suministro en líquido de limpieza a cuatro boquillas (311, 312) y (321, 322) dispuestas en el primer y en el segundo par de boquillas en cada uno de los dos soportes (31, 32).

Durante una fase de salida del gato (4) representada en la parte 1a de la figura, las dos primeras boquillas (311, 312) están activas y limpian respectivamente una primera zona (1-311) y una segunda zona (1-312) del cilindro, las dos dichas zonas están yuxtapuestas. El segundo par de boquillas (321, 322) es entonces inactivo.

Durante la fase de retorno del gato (4) representada en la parte 1b de la figura, el segundo par de boquillas (321, 322) se vuelve activo y respectivamente limpia la tercera zona (1-321) y la cuarta zona (1-322) del cilindro, dichas dos zonas están yuxtapuestas y alternadas con relación a las zonas precedentes. El primer par de boquillas (311, 312) es entonces inactivo.

Una trayectoria (41) del gato (4) es por lo menos igual al cuarto de una longitud (11) del cilindro.

Como ya se abordó anteriormente, una ventaja importante de la invención es el hecho de que un trayecto de desplazamiento de las boquillas es reducida a 1/N de la longitud de la superficie activa de los cilindros, lo que permite reducir en la misma proporción un trayecto del gato (4). Esto permite mejorar la estabilidad del dispositivo de limpieza (3) minimizando un desplazamiento del centro de gravedad del dispositivo, el desplazamiento se produce en cada trayecto del gato (4), así como de aumentar la precisión de la limpieza.

En una variante del dispositivo el número de boquillas N es igual a cuatro. La ventaja en el campo metalúrgico es simplificar el dispositivo (por ejemplo, evitar un número abusivo de boquillas) y además reducir considerablemente la duración para una ida y vuelta completa de las boquillas (311, 312, 321, 322). Ventajosamente, las N boquillas (311, 312, 321, 322) son aptas para pulverizar un líquido a alta presión sobre una superficie del cilindro (1). La utilización de boquillas a alta presión permite mejorar la limpieza con una cantidad reducida de líquido de limpieza. Otra ventaja es el hecho de que un chorro a alta presión permite sacar provecho también de un desprendimiento mecánico de las partículas presentes sobre la superficie del cilindro, a partir de un desprendimiento químico provocado por un detergente, lo que permite reducir un porcentaje de detergente presente en el líquido de limpieza.

Las N boquillas (311, 312, 321, 322) están dispuestas a una distancia mutua igual, dicha distancia es igual a una porción 1/N (inversamente proporcional a un número de boquillas N) de la longitud del cilindro (1). La distancia entre

las boquillas es igual, permitiendo definir para cada N boquillas una parte que hay que limpiar exacta a la superficie del cilindro, evitando zonas de limpieza superpuestas, por lo tanto superfluas.

En otra variante, el dispositivo comprende los medios de ajuste a una distancia entre las N boquillas y el cilindro. Ventajosamente esta variante permite ajustar la anchura del chorro pulverizado por las boquillas, en otros términos, establecer una superficie de contacto del chorro con el cilindro. Por ejemplo, en los casos donde es requerida una limpieza puntual, la distancia será disminuida.

El gato (4) está dispuesto para que su trayectoria (minimizada debido al número de boquillas situadas de una manera distribuida sobre los soportes / brazos contiguos al gato) sea paralela al eje del cilindro (1). Por el hecho de que la invención prevé que el trayecto sea minimizado debido al número de boquillas situadas de manera distribuida sobre el soporte / brazo contiguo al gato, el paralelismo de este mismo trayecto es aún más fácil de asegurar, sin tener que recurrir a un sistema-gato de posicionamiento pesado, voluminoso, complejo y costoso.

El dispositivo comprende un medio de mando adaptado para activar una primera parte de N boquillas (311, 312, 321, 322) y simultáneamente para desactivar una segunda parte de N boquillas restantes durante un primer movimiento de N boquillas provocado por una salida del gato (4), dicho medio de mando está también adaptado para desactivar la primera parte y activar la segunda parte durante un segundo movimiento de N boquillas (311, 312, 321, 322) provocado por un retorno del gato (4).

La ventaja producida es así que se reduce un despilfarro del líquido de limpieza y el tiempo de ida y vuelta de las boquillas se reduce.

Abreviaturas

1 = cilindro

2 = palieres

3 = dispositivo de limpieza

4 = gato

5 = eje del cilindro

11 = longitud del cilindro

31 = primer brazo

32 = segundo brazo

41 = trayecto del gato

311 = primera boquilla

312 = segunda boquilla

321 = tercera boquilla

322 = cuarta boquilla

1-311 = primera zona

1-312 = segunda zona

1-321 = tercera zona

1-322 = cuarta zona

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la limpieza de un cilindro (1) de una instalación de transformación de banda de acero, adaptado para un desplazamiento paralelo a un eje (5) de dicho cilindro (1), caracterizado porque,

por lo menos un número par de boquillas N > 0 de pulverización paralela, dichas boquillas son perpendiculares al eje (5) del cilindro, un primer número N/2 de boquillas (311, 312) están fijadas en el primer brazo (31) de un soporte (3) y un segundo número N/2 de boquillas (321, 322) están fijadas en el segundo brazo (32) del soporte (3), dicho soporte (3) está acoplado a un gato (4), el gato (4) tiene un trayecto por lo menos igual a 1/N de una longitud del cilindro (1).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque, el número de boquillas N es igual a cuatro.

3. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, las N boquillas (311, 312, 321, 322) están dispuestas a una distancia mutua igual, siendo dicha distancia igual a una porción 1/N de la longitud del cilindro (1).

4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende los medios para ajustar una distancia entre las N boquillas y el cilindro.

5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un medio de mando adaptado para activar una primera parte de las N boquillas (311, 312, 321, 322) y simultáneamente para desactivar una segunda parte de N boquillas restantes durante un primer movimiento de N boquillas provocado por una salida del gato (4), dicho medio de mando esta también adaptado para desactivar la primera parte y activar la segunda parte durante un segundo movimiento de N boquillas (311, 312, 321, 322) provocado por un retorno del gato (4).

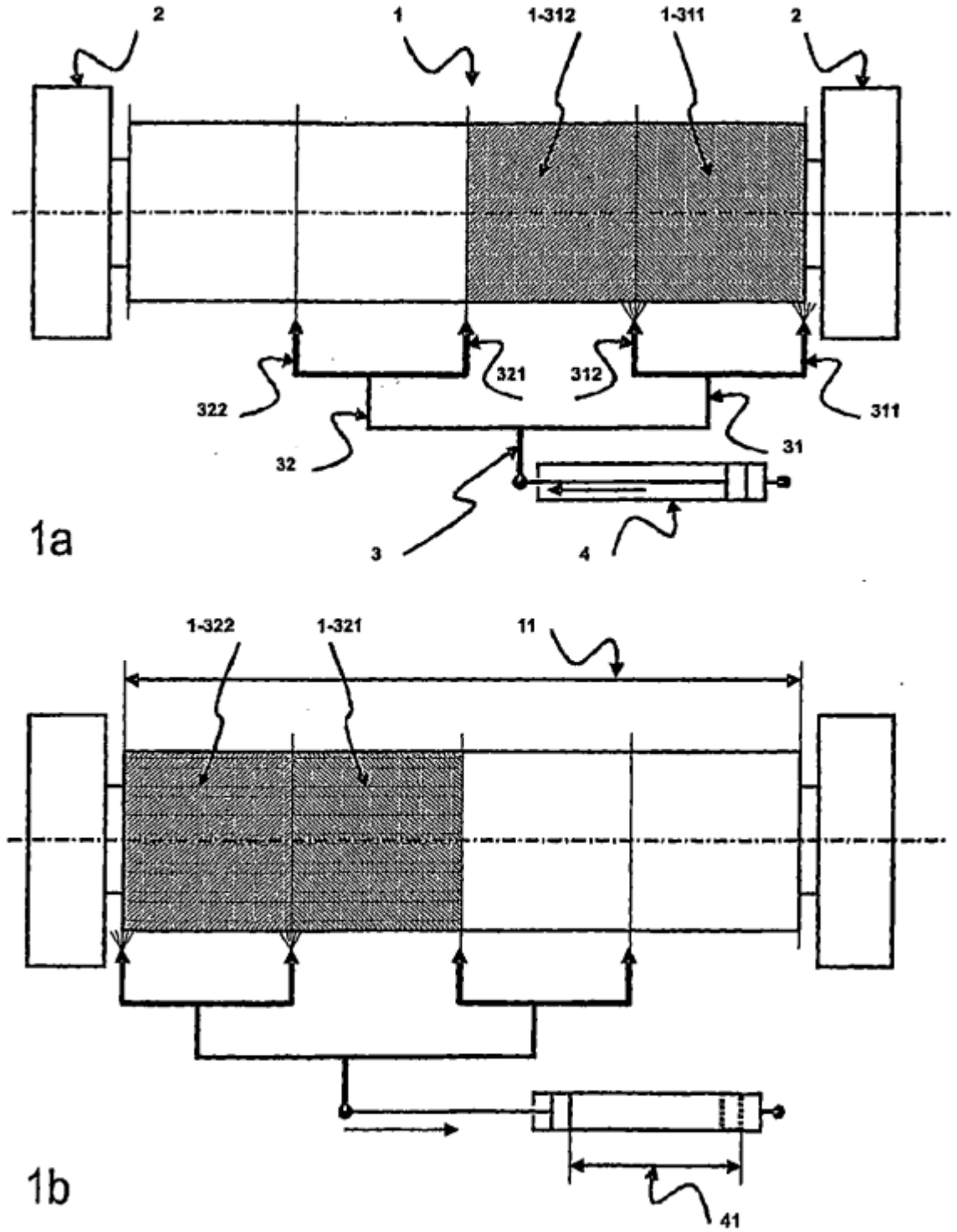

FIG 1