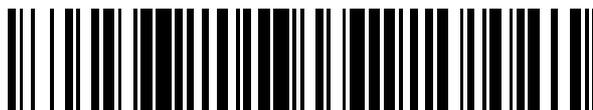


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 378**

51 Int. Cl.:

B21C 47/24 (2006.01)

B21B 38/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2012** **E 12167984 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015** **EP 2664390**

54 Título: **Instalación y procedimiento de salida de tren de laminación en tándem con transportador de cadena sinfín de bobinado acoplado con una inspección en línea**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.02.2016

73 Titular/es:

COCKERILL MAINTENANCE & INGENIERIE S.A.
(100.0%)
Avenue Greiner 1
4100 Seraing, BE

72 Inventor/es:

FOCKEDEV, EMILIE y
KÖPPE, ANDREAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 560 378 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).

DESCRIPCION

Instalación y procedimiento de salida de tren de laminación en tándem con transportador de cadena sinfín de bobinado acoplado con una inspección en línea

Objeto de la invención

- 5 La presente invención se refiere a una instalación y a un procedimiento industriales que se refieren, al ámbito técnico de los laminadores de bandas metálicas, en particular del tipo en tándem con estación de bobinado continuo, presentando al final del laminado una mesa de inspección del producto laminado y en curso de bobinado.

Antecedentes tecnológicos y estado de la técnica

- 10 El bobinado de banda por bobinas de tensión con transportador de cadena sinfín, que denominaremos más sencillamente bobinado de carrusel, es bien conocido a manera de sistema de bobinado final en laminado continuo, tanto por laminador en frío como por laminador en caliente.

La secuencia de bobinado es la siguiente:

- el carrusel se encuentra en posición de recepción con el enrollador de correa levantado alrededor del mandril N° 1 en posición inferior, estando el mandril N° 2 libre en posición superior a 180°;
- 15 - una vez realizada la alimentación de la banda, el enrollador de correa se retracta y el bobinado de la bobina N°1 se continua;
- cuando el bobinado se continua, todo el carrusel gira 180° en el sentido de las agujas de un reloj si la banda viene de la izquierda (sino en el sentido contrario), lo cual sitúa la bobina N°1 en curso de bobinado en posición de evacuación y el mandril libre en posición de recepción para el extremo delantero de la próxima banda a bobinar;
- 20 - al final del bobinado de la bobina N°1, la potencia es transferida al mandril N°2. La bobina N°1 es evacuada y comienza el próximo ciclo de bobinado.

- 25 Los detalles de realización de los medios constitutivos del carrusel de bobinado tales como el tensor de correa, la posición de los mandriles, el dispositivo de soporte y evacuación de los mandriles, etc. son bien conocidos del experto en la materia.

Un problema que se plantea es detectar lo más pronto posible en el procedimiento de fabricación los defectos que pueden ser reprobatorios para la banda laminada, como por ejemplo defectos superficiales, geométricos, de espesor, de planeidad, etc. Una inspección por separado de la línea no se puede considerar pues resulta desventajosa desde el punto de vista de la pérdida de tiempo y por consiguiente desde el punto de vista económico.

- 30 El documento JP 2000 254725 describe una instalación de laminado en frío que comprende, montados en este orden en la línea, un laminador en frío, una cizalla móvil que secciona la banda de acero producida en continuo por el laminador, un aparato de bobinado de tensión de doble mandril, de tipo tensor con carrusel, que bobina la banda de acero en continuo. El bobinador de carrusel está situado río abajo y por debajo de la línea de pase del laminador en frío y un aparato de inspección superficial que inspecciona la superficie de la banda de acero, está situado río
- 35 abajo en una extensión de la línea de paso que pasa por encima del bobinador de carrusel. La instalación está provista de medios de agujas para dirigir la banda hacia el tensor de carrusel o alternativamente hacia el aparato de inspección superficial, posicionados en el exterior de la cizalla móvil.

- 40 El documento EP 1.581.355, sobre el cual está basado el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 5, describe un procedimiento para el laminado y el bobinado sucesivos de una banda metálica, en particular una banda de acero, sobre un mandril de bobinado accionado en rotación y susceptible de ser apartado, en el cual la banda metálica es inspeccionada en porciones longitudinales con relación a anomalías de laminado. Las muestras de banda son producidas por una cizalla de tambor que se encuentra después de la última caja de laminado, guiadas y detenidas «en línea» en el interior de la línea de laminado por encima de una estación de bobinado situada más abajo de la línea de laminado, sobre una mesa de inspección, para una inspección visual libre.

- 45 La estación de bobinado está por consiguiente situada bajo el plano de la mesa de inspección, estando esta última situada «en línea» con la línea de laminado. Aquí igualmente, la banda de acero que sale de la última caja de laminado puede ser guiada de tal forma que una unidad deflectora, prevista a la entrada de la estación de bobinado, puede desviar la banda metálica hacia un mandril de bobinado.

- 50 Generalmente, la mesa de inspección está provista de medios de agarre que permiten dar la vuelta a las muestras de banda con el fin de inspeccionar igualmente la otra superficie.

Además, después de la inspección sobre la mesa de inspección, las muestras de banda son conducidas hacia una cizalla que las reduce en trozos antes de la recogida por gravedad en un depósito o vagón de desechos.

Las soluciones tales como se han descrito anteriormente presentan ventajas respecto a la inspección separada fuera de línea: tiempo de acceso corto e inspección rápida, utilización solamente de una muestra de la banda y por consiguiente sin tener que retirar una bobina entera del flujo de materias. Sin embargo presentan la desventaja de utilizar un sistema de agujas o deflector.

5 **Fines de la invención**

La presente invención tiene por objeto permitir la realización de una inspección rápida y poco costosa de bandas metálicas laminadas en una instalación de laminado que funciona en continuo, comprendida la estación de bobinado.

La invención trata también de realizar una instalación sencilla y fiable para realizar esta inspección.

- 10 En particular, la invención trata de proporcionar una instalación que no presenta sistema de agujas para dirigir la banda bien sea hacia el carrusel de bobinado, o hacia la mesa de inspección.

Principales elementos característicos de la invención

- 15 Un primer aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento de bobinado y de inspección en línea de una banda metálica laminada en continuo, que comprende una etapa de bobinado en continuo sobre al menos un mandril de una estación de bobinado, de preferencia de carrusel, caracterizado por al menos las etapas siguientes:

- la banda es seccionada por una primera cizalla que se encuentra antes del bobinado, encontrándose una última espira de la bobina realizada pivotante alrededor del eje del mandril y cayendo sobre una mesa de introducción en la prolongación de la línea y seguida de una mesa de inspección;
- 20 - la banda avanza una cierta longitud sobre la mesa de introducción y la mesa de inspección y es cortada por una segunda cizalla con el fin de obtener una muestra;
- la muestra es inspeccionada sobre la mesa de inspección con miras a descubrir los defectos.

Según formas de realización preferidas de la invención, el procedimiento comprende una o una combinación apropiada de las etapas siguientes:

- 25 - después de la obtención de la muestra por acción de la segunda cizalla, la banda se rebobina hacia atrás y la bobina se retira y evacua de la estación de bobinado;
- la muestra de banda se inspecciona por una primera superficie, luego se la da vuelta y se inspecciona por su segunda superficie;
- 30 - después de la inspección, la muestra es conducida de la mesa de inspección a una mesa de evacuación, en el extremo de la cual se encuentra una tercera cizalla que corta la muestra en trozos que son seguidamente dirigidos hacia un depósito de desechos o similar.

- Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a una instalación de bobinado y de inspección en línea de una banda metálica laminada en continuo, que comprende, río abajo de la última caja de laminado, una primera cizalla, una estación de bobinado sobre al menos un mandril y una mesa de inspección para descubrir defectos sobre al menos una superficie de la banda, caracterizada por que la estación de bobinado y la mesa de inspección se encuentran en línea y por que la instalación comprende además un mesa de introducción situada en línea entre la estación de bobinado y la mesa de inspección, asociada con una segunda cizalla, que permite realizar una muestra de longitud determinada, una vez que la banda ha sido seccionada por la primera cizalla, ha pivotado alrededor del eje del mandril cayendo sobre la mesa de introducción y ha avanzado sobre la mesa de introducción y la mesa de inspección.

- 40 Ventajosamente, la estación de bobinado es una estación de carrusel.

También ventajosamente, la instalación según la invención comprende, a nivel de la mesa de inspección, medios de agarre de tenazas que permiten dar la vuelta a la muestra, para inspeccionarla por la otra superficie.

Breve descripción de las figuras

- 45 La figura 1 representa una vista longitudinal en sección de la estación de bobinado con carrusel acoplado con una mesa de inspección según una forma de realización preferida de la presente invención.

La figura 2 representa una vista longitudinal en sección de la estación de bobinado de carrusel según otra sección, paralela a la de la figura 1.

Descripción de una forma de realización preferida de la invención

Un modo de realización preferido de la instalación según la invención se representa en la figura 1.

ES 2 560 378 T3

La instalación comprende sucesivamente, a la salida de la última caja del laminador en tándem, en el sentido de desplazamiento de la banda metálica (línea de paso 100):

- una primera cizalla 4;
 - 5 - un carrusel 3 equipado con un primer mandril superior recto 10 para la confección de una bobina 1, 1', 1", etc., provisto de un soporte punta-mandril 9, de un segundo mandril inferior izquierdo 20 para la confección de una bobina 2, 2', 2", etc., provisto de un soporte punta-mandril 11 y de un tensor de correa 5 para la alimentación del enrollamiento sobre el mandril inferior;
 - una mesa de introducción 6;
 - 10 - una segunda cizalla 7;
 - una mesa de inspección 8;
 - medios de agarre 8', 8" de la muestra de banda, con miras a darle la vuelta a esta;
 - una mesa de evacuación 12;
 - una tercera cizalla 13;
 - un depósito de desechos 14.
- 15 La secuencia de operaciones realizadas en esta instalación se describe a continuación. El orden en el cual las operaciones se describen a continuación no es necesariamente cronológico.

Etapa 1

Primeramente, la velocidad de paso de la banda y la velocidad de rotación del mandril de la derecha y superior 10 se disminuyen.

- 20 La banda de la bobina llamada «Nº1» 1 (en el mandril de la derecha y superior 10) es cortada en la primera cizalla 4, lo cual genera un final de banda.

La bobina denominada «Nº2» 2 comienza a ser bobinada en el mandril de la izquierda e inferior 20. Una vez que se han bobinado algunas espiras, el tensor de correa 5 utilizado para la alimentación del enrollamiento de la banda es evacuado. La velocidad de bobinado aumenta.

- 25 Al final del bobinado de la bobina 1, la última espira, que constituye el final de banda, pivota alrededor del eje del mandril y «cae» sobre la mesa de introducción 6. El final de banda de la bobina 1 avanza Y metros sobre la mesa de introducción 6 y la mesa de inspección 8. El final de banda de la bobina 1 se corta seguidamente por la cizalla 7 con el fin de obtener una muestra.

- 30 El soporte punta-mandril 9, que soporta el mandril de la derecha 10, es evacuado. La bobina 1 se rebobina entonces a nivel del extremo de la banda que ha sido cortada a nivel de la muestra. La bobina «Nº1» 1 se retira entonces del mandril de la derecha 10 y se evacua (con medios no representados, conocidos por el experto en la materia).

- 35 La muestra cortada avanza sobre la mesa de inspección 8 y la muestra es inspeccionada por una primera superficie. Los extremos de la muestra son agarrados por medios de agarre 8', 8" y la muestra se le da la vuelta (no representado). La otra superficie de la muestra es inspeccionada. Los extremos de la muestra son «soltados». La muestra avanza sobre la mesa de evacuación 12.

Etapa 2

El soporte de punta-mandril 11, que soporta el mandril de la izquierda 20, es evacuado y el carrusel 3 gira 180° en el sentido de las agujas de un reloj.

- 40 Una vez terminada la rotación del carrusel 3, el soporte de punta-mandril 9 se sitúa para soportar el nuevo mandril de la derecha y superior 10. El bobinado de la nueva bobina «Nº2» 1' se continua por consiguiente sobre el nuevo mandril de la derecha y superior 10 (que es el antiguo mandril de la izquierda antes de la rotación).

El soporte de punta-mandril 11 se sitúa para soportar el nuevo mandril de la izquierda e inferior 20. El enrollador de correa 5 utilizado para el inicio del enrollamiento de la banda se pone en posición de funcionamiento.

Etapa 3

- 45 La velocidad de paso de la banda y la velocidad de rotación del mandril de la derecha y superior 10 se disminuyen.

La banda de la bobina «Nº2» 1' es cortada por la cizalla 4, lo cual genera un final de banda.

La bobina «Nº3» 2' se bobina sobre el mandril de la izquierda e inferior 10. Una vez que algunas espiras se bobinan, el tensor de correa 5 es evacuado. La velocidad de bobinado aumenta.

ES 2 560 378 T3

Al final del bobinado de la bobina «Nº2» 1', la última espira, que constituye el final de banda, cae sobre la mesa de introducción 6. El final de banda de la bobina 1' avanza Y metros. El final de banda de la bobina 1 se corta con la cizalla 7 con el fin de obtener una muestra que ha sido inspeccionada como se ha descrito anteriormente.

- 5 La muestra precedente deja la mesa de inspección 8. En el extremo de la mesa de evacuación 12, la muestra precedente se corta en trozos de aproximadamente 1 metro de largo por la cizalla 13, de donde son dirigidos hacia el depósito de desechos 14.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de bobinado y de inspección en línea de una banda metálica laminada en continuo, que comprende una etapa de bobinado en continuo sobre al menos un mandril (10, 20) de una estación de bobinado (3), de preferencia de transportador de cadena sinfín, **caracterizado por** al menos las etapas siguientes:
- 5 - la banda es seccionada por una primera cizalla (4) que se encuentra antes del bobinado, encontrándose una última espira de la bobina realizada (1, 1', 1", etc.) pivotante alrededor del eje del mandril (10) y cayendo sobre una mesa de introducción (6) en la prolongación de la línea y seguida de una mesa de inspección (8);
- 10 - la banda avanza una cierta longitud sobre la mesa de introducción (6) y la mesa de inspección (8) y se corta por una segunda cizalla (7) con el fin de obtener una muestra;
- la muestra es inspeccionada sobre la mesa de inspección (8) con miras a descubrir los defectos.
2. Procedimiento de bobinado y de inspección según la reivindicación 1, **caracterizado por que**, después de la obtención de la muestra por acción de la segunda cizalla (7), la banda se rebobina hacia atrás y la bobina (1, 1', 1", etc.) se retira y evacua de la estación de bobinado (3).
- 15 3. Procedimiento de bobinado y de inspección según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la muestra de banda se inspecciona por una primera superficie, luego se le da la vuelta y se inspecciona por su segunda superficie.
4. Procedimiento de bobinado y de inspección según la reivindicación 1, **caracterizado por que**, después de la inspección, la muestra es conducida de la mesa de inspección (8) a una mesa de evacuación (12), en el extremo de la cual se encuentra una tercera cizalla (13) que corta la muestra en trozos que son seguidamente dirigidos hacia un depósito de desechos o similar (14).
- 20 5. Instalación de bobinado y de inspección en línea de una banda metálica laminada en continuo, que comprende, río abajo de la última caja de laminado, una primera cizalla (4) una estación de bobinado (3) sobre al menos un mandril (10, 20) y una mesa de inspección (8) para descubrir defectos sobre al menos una superficie de la banda
- 25 **caracterizada por que** la estación de bobinado (3) y la mesa de inspección (8) se encuentran en línea y **por que** la instalación comprende además una mesa de introducción (6) situada en línea entre la estación de bobinado (3) y la mesa de inspección (8), asociada con una segunda cizalla (7), que permite realizar una muestra de longitud determinada, una vez que la banda ha sido cortada por la primera cizalla (4), ha pivotado alrededor del eje del mandril (10) cayendo sobre la mesa de introducción (6) y es avanzada sobre la mesa de introducción (6) y la mesa
- 30 de inspección (8).
6. Instalación según la reivindicación 5, **caracterizada por que** la estación de bobinado (3) es una estación de transportador de cadena sinfín.
7. Instalación según la reivindicación 5, **caracterizada por que** comprende, a nivel de la mesa de inspección (8), medios de agarre de tenazas (8', 8'') que permiten darle la vuelta a la muestra, para inspeccionar la otra superficie.

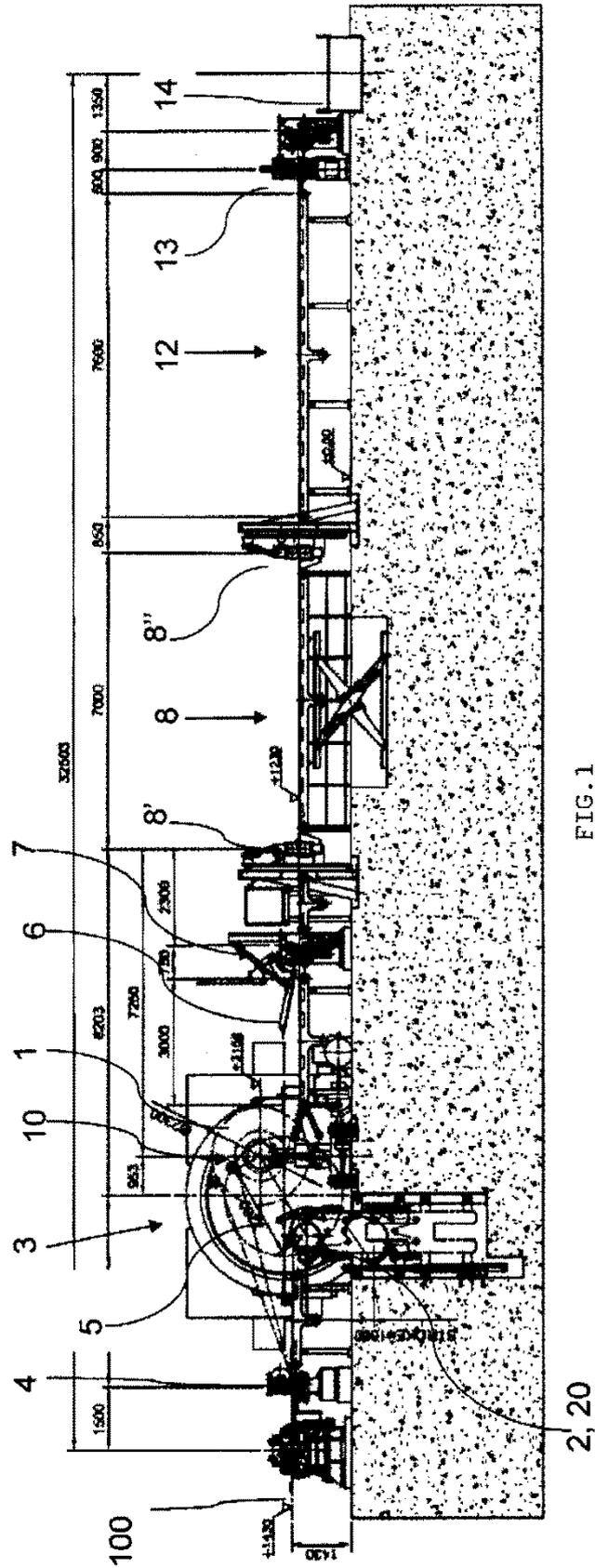


FIG. 1

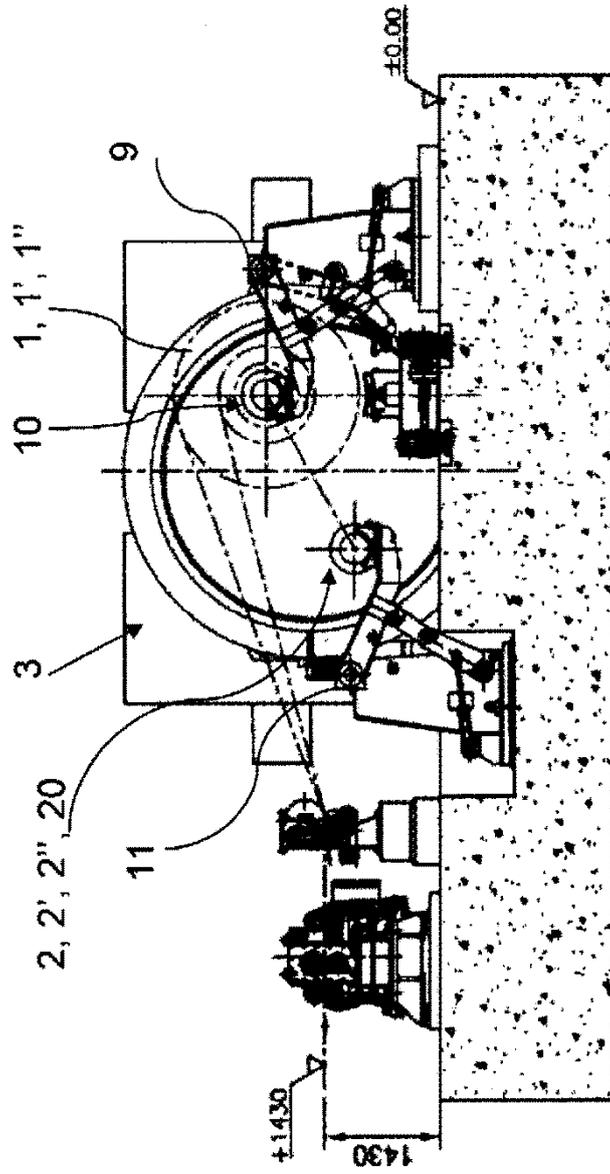


FIG. 2