

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 986**

51 Int. Cl.:

B21C 47/24 (2006.01)

B21B 38/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.01.2013 PCT/EP2013/050835**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2013 WO13117400**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2013 E 13701409 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2812132**

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**

30 Prioridad:

06.02.2012 US 201261595403 P
16.05.2012 EP 12168283

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.10.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

FOCKEDEV, EMILIE y
KÖPPE, ANDREAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 587 986 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 rehibitorios 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, una 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 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 La invención tiene también por objeto proporcionar una instalación que pueda incorporarse en una línea existente, donde se disponga de muy poco sitio en longitud.

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:

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 el menos un mandril de una estación de bobinado, de preferencia de carrusel, caracterizado por al menos las etapas siguientes :

- 20 - la banda es cortada por una cizalla que se encuentra antes del bobinado, avanza una cierta longitud en una mesa de introducción con el fin de cubrir al menos parcialmente ésta y es cortada una segunda vez por la cizalla con el fin de obtener una muestra ;
- el bobinado de la bobina realizado en el mandril ha terminado y la bobina es evacuada de la estación de bobinado ;
- 25 - paralelamente, la mesa de introducción que lleva la muestra se desplaza paralelamente a la misma y a la línea de laminado-bobinado hasta encontrarse en la prolongación de una línea de inspección separada y paralela a la línea de laminado-bobinado, comprendiendo esta línea de inspección una mesa de inspección ;
- la muestra es inspeccionada en la mesa de inspección con miras a descubrir defectos ;
- 30 - un vez que la muestra ha abandonado la mesa de introducción, ésta es sustituida en la línea de laminado-bobinado, para permitir el bobinado de una nueva bobina.

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

- a nivel de la mesa de inspección, la muestra de banda se inspecciona por una primera superficie, luego se la da vuelta y se inspecciona por su segunda superficie;
- 35 - 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 segunda 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 jaula 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 una muestra de la banda, caracterizada por que la mesa de inspección forma parte de una línea separada llamada de inspección, paralela a la línea de laminado-bobinado y por que la instalación comprende además una mesa de introducción, situada inicialmente entre la cizalla y la estación de bobinado en la línea de laminado-bobinado y que puede desplazarse paralelamente a la misma y a la línea de laminado-bobinado de esta línea de laminado-bobinado hacia la línea de inspección por medio de un transportador, permitiendo la mesa de introducción transportar hacia la mesa de inspección una muestra de banda obtenida en la cola de banda por medio de la indicada cizalla por dos cortes sucesivos de la banda para obtener una longitud de muestra determinada correspondiente al menos parcialmente a la longitud de la mesa de introducción.

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

50 Siempre ventajosamente, la instalación comprende, a nivel de la mesa de inspección, medios de agarre de pinzas que permiten dar la vuelta a la muestra, para inspeccionar la otra cara.

También ventajosamente, en la línea de inspección, la mesa de inspección se prolonga por una mesa de

evacuación, en el extremo de la cual se encuentra una segunda cizalla para cortar la muestra en trozos, así como un depósito de desechos o similar.

Breve descripción de las figuras

5 La figura 1 representa una vista en planta 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 dos vistas longitudinales en sección, respectivamente AA y BB, de la estación de bobinado de carrusel según 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 las figuras 1 y 2.

10 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 que permite realizar una muestra de banda ;
- una mesa de introducción 6 ;
- un transportador 15 que permite desplazar la mesa de introducción 6 paralelamente a la misma, fuera de la línea de laminado-bobinado en continuo ;
- 15 - en una dirección paralela a la línea de laminado-bobinado en continuo, sucesivamente, una mesa de inspección 8 y
- medios de agarre con pinzas 8', 8'' de la muestra de banda, con miras a darle la vuelta ;
- una mesa de evacuación 12 ;
- 20 - una segunda cizalla 13 ;
- un depósito de desechos 14 ;
- en la línea de laminado-bobinado en continuo, un carrusel 3 equipado con un primer mandril superior derecho 10 para la confección de una bobina 1, 1', 1'', etc., provisto de un soporte punta-mandril 9, un segundo mandril inferior izquierdo 20 para la confección de una bobina 2, 2', 2'', etc., provisto de un soporte de punta-mandril 11 y de un enrollador de correa 5 para la alimentación del enrollamiento en el mandril 20 ;
- 25 - medios de evacuación 16 de las bobinas terminadas 1, 1', 1'', etc.

La secuencia de operaciones realizadas en esta instalación se describe a continuación. El orden en el cual se realizan las operaciones se describe a continuación no es necesariamente (siempre) cronológico. Algunas operaciones pueden desarrollarse en paralelo y ser simultáneas.

30 **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.

La banda de la bobina llamada «Nº 1» 1 (en el mandril de la derecha y superior 10) se corta una primera vez con la primera cizalla 4, lo cual genera una cola de banda de la bobina 1 que va a ser bobinada.

35 La banda avanza aún Y metros en la mesa de introducción 6 antes de ser de nuevo cortada por la cizalla 4, con el fin de obtener una muestra que cubre la totalidad o parte de la longitud de la mesa de introducción 6.

40 El transportador 15 desplaza la mesa de introducción 6 con la muestra paralelamente a la misma y a la línea de laminado-bobinado, hasta que la misma sea posicionada según la línea de inspección, respecto a la mesa de inspección 8. En ese momento el paso de la banda se detiene completamente. Durante este tiempo, la bobina 1 se ha enrollado completamente.

El soporte punta-mandril 9, que soporta el mandril de la derecha 10, es evacuado. La bobina «Nº 1» 1 es entonces retirada del mandril de la derecha 10 y evacuada con medios de evacuación 16.

45 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 en la mesa de evacuación 12, en el extremo de la cual una cizalla 13 corta la muestra en trozos, que serán dirigidos seguidamente hacia un depósito o una vagoneta de desechos 14.

Etapa 2

Una vez que la muestra ha pasado por la mesa de inspección 8 y cuando la mesa de introducción 6 está liberada,

esta última es reenviada en el otro sentido por el transportador 15, hasta que retoma su sitio en la línea de laminado-bobinado.

5 La cabeza de banda siguiente avanza en la mesa de introducción 6 hasta el carrusel de bobinado 3 y la bobina llamada «Nº 2» 2 comienza a ser bobinada en el mandril izquierdo 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.

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

10 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 continúa por consiguiente sobre el nuevo mandril de la derecha y superior 10.

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

15 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 «Nº 2» 1' es una primera vez cortada con la cizalla 4, lo cual genera una cola de banda de la bobina 1' que va a ser bobinada. La banda avanza aún Y metros en la mesa de introducción 6 antes de ser de nuevo cortada por la cizalla 4, con el fin de obtener una muestra que cubra toda la longitud de la mesa de introducción 6. La inspección se realiza entonces como anteriormente. El bobinado de la bobina «Nº 2» se termina y la bobina es evacuada. Una vez, la mesa de introducción de retorno en línea de laminado-bobinado, una bobina «Nº 3» 2' podrá bobinarse en el mandril de la izquierda e inferior 10. Una vez que algunas espiras han sido bobinadas, el enrollador de correa 5 es evacuado. La velocidad de bobinado aumenta y así sucesivamente.

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 cortada por una cizalla (4) que se encuentra antes del bobinado, avanza una cierta longitud en una mesa de introducción (6) con el fin de cubrir al menos parcialmente ésta y se corta una segunda vez por la cizalla (4) con el fin de obtener una muestra ;
- el bobinado de la bobina realizado (1, 1', 1'', etc.) sobre el mandril (10) ha terminado y la bobina es evacuada de la estación de bobinado ;
- 10 - paralelamente, la mesa de introducción (6) que lleva la muestra se desplaza paralelamente a la misma y a la línea de laminado-bobinado hasta encontrarse en la prolongación de una línea de inspección separada y paralela a la línea de laminado-bobinado, comprendiendo esta línea de inspección una mesa de inspección (8) ;
- la muestra es inspeccionada sobre la mesa de inspección (8) con miras a descubrir los defectos;
- 15 - una vez que la muestra ha abandonado la mesa de introducción (6), ésta es reubicada en la línea de laminado-bobinado, para permitir el bobinado de una nueva bobina.

2. Procedimiento de bobinado y de inspección según la reivindicación 1, **caracterizado por que**, a nivel de la mesa de inspección (8), la muestra de banda se inspecciona por una primera superficie, luego se le da la vuelta y se inspecciona por su segunda superficie.

20 3. 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 segunda cizalla (13) que corta la muestra en trozos que son seguidamente dirigidos hacia un depósito de desechos (14) o similar.

25 4. Instalación de bobinado y de inspección en línea de una banda metálica laminada en continuo, que comprende, río abajo de la última jaula 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 cara de una muestra de la banda, caracterizada por que la mesa de inspección (8) forma parte de una línea separada llamada de inspección, paralela a la línea de laminado-bobinado, y por que la instalación comprende además una mesa de introducción (6), situada inicialmente entre la cizalla (4) y la estación de bobinado (3) en la línea de laminado-bobinado y pudiendo ser desplazada paralelamente a la misma y a la línea de laminado-bobinado de esta línea de laminado-bobinado hacia la línea de inspección por medio de un transportador (15), permitiendo la mesa de introducción (6) transportar hacia la mesa de inspección (8) una muestra de banda obtenida en la cola de banda por medio de la indicada cizalla (4) por dos cortes sucesivos de la banda para obtener una longitud de muestra determinada correspondiente al menos parcialmente a la longitud de la mesa de introducción (6).

35 5. Instalación según la reivindicación 4, **caracterizada por que** la estación de bobinado (3) es una estación de transportador de cadena sinfín.

6. Instalación según la reivindicación 4, **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.

40 7. Instalación según la reivindicación 4, caracterizada por que, en la línea de inspección, la mesa de inspección (8) está prolongada por una mesa de evacuación (12), en el extremo de la cual se encuentra una segunda cizalla (13) para cortar la muestra en trozos, así como un depósito de desechos (14) o similar.

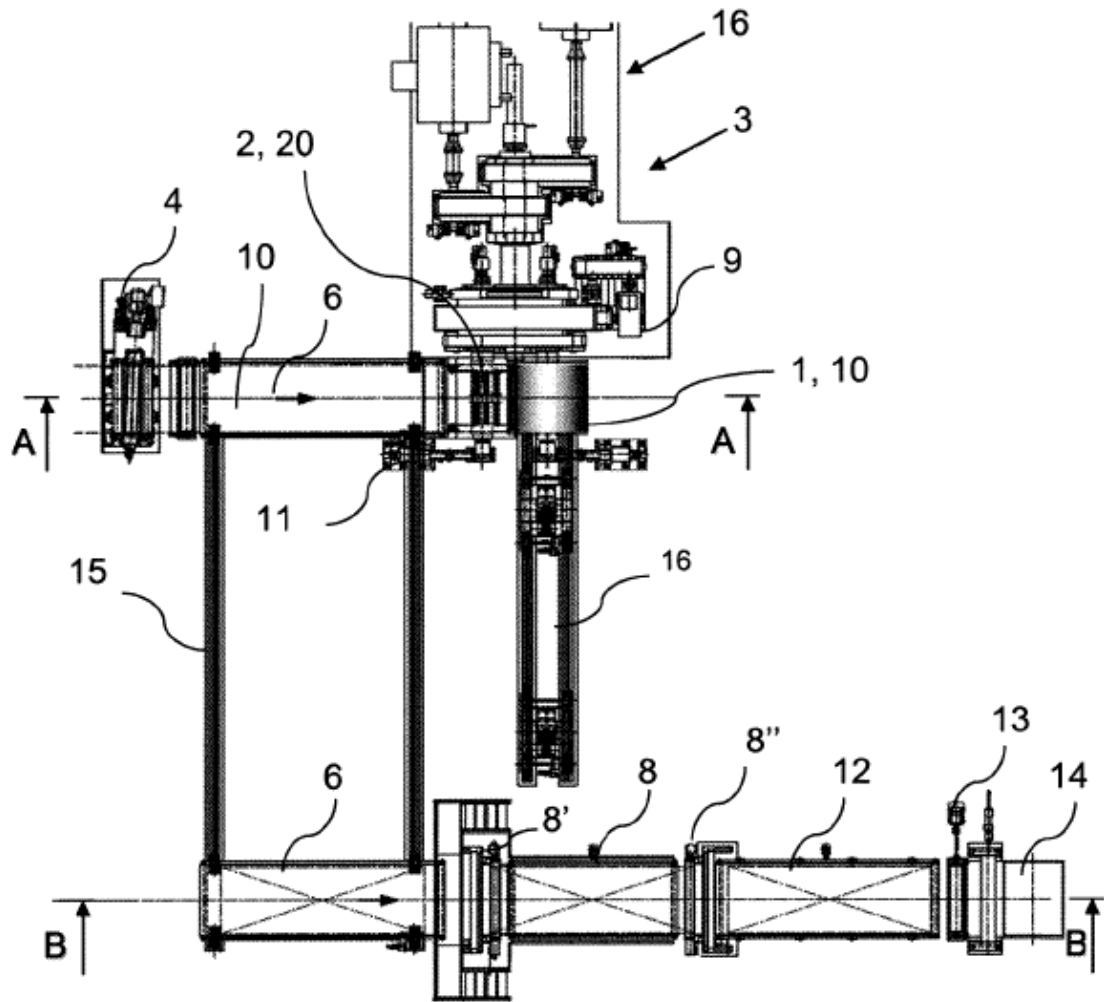


FIG. 1

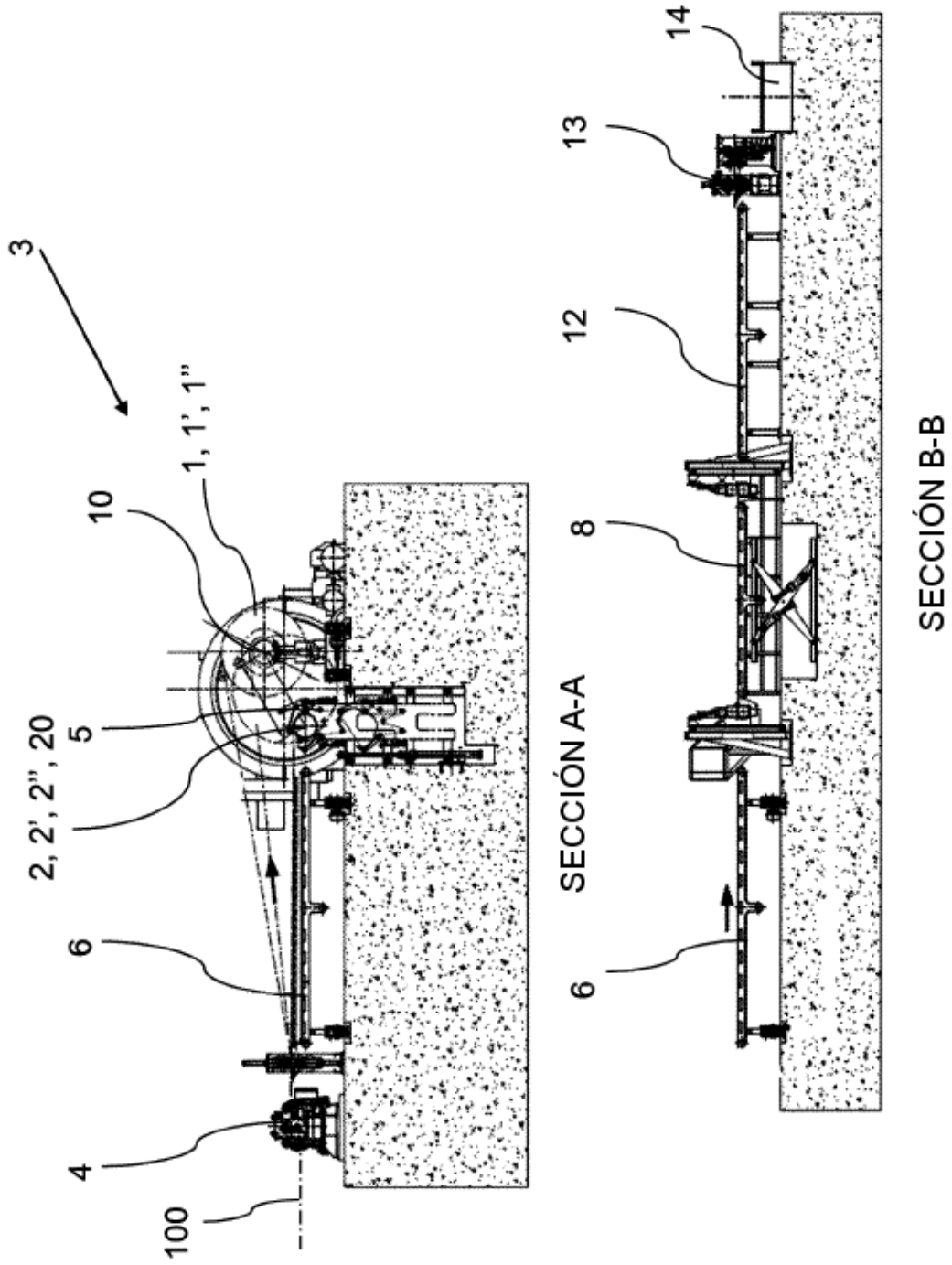


FIG. 2