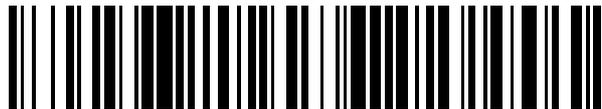


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 415**

51 Int. Cl.:

B21B 1/16 (2006.01)

B21B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2013** E 13425096 (8)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017** EP 2821153

54 Título: **Sistema y método para cortar en longitud productos largos laminados procedentes de diferentes tramos de un tren de laminado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.01.2018

73 Titular/es:

**PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH
(100.0%)
Turmstraße 44
4031 Linz, AT**

72 Inventor/es:

**COOMBO, EZIO;
BIANCHI, ROBERTO y
ALBÈ, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 649 415 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

Sistema y método para cortar en longitud productos largos laminados procedentes de diferentes tramos de un tren de laminado.

5 La invención se refiere a un sistema para cortar a una longitud comercial productos ferrosos largos laminados procedentes de diferentes tramos de un tren de laminado.

La invención puede usarse en particular, pero no exclusivamente, en plantas de laminado en caliente para la producción de productos ferrosos largos tales como barras, varillas o similares.

10 Para producir productos metálicos largos terminados tales como una barra, varilla o similares, una planta comprende, entre otros dispositivos, una pluralidad de puestos de laminado alineados a lo largo de una línea de laminación para laminar de manera continua tochos que salen de un horno u otra fuente similar.

15 Una planta de producción de productos largos puede configurarse para procesar simultáneamente una pluralidad de tramos. Los tramos se obtienen dividiendo o seccionar el producto cuando está todavía caliente en un punto dado de la planta, por ejemplo, tras un número dado de pases de laminación. El seccionado se realiza para aumentar la tasa de producción de una planta sin aumentar la velocidad de laminación de los últimos puestos. Después de esta operación de seccionado, el producto metálico largo se divide en distintos tramos que necesitan ser tratados posteriormente.

20 Después del último puesto de laminado, el producto generalmente se corta en segmentos de barra que se enfrían posteriormente, por ejemplo, en un lecho de enfriamiento. Un ejemplo de tal sistema para cortar en longitud de al menos dos tramos de productos largos laminados se describe ampliamente en el documento US2005/235721A1. El preámbulo de la reivindicación 1 se basa en este documento. Así como el documento DE4101941A1 presenta un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 12 para cortar en longitud al menos dos tramos de productos largos laminados en segmentos terminados.

Por lo tanto, existe la necesidad de medios de corte, simples, compactos y eficientes, capaces de cortar una pluralidad de tramos procedentes de un tren de laminado antes de su descarga en un lecho de enfriamiento.

25 Sumario de la invención

Los problemas mencionados anteriormente se solucionan mediante un sistema para cortar en longitud al menos dos tramos de productos largos laminados, procedentes, preferentemente, de un tren de laminado en caliente, comprendiendo el sistema:

- 30
- una cizalla que comprende al menos dos tambores rotatorios, teniendo cada tambor unos medios de corte dispuestos para cortar simultáneamente al menos dos tramos de productos largos laminados en segmentos terminados,
 - al menos dos guías móviles, comprendiendo cada guía al menos dos canales, estando cada canal dispuesto para recibir y guiar al menos un tramo de producto largo, pudiendo moverse las guías entre una posición en la que, en funcionamiento dichos al menos dos tramos de productos largos están situados fuera de la trayectoria de
- 35
- los medios de corte en una posición en la que dichos tramos no pueden cortarse y una posición en la que, dichos al menos dos tramos están situados en la trayectoria de los medios de corte y pueden ser cortados por los medios de corte.

De acuerdo con otras características de la invención ya sea tomadas individualmente o en combinación:

- 40
- cada tambor comprende al menos dos cuchillas separadas la una de la otra y que se extienden hacia fuera desde una pared exterior de dicho tambor;
 - las cuchillas de un tambor tienen sustancialmente trayectorias circulares, estando cada trayectoria contenida en unos planos verticales paralelos;
- 45
- al menos una cuchilla de cada tambor está situada de manera que su trayectoria circular esté contenida en un plano vertical;
 - cada tambor comprende una cuchilla, teniendo cada cuchilla, dos superficies de corte y teniendo una forma en "U" que define un paso para uno más de los tramos;
- 50
- las guías pueden rotarse entre dichas dos posiciones;

- cada guía comprende un espaciador que se extiende entre cada canal y separa horizontalmente cada canal con respecto al otro canal de dicha guía;
- 5 - cada tambor tiene sustancialmente una forma cilíndrica con un eje, estando cada eje situado en el mismo plano vertical y se extienden de manera paralela el uno con respecto al otro;
- las cuchillas de cada tambor están alineadas en una línea paralela al eje de dicho tambor;
- 10 - el sistema comprende una pluralidad de medios de accionamiento, estando cada medio de accionamiento conectado a un conector de una guía y comprendiendo cada medio de accionamiento un conjunto de cigüeñal y biela de conexión previsto para trasladar cíclicamente en dos direcciones cada guía correspondiente.
- cada guía además comprende un árbol conectado a dichos dos canales y en el que dicha traslación provoca la rotación de cada guía en torno a dicho árbol entre dichas dos posiciones;
- 15 - una primera guía está situada aguas arriba de la cizalla y una segunda guía está situada aguas abajo de la cizalla en la dirección de desplazamiento de los tramos.

La invención también se refiere a un método para cortar en longitud al menos dos tramos de productos largos laminados en segmentos terminados, procediendo, preferentemente, dichos al menos dos tramos de un tren de laminado en caliente, comprendiendo dicho método:

- mover de manera continuada hacia delante dichos dos tramos,
- guiar simultáneamente dichos al menos dos tramos dentro de la trayectoria de los medios de corte capaces de cortar simultáneamente dichos al menos dos tramos,
- cortar simultáneamente dichos al menos dos tramos con dichos medios de corte,
- 25 - guiar simultáneamente dichos al menos dos tramos fuera de la trayectoria de dichos medios de corte.

Ventajosamente, las etapas de guiado comprenden la rotación simultánea de dichos dos tramos.

La invención proporciona un sistema para cortar en longitud productos largos laminados procedentes de distintos tramos de un tren de laminado simultáneamente y de manera sencilla y también para minimizar el espacio necesario para procesar múltiples tramos en una planta de laminación.

30 Breve descripción de los dibujos

Las enseñanzas de la presente invención pueden entenderse fácilmente tomando en consideración la siguiente descripción detallada, no limitativa, junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la FIG. 1 es una vista esquemática de un sistema de corte de acuerdo con la invención.

la FIG. 2 es una vista superior esquemática de una guía usada en el sistema de corte mostrado en la figura 1;

35 la FIG. 3 es una sección transversal longitudinal de una posible realización de la invención.

Descripción detallada

En la realización de las figuras 1 y 2, el sistema para cortar en longitud productos largos laminados de acuerdo con la invención comprende un tambor superior 4 y un tambor inferior 6. Cada tambor 4 o 6 tiene una forma sustancialmente cilíndrica con un eje X o X' y soporta los medios de corte dispuestos para cortar simultáneamente dos tramos de productos largos procedentes de un tren de laminado o de otra fuente en los segmentos terminados. Los ejes X y X' están situados en el mismo plano vertical y se extienden de manera paralela dentro de este plano.

Como se muestra en las figuras 1-3, los medios de corte pueden ser unas cuchillas soportadas por los tambores 4 y 6. Cada cuchilla se extiende radialmente hacia fuera desde la pared exterior de su tambor 4 o 6 respectivo. En esta realización, cada tambor 4 o 6 soporta un par de cuchillas superiores 8, 8' o un par de cuchillas inferiores 10, 10'. Dentro de un par de cuchillas, las cuchillas están alineadas axialmente y axialmente separadas la una con respecto a la otra, dependiendo la distancia entre dichas cuchillas de la distancia entre los dos tramos de productos. En otras palabras, cada cuchilla superior 8 y 8' está situada al menos parcialmente en un plano que pasa por los ejes X de su tambor 4 y cada cuchilla inferior 10 y 10' está situada al menos parcialmente en un plano que pasa por el eje X' de

ES 2 649 415 T3

su tambor 14. Además, las cuchillas inferior y superior están separadas horizontalmente dentro de dichos planos. De nuevo, en otras palabras, las cuchillas de cada tambor 8/8' o 10/10' están alineadas en una línea paralela al eje de dicho tambor y están separados en esta línea.

5 Los pares de cuchillas 8/8' y 10/10' rotan con su tambor respectivo y están colocados de manera que para seccionar dos tramos simultáneamente a modo de cizalla. En otras palabras, cada cuchilla superior 8, 8' coopera con una cuchilla inferior 10 o 10' para cortar un tramo de producto largo en segmentos terminados. En la realización mostrada en las figuras, una cuchilla superior 8 y una cuchilla inferior 10, denominadas en el presente documento
10 cuchillas izquierdas, previstas para cortar un tramo de producto largo, están situadas al menos parcialmente en un primer plano radial con respecto al eje X, X'. De la misma manera, la otra cuchilla superior 8' y la otra cuchilla inferior 10', denominadas en este documento cuchillas derechas, están situadas al menos parcialmente en un segundo plano radial con respecto al eje X, X'.

15 Las cuchillas derecha e izquierda están situadas de manera que se solapan cuando alcanzan el punto donde sus trayectorias circulares están más próximas (por ejemplo, el punto inferior para las cuchillas superiores 8, 8' y el punto superior para las cuchillas inferiores 10, 10') de manera que se corte el tramo 3 o 5 del producto largo en segmentos terminados de producto largo laminado.

Los tambores 4 y 6 están conectados a uno o a una pluralidad de medio(s) de accionamiento que rota(n) dichos tambores a la misma velocidad. Como se muestra en la figura 3, los medios de accionamiento pueden comprender una caja de cambios/conjunto motor 28.

20 El sistema de acuerdo con la invención también comprende al menos dos guías rotatorias 12 y 14. Cada guía comprende dos canales, estando cada canal previsto y dispuesto para recibir y guiar un tramo de producto largo. Como se puede observar en las figuras 1, 2 y 3, una guía de entrada 12 se extiende horizontalmente aguas arriba de la cizalla 7 en la dirección de desplazamiento del producto y una guía de salida 14 se extiende horizontalmente aguas abajo de la cizalla 7.

25 Los canales 12a/12b o 14a/14b de una guía 12 o 14 pueden estar separados y vinculados entre sí por medio de al menos un espaciador 12c o 14c. Una varilla de rotación (o árbol) 12d o 14d se extiende verticalmente desde cada uno de dichos espaciadores 12c o 14c. Cada canal 12a o 12b puede comprender una sección de entrada que tiene una forma cónica, llevando dicha sección de entrada a una sección de salida que tiene una sección constante prevista para mantener cada tramo en la posición correcta antes y después del cizallamiento.

30 Las guías 12 y 14 están separadas a una distancia suficiente para que las cuchillas cooperen para cortar los tramos y al mismo tiempo permitir un guiado correcto de los tramos y del segmento de los tramos antes y después del corte.

35 Como se observa mejor en la figura 3, se pueden proporcionar medios de accionamiento para rotar la guía correspondiente alrededor de cada varilla 12d o 14d. Dichos medios de accionamiento pueden conectarse a un conector 16 o 18 situado en el lado de cada guía 12, 14. En la realización mostrada en la figura 3 cada medio de accionamiento comprende un conjunto de cigüeñal y biela de conexión 20 o 22 que está accionado por un motor 24 o 26. Cada conjunto comprende medios de accionamiento y una guía forma un sistema de varillaje de cuatro barras.

40 Cada conjunto 20, 22 cuando está activado traslada cíclicamente su guía 12 o 14 correspondiente hacia delante y hacia atrás. Las guías 12 y 14 rotan a su vez alrededor de un árbol 12d o 14d, entre una posición de no corte en la que, en funcionamiento, los tramos de productos largos 3 o 5 están situados fuera de la trayectoria de los medios de corte en una posición en la que los tramos no pueden cortarse y, una posición de corte en la que los dos tramos 3 y 5 están situados en la trayectoria de los medios de corte 8, 8' y 10, 10' donde los tramos pueden ser cortados por los medios de corte en segmentos de producto largo. Las figuras 1 y 2 muestran una configuración donde los tramos 3 y 5 están fuera de la trayectoria de corte. El desplazamiento de una guía 12 o 14 está materializado en la figura 2 por la doble flecha A.

45 Para cortar ambos tramos 3 y 5 en segmentos terminados, los tambores 4 y 6 se rotan continuamente, en direcciones opuestas. Cabe destacar que los dos tramos de producto se mueven continuamente hacia delante mediante rodillos de pinzado (no mostrados en las figuras) situados aguas arriba y/o aguas abajo del sistema de acuerdo con la invención.

50 En la realización mostrada en la figura 2 se controlan los medios de accionamiento de las guías, en una primera etapa, de manera que en una posición de no corte los dos tramos están fuera de la trayectoria de los medios de corte con un tramo 3 situado entre el medio de corte izquierdo 8 y el otro tramo 5 situado en el lado derecho del medio de corte derecho 8'. Posteriormente, en una segunda etapa, ambos tramos se rotan (hacia la izquierda) para colocarse dentro de la trayectoria de los medios de corte y se cortan en segmentos de producto largo. Posteriormente, en una tercera etapa, ambos tramos se rotan adicionalmente hacia la izquierda de manera que ambos tramos 3 y 5 se sitúen una vez más fuera de la trayectoria de los medios de corte. Esto significa que el tramo

ES 2 649 415 T3

izquierdo 3 está situado en el lado izquierdo del medio de corte izquierdo 8 y el tramo derecho 5 está situado entre los dos medios de corte. A continuación, en una cuarta etapa, ambos tramos se arrastran de vuelta a la trayectoria de los medios de corte y se cortan de nuevo en segmentos de producto largo. El ciclo se repite entonces a partir de la primera etapa.

- 5 Estos movimientos están materializados mediante la flecha doble etiquetada con una A que muestra el desplazamiento de la línea central CL de la guía 12.

10 En otra realización, en una primera etapa, las guías 12 y 14, cada una alimentada con productos largos laminados por un rodillo de pellizcado aguas arriba, son accionadas de manera que cada tramo 3 y 5 se coloque sobre la trayectoria circular del par de cuchillas derechas 8'/10' e izquierdas 8/10. En otras palabras, al final de esta rotación, cada tramo 3 y 5 está situado respectivamente entre las cuchillas 8/10 y 8'/10' del par de cuchillas izquierdas y derechas.

Este movimiento de las guías está materializado, por ejemplo, mediante la doble flecha etiquetada con una A en la figura 2.

- 15 Una rotación adicional de los tambores 4 y 6 provoca un solapamiento de las cuchillas 8'/10' que forman el par derecho de cuchillas y también provoca un solapamiento de las cuchillas 8/10 que forman el par izquierdo de cuchillas y provoca el corte de ambos tramos 3 y 5 simultáneamente.

20 Posteriormente, en una segunda etapa, cada guía 12 o 14 rota a una posición donde los tramos 3 y 4 están situados fuera de la trayectoria circular de las cuchillas. Por ejemplo, y como puede verse en la figura 2 que muestra una vista superior de la figura 1 en la que solo están representadas las cuchillas 8, 8' o 10, 10', los tramos rotan en el sentido horario hasta un punto donde el tramo 3 está situado entre las cuchillas 8 y 8' (respectivamente 10, 10') mientras que el tramo 5 está situado en el lado de la izquierda de las cuchillas 8' y 10'.

25 Como se ha descrito anteriormente, el movimiento de cada tramo 3 y 5 está limitado al mínimo necesario para desplazar cada tramo desde una posición donde cada tramo está fuera de la trayectoria de dos medios de corte hasta una posición donde cada tramo intercepta la trayectoria de dos medios de corte. Para este fin, el espacio libre entre las cuchillas izquierda y derecha puede usarse para colocar el tramo 3 o tramo 5 fuera de las trayectorias de corte.

Esto también permite el corte simultáneo de ambos tramos, lo que simplifica la posterior manipulación de los segmentos.

- 30 Posteriormente, se repiten la segunda y tercera etapas de manera que se corten en longitud las pluralidades de segmento a partir de ambos tramos simultáneamente.

35 Los medios de control (no mostrados) sincronizan los distintos elementos de accionamiento del sistema, de acuerdo con la invención, de manera que para operar el corte de cada tramo de producto largo, por ejemplo, se controlen las velocidades de los motores 24 y 26, la velocidad de la parte motriz de la caja de cambios/conjunto motor 28 y la velocidad de los tramos de productos largos mediante la velocidad de accionamiento de los rodillos de pinzado. Los medios de control también pueden proporcionar la posición de las cuchillas mediante los sensores apropiados, para realizar un ajuste de posición. Dichos medios de control también controlan los parámetros mencionados anteriormente para obtener la longitud deseada de los segmentos de productos largos.

40 También cabe destacar que los medios de accionamiento pueden accionarse de manera que ambos tramos del producto largo se desplacen cíclicamente desde el lado derecho de los medios de corte hasta el lado izquierdo de los medios de corte. Este puede ser el caso, por ejemplo, en una realización en la que solo se proporcione una cuchilla por tambor para cortar una pluralidad de tramos de productos largos.

45 En otra realización (no mostrada en las figuras) cada tambor comprende solo una cuchilla. Cada cuchilla tiene dos superficies de corte y tiene una forma en "U" que define un paso para uno o más tramos. En esta realización, cada cuchilla puede comprender dos extremos similares a las cuchillas 8 y 8', estando dichos extremos conectados entre sí con una parte horizontal adicional que se extiende entre ambos. En esta realización, la cuchilla superior tiene forma de "U" invertida, mientras que la cuchilla inferior tiene forma de "U".

Como se ha mostrado anteriormente, la invención proporciona un medio eficiente y compacto para cortar simultáneamente una pluralidad de tramos que proceden de un tren de laminado en caliente.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para cortar en longitud al menos dos tramos de productos largos laminados (3, 5) procedentes, preferentemente, de un tren de laminado en caliente, comprendiendo el sistema:
- 5 - una cizalla que comprende al menos dos tambores rotatorios (4, 6), teniendo cada tambor unos medios de corte (8, 8', 10, 10') dispuestos para cortar simultáneamente al menos dos tramos de productos largos laminados en segmentos terminados,
 - 10 - al menos una primera y una segunda guías móviles (12, 14), pudiendo moverse las guías entre una posición en la que, en funcionamiento dichos al menos dos tramos de productos largos están situados fuera de la trayectoria de los medios de corte en una posición en la que dichos tramos no pueden cortarse y una posición en la que, dichos al menos dos tramos están situados en la trayectoria de los medios de corte y pueden ser cortados por los medios de corte,
- caracterizado por que:
- cada guía comprende al menos dos canales, estando cada canal dispuesto para recibir y guiar al menos un tramo (3, 5) de producto largo,
 - 15 - dicha primera guía (12) está situada aguas arriba de la cizalla y dicha segunda guía (14) está situada aguas abajo de la cizalla en la dirección de desplazamiento de los tramos.
2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada tambor comprende al menos dos cuchillas (8, 8', 10, 10') separadas la una de la otra y que se extienden hacia fuera desde una pared exterior de dicho tambor.
3. Sistema de acuerdo con la reivindicación anterior en el que las cuchillas (8, 8', 10, 10') de un tambor tienen sustancialmente trayectorias circulares, estando cada trayectoria contenida en unos planos verticales paralelos.
- 20 4. Sistema de acuerdo con la reivindicación anterior en el que al menos una cuchilla (8, 8', 10, 10') de cada tambor está situada de manera que su trayectoria circular esté contenida en un plano vertical.
5. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1 en el que cada tambor comprende una cuchilla, teniendo cada cuchilla dos superficies de corte y teniendo una forma en "U" que define un paso para uno más de los tramos.
- 25 6. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que las guías (12, 14) pueden rotarse entre dichas dos posiciones.
7. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que cada guía (12, 14) comprende un espaciador (12c) que se extiende entre cada canal y separa horizontalmente cada canal con respecto al otro canal de dicha guía.
- 30 8. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que cada tambor tiene una forma sustancialmente cilíndrica con un eje (X o X'), estando cada eje situado en el mismo plano vertical y extendiéndose de manera paralela el uno con respecto al otro.
9. Sistema de acuerdo con la reivindicación anterior en el que las cuchillas de cada tambor (8, 8', 10'10') están alineadas en una línea paralela al eje de dicho tambor (4, 6).
- 35 10. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende una pluralidad de medios de accionamiento, estando cada medio de accionamiento conectado a un conector (16, 18) de una guía y comprendiendo cada medio de accionamiento un conjunto de cigüeñal y biela de conexión (20, 22) previsto para trasladar cíclicamente en dos direcciones cada guía correspondiente.
- 40 11. Sistema de acuerdo con la reivindicación anterior en el que cada guía además comprende un árbol (12d, 14d) conectado a dichos dos canales y en el que dicha traslación provoca la rotación de cada guía (12, 14) en torno a dicho árbol entre dichas dos posiciones.
12. Método para cortar en longitud al menos dos tramos de productos largos laminados (3, 5) en segmentos terminados, procediendo, preferentemente, dichos al menos dos tramos de un tren de laminado en caliente, comprendiendo dicho método:
- 45 - mover de manera continuada hacia delante dichos dos tramos,

- guiar simultáneamente dichos al menos dos tramos dentro de la trayectoria de los medios de corte capaces de cortar simultáneamente dichos al menos dos tramos,

- cortar simultáneamente dichos al menos dos tramos con dichos medios de corte,

caracterizado por:

5 - guiar simultáneamente dichos al menos dos tramos fuera de la trayectoria de dichos medios de corte.

13. Método de acuerdo con la reivindicación anterior en el que las etapas de guiado comprenden la rotación simultánea de dichos dos tramos.

FIG 3

