

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 060**

51 Int. Cl.:

B21B 43/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.01.2013 PCT/IT2013/000003**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.07.2013 WO13102944**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2013 E 13710053 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 2800639**

54 Título: **Método para la producción y el empaquetado de barras y perfiles de acero**

30 Prioridad:

03.01.2012 IT VI20120001

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

07.08.2020

73 Titular/es:

**SMS MEER S.P.A. (100.0%)
Via Udine 103
33017 Tarcento (UD), IT**

72 Inventor/es:

CASTELLANI, FEDERICO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 778 060 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

Método para la producción y el empaquetado de barras y perfiles de acero

5 La presente invención generalmente se refiere a la producción y el empaquetado de barras y perfiles de acero.

Más particularmente, la invención se refiere a un método para la producción y el empaquetado continuos de barras y/o perfiles de acero a partir de un metal líquido, que comprende un bloque de acero, compuesto de un horno de fundición para chatarra y metalurgia secundaria, un bloque de fundición, en particular para palanquillas, un bloque de extracción, un bloque de laminado y un bloque de acabado para el empaquetado de las barras en grupos de peso por defecto y listo para la venta, en el cual los bloques mencionados anteriormente están todos en línea.

Se conocen ya instalaciones de producción de barras y/o perfiles de acero a partir de metal líquido con maquinaria en línea y/o puntos de interrupción de la línea de producción, de acuerdo con las cuales las barras, que pueden tener diferentes secciones transversales, se producen mediante laminación y después corte y empaquetado.

Un ejemplo de una planta para la producción y el empaquetado de barras de acero de tipo tradicional y realizada por el mismo solicitante es conocido en el diagrama de bloques de las figuras 1 y 2 anexas (la figura 2 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1), en donde 1 se refiere a una barra de longitud indefinida presente en el inicio de la línea de producción, el número 2 indica la etapa de laminado, con 3 se muestra una estación de enfriamiento, con 4 se muestra una estación de separación de la chatarra, con 5 se indica un dispositivo desviador, mientras que con 6 se muestra una cizalla de corte para el corte de la barra 1 a una longitud Lh fija (igual a la longitud comercial máxima) o longitudes iguales a uno o más múltiplos de esta longitud Lh, y con 7 se indica un dispositivo de cambio de velocidad (dispositivo de frenado) capaz de manejar las porciones 1a, 1b de barra a una tasa de velocidad tal que las porciones 1a, 1b de barra se pueden colocar dentro de respectivas ranuras o alojamiento 18 (de longitud L) proporcionadas en la superficie exterior, respectivamente, de cada tambor o cilindro 8a, 8b de rotación.

Por lo tanto, en detalle, cada barra 1 de longitud indefinida en la entrada del sistema en línea se divide por la cizalla 6 en barras 1a, 1b de longitud Lh fija o teniendo una longitud igual a uno o más múltiplos de la longitud Lh fija, mientras que el dispositivo 5 desviador dirige las barras 1a, 1b, alternativamente y respectivamente, al cilindro 8a de rotación y al cilindro 8b de rotación, y el dispositivo 7 de cambio de velocidad permite sujetar las barras 1a, 1b, de manera que las mismas alcancen una velocidad capaz de permitirles ser insertadas (de acuerdo con la dirección F de flujo) dentro del respectivo alojamiento 18, de longitud L fija, en la superficie lateral de cada cilindro 8a, 8b de rotación.

En particular, la longitud L fija de cada alojamiento 18 de los cilindros 8a, 8b de rotación es mayor que o igual a la longitud comercial máxima o longitud Lh fija de cada barra 1a, 1b.

40 Las posiciones de las barras 1a, 1b dentro de la carcasa 18 son las mismas, ambas para el cilindro 8a de rotación y el cilindro 8b de rotación, y, por lo tanto, de esta manera, el cilindro 8a descarga una primera barra 1a en un primer asiento 19 de una placa o lecho 13 de enfriamiento, que tiene medios para transportar las barras 1a, tal como cuchillos o cuchillas móviles.

45 Posteriormente, los cuchillos móviles mueven la primera barra sobre un asiento 20 siguiente de la placa 13 de enfriamiento y el cilindro 8b de rotación descarga la barra 1b sobre el primer asiento 19 de la placa 13 de enfriamiento antes de que los cuchillos móviles transfieran adicionalmente la barra 1b al asiento 20 siguiente.

50 El proceso continúa de esta manera hasta que las barras 1a, 1b llegan a rodillos 9 de alineación adecuados, donde se mantienen en su sitio con el fin de ser descargados en un transportador 14, de tal manera que forman una capa 15 adecuada compuesta de una pluralidad de barras 1a, 1b de longitud Lh.

55 En este punto, la capa 15 se mueve hacia la cizalla 16 de corte, la cual cortará, si es necesario, las barras 1a, 1b de longitud Lh fija a una longitud fija adicional, por tanto formando una capa 17 de barras de longitud fija, que se mueve dentro de las estaciones 10 de embalaje, dentro de las estaciones 11 de unión y dentro de las estaciones 12 de empaquetado.

60 El equipo descrito, así como las instalaciones de producción de un tipo conocido, que proporcionan una planta de empaquetado de las barras colocadas aguas abajo del tren de laminación, tienen algunos inconvenientes, incluyendo el de no permitir una alta velocidad de empaquetado de las barras, no tratando con diferentes perfiles y no siendo sustancialmente compacto, lo cual hace que el preámbulo de la reivindicación 1 se base en el documento WO 2005/123292 A1.

65 Como parte de los requisitos anteriores, por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar un método para la producción y empaquetado de barras y perfiles de acero, el cual, comparado con la técnica anterior, podría

ser extremadamente flexible, resultando en una reducción de tiempo y de costes para la implementación, y evita cualquier solapamiento de las barras en la placa o lecho de enfriamiento.

5 Este y otros objetos se logran proporcionando un método para la producción y empaquetado de barras y perfiles de acero, de acuerdo con la reivindicación 1. Se divulgan otras características técnicas en las reivindicaciones dependientes.

10 Ventajosamente, el sistema objeto de la presente invención es particularmente compacto y versátil, ya que permite una producción, un tratamiento y un empaquetado continuos de barras y/o perfiles de varias longitudes, siempre manteniendo una velocidad de producción eficiente, sin la necesidad de proporcionar largos tiempos de espera en almacenes de almacenamiento.

15 En particular, una serie de cilindros de rotación tienen respectivos asientos formados en la superficie lateral del cilindro, adaptados para albergar barras y/o perfiles de longitud comercial, uno tras otro y a diferentes velocidades, de tal manera que el agarre de las barras anteriores en una dirección perpendicular a la dirección de rotación de los cilindros tiene lugar en diferentes momentos con respecto al cilindro respectivo, sin, sin embargo, causar ningún solapamiento de las barras cuando son descargadas sobre la placa de enfriamiento.

20 A modo de ejemplo y sin propósitos limitativos o exhaustivos, las áreas de uso del sistema de fijación de la invención son las siguientes:

25 Los objetos y ventajas mencionados anteriormente, así como otros que podrán surgir de aquí en adelante, se hacen más evidentes a partir de la descripción siguiente, relacionada con modos de realización preferidos de la invención, dados como un ejemplo y preferidos, pero no limitativos, y los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La figura 1 muestra un diagrama de bloques de una planta para la producción y empaquetado de barras y perfiles de acero realizados de acuerdo con la técnica anterior;

30 - La figura 2 es una vista en sección esquemática tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1;

- La figura 3 muestra un diagrama de bloques de un primer modo de realización de una planta para un método para la producción y empaquetado de barras y perfiles de acero de acuerdo con la presente invención;

35 - La figura 4 es una vista en sección esquemática tomada a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3;

- La figura 5 es una vista esquemática del proceso de deposición de las barras en la placa o lecho de enfriamiento implementado en el sistema de la figura 3, de acuerdo con la presente invención;

40 - La figura 6 muestra un diagrama de bloques de un modo de realización adicional de una planta para un método para la producción y empaquetado de barras y perfiles de acero de acuerdo con la presente invención;

- La figura 7 es una vista en sección esquemática tomada a lo largo de la línea VII-VII de la figura 6;

45 - La figura 8 es una vista esquemática del proceso de deposición de las barras en la placa o lecho de enfriamiento implementado en la planta de acuerdo con la figura 6, de acuerdo con la presente invención.

50 Con referencia particular a las figuras 3-5 mencionadas, donde los mismos elementos de las figuras 1 y 2 son indicados utilizando los mismos números de referencia, con 1 se muestra una barra o perfil de longitud indefinida, que se coloca en el inicio de la línea, con 2 se indica una estación de laminado, con 3 se muestra una estación de enfriamiento, con 4 se muestra una estación de separación de chatarra, con 5 se indica un dispositivo desviador, mientras que con 6 se muestra una cizalla de corte para cortar las barras 1 a una longitud L_h fija (igual a la longitud máxima comercial) o longitudes iguales a uno o más múltiplos de la longitud L_h fija, y con 7 se indica un dispositivo de cambio de velocidad (dispositivo de frenado) capaz de mover las porciones 1a, 1b de barra de longitud fija a una tasa de velocidad capaz de frenar y disponer las propias barras 1a, 1b dentro de cada alojamiento 18 (de longitud L , con L mayor que la longitud L_h fija), provisto en la superficie exterior, respectivamente, de cada tambor o cilindro 8a, 8b de rotación. Los alojamientos 18 están constituidos por tantas ranuras como las proporcionadas en la superficie lateral de los cilindros 8a, 8b de rotación, dispuestas horizontalmente y que rotan alrededor del eje del cilindro.

60 Las ranuras de los cilindros 8a, 8b de rotación colocadas más altas reciben a las porciones 1a, 1b de barra respectivas de la estación 2 de laminación, mientras que las ranuras inferiores descargan las porciones 1a, 1b de barra, que han sido previamente recibidas en la posición alta, en la placa 13 de enfriamiento. Además, el dispositivo 7 de cambio de velocidad, instalado en frente de cada cilindro 8a, 8b de rotación, mantiene las porciones 1a, 1b de barra a una velocidad adecuada para detener y alojar confortablemente dichas porciones 1a, 1b de barra en los alojamientos 18 de los cilindros o tambores 8a, 8b de rotación, mientras que el dispositivo 5 desviador dirige las porciones 1a, 1b de barra hacia las ranuras de los cilindros 8a, 8b de rotación.

Entonces, cada barra 1 de longitud indefinida en la entrada de la línea del sistema se divide, mediante la cizalla 6 de corte, en porciones 1a, 1b de barra de longitud Lh fija, que se alojan dentro de los alojamientos 18 de longitud L (con $L > Lh$ y L mayor que la longitud de las barras comerciales), mientras que el dispositivo 5 desviador dirige las barras 1a, 1b, alternativamente y respectivamente, en el cilindro 8a de rotación y en el cilindro 8b de rotación, y el dispositivo 7 de cambio de velocidad permite sujetar las barras 1a, 1b de manera que las mismas alcancen una velocidad capaz de permitirles ser insertadas (en la dirección F de flujo) dentro de respectivos alojamientos 18 en la superficie lateral de cada cilindro 8a, 8b de rotación.

Las posiciones de las porciones 1a, 1b de barra dentro de los asientos 18 son iguales, tanto para el cilindro 8a de rotación como para el cilindro 8b de rotación.

En particular, se espera que las barras 1a, 1b estén dispuestas en los alojamientos 18 de cada cilindro 8a, 8b de rotación respectivamente, durante el manejo de la descarga de dichas barras 1a, 1b sobre la placa o lecho 13 de enfriamiento, no solapándose las mismas entre sí.

En detalle, tanto el cilindro 8a como el cilindro 8b descargan cada una de la primera porción 1a, 1b de barra en el primer receptáculo 19 de la placa 13 de enfriamiento, la cual tiene medios para el transporte de las porciones 1a, 1b de barra, tal como cuchillos o cuchillas móviles.

Posteriormente, los cuchillos móviles mueven las porciones 1a, 1b de barra sobre un segundo asiento 20 de la placa 13 de enfriamiento sólo después de que a ambas barras 1a, 1b sean descargadas de los respectivos cilindros 8a, 8b.

El proceso continúa de esta manera hasta que las porciones 1a, 1b de barra alcanzan los rodillos 9 de alineación adecuados, donde se mantienen en su lugar con el fin de ser descargados en la estación 10 de embalaje y en una estación 11 de unión y una estación 12 de empaquetado.

Con el fin de hacer un mejor uso de la capacidad (limitada) para el alojamiento de la placa 13 de enfriamiento, es posible utilizar un sistema de producción y empaquetado de barras y/o perfiles tal como el ilustrado en las figuras 6-8 adjuntas, de acuerdo con el cual las cizallas 6 de corte subdividen las barras 1 de longitud indefinida en porciones 1a, 1b de barra de una longitud Lh definida (la longitud Lh es tal que es posible acomodar 2 o más porciones 1a, 1b de barra, dentro de la longitud L, con L igual a la longitud del alojamiento 18 de cada cilindro 8a, 8b de rotación, y en particular, $Lh < \frac{1}{2} L$) y el dispositivo 5 desviador dirige las porciones 1a, 1b de barra, alternativamente y respectivamente, hacia el cilindro 8a y hacia el cilindro 8b.

Además, el dispositivo 7 de cambio de velocidad instalado en frente de un cilindro 8a, 8b de rotación relativo mantiene a las respectivas primeras barras a una velocidad tal que las primeras barras mencionadas anteriormente se pueden disponer en los alojamientos 18 del cilindro 8a de rotación, mientras que el dispositivo 7 de cambio de velocidad instalado en frente del cilindro 8b de rotación mantiene a las respectivas porciones 1b de barra a una velocidad tal que dichas porciones 1b de barra se pueden disponer en los alojamientos 18 del cilindro 8b de rotación que están próximos a, o cercanos, pero diferentes, en comparación con los alojamientos 18 correspondientes del cilindro 8a de rotación, de manera que no solapan las porciones 1a, 1b de barra en la placa 13 de enfriamiento.

Después, las posiciones de las porciones 1a, 1b de barra son siempre iguales ambas en el interior del cilindro 8a de rotación y en el interior del cilindro 8b de rotación (tal como se muestra en detalle en la figura 8 adjunta), y los cilindros 8a y 8b de rotación descargan las porciones 1a, 1b de barra en primer lugar sobre un primer asiento 19 de la placa 13 de enfriamiento.

En particular, las posiciones de las barras 1a, 1b dentro de los respectivos cilindros 8a, 8b es tal que, cuando dichas barras 1a, 1b son descargadas sobre la placa 13 de enfriamiento, las mismas no se solapan entre sí, específicamente, se espera que las primeras barras siempre se coloquen en un alojamiento 18 de los cilindros 8a, 8b de rotación, en posiciones sucesivas, de una fila a otra y que no interfieran entre sí dentro de dicho alojamiento 18 (como se muestra en detalle en la figura 8 adjunta).

De esta manera, se carga, cíclicamente y alternativamente, en primer lugar el alojamiento 18 entero del primer cilindro 8a de rotación y en segundo lugar otro alojamiento 18 de un segundo cilindro 8b de rotación.

En este punto, y, por lo tanto, sólo después de que ambas porciones 1a de barra, que vienen del cilindro 8a de rotación y las porciones 1b de barra, que vienen del cilindro 8b de rotación, se coloquen en el asiento 19 de la placa 13 de enfriamiento, las cuchillas móviles de la placa 13 de enfriamiento que aseguran la preferencia de las porciones 1a, 1b de barra dentro del asiento 20, próximo y adyacente al asiento 19, de la placa 13 de enfriamiento.

Cuando las porciones 1a, 1b de barra alcanzan a los rodillos 9 de alineación, las mismas se mantienen en su lugar con el fin de permitir el empaquetado y, en particular, las barras son situadas primero en la entrada de los rodillos 9 de alineación, mientras que las porciones 1b de barra se colocan en el lado de salida de los rodillos 9 de alineación.

ES 2 778 060 T3

En la estación 10 de embalaje, colocada en frente de las estaciones 11 de unión y la estación 12 de empaquetado, se forman simultáneamente dos grupos de barras.

REIVINDICACIONES

1. Método para la producción y empaquetado de barras de acero o barras y perfiles, que incluye las siguientes etapas:

5 laminar barras o perfiles (1) de longitud indefinida,
 separar la chatarra de las barras o perfiles (1),
 desviar las barras o perfiles (1),
 10 cortar dichas barras o perfiles (1) en porciones (1a, 1b) de barra que tienen al menos una primera longitud (LH) fija,
 cambiar la velocidad de las porciones de barra por medio de un dispositivo (7) de cambio de velocidad,
 proporcionar al menos dos cilindros o tambores (8a, 8b) de rotación,
 15 teniendo cada uno de los al menos dos cilindros o tambores (8a, 8b) de rotación una superficie exterior provista de ranuras o alojamientos (18) los cuales durante la rotación pasan de una posición superior en donde las ranuras o alojamientos (18) reciben las porciones (1a, 1b) de barra a una posición inferior, en donde las ranuras o alojamientos (18) descargan las porciones (1a, 1b) de barra,
 20 teniendo la ranuras o alojamientos (18) una segunda longitud (L) fija, mayor que dicha primera longitud (LH) y mayor que la longitud comercial de las barras,
 siendo capaz el dispositivo de cambio de velocidad de manejar dichas porciones (1a, 1b) de barra a una tasa de velocidad establecida de tal manera que dichas porciones se pueden colocar dentro de respectivas ranuras o alojamientos (18),
 de manera que las ranuras o alojamientos (18) en la posición superior reciben porciones (1a, 1b) de barra relativas, mientras que las ranuras o alojamientos (18) en la posición inferior descargan las porciones (1a, 1b) de barra, que han sido previamente recibidas en la porción superior, sobre al menos una placa (13) de enfriamiento,
 25 en donde cada cilindro (8a, 8b) de rotación está asociado con un dispositivo (7) de cambio de velocidad diferente, de manera que dichas ranuras o alojamientos (18) de cilindros (8a, 8b) de rotación diferentes reciben dichas porciones (1a, 1b) de barra a diferentes velocidades, dependiendo del hecho de que dichas ranuras o alojamientos (18) pertenecen a un primer (8a) o al menos un segundo cilindro (8b) de rotación, y de manera que dichas porciones (1a, 1b) de barra tienen diferentes posiciones de parada en los alojamientos (18) relativos, en una dirección perpendicular a la dirección de rotación de dichos cilindros (8a, 8b), caracterizado porque dichas porciones (1a, 1b) de barra tienen las mismas posiciones dentro de dichos alojamientos (18), tanto para dicho primer cilindro (8a) de rotación como para dicho segundo cilindro (8b) de rotación de manera que dichas porciones (1a, 1b) de barra están dispuestas dentro de dichas ranuras o alojamientos (18) de cada cilindro (8a, 8b) de rotación respectivo siempre en las mismas posiciones, de manera que, durante la descarga de las porciones (1a, 1b) de barra en al menos una placa (13) de enfriamiento, las porciones (1a, 1b) de barra no se solapan entre sí.

35 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dichas porciones (1a, 1b) de barra están dirigidas, respectivamente y alternativamente, a un primer (8a) y a un segundo cilindro (8b) de rotación.

40 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dichas porciones (1a, 1b) de barra son transportadas desde un primer asiento (19) a un segundo asiento (20), adyacente a dicho primer asiento (19), de la placa (13) de enfriamiento.

45 4. Método de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la etapa de transportar dichas porciones (1a, 1b) de barra desde un primer asiento (19) a un segundo asiento (20), adyacente a dicho primer asiento (19) de la placa (13) de enfriamiento, sucede sólo después de la descarga de al menos una porción (1a, 1b) de barra desde cada cilindro (8a, 8b) de rotación.

50 5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque dichas porciones (1a, 1b) de barra que son descargadas de dichos cilindros (8a, 8b) de rotación y que se mueven sobre dicha placa (13) de enfriamiento, alcanzan rodillos (9) de alineación adecuados, donde dichas porciones (1a, 1b) de barra se mantienen en su lugar con el fin de ser descargadas en una estación (10) de embalaje y en una estación (11) de unión y en una estación (12) de empaquetado.

55 6. Método de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque algunas de las porciones (1a) de barra están situadas en el lado de entrada de dichos rodillos (9) de alineación, mientras que otras porciones (1b) de barra están colocadas en el lado de salida de dichos rodillos (9) de alineación, de manera que al menos dos grupos de barras se forman simultáneamente en la estación (10) de embalaje.

60 7. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-6, caracterizado porque dicho dispositivo (7) de cambio de velocidad mantiene las porciones (1b) de barra relativas a una tasa tal que dichas porciones (1b) de barra relativas están alojadas en las ranuras o alojamientos (18) de al menos un primer cilindro (8a) de rotación que está cerca de o próximo a, pero diferente a, las ranuras o alojamientos (18) de al menos un segundo cilindro (8b) de rotación, de manera que no solapan dichas porciones (1a, 1b) de barra sobre la placa (13) de enfriamiento.

8. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque una primera ranura o alojamiento (18) de un primer cilindro (8a) de rotación y, más tarde, una segunda ranura o alojamiento (18) de un segundo cilindro (8b) de rotación son cargados cíclicamente y alternativamente.

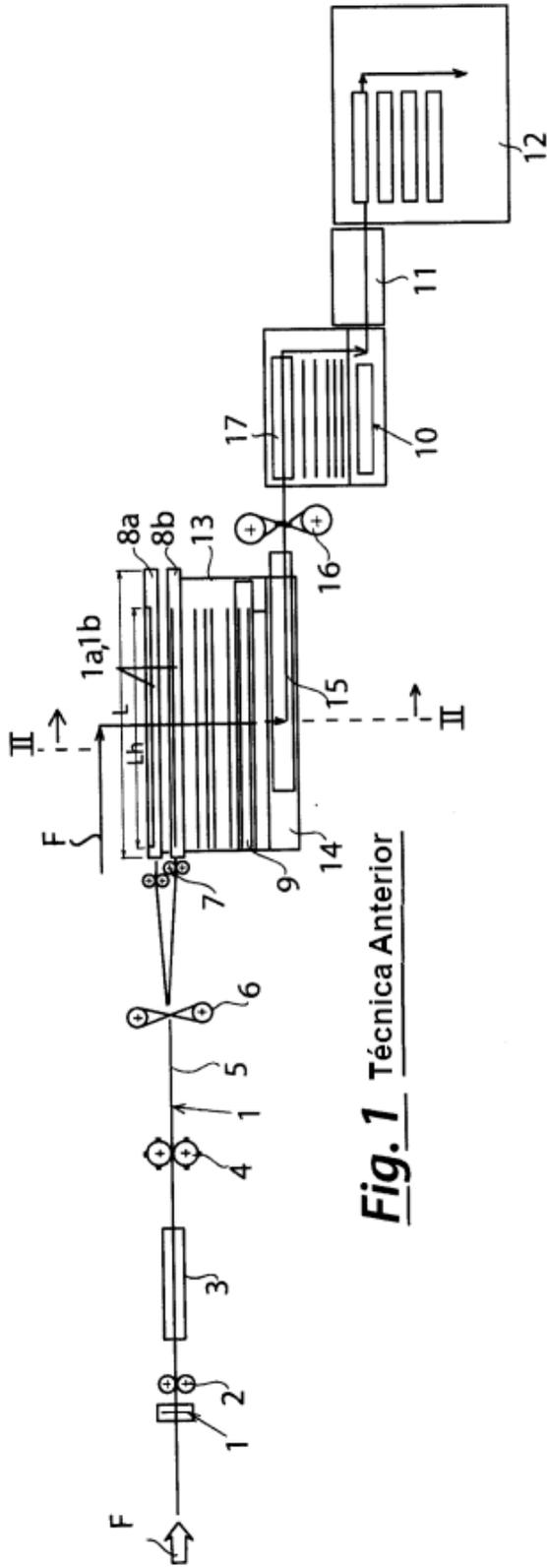


Fig. 1 Técnica Anterior

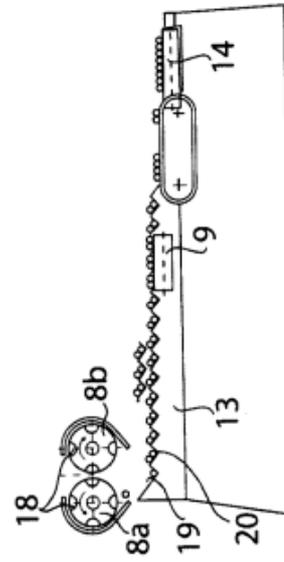


Fig. 2 Técnica Anterior

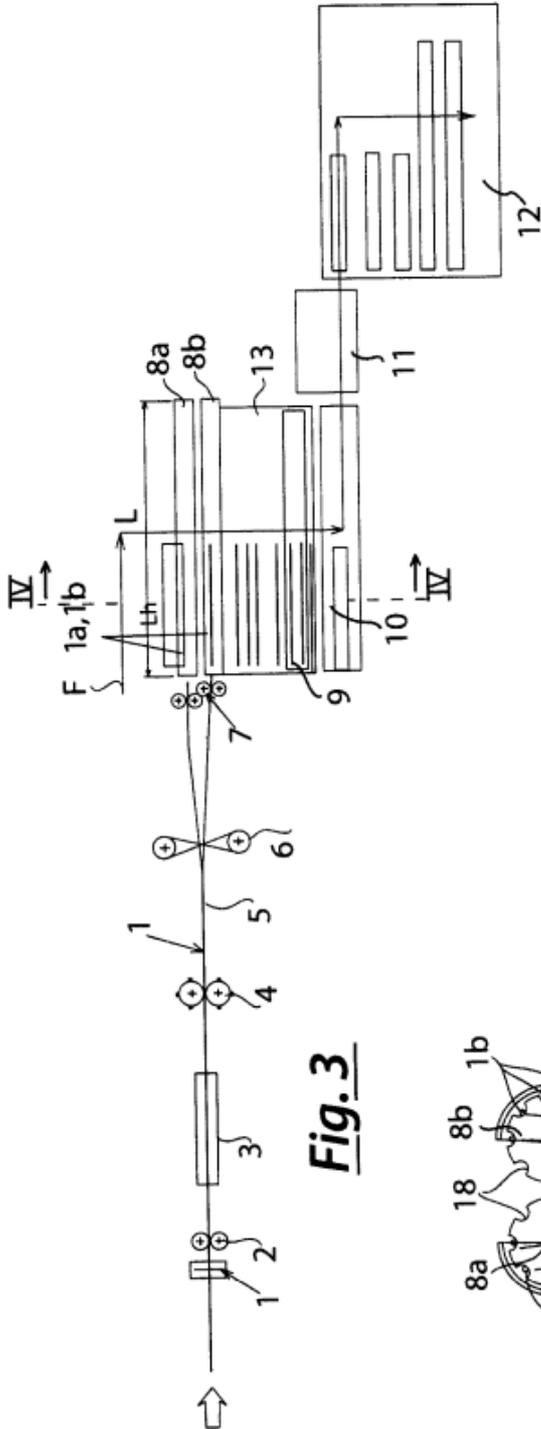


Fig. 3

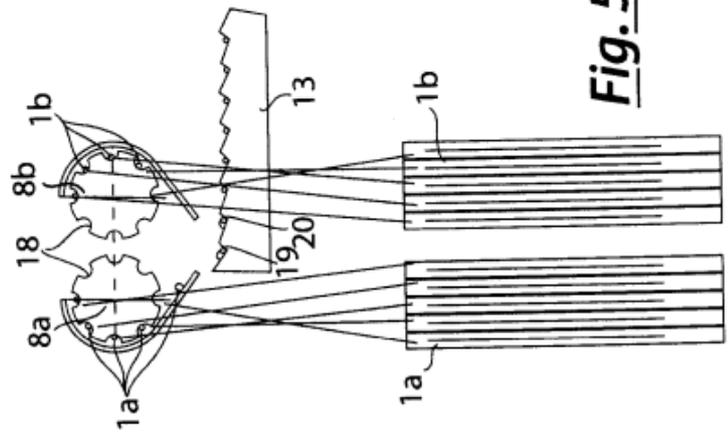


Fig. 5

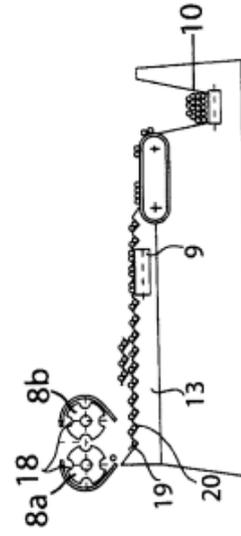


Fig. 4

