

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 784**

51 Int. Cl.:

B22D 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2017** **E 17154981 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018** **EP 3202509**

54 Título: **Máquina de fabricación de barras continuas de metal no ferroso por colada continua**

30 Prioridad:

08.02.2016 IT UB20160568

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

05.03.2019

73 Titular/es:

PROPERZI, GIULIO (100.0%)
Via Pietro Cossa,1
20121 Milano, IT

72 Inventor/es:

PROPERZI, GIULIO

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 702 784 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

Máquina de fabricación de barras continuas de metal no ferroso por colada continua

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a una máquina de fabricación de barras continuas de metal no ferroso por colada continua.
- [0002]** Como es conocido, la tecnología ahora se establece para producir lingotes no ferrosos utilizando una máquina de colada continua equipada con una cubierta de colada móvil y rectilínea compuesta por una pluralidad de
10 segmentos o cuerpos de colada concatenados con una sección transversal en forma de U en sucesión, cada una con una parte inferior y flancos, pero abierta en los lados dirigidos hacia los segmentos contiguos.
- [0003]** Los segmentos, que forman una cadena, pueden moverse a lo largo de una trayectoria cerrada que tiene al menos una primera porción sustancialmente rectilínea en la región de colada y enfriamiento en la que se
15 define un canal en movimiento, que es soportado por carriles adecuados.
- [0004]** Aguas abajo de esta porción rectilínea, la trayectoria de la cadena de cuerpos de colada continua alrededor de un piñón de frenado que lleva la cadena, ahora floja, hacia abajo hasta que alcanza un segundo piñón, dispuesto en el mismo plano que el primero y está motorizado y sirve para acarreo, lo que lo restablece hacia arriba
20 y hacia la porción rectilínea.
- [0005]** Una cinta metálica cubre el canal mencionado, definiendo el cuarto lado de la cubierta cerrada y continua a lo largo de la porción rectilínea. La cinta se mueve a la misma velocidad que los cuerpos de colada de la cadena subyacente, y se mantiene en posición y en tensión mediante tres rodillos. El primer rodillo está dispuesto
25 sobre el punto en el que la boquilla de colada o el crisol introduce el metal fundido; el segundo rodillo, que está motorizado, está dispuesto sobre el punto en el que la barra de metal solidificado deja la cubierta continua; el tercer rodillo, que es el rodillo tensor (o polea), tiene su eje obligatoriamente paralelo a los de los dos primeros y está en una posición más alta con respecto a estos.
- 30 **[0006]** Los medios de enfriamiento por pulverización de agua o agua/aire golpean la cinta y la parte inferior de los cuerpos de colada, o los cuatro lados de la cubierta móvil, permitiendo la solidificación del metal. Las boquillas de pulverización se pueden regular para áreas bajo presión y bajo flujo.
- [0007]** Una de estas máquinas se describe en el documento EP1317980 B1. Dicha patente muestra la máquina solo de forma esquemática, únicamente para explicar su principio de funcionamiento; de hecho, en la
35 representación gráfica, se omite todo el sistema para mover los rodillos para transportar la cinta, incluido el rodillo tensor esencial.
- [0008]** Una implementación práctica de esta máquina, que en el mercado mundial se suele llamar Track and
40 Belt para distinguirla de otras máquinas de cubierta continua como la máquina Wheel and Belt de Properzi, o la máquina de Belts and Side Dams, también conocida como Hazelett, se muestra en la Figura 1 de la presente solicitud.
- [0009]** En dicha figura, la letra A designa la estructura de soporte de la máquina, la letra B designa el piñón del motor propulsor y la letra C designa el piñón resistente que causa la compresión de la cadena D de los cuerpos de colada E a lo largo de la porción rectilínea de su trayectoria en la que se cuela el metal fundido. F designa la cinta metálica, mientras que G y H designan los rodillos de soporte de la cinta respectivamente en el punto de vertido del metal fundido y en el punto de desacoplamiento de los cuerpos de colada de la barra en la etapa de solidificación, e I designa el rodillo tensor o polea. L designa los medios de movimiento de los rodillos y la polea tensora I. La letra M
50 designa los medios, constituidos por rodillos o por guías deslizantes, para presionar la cinta contra los bordes de la cubierta de colada continua con su dispositivo de movimiento. N designa las boquillas de enfriamiento y O designa el crisol para verter el metal. Las líneas de puntos muestran la posición de la cinta y de los elementos correspondientes de soporte y movimiento cuando se está sustituyendo.
- 55 **[0010]** En uso industrial, esta máquina ha mostrado algunos problemas.
- [0011]** Uno de estos problemas, que se deriva de la desviación de los diversos elementos, es la dificultad de obtener un sello entre la cinta y los cuerpos de colada que evite las infiltraciones de metal líquido al comienzo del vertido y el uso incorrecto de la cinta que acorta su vida útil.
60

[0012] De hecho, en una máquina del tipo descrito anteriormente, tensar la cinta tanto como sea posible para mantenerla lo más rectilínea posible, y utilizar medios prensadores genéricos para asegurar el contacto entre la cinta y los cuerpos de colada subyacentes para toda la trayectoria rectilínea, como se indica en el documento EP1317980 B1, ha producido resultados que no son del todo satisfactorios.

5

[0013] De hecho, incluso un ligero no paralelismo de los ejes de los tres rodillos produce deformaciones y ondulaciones en la cinta; esto se combina con un posicionamiento incierto de los medios prensadores y, por ende, su mal funcionamiento (vida útil corta de la cinta) y posiblemente también la interrupción de la colada.

10 **[0014]** Además, debido a los requisitos de mantenimiento y al cambio de la cinta, que se desgasta por los ciclos térmicos experimentados en uno o más turnos de trabajo, es necesario que tanto el rodillo tensor (polea) como los otros dos rodillos o rodillos de soporte estén provistos de un movimiento lejos de la cubierta continua (canal) que, en máquinas convencionales, se obtiene al montar los rodillos en los brazos que giran alrededor de los pasadores que se mecanizan en la estructura de soporte que constituye la base de toda la máquina y que también soporta los
15 piñones: piñón de arrastre y piñón resistente de la cadena de cuerpos de colada. Dichos brazos pueden moverse con medios de movimiento hidráulico, neumático o eléctrico.

[0015] En esta configuración según la técnica conocida, se ha descubierto que es posible que el metal líquido penetre entre los cuerpos de colada y la cinta; este fenómeno se debe al hecho de que es prácticamente imposible,
20 con la configuración descrita anteriormente, garantizar la precisión necesaria en el paralelismo de los rodillos que guían la cinta y los piñones que mueven la cubierta de colada y también la posición correcta del medio prensador.

[0016] De hecho, en implementaciones industriales, este tipo de máquina de colada, que puede alcanzar 4 metros de altura y una longitud que puede variar de 3 a 6 metros y más, tiene medidas considerables y es
25 prácticamente imposible, incluso si se toma el mayor cuidado, para que todas las operaciones de escariado, realizadas en partes separadas, de todos los ejes de todos los elementos giratorios descritos anteriormente, sean paralelas a tolerancias que sean lo suficientemente exactas para evitar la distorsión y la fuga de la cinta y la ineficacia de las guías deslizantes o rodillos prensores, y la consiguiente penetración del metal.

30 **[0017]** El documento JP S60 49840 describe un mecanismo para tensar la cinta.

[0018] El objetivo de la presente invención es resolver los problemas mencionados anteriormente, al proporcionar una máquina de fabricación de barras continuas de metal no ferroso por colada continua, del tipo Track and Belt, que garantiza una mayor precisión en la disposición y en el movimiento de los elementos que soportan y
35 accionan la cinta, para prevenir eficazmente las penetraciones del metal entre los cuerpos de colada y la cinta.

[0019] Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar una máquina que garantice un excelente sellado entre la cinta y los cuerpos de colada al tiempo que permita el movimiento de la cinta para llevar a cabo las operaciones de mantenimiento necesarias.

40

[0020] Otro objeto de la invención es proporcionar una máquina que ofrezca una alta fiabilidad y que requiera operaciones de mantenimiento reducidas.

[0021] Otro objeto de la invención es proporcionar una máquina que pueda proporcionarse y funcionar a bajo
45 coste durante largos periodos de funcionamiento continuo.

[0022] Este objetivo y estos y otros objetos que se resultarán más evidentes en lo sucesivo se lograrán mediante una máquina de fabricación de barras continuas de metal no ferroso por colada continua, que comprende una cubierta de colada móvil compuesta por una pluralidad de segmentos dispuestos en sucesión, cada uno con una
50 porción definida, con una parte inferior y flancos, de dicha cubierta de colada, y lados abiertos dirigidos hacia los segmentos contiguos; dichos segmentos pueden moverse a lo largo de una trayectoria cerrada que tiene una porción rectilínea en la región de colada; a lo largo de dicha porción de trayectoria, dichos segmentos se alinean y definen una porción de la cubierta de colada, con la parte inferior y los flancos, que es continua, rectilínea y cerrada, para al menos una porción de la trayectoria aguas abajo de la región de colada, por medios de cierre a su lado que
55 se encuentran opuestos con respecto a la parte inferior; aguas abajo de dicha porción rectilínea, dicha trayectoria de los segmentos tiene un cambio de dirección para el desacoplamiento progresivo de dicha cubierta de colada de la barra metálica producido por la solidificación del metal en la cubierta de colada; dichos medios de cierre comprenden una cinta que se extiende a lo largo de una trayectoria cerrada y está soportada por medios de soporte correspondientes, estando proporcionados los medios para presionar una porción rectilínea de dicha cinta, que se
60 enfrenta a dicha porción rectilínea de la trayectoria de los segmentos, contra el lado de dichos segmentos que están

opuestos con respecto a su parte inferior, caracterizada porque dichos medios para soportar la cinta comprenden al menos dos rodillos de soporte y al menos un rodillo tensor, que tienen ejes mutuamente paralelos que están orientados en ángulo recto a dicha porción sustancialmente rectilínea de la trayectoria de los segmentos, dichos rodillos de soporte están montados en una posición fija en una misma viga que se extiende paralela a dicha porción
5 rectilínea de la trayectoria de los segmentos.

[0023] Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, de la máquina según la invención, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

10

La Figura 1 muestra una máquina de colada continua del tipo Track and Belt, proporcionada según la técnica anterior;

La Figura 2 muestra esquemáticamente una máquina según la invención;

La Figura 3 es una vista en sección transversal esquemática ampliada de la Figura 2, tomada a lo largo de la línea
15 III-III de la cubierta de colada móvil 2.

[0024] La cubierta de colada 2 está compuesta por una pluralidad de segmentos concatenados 3, que están dispuestos en sucesión y que pueden moverse a lo largo de una trayectoria que tiene al menos una porción rectilínea 4 en la región de colada 5.

20

[0025] La Figura 3 muestra que, en cada uno de los segmentos 3, una porción está definida con una parte inferior 3a y flancos 3b, 3c de la cubierta de colada 2, que está abierta en sus lados dirigida hacia los segmentos contiguos 3, así como en su lado opuesto con respecto a la parte inferior 3a.

25 **[0026]** A lo largo de la porción 4, los segmentos 3 están sustancialmente alineados y definen una porción de la cubierta de colada 2. Dicha porción de la cubierta de colada 2 es móvil, continua y rectilínea y está cerrada, por una porción de la misma, aguas abajo de la región de colada 5, por medios de cierre 6 en su lado que es opuesto con respecto a la parte inferior 3a de los diversos segmentos. 3 que lo componen.

30 **[0027]** Aguas abajo de la porción 4, la trayectoria de los segmentos 3 experimenta un cambio de dirección que provoca el desacoplamiento progresivo de la cubierta de colada 2 de la barra 7 derivada de la solidificación del metal en la cubierta de colada 2.

[0028] Convenientemente, los segmentos 3, en la porción 4, tienen su lado, opuesto con respecto a la parte
35 inferior 3a, dirigido hacia arriba.

[0029] La porción 4 se extiende ligeramente inclinada al menos 3° hacia abajo según la dirección de avance
40 de los segmentos 3 a lo largo de la trayectoria correspondiente.

40 **[0030]** Más detalladamente, los segmentos 3 están conectados a los eslabones 8 de una cadena 9, cerrada, que se enrolla en al menos dos piñones 10a, 10b con ejes horizontales y mutuamente paralelos, que están soportados en la estructura de soporte fija 11 de la máquina.

[0031] La porción 4 de la trayectoria de los segmentos 3 está definida por la rama superior de la cadena 9
45 que se extiende entre los piñones 10a, 10b. El piñón 10a se puede accionar con un movimiento giratorio alrededor de su propio eje, de una manera que se conoce *per se*, para producir el avance de la cadena 9 y, por lo tanto, de los segmentos 3 a lo largo de la trayectoria definida por la cadena 9, mientras que el otro piñón 10b se frena convenientemente de manera que los segmentos 3, a lo largo de la porción 4, están presionados uno contra otro.

50 **[0032]** Los eslabones de la cadena 9 están articulados entre sí por medio de pasadores 12, cuyos ejes son paralelos a los ejes de los piñones 10a, 10b que se engranan con la región central de los pasadores 12.

[0033] Convenientemente, a lo largo de la porción 4 de la trayectoria de los segmentos 3, existen medios para soportar y guiar la cadena 9 que lleva los segmentos 3.

55

[0034] Más específicamente, en los pasadores 12, próximos a sus extremos axiales, lateralmente a los eslabones de la cadena 9 y en lados mutuamente opuestos, se montan dos ruedas de transmisión 13a, 13b como se muestra en la Figura 3 y, en la porción 4, hay dos pistas 14a, 14b, mutuamente paralelas y delimitadas lateralmente por los flancos correspondientes 15a, 15b, sobre los cuales descansan las ruedas 13a, 13b.

60

[0035] Los medios de cierre 6 del lado de la cubierta de colada 2 que es opuesta con respecto a la parte inferior 3a comprenden una cinta 16, preferentemente fabricada de acero, que es ligeramente más ancha que la cubierta de colada 2 definida por los segmentos 3 y puede moverse a lo largo de una trayectoria que mira hacia la parte 4 con una porción rectilínea de la misma.

5

[0036] La cinta 16 está soportada por los correspondientes medios de soporte 17 y, en su porción rectilínea que mira hacia la porción 4, actúan los medios de presión 18 que la presionan contra los bordes del lado superior de la cubierta de colada 2 definida por los segmentos 3 a lo largo de la porción 4.

10 **[0037]** Según la invención, los medios de soporte 17 comprenden al menos dos rodillos de soporte 19a, 19b que tienen ejes que son horizontales, mutuamente paralelos y orientados sustancialmente en ángulos rectos a la porción 4 de la trayectoria de los segmentos 3. Estos rodillos de soporte 19a, 19b están montados en una posición fija en una misma viga 20 que se extiende sustancialmente paralela a la porción 4 de la trayectoria de los segmentos 3.

15

[0038] Convenientemente, los medios prensos 18 también están montados en la viga 20.

[0039] Más específicamente, los rodillos de soporte 19a, 19b, cuyos ejes son paralelos a los ejes de los piñones 10a, 10b, están soportados, de modo que pueden girar alrededor de sus ejes, por la viga 20 que puede moverse hacia o desde la porción 4, como se describirá mejor a continuación.

20

[0040] La cinta 16 es un bucle cerrado y está enrollada en los rodillos de soporte 19a, 19b y en un rodillo tensor 21.

25 **[0041]** La cinta 16, que avanza a la misma velocidad que los segmentos 3, puede moverse por fricción por contacto con los segmentos 3 y/o por el accionamiento de al menos uno de los rodillos de soporte 19a, 19b.

[0042] El rodillo tensor 21 se acopla a un área de la cinta 16 que está fuera de la porción de la cinta 16 que mira hacia la porción sustancialmente rectilínea 4 de la cubierta de colada 2.

30

[0043] El rodillo tensor 21 está soportado, de modo que puede girar alrededor de su propio eje, que es paralelo a los ejes de los rodillos de soporte 19a, 19b, por un brazo 22 que pivota, alrededor de un eje de pivote correspondiente 22a paralelo al eje del rodillo tensor 21, a una rama 20a de la viga 20. El brazo 22 puede girar con respecto a la viga 20 alrededor del eje pivotante 22a, por ejemplo, por la acción de un cilindro de accionamiento operado por fluido 23, para aumentar o reducir la tensión de la cinta 16, como es mostrado por las líneas de puntos en la Figura 2.

35

[0044] En la práctica, la cinta 16 se extiende a lo largo de una trayectoria cerrada que tiene una estructura de forma sustancialmente triangular, con los vértices definidos por los dos rodillos de soporte 19a, 19b y por el rodillo tensor 21.

40

[0045] Los medios prensos 18 comprenden una pluralidad de rodillos 24 o guías deslizantes que están montados en la viga 20 y se presionan elásticamente, por medio de resortes correspondientes 25, contra el lado de la cinta 16 que es opuesto con respecto a los segmentos 3 a lo largo de la porción de la cinta 16 que mira hacia la porción sustancialmente rectilínea 4 de la trayectoria de los segmentos 3.

45

[0046] Convenientemente, la viga 20 está conectada a la estructura de soporte fija 11 de la máquina por medio de un paralelogramo articulado 26 formado por un par de eslabones mutuamente paralelos 27a, 27b que están pivotados, con uno de sus extremos, a la estructura de soporte fija 11 y, con el otro extremo del mismo, a un flanco de la viga 20. Los ejes pivotantes mutuamente paralelos de los eslabones 27a, 27b son sustancialmente perpendiculares a los ejes de los rodillos de soporte 19a, 19b.

50

[0047] La rotación del par de eslabones 27a, 27b, que causa el movimiento de la viga 20 paralela a los mismos, en la realización mostrada, se obtiene por medio de un cilindro de accionamiento operado por fluido 28, pero se puede obtener por medio de otro accionador de tipo conocido.

55

[0048] Ventajosamente, existen medios de enfriamiento del metal vertido en la cubierta de colada 2, y también de los elementos de la máquina que entran en contacto con el metal vertido. Tales medios de enfriamiento comprenden una pluralidad de boquillas 29 para dispensar un fluido refrigerante (generalmente agua) que están orientadas hacia abajo y lateralmente a los segmentos 3 a lo largo de la porción 4, para golpear el lado inferior y sus

60

flancos con el líquido de enfriamiento.

5 **[0049]** Los medios de enfriamiento también comprenden una pluralidad de boquillas 30 para dispensar un fluido refrigerante que se orienta por encima de la porción de la cinta 16 que, en cada caso, se acopla a los segmentos 3 a lo largo de la porción 4, para golpear la cara superior de la cinta 16 acoplada a los segmentos 3 con el fluido refrigerante.

10 **[0050]** La porción de la cubierta de colada 2 definida en cada uno de los segmentos 3 tiene preferentemente, en una sección transversal con respecto a la dirección de avance de los segmentos 3 a lo largo de la trayectoria impuesta por la cadena 9, una estructura de forma trapezoidal isósceles, abierta en la base más larga.

[0051] Se suministra el metal en estado fundido, por medio de un crisol 31, próximo a la parte superior de la porción de la trayectoria de los segmentos 3.

15 **[0052]** El funcionamiento de la máquina según la invención es similar al de la máquina descrita en el documento EP1317980 B1. El metal, que se vierte desde el crisol 31 en la porción de la cubierta de colada 2 definida por los segmentos 3 a lo largo de la porción 4, se solidifica progresivamente formando una barra continua 7 que se desacopla gradualmente de la cubierta de colada 2 en el extremo de la porción 4 de la trayectoria de los segmentos 3 próximos al piñón 10b.

20 **[0053]** Es importante tener en cuenta que, en la máquina según la invención, los orificios de la viga 20 para proporcionar los asientos de los árboles para los rodillos de soporte 19a, 19b y para el brazo 22 que lleva el rodillo tensor 21 pueden llevarse a cabo con una sola colocación de la viga 20, que puede estar fabricada de acero soldado, en una mandrinadora adaptada. Esto asegura un paralelismo de los ejes de los rodillos de soporte 19a, 19b y del rodillo tensor 21 dentro de las tolerancias más pequeñas posibles. En virtud de este hecho, es posible obtener un alto grado de precisión en el paralelismo entre los ejes de los rodillos 19a, 19b, 21 y los ejes de los piñones 10a, 10b que mueven la cubierta de colada 2, reduciendo así apreciablemente el peligro de infiltración de metal líquido entre la cinta 16 y la cubierta de colada 2.

30 **[0054]** La disposición preferida de los rodillos tensores de la cinta 24 o guías deslizantes de la viga 20 hace posible obtener un alto nivel de eficacia al presionar las distintas regiones de la cinta 16 contra la cubierta de colada móvil 2 y, por lo tanto, lograr un alto nivel de fiabilidad en el sellado entre la cinta 16 y la cubierta de colada 2.

35 **[0055]** En la máquina según la invención, el montaje y la extracción de la cinta 16 se pueden llevar a cabo de una manera sencilla mediante el movimiento de la viga 20, preferentemente por medio del paralelogramo articulado 26, que garantiza el mantenimiento del paralelismo de todos los ejes de los elementos giratorios de la máquina.

40 **[0056]** La alta precisión que se puede lograr al proporcionar los asientos para los árboles de los rodillos de soporte 19a, 19b, y el hecho de que los rodillos tensores de la cinta 24 o las guías deslizantes están montados en la misma viga 20 en la que están provistos estos asientos, hacen posible una reposición exacta de estos elementos y la cinta.

45 **[0057]** Con referencia a las Figuras 2 y 3, una máquina según la invención, designada generalmente por el número de referencia 1, comprende un 16 con cada ciclo de producción.

[0058] En la práctica, se ha descubierto que la máquina según la invención alcanza completamente el objetivo establecido, ya que elimina o reduce sustancialmente el peligro de distorsión o fuga de la cinta, mejorando así la eficacia de presionar la cinta contra la cubierta de colada.

50 **[0059]** La máquina, así concebida, es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, todos los detalles pueden ser sustituidos con otros elementos técnicamente equivalentes.

55 **[0060]** En la práctica, los materiales empleados, siempre que sean compatibles con el uso específico y las dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de fabricación de barras continuas de metal no ferroso por colada continua, que comprende una cubierta de colada móvil (2) compuesta por una pluralidad de segmentos (3) dispuestos en
5 sucesión, cada uno con una porción definida, con una parte inferior (3a) y flancos (3b, 3c), de dicha cubierta de colada (2), y lados abiertos dirigidos hacia la pluralidad de segmentos (3); dichos segmentos (3) se pueden mover a lo largo de una trayectoria cerrada que tiene una porción rectilínea (4) en una región de colada (5); a lo largo de dicha porción (4) de la trayectoria, dichos segmentos (3) están alineados y definen una porción de la cubierta de colada (2), con la parte inferior y los flancos, que es continua, rectilínea y cerrada, para al menos una porción de una
10 trayectoria aguas abajo de la región de colada (5), por medios de cierre (6) en su lado que descansan de forma opuesta con respecto a la parte inferior; aguas abajo de dicha porción rectilínea (4), dicha trayectoria de los segmentos (3) tiene un cambio de dirección para un desacoplamiento progresivo de dicha cubierta de colada (2) de una barra metálica (7) producida por solidificación del metal en la cubierta de colada (2); dichos medios de cierre (6) comprenden una cinta (16) que se extiende a lo largo de una trayectoria cerrada y está soportada por los
15 correspondientes medios de soporte (17), que comprenden al menos dos rodillos de soporte (19a, 19b), medios (18) que están proporcionados para presionar una porción rectilínea de dicha cinta (16), que mira dicha porción rectilínea (4) de la trayectoria de los segmentos (3), contra un lado de dichos segmentos (3) que está opuesto con respecto a su parte inferior (3a), **caracterizada porque** dichos medios (17) para soportar la cinta (16) comprenden al menos un rodillo tensor (21), dichos al menos dos rodillos de soporte (19a, 19b) y dicho al menos un rodillo tensor (21) que
20 tienen ejes mutuamente paralelos que están orientados en ángulos rectos a dicha porción rectilínea (4) de la trayectoria de los segmentos (3), dichos rodillos de soporte (19a, 19b) están montados en una posición fija en una misma viga (20) que se extiende paralela a dicha porción rectilínea (4) de la trayectoria de los segmentos (3).
2. La máquina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dichos medios de presión (18) están
25 montados en dicha viga (20).
3. La máquina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho rodillo tensor (21) se acopla a dicha cinta (16) externamente a dicha porción de la cinta (16) que está orientada a dicha porción rectilínea (4) de la trayectoria de los segmentos (3), dicho rodillo tensor (21) está soportado por un brazo (22) que pivota sobre una
30 rama (20a) de dicha viga (20) alrededor de un eje pivotante (22a) que es paralelo al eje de dicho rodillo tensor (21), dicho brazo (22) puede girar bajo orden alrededor de dicho eje pivotante (22a) para aumentar o reducir la tensión de dicha cinta (16) a lo largo de su trayectoria.
4. La máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha cinta
35 (16) se extiende a lo largo de una trayectoria que tiene una forma triangular con los vértices definidos por dichos dos rodillos de soporte (19a, 19b) y por dicho rodillo tensor (21).
5. La máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dichos medios de presión (18) de dicha cinta (16) comprenden una pluralidad de rodillos (24) o guías deslizantes que están
40 montados en dicha viga (20) y se presionan elásticamente contra el lado de dicha cinta (16) que está opuesto con respecto a dichos segmentos (3) a lo largo de la porción de dicha cinta (16) que mira a dicha porción rectilínea (4) de la trayectoria de los segmentos (3).
6. La máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha viga
45 (20) puede moverse por una orden hacia adelante o alejarse de dicha porción rectilínea (4) de la trayectoria de los segmentos (3).
7. La máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha viga
50 (20) está conectada a una estructura de soporte fija (11) por medio de un paralelogramo articulado (26).
8. La máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque**, a lo largo de dicha porción rectilínea (4) de la trayectoria de los segmentos (3), dicha cubierta de colada (2) tiene su lado opuesto con respecto a la parte inferior dirigida hacia arriba.
- 55 9. La máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha porción rectilínea (4) de la trayectoria de los segmentos (3) se extiende en un ángulo de al menos 3° hacia abajo a lo largo de la dirección de avance (40) de dichos segmentos (3) a lo largo de la trayectoria correspondiente; un punto de introducción del metal fundido en dicha cubierta de colada (2) está dispuesto cerca de la parte superior de dicha porción rectilínea (4) de la trayectoria de los segmentos (3), dicha cinta (16) está orientada a su porción rectilínea
60 subtensa entre dichos dos rodillos de soporte (19a, 19b) por encima de dicha porción rectilínea (4) de la trayectoria

de los segmentos (3).

10. La máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** comprende medios (29, 30) para enfriar dichos segmentos (3) y dicha cinta (16) a lo largo de dichas porciones rectilíneas de las 5 trayectorias correspondientes mutuamente orientadas.

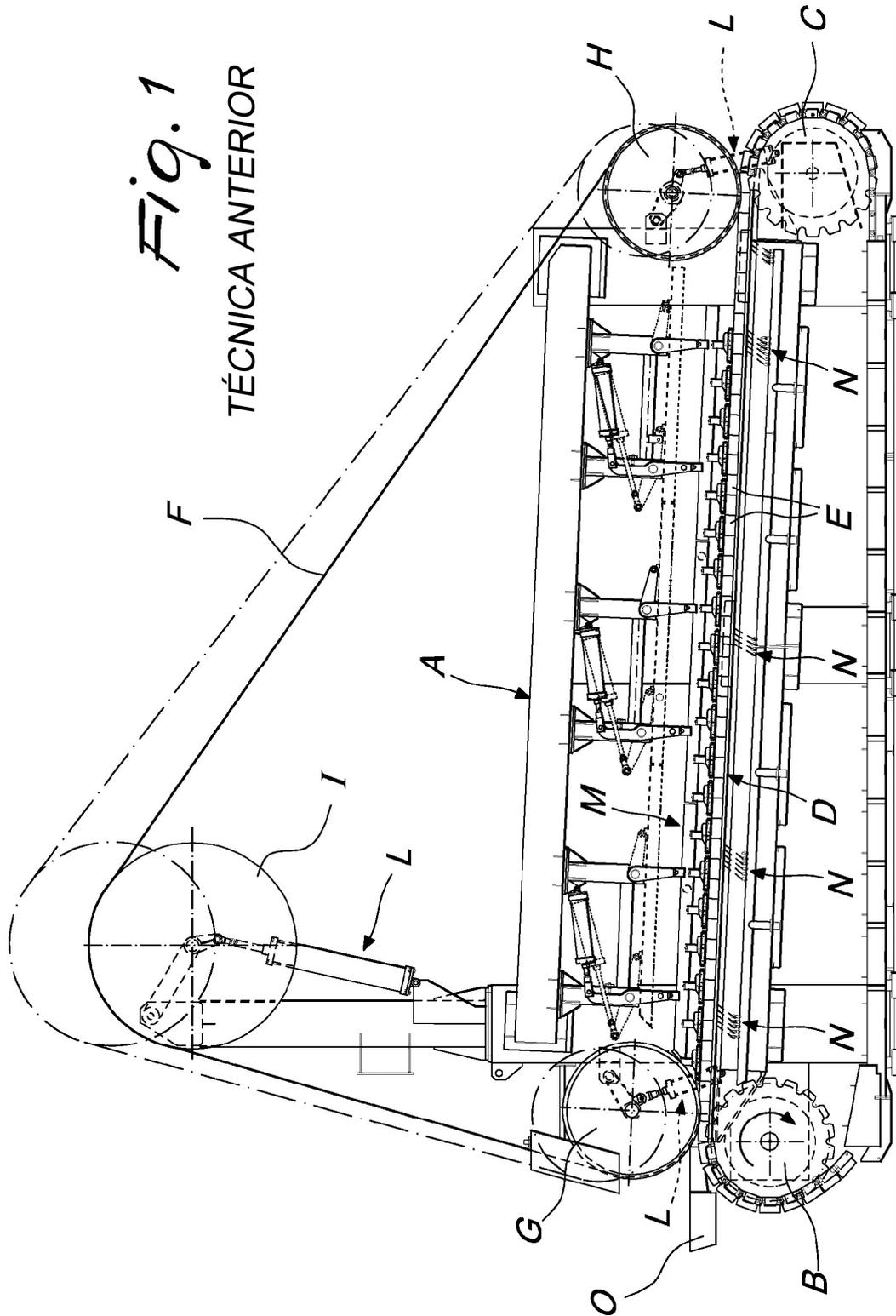


Fig. 1
TÉCNICA ANTERIOR

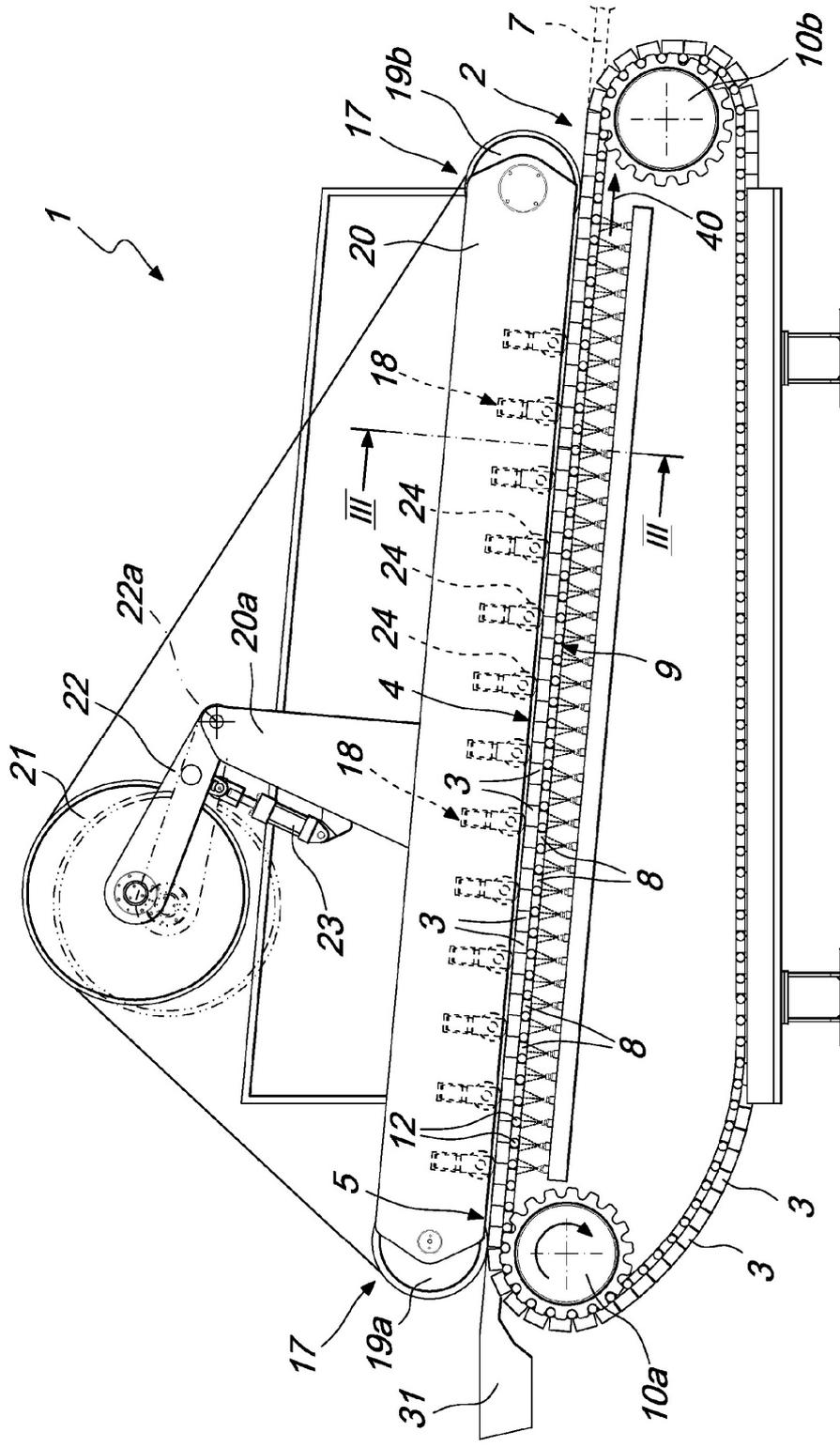


Fig. 2

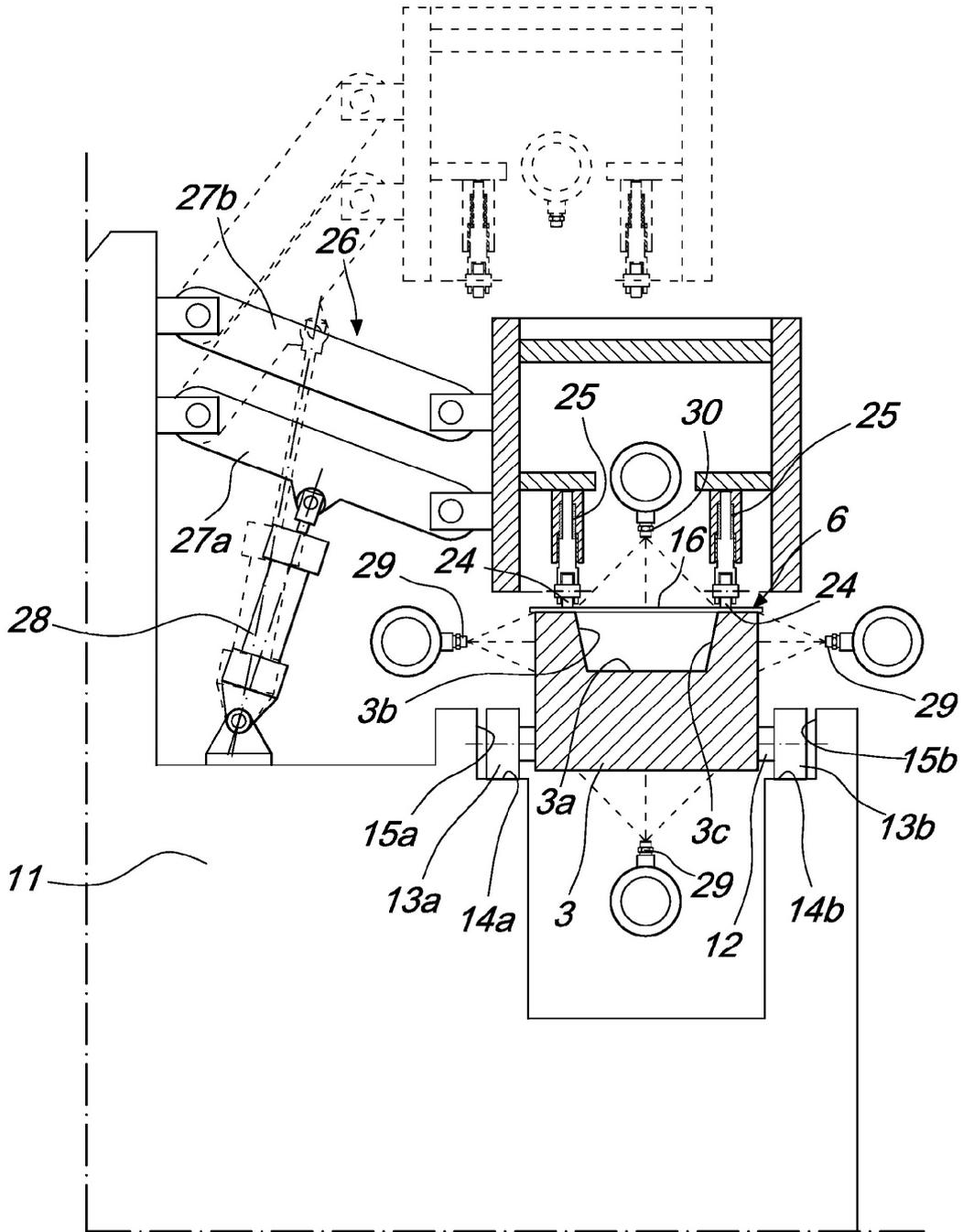


Fig. 3