

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 262**

51 Int. Cl.:

B21D 43/00 (2006.01)

B21F 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.11.2021** **PCT/IT2021/050378**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2022** **WO22113138**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2021** **E 21830347 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024** **EP 4251343**

54 Título: **Unidad de tracción y enderezado para productos metálicos, y método correspondiente**

30 Prioridad:

24.11.2020 IT 202000028259

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

21.04.2025

73 Titular/es:

**M.E.P. MACCHINE ELETTRONICHE PIEGATRICI
S.P.A. (100.00%)
Via Leonardo da Vinci, 20
33010 Reana del Rojale, IT**

72 Inventor/es:

DEL FABRO, GIORGIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 014 262 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

Unidad de tracción y enderezado para productos metálicos, y método correspondiente

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una unidad de tracción y enderezado utilizada para alimentar una máquina para trabajar productos metálicos alargados.

10 En particular, la unidad de tracción y enderezado de acuerdo con la presente invención se aplica, preferentemente, pero no de forma restrictiva, a las máquinas que trabajan simultáneamente dos barras, piezas redondas o alambres, a la vez, llevando a cabo una alimentación uniforme, coordinada y simultánea.

15 Antecedentes de la invención

15 Se conocen las máquinas curvadoras/conformadoras o máquinas estribadoras, que se alimentan con productos metálicos alargados, tales como alambres metálicos de un rollo o barras precortadas, para fabricar productos de refuerzo para la industria de la construcción.

20 Tanto los productos metálicos alimentados a partir de un rollo como los de barras precortadas se obtienen generalmente al final del ciclo de laminación en caliente y normalmente tienen una serie de nervaduras en el exterior, para mejorar las condiciones de adherencia al cemento durante su utilización.

25 Asimismo, en el caso de productos metálicos almacenados en rollos, debe realizarse una operación de enderezamiento antes de utilizarlos, para eliminar los bucles, curvas y tensiones internas presentes en el producto. Generalmente, la operación de enderezado tiene lugar aguas arriba de la operación de tracción.

Habitualmente, las máquinas curvadoras/conformadoras se alimentan con uno o más productos metálicos a la vez para optimizar la productividad de la máquina.

30 Las máquinas se alimentan mediante unidades de tracción y enderezado que normalmente comprenden un rodillo motorizado dotado de una o más ranuras circulares, en las que se disponen los productos metálicos a alimentar, y uno o más rodillos de contraste, opuestos al rodillo motorizado con respecto a los productos metálicos.

35 Aguas arriba de la unidad de tracción y enderezado hay una unidad de alimentación que permite suministrar los productos metálicos sustancialmente en línea con el eje de alimentación.

La unidad de alimentación puede comprender aberturas de guía con diferentes formas y/o diámetros, a través de las cuales pasan el alambre o los alambres metálicos desenrollados de las respectivas bobinas.

40 Una desventaja de las unidades de tracción y enderezado conocidas es que, aunque los productos metálicos a traccionar son suministrados por el alimentador sustancialmente ya alineados con el eje de alimentación, pueden no estar perfectamente alineados con las ranuras del rodillo motorizado.

45 La falta de alineación o una alineación imprecisa pueden provocar un gran desgaste en parte de los bordes superiores de las ranuras o de las superficies libres del rodillo motorizado. La deformación de las ranuras, o en todo caso un ensanchamiento de la zona de entrada, puede provocar un posicionamiento incorrecto de los productos metálicos y una tracción ineficaz.

50 Otra desventaja es que, cuando se cambia el diámetro del alambre o alambres que se van a trabajar, es necesario alinear las aberturas de la unidad de alimentación con las ranuras del rodillo de tracción motorizado. En el estado de la técnica, esto implica la necesidad de desplazar lateralmente toda la unidad de alimentación, lo que implica operaciones complejas de movimiento y alineación.

55 En el documento EP 2 794 146 B1 se divulga un aparato conocido que comprende una unidad de tracción y enderezado.

Por lo tanto, existe una necesidad de perfeccionar una unidad de tracción y enderezado para productos metálicos alargados que pueda superar, al menos, una de las desventajas del estado de la técnica.

60 En particular, un propósito de la presente invención es proporcionar una unidad de tracción y enderezado de este tipo capaz de limitar el desgaste de las ranuras circulares del rodillo motorizado.

65 Otro propósito de la presente invención es proporcionar una unidad de tracción y enderezado que permita una alineación extremadamente precisa de los productos metálicos que se van a trabajar, limitando posibles tensiones y presiones en direcciones imprevistas.

Otro propósito es perfeccionar un método de tracción y enderezado que sea sencillo de implementar y permita rápidamente un acoplamiento preciso de la unidad de tracción con los productos que se van a trabajar.

- 5 El solicitante ha ideado, probado y realizado la presente invención para salvar las limitaciones del estado de la técnica y para obtener estos y otros propósitos y ventajas.

Sumario de la invención

- 10 La presente invención se expone y caracteriza en las reivindicaciones independientes.

Las reivindicaciones dependientes describen otras características de la presente invención o variantes de la idea inventiva principal.

- 15 De acuerdo con los propósitos anteriores, se propone un aparato para trabajar productos metálicos que comprende una unidad de tracción y enderezado para alimentar uno o más productos metálicos de acuerdo con la reivindicación 1.

- 20 La invención también se refiere a un método de tracción y enderezado para alimentar uno o más productos metálicos alargados, de acuerdo con la reivindicación 10.

Breve descripción de los dibujos

- 25 Estos y otros aspectos, características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de algunas realizaciones, dadas como ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- la fig. 1 es una vista frontal de un aparato para trabajar productos metálicos alargados en el que hay una unidad de tracción y enderezado de acuerdo con las realizaciones aquí descritas;
- 30 - la fig. 2 es una vista en sección a lo largo de la línea II-II de la fig. 1;
- la fig. 3 muestra esquemáticamente una posible secuencia de movimiento de la unidad de tracción y enderezado con respecto a la unidad de alimentación;
- la fig. 4 es una variante de la fig. 1.

- 35 Para facilitar la comprensión, se han usado los mismos números de referencia, donde sea posible, para identificar elementos comunes idénticos en los dibujos. Se entiende que los elementos y las características de una realización pueden combinarse o incorporarse convenientemente en otras formas de realización sin más aclaraciones.

Descripción detallada de algunas realizaciones

- 40 A continuación, se hará referencia en detalle a las posibles realizaciones de la invención, de las que se muestran uno o más ejemplos en los dibujos adjuntos, a modo de ilustración no limitativa. La fraseología y terminología usadas en el presente documento también tienen el objetivo de proporcionar ejemplos no limitativos.

- 45 Las realizaciones descritas con referencia a los dibujos adjuntos se refieren a una unidad de tracción y enderezado 10 que forma parte de un aparato para trabajar productos metálicos 100.

- 50 La unidad de tracción y enderezado 10 es adecuada, por ejemplo, para alimentar una máquina de trabajo 110, que puede ser una máquina curvadora/conformadora o una máquina estribadora, que se alimenta con al menos un producto metálico P alargado, por ejemplo, un alambre metálico o una pieza redonda, ventajosamente dos simultáneamente.

- 55 Los productos metálicos P en cuestión están típicamente contenidos en rollos o bobinas, dispuestos aguas arriba del aparato para trabajar las barras 100.

- Los productos metálicos P pueden caracterizarse por diámetros, materiales y acabados superficiales muy diferentes, por ejemplo, nervaduras.

- 60 Esta variabilidad de los productos metálicos P viene dada por la necesidad de la máquina de trabajo 110 de producir una gama más o menos compleja de productos acabados, por ejemplo, soportes, adecuados para diversas aplicaciones.

- 65 De acuerdo con algunas realizaciones, la unidad de tracción y enderezado 10 tiene al menos un primer rodillo 12 dotado periféricamente de una pluralidad de ranuras circulares 13, 14, 15 dentro de cada una de las cuales puede posicionarse un producto metálico P respectivo a alimentar.

La unidad de tracción y enderezado 10 comprende al menos un segundo rodillo 16, 17, 18 opuesto al primer rodillo 12 con respecto a un eje de alimentación X del al menos un producto metálico P.

5 De acuerdo con algunas realizaciones, el al menos un primer rodillo 12 está motorizado y el al menos un segundo rodillo 16, 17, 18 está inactivo y es ajustable al menos verticalmente con respecto al primer rodillo 12.

De acuerdo con la invención, el número de segundos rodillos 16, 17, 18 es igual al número de ranuras 13, 14, 15 del primer rodillo 12, de modo que cada segundo rodillo 16, 17, 18 esté alineado con una ranura 13, 14, 15 respectiva.

10 Con especial referencia al ejemplo aquí descrito, el primer rodillo 12 está dotado de tres ranuras, en particular una ranura interna 15, una ranura externa 13 y una ranura central 14 formada entre ellas.

Las ranuras 13, 14, 15 son circulares y tienen una sección transversal sustancialmente en forma de V con tamaños correlacionados con el diámetro nominal de los productos metálicos P a alimentar.

15 Los segundos rodillos comprenden un segundo rodillo externo 18, un segundo rodillo interno 16 y un segundo rodillo central 17 dispuesto entre ellos.

20 Ventajosamente, los segundos rodillos 16, 17, 18 están configurados para girar independientemente unos de otros, de una manera que es conocida como tal.

Asimismo, con referencia a la fig. 2, cada segundo rodillo 16, 17, 18 puede ventajosamente desplazarse independientemente hacia/desde el primer rodillo 12 para mantener cada producto metálico P correctamente posicionado dentro de la respectiva ranura 13, 14, 15.

25 También se puede proporcionar un movimiento global de los segundos rodillos 16, 17, 18 con una excursión mayor que la excursión de los movimientos independientes, por ejemplo, para realizar una primera aproximación hacia el primer rodillo 12.

30 Asimismo, la unidad de tracción y enderezado 10 puede comprender más de un grupo de segundos rodillos 16, 17, 18.

Con referencia a la fig. 1, la unidad de tracción y enderezado 10 comprende dos grupos de segundos rodillos 16, 17, 18 dispuestos uno a continuación del otro a lo largo del eje de alimentación X.

35 El al menos un segundo rodillo 16, 17, 18 puede tener una superficie periférica lisa, o una provista de ranuras o crestas circunferenciales, como se muestra en el ejemplo de las figs. 2-3, para llevar a cabo un aplanamiento más eficaz de los productos metálicos P.

40 Aguas arriba de la unidad de tracción y enderezado 10 hay una unidad de alimentación 119 que comprende al menos una unidad de alimentación 120 configurada para soportar de forma deslizante una porción en longitud de un cierto número de productos metálicos P que se suministrarán a la unidad de tracción y enderezado 10.

45 El número de productos metálicos P soportados por la unidad de alimentación 119 depende sustancialmente de la gama de productos acabados que la máquina de trabajo 110 alimentada por la unidad de tracción y enderezado 10 tiene que producir.

50 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, la unidad de tracción y enderezado 10 es móvil en una dirección de ajuste Y transversal con respecto al eje de alimentación X para alinear transversalmente una o más de las ranuras 13, 14, 15 con los respectivos productos metálicos P alimentados por la unidad de alimentación 119.

55 Esta solución permite por tanto obtener una alineación precisa y definida de la unidad de tracción y enderezado 10 con los productos metálicos P a la entrada, evitando tracciones no deseadas e ineficaces, tensiones transversales y desgaste excesivo de las ranuras 13, 14, 15, particularmente a lo largo del borde, o puntas, de unión, es decir, los puntos en los que los productos metálicos P entran en las ranuras 13, 14, 15.

De acuerdo con algunas realizaciones, el aparato 100 comprende una estructura de soporte 126 con la que están asociadas al menos la unidad de tracción y enderezado 10 y favorablemente también la unidad de alimentación 119 y la máquina de trabajo 110.

60 La estructura de soporte 126 puede configurarse favorablemente para soportar la unidad de tracción y enderezado 10 y la unidad de alimentación 119 en una posición inclinada con respecto al plano, por ejemplo, el suelo, donde la estructura de soporte 126 está dispuesta en reposo, véase, por ejemplo, la fig. 2.

65 Por ejemplo, la unidad de tracción y enderezado 10 y la unidad de alimentación 119 pueden estar dispuestas en un plano de disposición común o en planos de disposición paralelos, igualmente inclinados con respecto al plano del

suelo.

El cuerpo de alimentación 120 está dotado de aberturas de guía 122, 123, 124 a través de las cuales los respectivos productos metálicos P que van a suministrarse a la unidad de tracción y enderezado 10 son soportados de forma deslizante.

La unidad de alimentación 119, en particular el cuerpo de alimentación 120, puede disponerse de tal manera que al menos el eje pasante de una de las aberturas de guía 122, 123, 124 que soporta el producto metálico P a alimentar sea coplanario y paralelo a un segmento inicial del eje de alimentación X.

El eje de alimentación X puede coincidir en cada ocasión con el eje pasante de una de las aberturas de guía 122, 123, 124.

En el caso de dos aberturas de guía, por ejemplo, 122, 123 acopladas para el avance simultáneo de dos productos metálicos P, pueden definirse dos ejes de alimentación X paralelos entre sí, distintos y alineados con los ejes de las mismas aberturas de guía 122, 123.

La unidad de alimentación 119 puede comprender un par de rodillos de acoplamiento 121 dispuestos entre el cuerpo de alimentación 120 y la unidad de tracción y enderezado 10 para enganchar y traccionar un primer segmento de producto metálico P, por ejemplo, durante una operación de cambio de formato.

Las aberturas de guía 122, 123, 124 del cuerpo de alimentación 120 pueden tener una forma sustancialmente circular y un diámetro coherente con un tamaño transversal máximo del producto metálico P a alimentar.

Las aberturas de guía 122, 123, 124 se forman a través del cuerpo de alimentación 120 y tienen respectivos ejes pasantes paralelos entre sí.

Por ejemplo, las aberturas de guía 122, 123, 124 se forman desde un lado del cuerpo de alimentación 120 orientado hacia el almacén de bobinas, hacia un lado opuesto orientado hacia la unidad de tracción y enderezado 10, como se muestra con una línea entrecortada en la fig. 1.

Los ejes pasantes de las aberturas de guía 122, 123, 124 pueden ser coplanarios o estar desplazados de alguna manera.

Con particular referencia a la fig. 3, se describe un ejemplo en el que las aberturas de guía 122, 123 están acopladas y tienen un diámetro sustancialmente idéntico, permitiendo el soporte y el deslizamiento simultáneos de dos productos metálicos P que tengan las mismas características geométricas, mientras que la abertura guía 124 es única y tiene un diámetro mayor que el diámetro de las aberturas de guía 122, 123.

Son posibles otras configuraciones y disposiciones de las aberturas de guía 122, 123, 124 y de posibles aberturas de guía adicionales.

La unidad de tracción y enderezado 10 puede desplazarse en la dirección de ajuste Y con un intervalo de ajuste coherente con la posición de las aberturas 122, 123, 124.

En particular, la unidad de tracción y enderezado 10 es móvil entre una posición de espera y una pluralidad de posiciones de alineación.

Cada posición de alineación se alcanza moviendo la unidad de tracción y enderezado 10 de manera que se alineen transversalmente las ranuras 13, 14, 15 con una o más de las aberturas de guía 122, 123, 124 a lo largo del eje o ejes de alimentación X.

La posición de espera puede ser una posición genérica de la unidad de tracción y enderezado 10 situada entre la posición de alcance máximo y la posición de alcance mínimo. Por ejemplo, la posición de espera puede ser la última posición de alineación alcanzada previamente.

Con referencia a la fig. 3, a modo de ejemplo, se muestra una posible secuencia de movimiento de la unidad de tracción y enderezado 10, en la que, por simplicidad, sólo se mostraron el primer rodillo 12 y los segundos rodillos 16, 17, 18, y el cuerpo de alimentación 120.

En un primer caso, en la parte superior izquierda de la fig. 3, la unidad de tracción y enderezado 10 puede pasar de una posición de espera, por ejemplo, central, a una primera posición de alineación en la que las ranuras 13, 14 están alineadas con las aberturas de guía 122, 123 a lo largo de un par de ejes de alimentación X. En este caso, la máquina de trabajo 110 colocada aguas abajo de la unidad de tracción y enderezado 10 se ajusta para trabajar dos productos metálicos P simultáneamente.

En un segundo caso, en la parte inferior derecha de la fig. 3, la unidad de tracción y enderezado 10 puede pasar de la posición de espera, por ejemplo, coincidiendo con la posición de alineación anterior, a una segunda posición de alineación en la que la ranura 15 está alineada con la abertura de guía 124 a lo largo del eje de alimentación X, de tal manera que la máquina de trabajo reciba un único producto metálico P de mayor diámetro.

Operativamente, es preferible alimentar un par de productos metálicos idénticos P con un diámetro menor, o un único producto metálico P con un diámetro mayor.

La dirección de ajuste Y es sustancialmente ortogonal al eje de alimentación X, que puede ser rectilíneo, por ejemplo, inmediatamente a la salida del cuerpo de alimentación 120, o posiblemente comprender un segmento curvo, por ejemplo, en una zona comprendida entre la sección de entrada y la sección de salida de la unidad de tracción y enderezado 10.

De hecho, en configuraciones posibles, la unidad de tracción y enderezado 10 también puede comprender una pluralidad de rodillos de producción 25 dispuestos aguas arriba y aguas abajo del primer rodillo 12 y del al menos un segundo rodillo 16, 17, 18, definiendo con ellos en su conjunto un bucle de tracción que delinea una curva en el eje de alimentación X.

La dirección de ajuste Y es paralela al eje de rotación del primer rodillo 12 y del segundo rodillo 16, 17, 18.

La unidad de tracción y enderezado 10 comprende un conjunto definido por un soporte móvil 27 al que están asociados el primer rodillo 12 y el al menos un segundo rodillo 16, 17, 18, y los medios de movimiento 28 son capaces de desplazar el conjunto de manera integral en la dirección de ajuste Y.

Con referencia a la fig. 2, los medios de movimiento 28 pueden disponerse entre la estructura de soporte 126 y el soporte móvil 27.

El soporte móvil 27 puede configurarse como una placa metálica sustancialmente plana en cuyo lado exterior se unen el primer rodillo 12 y el al menos un segundo rodillo 16, 17, 18, de una manera conocida como tal. Sin embargo, no se excluyen otras configuraciones constructivas.

Los medios de movimiento 28 pueden comprender al menos uno de un gato, un accionador lineal, guías de deslizamiento, mecanismos de cadena, mecanismos de cremallera o tornillo prisionero, o similares.

Los medios de movimiento 28 pueden comprender dispositivos de detección de posición, por ejemplo, transductores de posición capaces de identificar la posición de la unidad de tracción 10 en la dirección de ajuste Y.

En el ejemplo mostrado en la fig. 2, los medios de movimiento 28 comprenden un par de cilindros hidráulicos 29, asociados a la estructura de soporte 126 por un lado y al soporte móvil 27 por el lado opuesto, capaces de desplazar el soporte móvil 27 de forma deslizante sobre un par de guías 30.

También pueden proporcionarse posibles dispositivos de detección de posición en asociación o en combinación con la unidad de alimentación 119 para coordinar la posición de la unidad de tracción y enderezado 10, en particular de las ranuras 13, 14, 15, con la posición de la unidad de alimentación 119, en particular de las aberturas de guía 122, 123, 124.

De acuerdo con una posible variante, mostrada en la fig. 4, el cuerpo de alimentación 120 de la unidad de alimentación 119 puede ser móvil a lo largo de un eje de alineación Z ortogonal al eje de alimentación X y a la dirección de ajuste Y.

El cuerpo de alimentación 120 puede comprender una pluralidad de aberturas de guía dispuestas a diferentes niveles en el cuerpo de alimentación 120, los diferentes niveles definiéndose a diferentes alturas a lo largo del eje de alineación Z.

Esta variante puede ser particularmente útil en caso de que sea necesario proporcionar a la alimentación una gama de productos metálicos P muy diferentes, sin interrumpir el ciclo de trabajo ni sustituir el cuerpo de alimentación 120.

De acuerdo con otra variante, al menos el cuerpo de alimentación 120 de la unidad de alimentación 119 también puede ser móvil en una dirección de registro sustancialmente paralela a la dirección de ajuste Y.

De acuerdo con algunas realizaciones, se proporciona un método para tracción y enderezado de productos metálicos P. El método proporciona:

- una etapa de suministro de uno o más productos metálicos P a la unidad de tracción y enderezado 10 llevada a cabo por la unidad de alimentación 119 que los soporta de forma deslizante,
- una etapa de tracción del uno o más productos metálicos P mediante la unidad de tracción y enderezado 10 en la

que se aloja el al menos un primer rodillo 12, en las respectivas ranuras circulares 13, 14, 15, el uno o más productos metálicos P que son contrastados simultáneamente en posición por el al menos un segundo rodillo 16, 17, 18 con respecto al eje de alimentación.

- 5 De acuerdo con un aspecto, entre la etapa de suministro y la etapa de tracción se proporciona una etapa de ajuste en la que la unidad de tracción 10 se desplaza en la dirección de ajuste Y transversalmente con respecto al eje de alimentación X para alinear una o más de las ranuras 13, 14, 15 con los respectivos productos metálicos P suministrados por la unidad de alimentación 119.
- 10 Es evidente que pueden realizarse modificaciones y/o adiciones de partes o etapas en la unidad y el método de tracción y enderezado de productos metálicos como se ha descrito hasta ahora, sin desviarse del campo y alcance de la presente invención como se ha definido en las reivindicaciones.
- 15 En las siguientes reivindicaciones, el único fin de las referencias entre paréntesis es facilitar la lectura: no deben considerarse como factores restrictivos con respecto al campo de protección reivindicado en las reivindicaciones específicas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100) para trabajar productos metálicos que comprende una unidad de tracción y enderezado (10) para alimentar uno o más productos metálicos (P), que comprende al menos un primer rodillo (12) dotado periféricamente de una pluralidad de ranuras circulares (13, 14, 15) configuradas para alojar al menos un producto metálico (P), y al menos un segundo rodillo (16, 17, 18) opuesto a dicho primer rodillo (12) con respecto a un eje de alimentación (X) de dicho al menos un producto metálico (P), caracterizado por que existen medios de ajuste (28) asociados a dicha unidad de tracción y enderezado (10) y configurados para desplazar dicha unidad (10) en una dirección de ajuste (Y) transversal con respecto a dicho eje de alimentación (X) para alinear, durante la utilización, una o más de dichas ranuras (13, 14, 15) con productos metálicos (P) respectivos alimentados por una unidad de alimentación (119) dispuesta aguas arriba, y por que el número de segundos rodillos (16, 17, 18) es igual al número de ranuras (13, 14, 15) del primer rodillo (12), de modo que cada segundo rodillo (16, 17, 18) esté alineado con una ranura (13, 14, 15) respectiva.
2. Aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicha dirección de ajuste (Y) es ortogonal a dicho eje de alimentación (X).
3. Aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicha dirección de ajuste (Y) es paralela al eje de rotación de dicho primer rodillo (12) y/o de dicho al menos un segundo rodillo (16, 17, 18).
4. Aparato (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, caracterizado por que comprende un conjunto definido por un soporte móvil (27) al que están asociados dicho primer rodillo (12) y al menos dicho segundo rodillo (16, 17, 18), y por que dichos medios de movimiento (28) son capaces de desplazar dicho conjunto en dicha dirección de ajuste (Y).
5. Aparato (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, caracterizado por que dichos medios de movimiento (28) comprenden al menos uno de un gato, un accionador lineal, guías de deslizamiento, mecanismos de cadena, mecanismos de cremallera o tornillo prisionero.
6. Aparato (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, caracterizado por que dicho primer rodillo (12) es motorizado y está dotado de tres ranuras, de las cuales una ranura interna (15), una ranura externa (13) y una ranura central (14) formada entre ellas, y por que dichos segundos rodillos están inactivos y comprenden respectivamente un segundo rodillo externo (18), un segundo rodillo interno (16) y un segundo rodillo central (17) dispuesto entre ellos.
7. Aparato (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, caracterizado por que dicha unidad de alimentación (119) comprende al menos un cuerpo de alimentación (120) dotado de aberturas de guía (122, 123, 124), dicha unidad de tracción y enderezado (10) siendo móvil entre al menos una posición de espera y una pluralidad de posiciones de alineación en las que una o más de dichas ranuras (13, 14, 15) están alineadas con una o más de dichas aberturas de guía (122, 123, 124) a lo largo del eje, o ejes, de alimentación (X).
8. Aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que dicho cuerpo de alimentación (120) está dispuesto de tal manera que al menos el eje pasante de una de dichas aberturas de guía (122, 123, 124) es coplanario y paralelo al menos a un segmento inicial de dicho eje de alimentación (X).
9. Aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que dicho cuerpo de alimentación (120) de dicha unidad de alimentación (119) es móvil a lo largo de un eje de alineación (Z) ortogonal a dicho eje de alimentación (X) y a dicha dirección de ajuste (Y).
10. Método de tracción y enderezado para alimentar uno o más productos metálicos (P) alargados a una máquina para trabajar tales productos metálicos (P), que comprende:
 - una etapa de suministro de uno o más productos metálicos (P) a una unidad de tracción y enderezado (10) llevada a cabo por una unidad de alimentación (119) que los soporta de forma deslizante,
 - una etapa de tracción de dicho uno o más productos metálicos P mediante dicha unidad de tracción y enderezado (10) en la que se aloja al menos un primer rodillo (12), en las respectivas ranuras (13, 14, 15), dicho uno o más productos metálicos (P) que son contrastados simultáneamente en posición por al menos un segundo rodillo (16, 17, 18) con respecto a un eje de alimentación (X),caracterizado por que, entre dicha etapa de suministro y dicha etapa de tracción, se proporciona una etapa de ajuste en la que dicha unidad de tracción y enderezado (10) se desplaza en una dirección de ajuste (Y) transversal con respecto a dicho eje de alimentación (X) para alinear una o más de dichas ranuras (13, 14, 15) con los respectivos productos metálicos (P), y por que dicha etapa de tracción se realiza con un número de segundos rodillos (16, 17, 18) igual al número de ranuras (13, 14, 15) del primer rodillo (12), de modo que cada segundo rodillo (16, 17, 18) esté alineado con una ranura (13, 14, 15) respectiva.
11. Método de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que la etapa de traccionar dicho uno o más

productos metálicos (P) por medio de dicha unidad de tracción y enderezado (10) comprende selectivamente traccionar un par de productos metálicos (P) que tienen un primer diámetro a lo largo de respectivas ranuras consecutivas (13, 14), o traccionar un único producto metálico (P) que tiene un segundo diámetro a lo largo de otra ranura (15), en donde dicho segundo diámetro es mayor que dicho primer diámetro.

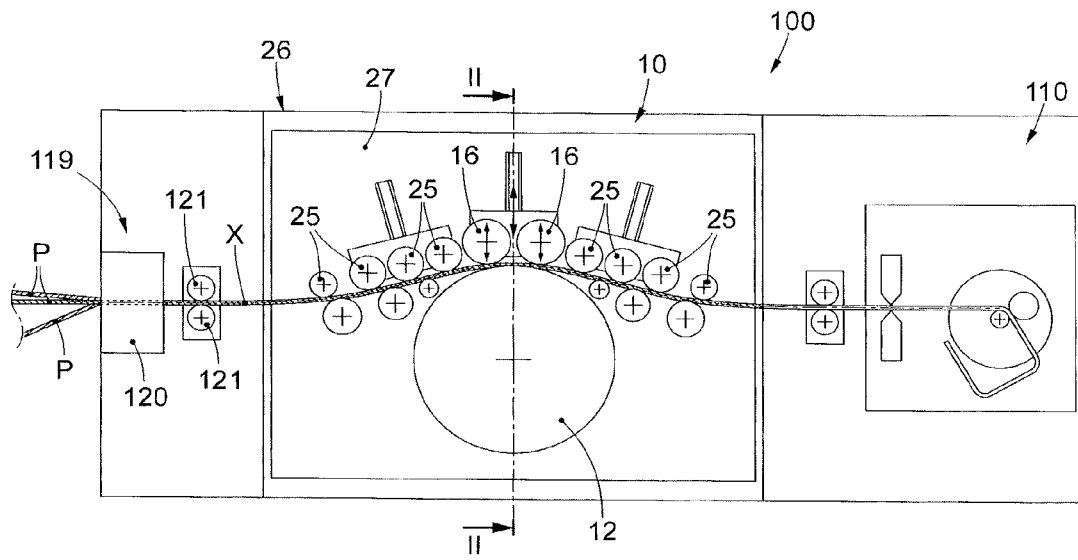


fig. 1

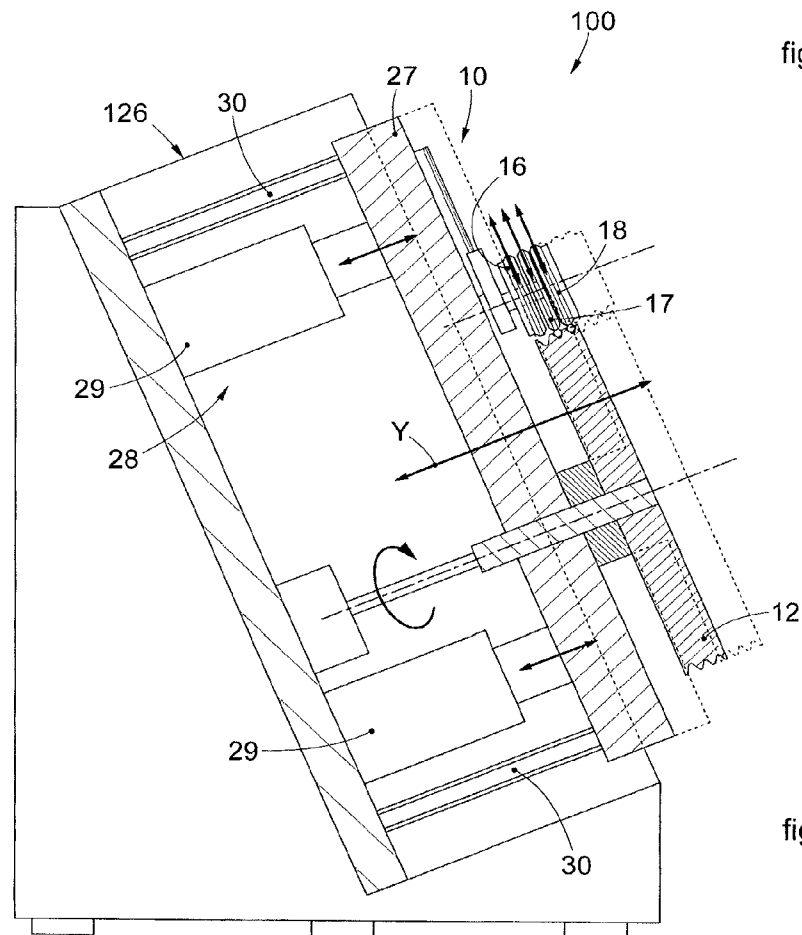


fig. 2

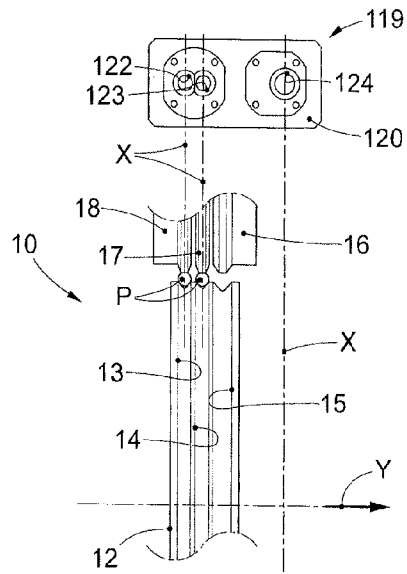


fig. 3

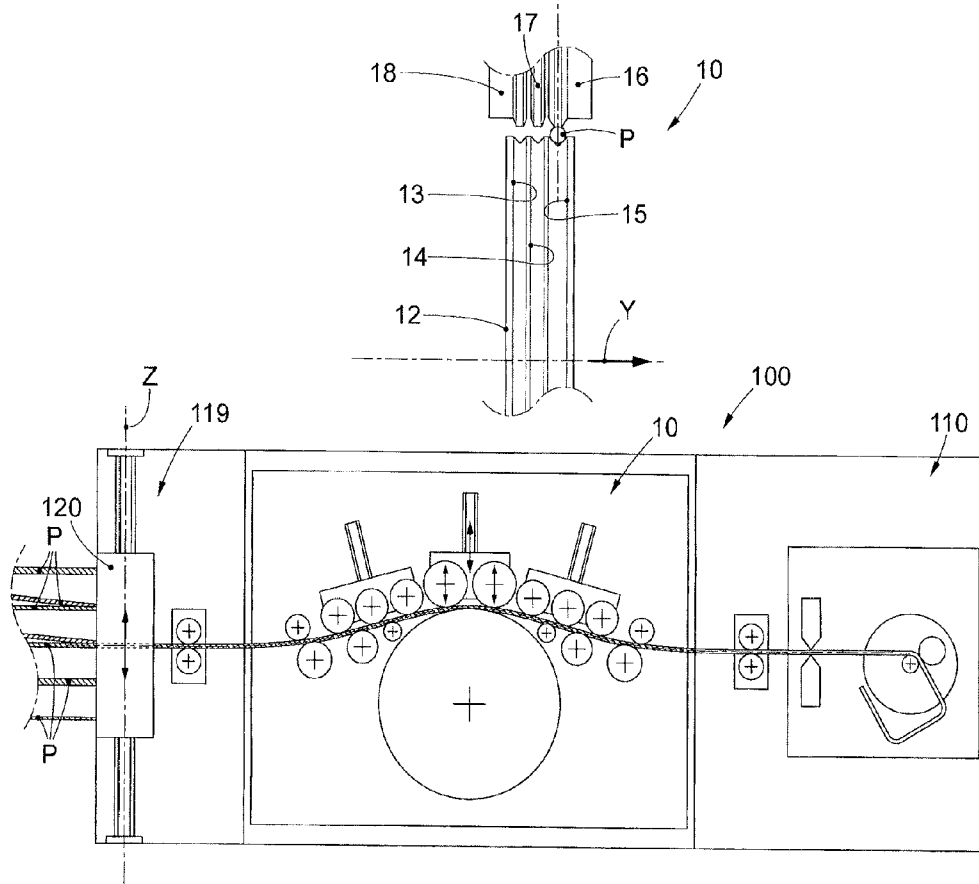


fig. 4