

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 941**

51 Int. Cl.:

B21F 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2017 PCT/EP2017/064239**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.12.2017 WO17216085**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2017 E 17730125 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 3468731**

54 Título: **Aparato y método para manipular productos metálicos**

30 Prioridad:

13.06.2016 IT UA20164323

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

02.03.2021

73 Titular/es:

**M.E.P. MACCHINE ELETTRONICHE PIEGATRICI
S.P.A. (100.0%)**

**Via Leonardo da Vinci, 20
33010 Reana del Rojale, IT**

72 Inventor/es:

DEL FABRO, GIORGIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 808 941 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

Aparato y método para manipular productos metálicos

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un aparato para manipular productos metálicos con una configuración oblonga, como varillas, cables de refuerzo, barras redondas o cuadradas o similares.

10 La presente invención puede usarse para dividir un producto metálico respecto de un conjunto y cargar el producto metálico en una máquina de trabajo, tal como una máquina dobladora, una máquina de curvatura, una máquina para hacer estribos o una máquina de soldadura.

Antecedentes de la invención

15 Las máquinas para trabajar productos metálicos son conocidas, trabajando estas uno o más productos a la vez.

Dichas máquinas de trabajo resultan útiles en tiendas donde se disponen conjuntos de productos y desde donde se recogen los productos que se cargarán a la máquina de trabajo en cada ocasión.

20 La operación de recoger y extraer productos individuales del conjunto a menudo resulta muy complicada, ya que los productos oblongos, que puede alcanzar incluso 12 metros y más de longitud, llegan sueltos, enredados y retorcidos entre sí.

25 La operación de recogida y carga de la máquina de trabajo la realiza manualmente un operador, el cual debe realizar un gran esfuerzo, lo que comporta riesgos para su seguridad y ralentizaciones en el ciclo operativo, reduciendo de este modo la productividad de los procesos posteriores.

30 También existen aparatos conocidos para manipular productos metálicos que comprenden medios de elevación magnéticos que, mediante una acción magnética, levantan una pluralidad de productos respecto de un conjunto, tomándolos por su línea central o por un extremo de los mismos.

35 La parte restante del producto metálico, que normalmente permanece enredada en el conjunto, se extrae posteriormente y de forma progresiva con medios extractores.

Debido al gran esfuerzo requerido para extraer el producto metálico respecto del conjunto, el producto metálico puede deformarse de forma irregular con respecto a su extensión rectilínea, lo que compromete la geometría final del producto doblado.

40 Asimismo, otra desventaja de dichos dispositivos de manipulación es que se requiere un gran esfuerzo para extraer completamente el producto metálico respecto del conjunto; además, también se requieren largos tiempos de ciclo y equipos complejos y costosos.

45 Ejemplos adicionales de aparatos de manipulación para productos metálicos, tales como barras de refuerzo, aparecen descritos en los documentos JP-A-H06.1664429, en el que se basa el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 9, EP-A-1.375.022, JP-A-S57.189924, FR-A-2.246.477, US-A-3.596.551 y EP-A-1.736.276 que, no obstante, no pueden garantizar que los productos metálicos que llegan de un conjunto se recojan por separado.

50 De hecho, la conformación particular de los aparatos de manipulación descritos en estos documentos hace que sea extremadamente complejo recoger los productos metálicos con precisión debido a la gran longitud y superposición a la que están sometidas las barras cuando se enrollan en un conjunto.

55 En estas soluciones conocidas, resulta particularmente complejo evitar la superposición de los productos metálicos para evitar su posterior retirada en grupos.

Asimismo, recoger los productos metálicos con los dispositivos descritos en los documentos de patente descritos anteriormente es particularmente efectivo, ya que los dispositivos de agarre no garantizan el agarre de un solo producto metálico.

60 Un propósito de la presente invención consiste en obtener un aparato de manipulación para al menos un producto metálico del conjunto que automatice la actividad de extracción sin requerir la intervención de operadores, que sea simple, barato, que requiera poco o ningún mantenimiento y una inversión inicial reducida.

65 Otro propósito de la presente invención consiste en obtener un aparato de manipulación que permita extraer los productos metálicos del conjunto sin un esfuerzo excesivo y con tiempos de ciclo reducidos.

Otro propósito de la presente invención consiste en recoger y cargar productos metálicos en una máquina de trabajo, evitando que los productos metálicos se deformen.

5 Otro propósito consiste en perfeccionar un método para cargar automáticamente al menos un producto metálico de un conjunto de productos y ponerlos a disposición de una máquina de trabajo.

El solicitante ha ideado, probado y materializado la presente invención para hacer frente a los inconvenientes del estado de la técnica y para lograr estas y otras finalidades y ventajas.

10 Sumario de la invención

La presente invención se expone y caracteriza en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes de la idea inventiva principal.

15 De conformidad con los propósitos anteriores, un aparato de manipulación, de acuerdo con la presente invención, comprende un plano de soporte configurado para soportar una pluralidad de productos metálicos con un desarrollo oblongo, y dispositivos de manipulación configurados para recoger un producto metálico de una zona de recogida del plano de soporte y entregarlo a una zona de entrega.

20 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, los dispositivos de movimiento están asociados con el plano de soporte configurado para distribuir los productos metálicos en el plano de soporte y moverlos hacia la zona de recogida.

25 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, los dispositivos de manipulación comprenden una pluralidad de brazos de transferencia, cada uno provisto de un primer extremo alrededor del cual se hace girar el brazo de transferencia alternativamente, y de un segundo extremo con el que se asocia un elemento de sujeción magnética respectivo para sujetar magnéticamente uno de los productos metálicos. Los brazos de transferencia pueden moverse alternativamente entre la zona de recogida y la zona de entrega.

30 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el plano de soporte, en la zona de recogida, está provisto de al menos un cuerpo magnético configurado para sujetar al menos uno de los productos metálicos adherentes al plano de soporte. El segundo extremo del brazo de transferencia está provisto de un asiento de alojamiento en el que está instalado el elemento de sujeción magnética, y de un borde de tope que mira hacia el asiento de alojamiento y hacia el plano de soporte cuando el brazo de transferencia se encuentra en la zona de recogida. Cada borde de tope define con la zona de recogida una cavidad de recepción respectiva para uno de los productos metálicos recibidos de los dispositivos de movimiento.

35 Esta solución permite obtener un aparato de manipulación extremadamente eficiente capaz de separar recíprocamente los productos metálicos en el plano de soporte para suministrarlos, ya divididos, a una zona de recogida para su posterior transferencia a la zona de entrega. Además, la presente invención permite separar individualmente los productos metálicos en cada manipulación, para suministrarlos uno a uno a la zona de entrega. Es más, la configuración particular del aparato de manipulación permite evitar bloqueos durante la transferencia de los productos metálicos, ya que evita la pérdida del agarre gracias a una sujeción segura ejercida por los elementos de sujeción magnética. La conformación particular de la cavidad de recepción que se define cuando los brazos de transferencia están en la zona de recogida también permite evitar que los elementos metálicos superpuestos sean sujetados por los elementos de sujeción magnética. Además, el cuerpo magnético situado en la zona de recogida interactúa con la forma particular de la cavidad de recepción para mantener el producto metálico en la zona de recogida adherente al plano de soporte. Esto garantiza la inserción segura e inequívoca del producto metálico dentro de la cavidad de recepción.

50 La presente invención también se refiere a un método para manipular productos metálicos.

Breve descripción de los dibujos

55 Estas y otras características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de algunas realizaciones, proporcionadas como ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- la figura 1 es una vista en perspectiva parcial de un aparato de manipulación para productos oblongos;
- la figura 2 es un detalle ampliado de la figura 1;
- las figuras 3-7 muestran algunas etapas operativas de un aparato de manipulación para productos oblongos de conformidad con la presente invención.

60 Para facilitar la comprensión, se han utilizado los mismos números de referencia, siempre que haya resultado posible, para identificar elementos idénticos comunes en los dibujos. Se entiende que los elementos y las características de una realización pueden incorporarse convenientemente en otras realizaciones sin más aclaraciones.

65 Descripción detallada de algunas realizaciones

Las realizaciones de la presente invención se refieren a un aparato de manipulación para productos metálicos P, indicado en su totalidad con el número de referencia 10.

5 Los productos metálicos P tienen un desarrollo principalmente oblongo y, después de la manipulación por parte del aparato de manipulación 10 de acuerdo con la presente invención, pueden someterse a procesos tales como flexión, curvatura, fabricación de estribos o soldadura.

10 El aparato de manipulación 10 de acuerdo con la presente invención comprende al menos un plano de soporte 11 configurado para soportar una pluralidad de productos metálicos P, por ejemplo, un conjunto de productos metálicos P.

15 El plano de soporte 11 está provisto de un primer borde longitudinal 12, un segundo borde longitudinal 13 opuesto al primer borde longitudinal 12 y dos bordes laterales 14, solo uno de los dos visible en la figura 1, interpuesto entre el primer borde longitudinal 12 y el segundo borde longitudinal 13.

El plano de soporte 11 puede colocarse horizontalmente para evitar que los productos metálicos P se muevan de manera no deseada debido a la gravedad.

20 El primer borde longitudinal 12 y el segundo borde longitudinal 13 tienen una longitud sustancialmente igual, o mayor que, la longitud de los productos metálicos P que se van a procesar. Los productos metálicos P se cargan en el plano de soporte 11 sustancialmente en paralelo al primer borde longitudinal 12 y al segundo borde longitudinal 13.

25 El plano de soporte 11 puede estar provisto de una zona de recogida 15 en correspondencia con la cual los productos metálicos P se recogen de la manera descrita a continuación, para ser entregados en una zona de entrega 16 situada aguas abajo del plano de soporte 11.

30 De acuerdo con una posible solución, la zona de recogida 15 se coloca en correspondencia con el primer borde longitudinal 12 del plano de soporte 11.

35 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, los dispositivos de movimiento 17 están asociados con el plano de soporte 11 y están configurados para distribuir uniformemente los productos metálicos P en el plano de soporte 11 y moverlos hacia la zona de recogida 15. Los dispositivos de movimiento 17 están configurados para mover los productos metálicos P de forma paralela entre sí.

Los dispositivos de movimiento 17 se colocan en el plano de soporte 11 distanciados entre sí a lo largo de la extensión en longitud del plano de soporte 11 y cada uno de ellos actúa sobre una porción de los productos metálicos P para determinar el movimiento de cada uno de los productos metálicos P.

40 En particular, los productos metálicos P, en un conjunto, se pueden descargar en el plano de soporte 11 y, gracias a la presencia de los dispositivos de movimiento 17, se pueden distribuir uniformemente en este último, evitando que se superpongan o se retuerzan recíprocamente, lo que comprometería la posterior recogida del producto metálico P.

45 De acuerdo con una posible solución, cada dispositivo de movimiento 17 tiene un desarrollo oblongo en una dirección transversal T, que se encuentra en transversal, ventajosamente de forma ortogonal, al desarrollo oblongo del primer borde longitudinal 12 del plano de soporte 11.

50 En particular, se puede proporcionar que cada dispositivo de movimiento 17 tenga un primer extremo situado en correspondencia con el primer borde longitudinal 12 y un segundo extremo situado en correspondencia con el segundo borde longitudinal 13.

De esta forma, los dispositivos de movimiento 17 pueden recibir todos los productos metálicos P dispuestos en el plano de soporte 11.

55 De acuerdo con posibles realizaciones de la presente invención, cada dispositivo de movimiento 17 comprende un miembro de transmisión 18 que puede moverse selectivamente en un anillo cerrado alrededor de miembros de retorno 19.

60 El miembro de transmisión 18 define, entre los miembros de retorno 19, segmentos de retorno 20, al menos uno de los cuales se encuentra en el plano de soporte 11 y está dispuesto en la dirección transversal T.

65 En particular, se puede contemplar que el segmento de retorno 20 de los miembros de retorno 19 tenga al menos una superficie de soporte, que mire hacia fuera y apoyada en el plano de soporte 11. Cada segmento de retorno 20 de los miembros de transmisión 18 se pone en contacto con una porción de los productos metálicos P, terminando de este modo la distribución y el movimiento de los productos metálicos P en el plano de soporte 11.

De acuerdo con una posible solución, los propios segmentos de retorno 20 pueden definir el plano de soporte 11, en correspondencia con lo cual los productos metálicos P quedan soportados.

5 De acuerdo con posibles realizaciones de la presente invención, el miembro de transmisión 18 puede elegirse de un grupo que comprende al menos uno cualquiera de una cadena, una correa o un cable.

10 De acuerdo con la realización que se muestra en la figura 1, los miembros de transmisión 18 comprenden una cadena, por ejemplo, del tipo de rodillos. Gracias a la irregularidad de la superficie de soporte definida por las mallas que componen la cadena, la elección de una cadena de rodillos permite generar vibraciones en los productos metálicos P, como para provocar una distribución homogénea de estos últimos en el plano de soporte 11.

15 La cadena de rodillos, durante su movimiento en la dirección transversal T, induce una oscilación de los productos metálicos P que se liberan entre sí y se distribuyen de manera adyacente entre sí en el plano de soporte 11, tal y como se muestra en las figuras 4 y 5.

Los miembros de retorno 19 pueden comprender al menos una de ruedas, poleas, coronas dentadas, adecuadas para permitir enrollar el miembro de transmisión 18 a su alrededor.

20 De acuerdo con posibles soluciones, los miembros de retorno 19 comprenden coronas dentadas, no visibles en los dibujos, en las que se enganchan las mallas de las cadenas de rodillos. Esta solución garantiza que no haya deslizamiento recíproco de los miembros de retorno 19 y los miembros de transmisión 18.

25 De acuerdo con una posible solución, mostrada en las figuras 3-7, los dispositivos de movimiento 17 están conectados a un miembro de impulso 21 configurado para impulsar los dispositivos de movimiento 17.

30 De acuerdo con la solución mostrada en las figuras 1 y 3-7, el miembro de impulso 21 puede conectarse a dispositivos de sincronización 22 configurados para sincronizar el movimiento de todos los dispositivos de movimiento 17, obteniendo de este modo una traslación uniforme y paralela de los productos metálicos P en la dirección transversal T.

35 De acuerdo con la solución mostrada en las figuras 1 y 3-7, los dispositivos de sincronización 22 comprenden un árbol de transmisión 23 conectado cinemáticamente con el miembro de impulso 21 y con los dispositivos de movimiento 17. Al impulsar el miembro de impulso 21, el árbol de transmisión 23 gira alrededor de su eje, determinando el impulso sincronizado simultáneo de todos los dispositivos de movimiento 17.

De acuerdo con la solución mostrada en las figuras 1 y 3-7, uno de los miembros de retorno 19 de cada dispositivo de movimiento 17 está enclavado en el árbol de transmisión 23 y gira sólidamente con este último.

40 El árbol de transmisión 23 se puede conectar al miembro de impulso 21 con componentes de transmisión 36 tales como cadenas, correas, engranajes, cables.

45 El árbol de transmisión 23 puede extenderse longitudinalmente sustancialmente por toda la longitud del plano de soporte 11 y estar dispuesto en paralelo al primer borde longitudinal 12. En la solución mostrada en las figuras 1 y 3-7, el árbol de transmisión 23 está colocado en correspondencia con el segundo borde longitudinal 13 del plano de soporte 11.

El árbol de transmisión 23 puede colocarse sustancialmente en el mismo plano que el plano de soporte 11, limitando de este modo sustancialmente el volumen total del aparato de manipulación.

50 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el aparato de manipulación 10 comprende dispositivos de manipulación 24 configurados para recoger, en cada ocasión, un producto metálico P de la zona de recogida 15 del plano de soporte 11 y entregarlo a una zona de entrega 16.

55 De acuerdo con la solución mostrada en las figuras 1 y 2, los dispositivos de manipulación 24 se distancian recíprocamente a lo largo del desarrollo longitudinal del plano de soporte 11.

60 De esta forma, cada uno de los dispositivos de manipulación 24 actúa sobre una porción longitudinal predefinida del producto metálico P que soporta este último a lo largo de toda su longitud y evita las oscilaciones del producto metálico P debido a su propio peso.

65 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, los dispositivos de manipulación 24 comprenden una pluralidad de brazos de transferencia 25 provistos de elementos de sujeción magnética 26 configurados para sujetar magnéticamente uno de los productos metálicos P durante su transferencia entre la zona de recogida 15 y la zona de entrega 16.

Los elementos de sujeción magnética 26 pueden comprender, por ejemplo, imanes permanentes. No obstante, no se

excluye que en posibles soluciones los elementos de sujeción magnética 26 puedan comprender electroimanes activados selectivamente por la inducción de un campo magnético.

5 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, los brazos de transferencia 25 pueden moverse alternativamente entre la zona de recogida 15 y la zona de entrega 16 y viceversa.

10 De acuerdo con una posible solución de la invención (figura 2), cada brazo de transferencia 25 está provisto de un primer extremo 27 alrededor del cual se hace girar alternativamente el brazo de transferencia 25, y con un segundo extremo 28 con el que está asociado el respectivo elemento de sujeción magnética 26.

15 Los brazos de transferencia 25 pueden instalarse en un árbol de rotación común 29 que puede girar selectivamente para mover simultáneamente los brazos de transferencia 25 desde la zona de recogida 15 hasta la zona de entrega 16 o viceversa.

En particular, los brazos de transferencia 25 se enclavan en el árbol de rotación 29 con su primer extremo 27.

De acuerdo con una posible solución, el árbol de rotación 29 está conectado a un miembro de accionamiento 30 configurado para hacer que el árbol de rotación 29 gire alrededor de su eje y, con él, los brazos de transferencia 25.

20 El árbol de rotación 29 permite sincronizar el movimiento de todos los brazos de transferencia 25 moviendo el producto metálico P de manera uniforme y sin inducir deformaciones sobre el mismo.

25 De acuerdo con las realizaciones mostradas en las figuras 1-7, el árbol de rotación 29 está instalado de manera adyacente y en paralelo al desarrollo oblongo del primer borde longitudinal 12, y se extiende sustancialmente por toda la longitud de este último.

30 De acuerdo con posibles soluciones de la presente invención (figura 2), el segundo extremo 28 del brazo de soporte 25 está provisto de un asiento de alojamiento 31 en el que está instalado el elemento de sujeción magnética 26 respectivo.

35 De acuerdo con realizaciones adicionales de la invención, el segundo extremo 28 de cada brazo de transferencia 25 está provisto de un borde de tope 32 que mira hacia el asiento de alojamiento 31 y, cuando el brazo de transferencia 25 está situado en la zona de recogida 15, mirando hacia el plano de soporte 11 para definir con este último una cavidad de recepción 33 (figura 5) para uno de los productos metálicos P recibidos de los dispositivos de movimiento 17. La cavidad de recepción 33 está definida de este modo por el borde de tope 32 y la zona de recogida 15.

40 En particular, en la condición donde el brazo de transferencia 25 está situado en la zona de recogida 15, la cavidad de recepción 33 tiene una configuración sustancialmente en forma de C, delimitada en el perímetro por el borde de tope 32 y el asiento de alojamiento 31.

La cavidad de recepción 33 está abierta por la parte frontal para recibir un producto metálico P que se mueve en la dirección transversal T.

45 En particular, se puede contemplar que, en la condición donde el brazo de transferencia 25 está situado en la zona de recogida 15, el borde de tope 32 y el plano de soporte 11 estén separados recíprocamente entre sí por una distancia sustancialmente igual o mayor que el diámetro, o diámetro equivalente, del producto metálico P.

50 Meramente a modo de ejemplo, se puede contemplar que la distancia entre el borde de tope 32 y el plano de soporte 11 pueda ser mayor o igual que el diámetro o el diámetro equivalente del producto metálico, pero menor que el doble del diámetro o diámetro equivalente del producto metálico.

Esta solución evita que dos o más productos metálicos superpuestos P se posicionen en la cavidad de recepción 33, lo que comprometería la transferencia de los productos metálicos P como elementos separados.

55 Para respetar esta distancia de posicionamiento, es posible proporcionar un control apropiado del posicionamiento de los brazos de transferencia 25, por ejemplo actuando, con un controlador electrónico, sobre el miembro de accionamiento 30 del árbol de rotación 29.

60 La conformación particular de los brazos de transferencia 25, así como su accionamiento, garantiza que los elementos de sujeción magnética 26 reciban y sujeten solo un producto a la vez. Asimismo, los productos metálicos P, alimentados a los brazos de transferencia 25 mediante los dispositivos de movimiento 17, siempre se mantienen alineados y, de este modo, se evita que los productos metálicos se superpongan cuando son empujados por los dispositivos de movimiento 17.

65 De acuerdo con las variantes de realizaciones, para controlar la distancia de posicionamiento, se puede contemplar que los dispositivos de fin de recorrido o elementos de tope estén asociados con el plano de soporte 11, y puedan

ajustarse de acuerdo con el tamaño del producto metálico P que se va a procesar.

5 La combinación del posicionamiento del elemento de sujeción magnética 26 en el asiento de alojamiento 31 y la configuración particular en forma de C de la cavidad de recepción 33 garantiza que cada elemento de sujeción magnética 26 reciba y sujete solo un producto metálico P a la vez, evitando de este modo una transferencia incontrolada de varios productos metálicos P a la vez.

10 De acuerdo con una realización adicional de la invención, en la zona de recogida 15, el plano de soporte 11 está provisto de al menos un cuerpo magnético 34, en este caso, una pluralidad de cuerpos de sujeción magnética 34 configurados para sujetar al menos uno de los productos metálicos P adherentes en el plano de soporte 11.

En particular, se puede contemplar que cada cavidad de recepción 33 esté definida por el elemento de sujeción magnética 26, el cuerpo magnético 34 y el borde de tope 32 mirando hacia la zona de recogida 15.

15 Cuando los productos metálicos P se mueven hacia la zona de recogida 15, la acción de sujeción de los cuerpos magnéticos 34 evita la superposición de los productos metálicos P y permite acompañar a uno de los productos metálicos P en la cavidad de recepción 33 para quedar sujetado posteriormente por los elementos de sujeción magnética 26.

20 Entre los cuerpos magnéticos 34 y los elementos de sujeción magnética 26 hay, por lo tanto, una sinergia de sujeción de los productos metálicos P tal como para garantizar que solo se una un único producto metálico a los elementos de sujeción magnética 26 cada vez, permitiendo de este modo un recuento correcto y un suministro correcto.

25 Asimismo, se puede contemplar que la fuerza de atracción magnética ejercida por los elementos de sujeción magnética 26 sea mayor que la fuerza de atracción magnética ejercida por los cuerpos magnéticos 34.

30 Esto garantiza que los elementos de sujeción magnética 26 puedan sujetar y mover solo el producto metálico P que está en contacto directo con ellos. Los productos metálicos P que no están en contacto directo con los elementos de sujeción magnética 26 son sujetados por los cuerpos magnéticos 34, evitando que se muevan debido al desplazamiento de los brazos de transferencia 25.

Cada cuerpo magnético 34 puede situarse en correspondencia con el primer borde longitudinal 12 del plano de soporte 11 y cerca de cada brazo de transferencia 25, al menos cuando este último está en la zona de recogida 15.

35 De acuerdo con posibles soluciones, los dispositivos de detección 35 están instalados en la zona de recogida 15, configurada para detectar la presencia de uno de los productos metálicos P en contacto con los elementos de sujeción magnética 26.

40 En particular, se puede contemplar que, en correspondencia con cada brazo de transferencia 25, cuando este último está en la zona de recogida 15, se proporcione uno de los dispositivos de detección 35 para detectar el contacto determinado del producto metálico P con el elemento de sujeción magnética 26.

45 Una unidad de control y comando, que no se muestra en los dibujos, puede conectarse eléctricamente al menos a los dispositivos de detección 35 y a los miembros de accionamiento 30 y está configurada para ordenar la activación de los dispositivos de manipulación 24, para mover el producto metálico P desde la zona de recogida 15 hasta la zona de entrega 16 solo cuando todos los dispositivos de detección 35 detectan la presencia del producto metálico P en contacto con el respectivo elemento de sujeción magnética 26. Esto evita, durante la transferencia del producto metálico P desde la zona de recogida 15 hasta la zona de entrega 16, que haya alguna pérdida de agarre, o que un segmento del producto metálico P no esté agarrado, por los dispositivos de manipulación 24.

50 De acuerdo con posibles variantes de realización, se puede contemplar que la unidad de control y comando, dependiendo de los datos detectados por los dispositivos de detección 35, sea capaz de reconocer una longitud diferente del producto metálico P que se está procesando. El usuario también puede establecer los valores de longitud de los productos metálicos P para ordenar el funcionamiento correcto del aparato.

55 De acuerdo con posibles soluciones, el segundo borde longitudinal 13 puede estar provisto de elementos de tope 38 que sobresalen en una dirección ortogonal al plano de soporte 11 y adecuados para evitar que los productos metálicos P escapen involuntariamente del plano de soporte 11.

60 De acuerdo con una posible solución, el segundo borde longitudinal 13 puede estar provisto de al menos un elemento de tope 38 respectivo, en este caso, una pluralidad de elementos de tope 38 también configurados para evitar que los productos metálicos P escapen involuntariamente del plano de soporte 11.

65 Los elementos de tope 38 sobresalen transversalmente con respecto al plano de soporte 11, definiendo un tope para el movimiento de los productos metálicos P.

Los elementos de tope 38 pueden definirse mediante sujeciones con un desarrollo curvo y que tienen una concavidad que mira directamente hacia el plano de soporte 11.

5 De esta forma, cuando los dispositivos de movimiento 17 mueven los productos metálicos P hacia los elementos de tope 38, se obtiene una acción de mezcla de los productos metálicos P descargados en el plano de soporte 11, lo que permite reducir el enredo normalmente presente en el conjunto de productos metálicos.

La zona de entrega 16 está lateralmente adyacente a la zona de recogida 15 del plano de soporte 11.

10 De acuerdo con una posible solución de la presente invención, la zona de entrega 16 define un plano de entrega β inclinado hacia abajo con respecto al plano de soporte 11. De esta forma, cuando el producto metálico P se entrega a la zona de entrega 16, se descarga, por gravedad, a la máquina de trabajo, no mostrada, que generalmente se encuentra aguas abajo de la zona de entrega 16.

15 De acuerdo con una posible solución de la invención, la zona de entrega 16 puede comprender una pluralidad de sujeciones de soporte 39 separadas entre sí a lo largo del desarrollo longitudinal del primer borde longitudinal 12.

20 Cada sujeción de soporte 39 puede estar configurada como un plano inclinado y puede estar provista de una superficie de soporte adecuada para soportar una porción del producto metálico P.

Las sujeciones de soporte 39 se extienden, en el caso que se muestra aquí, sustancialmente en paralelo a la dirección transversal T.

25 Las sujeciones de soporte 39 pueden ser lateralmente adyacentes a los brazos de transferencia 25, al menos cuando estos últimos se colocan en la zona de entrega 16.

30 De acuerdo con una posible solución de la invención, los brazos de transferencia 25 pueden girar desde una condición en la que están sustancialmente paralelos al plano de soporte 11 hasta una condición en la que están dispuestos retraídos, al menos parcialmente debajo del plano de entrega β .

En la condición de entrega de los brazos de transferencia 25, los elementos de sujeción magnética 26 están retraídos debajo del plano de entrega β .

35 Esta condición permite separar los productos metálicos P de los elementos de sujeción magnética 26 una vez que los brazos de transferencia 25 están situados en la zona de entrega 16 gracias a la interferencia recíproca que se genera entre las sujeciones de soporte 39 y los productos metálicos P.

40 De acuerdo con variantes de realizaciones de la invención, no mostradas en los dibujos, el plano de entrega β puede estar definido por una superficie sustancialmente plana, provista de ranuras a través de las cuales, durante el movimiento de los brazos de transferencia 25, estos últimos se posicionan a su través.

45 De acuerdo con posibles realizaciones de la presente invención, el aparato de manipulación 10 comprende al menos una unidad de control y comando, no mostrada en los dibujos y conectada al menos a los dispositivos de movimiento 17 y a los dispositivos de manipulación 24, y configurada para sincronizar el movimiento recíproco de estos últimos dependiendo de la secuencia de tiempo de las operaciones que se llevarán a cabo para la transferencia de los productos metálicos P.

50 Con referencia a las figuras 3-7, a continuación describiremos una posible secuencia operativa del funcionamiento del aparato de manipulación 10 para productos metálicos P.

Con referencia a la figura 3, se contempla la deposición de un conjunto de productos metálicos P en el plano de soporte 11.

55 Se contempla una etapa adicional en la que los productos metálicos P se distribuyen uniformemente en el plano de soporte 11, evitando cualquier superposición recíproca.

En particular, durante esta etapa, se proporciona el impulso de los dispositivos de movimiento 17 alternativamente en un primer sentido y en un segundo sentido, opuesto al primero, en la dirección transversal T.

60 Es obvio para la persona experta que la velocidad de movimiento de los dispositivos de movimiento 17 debe ser tal que induzca en los productos metálicos P tensiones de inercia tales como para garantizar que se muevan y distribuyan de manera uniforme.

65 De esta forma, explotando la inercia de los productos metálicos P, estos últimos están sujetos a oscilaciones que tienden a homogeneizar su posición en el plano de soporte 11.

En este estado operativo, el segundo extremo 28 de los brazos de transferencia 25 se coloca mirando hacia los productos metálicos P y hacia el segundo borde longitudinal 13.

5 El segundo extremo 28 de los brazos de transferencia 25 también está posicionado parcialmente retraído debajo del plano de soporte 11, para evitar que los productos metálicos P sean atraídos por los elementos de sujeción magnética 26 durante esta etapa.

10 En esta etapa, de hecho, la cavidad de recepción 33 está ocluida por la parte frontal, lo que evita la introducción en la misma de productos metálicos P.

Posteriormente, se proporciona el movimiento de los dispositivos de manipulación 24 hacia una condición de recogida, es decir, los brazos de transferencia 25 se colocan para definir la cavidad de recepción 33, que está abierta por la parte frontal para recibir el producto metálico P.

15 En esta condición (figura 5), los dispositivos de movimiento 17 se mueven en la dirección transversal T y hacia la zona de recogida 15 para introducir un producto metálico P en la cavidad de recepción 33.

20 El primer producto metálico P introducido en la cavidad de recepción 33 es atraído magnéticamente por los elementos de sujeción magnética 26, mientras que los productos metálicos posteriores P situados en la zona de entrega 15 se mantienen adherentes al plano de soporte 11 por los cuerpos magnéticos 34.

Los brazos de transferencia 25 se hacen girar posteriormente para tomar el producto metálico P, agarrado por los elementos de sujeción magnética 26, desde la zona de recogida 15 hasta la zona de entrega 16.

25 Los elementos de sujeción magnética 26 ejercen, en el producto metálico P agarrado, una fuerza magnética mayor que la de los cuerpos magnéticos 34, para permitir el desprendimiento de este último y su transferencia posterior.

30 Los demás productos metálicos P, situados en la zona de recogida 15 y no en contacto directo con los elementos de sujeción magnética 26, permanecen adherentes al plano de soporte 11 debido a la acción de sujeción magnética ejercida por los cuerpos magnéticos 34.

Al hacer girar los brazos de transferencia 25 (figura 7), el producto metálico P agarrado contra los elementos de sujeción magnética 26 es llevado a la zona de entrega 16.

35 Los brazos de transferencia 25 se ponen en una condición retraída con respecto al plano de entrega β y la interferencia recíproca que se genera entre el producto metálico P y las sujeciones de soporte 39 es tal que separa el producto metálico P de los elementos de sujeción magnética 26.

40 La inclinación hacia abajo del plano de entrega β permite descargar el producto metálico P debido a la gravedad, que, rodando a lo largo del plano inclinado, cae en una zona de alimentación de la máquina de trabajo situada aguas abajo.

45 Posteriormente, los brazos de transferencia 25 giran en la dirección opuesta a la anterior, para tomar los elementos de sujeción magnética 26 en correspondencia con la zona de recogida 15; en esta condición operativa, los dispositivos de movimiento 17 son impulsados nuevamente para mover los productos metálicos P que se encuentran en el plano de soporte 11 hacia la cavidad de recepción 33 definida entre los brazos de transferencia 25 y el plano de soporte 11, tal y como se muestra en la figura 5. El impulso de los dispositivos de movimiento 17 puede proporcionar el avance de los productos metálicos P por un paso predeterminado, hasta que uno de estos últimos haya sido insertado en las cavidades de recepción 33 y haya sido agarrado por los elementos de sujeción magnética 26. La operación de transferencia del producto metálico P continúa entonces tal y como se describe con referencia a las figuras 6 y 7.

50 El aparato de manipulación 10 y el método de manipulación tal y como se han descrito hasta ahora permiten recoger los productos metálicos P por separado, sin inducir deformaciones, y alimentarlos a la máquina de trabajo aguas abajo.

55 Está claro que pueden realizarse modificaciones y/o adiciones de piezas al aparato de manipulación 10 y al método de manipulación para productos metálicos P tal y como se ha descrito anteriormente, sin alejarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

60 También queda claro que, si bien la presente invención se ha descrito con referencia a algunos ejemplos específicos, un experto en la materia deberá ser capaz de lograr muchas otras formas equivalentes de aparatos de manipulación 10 y métodos de manipulación para productos metálicos P, con las características tal y como se expone en las reivindicaciones y, de este modo, encontrándose todo dentro del campo de protección definido por consiguiente.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de manipulación que comprende un plano de soporte (11) configurado para soportar una pluralidad de productos metálicos (P) con un desarrollo oblongo, y dispositivos de manipulación (24) configurados para recoger un producto metálico (P) de una zona de recogida (15) de dicho plano de soporte (11) y para entregarlo a una zona de entrega (16), dispositivos de movimiento (17) que están asociados con dicho plano de soporte (11) configurado para distribuir dichos productos metálicos (P) en dicho plano de soporte (11) y moverlos hacia dicha zona de recogida (15), y comprendiendo dichos dispositivos de manipulación (24) una pluralidad de brazos de transferencia (25), cada uno provisto de un primer extremo (27) y de un segundo extremo (28) con el que está asociado un elemento de sujeción magnética (26) respectivo para sujetar magnéticamente uno de dichos productos metálicos (P), pudiendo moverse dichos brazos de transferencia (25) alternativamente entre dicha zona de recogida (15) y dicha zona de entrega (16), caracterizado por que cada brazo de transferencia (25) se hace girar alternativamente, durante el uso, alrededor de su primer extremo (27), por que dicho plano de soporte (11), en dicha zona de recogida (15), está provisto de al menos un cuerpo magnético (34) configurado para sujetar al menos uno de dichos productos metálicos (P) adherentes a dicho plano de soporte (11) y por que dicho segundo extremo (28) de dicho brazo de transferencia (25) está provisto de un asiento de alojamiento (31) en el que está instalado dicho elemento de sujeción magnética (26), y de un borde de tope (32) que mira hacia dicho asiento de alojamiento (31) y que mira hacia dicho plano de soporte (11) cuando el brazo de transferencia (25) está situado en la zona de recogida (15), definiendo cada borde de tope (32) con dicha zona de recogida (15) una cavidad de recepción (33) respectiva para uno de dichos productos metálicos (P) recibidos desde dichos dispositivos de movimiento (17).
2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que cada cavidad de recepción (33) está definida por dicho elemento de sujeción magnética (26), por dicho cuerpo magnético (34) y por dicho borde de tope (32) mirando hacia dicha zona de recogida (15).
3. Aparato según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicho plano de soporte (11) está provisto de un borde longitudinal (12) en el que se proporciona dicha zona de recogida (15) y porque dichos dispositivos de movimiento (17) están configurados para mover dichos productos metálicos (P) hacia dicho borde longitudinal (12).
4. Aparato según cualquier reivindicación anterior en el presente documento, caracterizado por que cada uno de dichos dispositivos de movimiento (17) tiene un desarrollo oblongo en una dirección transversal (T) situada transversalmente a dicho borde longitudinal (12).
5. Aparato según la reivindicación 4, caracterizado por que cada uno de dichos dispositivos de movimiento (17) comprende un miembro de transmisión (18), que puede moverse selectivamente en un anillo cerrado alrededor de los miembros de retorno (19), definiendo dicho miembro de transmisión (18) segmentos de retorno (20) y apoyándose al menos uno de dichos segmentos de retorno (20) en dicho plano de soporte (11) y estando dispuesto en dicha dirección transversal (T).
6. Aparato según la reivindicación 5, caracterizado por que dicho miembro de transmisión (18) comprende al menos uno cualquiera de una cadena, una correa o un cable.
7. Aparato según cualquier reivindicación anterior en el presente documento, caracterizado por que los dispositivos de detección (35) están instalados en dicha zona de recogida (15), configurados para detectar la presencia de uno de los productos metálicos (P) en contacto con dichos elementos de sujeción magnética (26).
8. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado por que comprende una unidad de control y comando conectada al menos a los dispositivos de detección (35) y a los miembros de accionamiento (30) y configurada para ordenar la activación de dichos dispositivos de manipulación (24), para llevar dicho producto metálico (P) desde dicha zona de recogida (15) hasta dicha zona de entrega (16), solo cuando todos los dichos dispositivos de detección (35) detectan la presencia de dicho producto metálico (P).
9. Método para manipular productos metálicos (P) que contempla la disposición en un plano de soporte (11) de una pluralidad de productos metálicos (P) con un desarrollo oblongo y la recogida, con dispositivos de manipulación (24), de un producto metálico (P) desde una zona de recogida (15) de dicho plano de soporte (11) y su entrega a una zona de entrega (16), en donde contempla una distribución de dichos productos metálicos (P) en dicho plano de soporte (11) y un movimiento posterior de los productos metálicos (P) hacia dicha zona de recogida (15) con dispositivos de movimiento (17), en donde dicha recogida contempla la sujeción de uno de dichos productos metálicos (P) magnéticamente contra elementos de sujeción magnética (26) asociados con los brazos de transferencia (25) de dichos dispositivos de manipulación (24), y el movimiento de dichos brazos de transferencia (25) alternativamente entre la zona de recogida (15), para recoger uno de dichos productos metálicos (P) y la zona de entrega (16), para entregar el producto metálico (P) recogido, sujetando dichos brazos de transferencia (25) dicho producto metálico (P) en correspondencia con los segundos extremos (28) de dichos brazos de transferencia (25) donde están asociados dichos elementos de sujeción magnética (26), caracterizado por que dichos brazos de transferencia (25) se hacen girar alternativamente alrededor de sus primeros extremos (27), por que, cuando dichos productos metálicos (P) se mueven hacia dicha zona de recogida (15), al menos un cuerpo magnético (34), provisto en este último, sujeta al

- menos uno de dichos productos metálicos (P) adherentes al plano de soporte (11), por que dichos segundos extremos (28) de dicho brazo de transferencia (25) están provistos cada uno de un asiento de alojamiento (31) en el que están instalados dichos elementos de sujeción magnética (26), y de bordes de tope (32) que miran hacia dicho asiento de alojamiento (31), por que cuando dichos brazos de transferencia (25) están situados en la zona de recogida (15), dichos bordes de tope (32) miran hacia dicho plano de soporte (11) y definen con dicha zona de recogida (15) cavidades de recepción respectivas (33), y por que dichos dispositivos de movimiento (17) mueven dichos productos metálicos (P) hacia dicha zona de recogida (15) para introducir uno de dichos productos metálicos (P) en dicha cavidad de recepción (33).
- 5
- 10 10. Método según la reivindicación 9, caracterizado por que dicha distribución de los productos metálicos (P) en el plano de soporte (11) contempla el movimiento de dichos dispositivos de movimiento (17) alternativamente en un primer sentido y en un segundo sentido, opuesto al primer sentido, en una dirección transversal (T) con respecto al desarrollo oblongo de dichos productos metálicos (P).

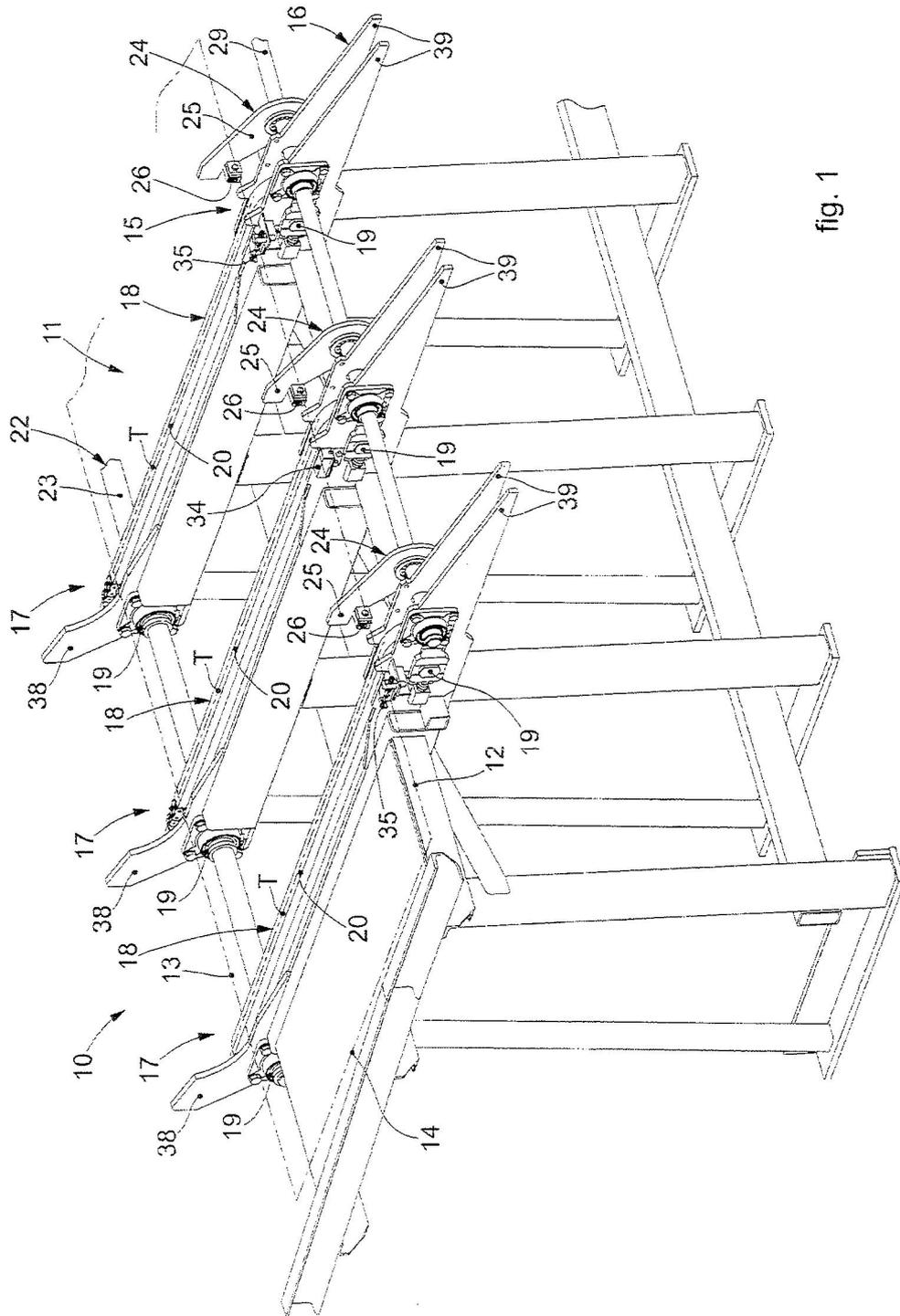


fig. 1

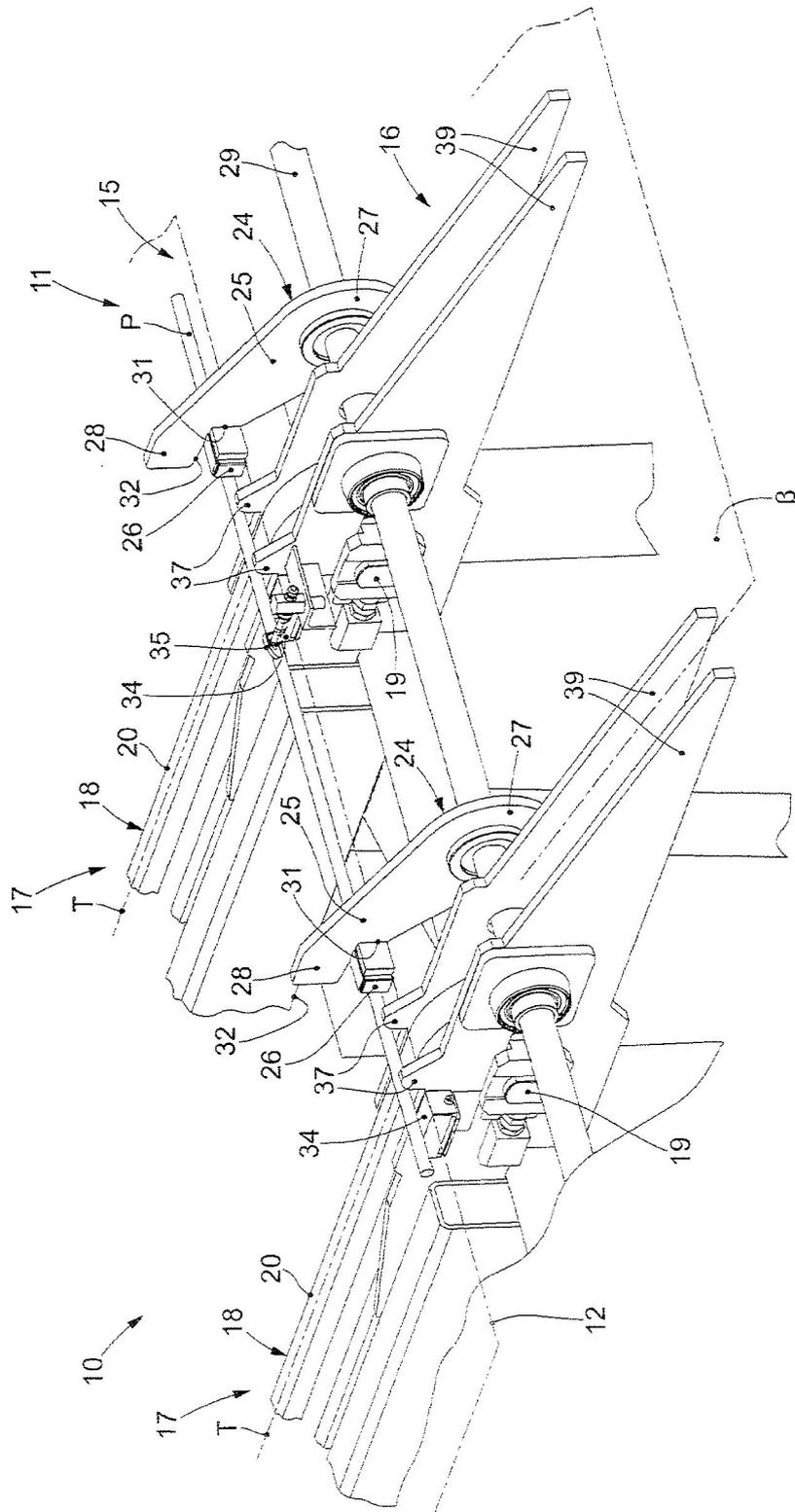


fig. 2

