



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 302 136**

51 Int. Cl.:
B65G 57/18 (2006.01)
B65G 47/90 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05110411 .5**
86 Fecha de presentación : **07.11.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1783072**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.05.2007**

54 Título: **Método y dispositivo para la manipulación de piezas de perfiles, en particular para apilar piezas de perfiles.**

30 Prioridad: **04.11.2005 EP 05110368**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2008

73 Titular/es: **Thierry Verroeye**
Den Duiver 35
9840 De Pinte, BE

72 Inventor/es: **Verroeye, Thierry**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 302 136 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo para la manipulación de piezas de perfiles, en particular para apilar piezas de perfiles.

5 La invención se refiere a un método y a un dispositivo para la manipulación de piezas de perfiles. Los perfiles metálicos y de plástico en general se producen en procesos de laminación y/o extrusión continuas; los perfiles continuos obtenidos se cortan entonces en piezas de perfiles, que deben acumularse, apilarse y atarse apropiadamente.

10 En la actualidad el apilamiento, atado y embalaje de tales perfiles todavía debe realizarse con frecuencia manualmente, con seguridad cuando conlleva formas complejas, o cuando conlleva perfiles de grandes longitudes, o cuando los perfiles deben apilarse según patrones definidos para su embalaje óptimo.

15 Los intentos de automatizar tales procesos no han sido muy satisfactorios hasta ahora, por lo que el principal obstáculo ha resultado ser la adaptabilidad de los métodos a las formas, longitudes, etc. variables de las piezas de perfiles.

Se conocen en el estado de la técnica métodos y dispositivos para situar lineal o axialmente artículos longitudinales perpendicularmente a la dirección longitudinal de los artículos, para transportar y/o para apilar dichos artículos.

20 En particular métodos y dispositivos que conllevan una viga de soporte colocada paralelamente a la dirección longitudinal de los artículos, dotada de medios para recoger dichas piezas, y medios para girar axialmente dicha viga y medios para mover linealmente dicha viga en dos o más direcciones perpendiculares a su dirección longitudinal.

25 Así la patente estadounidense 5.733.101 da a conocer un aparato para apilar y desapilar artículos, que conlleva una viga de soporte que puede girarse que comprende medios para recoger los artículos, y que conlleva medios para girar axialmente dicha viga y medios para mover dicha viga linealmente en dos o más direcciones.

30 La patente británica 1 412 304 da a conocer un dispositivo de apilamiento para perfiles de acero, que comprende medios para ajustar la posición vertical de una viga de soporte y medios para hacer pivotar imanes soportados por debajo de dicha viga de soporte a lo largo de un arco de 90 grados.

35 El objeto de la presente invención es ahora proporcionar un método y un dispositivo flexibles y versátiles para manipular piezas de perfiles, que pueda situar apropiadamente tales piezas de perfiles, según movimientos axiales y lineales perpendiculares a la dirección longitudinal de los perfiles, y más en particular proporcionar un proceso automatizado que pueda manipular (apilar y atar) los perfiles según un patrón programado.

Para conseguir este objeto la invención proporciona un dispositivo para manipular piezas de perfiles, que comprende medios para situar lineal y/o axialmente tales piezas perpendicularmente a la dirección longitudinal de los perfiles, para transportar y para apilar tales piezas, con:

40 al menos una viga de soporte colocada paralelamente a la dirección longitudinal de los perfiles mientras que dicha viga está dotada de medios para recoger dichas piezas,

45 medios para girar axialmente dicha viga y medios para mover linealmente dicha viga en dos o más direcciones perpendiculares a su dirección longitudinal, y

medios ópticos controlados por ordenador para detectar la forma de sección transversal y la posición del perfil, que actúan conjuntamente con dichos medios para girar axialmente y mover linealmente dicha viga, para permitir la recogida apropiada y el apilamiento controlado de las piezas de perfiles.

50 La viga de soporte proporciona soporte a las piezas de perfiles, con múltiples posiciones de recogida/soporte/apoyo a lo largo de la longitud del perfil, y permite precisión en la manipulación.

55 Dependiendo del material de las piezas de perfiles (material férreo o material no férreo, tal como en particular aluminio) los medios de recogida pueden consistir en medios magnéticos, medios de vacío o cualquier otra técnica conocida *per se* en la técnica.

60 El uso de medios de detección ópticos controlados por ordenador ("exploración de imágenes"), según la invención, proporciona mayor precisión en la manipulación (posición de soporte, aproximación en la recogida) de los perfiles y puede conllevar control de calidad de la operación de laminación (comprobar la forma del perfil).

El método y el dispositivo conllevan por tanto software adecuado (que en sí mismo un experto puede diseñar fácilmente) para programar la manipulación y situación de las piezas en función de su forma y los requisitos del usuario (patrón de apilamiento y atado).

65 En una realización preferida de la invención el dispositivo para manipular piezas de perfiles que comprende medios para transportar y para apilar tales piezas comprende más particularmente medios ópticos controlados por ordenador para medir la longitud de piezas de perfiles alimentadas al dispositivo, con los que los medios ópticos controlados

ES 2 302 136 T3

por ordenador pueden opcionalmente actuar conjuntamente con los medios controlados por ordenador para detectar la forma y la posición del perfil.

5 El uso de medios de medición ópticos controlados por ordenador, según la invención, proporciona medición en línea de la longitud de los perfiles.

La invención proporciona también un dispositivo para manipular piezas de perfiles que comprende medios para transportar, medir, controlar el corte y apilar tales piezas, con

10 al menos una viga de soporte colocada paralelamente a la dirección longitudinal de los perfiles mientras que dicha viga está dotada de medios para recoger dichas piezas,

medios para girar axialmente dicha viga y medios para mover linealmente dicha viga en dos o más direcciones perpendiculares a su dirección longitudinal,

15 medios ópticos controlados por ordenador para detectar la forma de sección transversal y la posición del perfil, que actúan conjuntamente con dichos medios para girar axialmente y mover linealmente dicha viga, para permitir la recogida apropiada y el apilamiento controlado de las piezas de perfiles,

20 y

medios ópticos controlados por ordenador para medir la longitud de perfiles/piezas de perfiles alimentados al dispositivo, que opcionalmente actúan conjuntamente con los medios controlados por ordenador para detectar la forma y la posición del perfil.

25 En una realización preferida de la invención el dispositivo para manipular piezas de perfiles que comprende medios para transportar, medir y apilar tales piezas (con medios opcionales para controlar el corte de las mismas), comprende más en particular una pluralidad de células de medición fijas a lo largo de la trayectoria de alimentación de los perfiles/piezas de perfiles al dispositivo, que actúan conjuntamente con medios ópticos controlados por ordenador para medir la longitud de piezas de perfiles para aumentar la precisión de la medición de longitud.

El uso de una pluralidad de células de medición fijas, según la invención, proporciona una mejora en la precisión dimensional (tolerancia de producto) de las piezas de perfiles.

35 Según una característica preferida adicional de la invención los dispositivos que conllevan medios para transportar y apilar piezas de perfiles pueden también comprender adecuadamente medios para controlar el corte de los perfiles alimentados al dispositivo que actúan conjuntamente con medios controlados por ordenador para medir la longitud de las piezas de perfiles.

40 Según una característica adicional de la invención, la al menos una viga de soporte de los dispositivos mencionados anteriormente, puede ventajosamente, más en particular en su realización para manipular piezas de perfiles simplemente situando esas piezas, tener una longitud preferida de más de 6 metros.

45 Según aún otra característica preferida de la invención, los medios de los dispositivos según la invención, para girar axialmente dicha viga y dichos medios para mover linealmente dicha viga en dos o más direcciones perpendiculares a su dirección longitudinal, conllevan adecuadamente medios de motor operados individualmente proporcionados sobre bastidores de soporte en uno o ambos extremos de dicha viga, por lo que la operación sincronizada de dichos medios de motor se controla mediante medios informáticos.

50 Según aún otra característica preferida de la invención, se proporcionan a dicha viga de soporte una pluralidad de medios para recoger las piezas de perfiles, en intervalos de la viga determinados en función de la longitud de la viga y la naturaleza de las piezas que van a manipularse.

55 La invención también proporciona un nuevo método para manipular piezas de perfiles, en el que las piezas de perfiles, se sitúan linealmente y/o axialmente, perpendicularmente a la dirección longitudinal de los perfiles, se transportan y/o se apilan utilizando una viga que soporta dichas piezas de perfiles paralelamente a su dirección longitudinal y girando axialmente dicha viga de soporte y moviendo linealmente dicha viga de soporte en dos o más direcciones, perpendiculares a su dirección longitudinal, método que conlleva medios ópticos controlados por ordenador para detectar la forma en sección transversal y la posición del perfil, y utilizando rotación axial y movimiento lineal controlados por ordenador de dicha viga de soporte, para permitir la recogida apropiada y el apilamiento controlado de las piezas de perfiles.

60 Según otra característica del método según la invención, la longitud de las piezas de perfiles se mide utilizando medios ópticos controlados por ordenador para cortar los perfiles al tamaño apropiado. Preferiblemente, pueden utilizarse células de medición fijas a lo largo de la trayectoria de los perfiles/piezas de perfiles, que actúan conjuntamente con los medios ópticos controlados por ordenador para aumentar la precisión de medición y de corte.

ES 2 302 136 T3

En una realización preferida de la invención, pueden utilizarse medios de motor operados individualmente y controlados por ordenador para la rotación axial y para cada movimiento lineal de dicha viga de soporte que manipula las piezas de perfiles.

5 Detalles y características adicionales de la invención se deducirán a partir de la siguiente descripción de una realización preferida del dispositivo y el método según la invención, dado a modo de ejemplo no limitativo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que

10 la figura 1 es una vista desde arriba esquemática de una instalación o dispositivo según la invención para manipular perfiles que salen de un equipo de producción de perfiles

la figura 2 es una vista esquemática de la instalación o dispositivo de la figura 1, visto desde la dirección de la punta de flecha 3 de la figura 1

15 la figura 3 es una vista más detallada de los medios para transportar las piezas de perfiles mostrados en la figura 2

la figura 4 es una vista en perspectiva frontal de una realización específica de la invención de los medios para girar axialmente y mover linealmente la viga de soporte para manipular piezas de perfiles.

20 La instalación para manipular perfiles, mostrada en las figuras 1 y 2, designada de manera global con el número de referencia 1, comprende un transportador (tal como una cinta transportadora de rodillos) (2), con altura ajustable que se adapta perfectamente a una línea de laminación de perfiles (no representada, pero indicada por una flecha (3) que indica la dirección de laminación de los perfiles) situado justo delante de la instalación (1). La parte inicial de la cinta (2) transportadora proporciona transporte acelerado de los perfiles. Esta aceleración de los productos es necesaria para
25 aumentar el tiempo de procesamiento necesario entre la manipulación de dos productos sucesivos. Opcionalmente este transportador 2 puede proporcionarse para poder funcionar para acumular pequeñas piezas de perfiles en, por ejemplo, un contenedor a granel.

La misma parte inicial del transportador (2) está equipada con medios de medición ópticos, mostrados esquemáticamente como zona (4) en la figura 1. Según la invención la precisión de tales medios (4) de medición dinámicos controlados por ordenador puede aumentarse situando células (5) ópticas a distancias definidas adecuadamente más adelante a lo largo de la trayectoria de los perfiles/piezas de perfiles (sobre un segundo transportador -6-), para proporcionar una corrección en línea de cualquier aumento de errores de medición de los medios de medición dinámicos.

35 La pieza de perfil pasa a este segundo transportador (6) y se detiene en una posición predeterminada (punto cero) (p_0).

Un conjunto de brazos (7) de empuje mueven la pieza de perfil lateralmente y la mantienen retenida en la zona (8) junto al transportador (6), mientras se produce formación digital de imágenes de la posición y de la forma en sección transversal del perfil por medio de un escáner (9) óptico que traslada la imagen a un sistema de ejes X-Y.

La retención de los perfiles se consigue a través de los brazos (7) de empuje proporcionados a distancias regulares a lo largo del transportador (6) y que comprenden dedos (10) de prensión extensibles hacia arriba que, en posición inferior (retraída/girada hacia abajo), pueden pasar por debajo del siguiente perfil que está produciéndose (laminándose), y que, en la posición superior, pueden empujar la pieza de perfil hacia el lado y ayudar a prenderla en la posición de punto cero (p_0) (dedo 10a) asistidos en esta operación por un dedo (10b) auxiliar. Los dedos 10a, 10b siguen el movimiento de los brazos (7) principales y se proporcionan de modo que la distancia entre los dedos 10a y 10b se adapta automáticamente al ancho de producto, para
50 soportar y prender la pieza de perfil.

Dos sistemas (11) de vagón mecánico, conectados entre sí a través de una viga (12) de soporte, son gobernados por el ordenador en función de la imagen escaneada.

55 El soporte (12) de viga comprende varios medios de recogida ajustables (no representados, que consisten en cualquier medio magnético, de vacío u otro medio de recogida bien conocido *per se* en la técnica) para prender/recoger las piezas de perfiles, específicamente diseñados en función de la forma de perfil que va a manipularse. Los medios de recogida agarran la pieza de perfil en la zona (8), después de lo cual los brazos (7) inmediatamente se retraen para permitir que la viga de soporte ("puente de manipulación" para las piezas de perfiles) lleve a cabo un círculo completo.

60 Por tanto también los puntos de recogida pueden alcanzar la totalidad de 360° (con el brazo 7 de empuje y los dedos de prensión retraídos/girados hacia abajo).

La pieza (13) de perfil puede entonces apilarse según un patrón preprogramado en la zona (14).

65 El sistema (11) de vagón mecánico, ilustrado con más detalle en la figura 4, conlleva medios (15) para girar axialmente la viga de soporte perpendicularmente a su dirección longitudinal, y medios (16) para mover linealmente la viga de soporte en una dirección X perpendicular a su dirección longitudinal, y medios (17) para mover linealmente

ES 2 302 136 T3

la viga de soporte en una dirección-y perpendicular a su dirección longitudinal, tal como se conoce generalmente *per se* en la técnica en sistemas de vagón mecánico para mover objetos en todas las direcciones.

- 5 Debería observarse que el experto en la técnica de diseño de maquinaria o manipulación de perfiles puede concebir muchas variaciones de las realizaciones de la invención específicamente dadas a conocer, sin alejarse de la descripción general de la invención tal y como se ha expuesto anteriormente y tal como se define en las reivindicaciones al final de la descripción.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para manipular perfiles (13)/piezas (13) de perfiles que comprende medios para situar lineal y/o axialmente dichas piezas perpendicularmente a la dirección longitudinal de los perfiles, para transportar dichas piezas y/o para apilar dichas piezas, que conlleva
al menos una viga (12) de soporte colocada paralelamente a la dirección longitudinal de los perfiles, dotada de medios (7, 10) para recoger dichas piezas, y
medios (15) para girar axialmente dicha viga y medios (16, 17) para mover linealmente dicha viga en dos o más direcciones perpendiculares a su dirección longitudinal,
caracterizado porque el dispositivo comprende medios (9 y 4) ópticos controlados por ordenador para detectar la forma en sección transversal y la posición del perfil, que actúan conjuntamente con dichos medios (15, 16, 17) para girar axialmente y mover linealmente dicha viga (12), para permitir la recogida apropiada y el apilamiento controlado de las piezas de perfiles.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo comprende medios (4, 5) ópticos controlados por ordenador para medir la longitud de perfiles (13)/piezas (13) de perfiles alimentados al dispositivo, que opcionalmente actúan conjuntamente con los medios (9 y 4) ópticos controlados por ordenador para detectar la forma en sección transversal y la posición del perfil.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dichos medios (4, 5) ópticos para medir la longitud de los perfiles (13)/piezas (13) de perfiles alimentados al dispositivo, opcionalmente en actuación conjunta con dichos medios controlados por ordenador para detectar la forma en sección transversal y la posición del perfil, comprenden medios para controlar el corte de dichas piezas.
4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado** porque el dispositivo comprende una pluralidad de células (5) de medición ópticas fijas a lo largo de la trayectoria de alimentación de los perfiles/piezas de perfiles al dispositivo, que actúan conjuntamente con los medios (4) ópticos controlados por ordenador para medir la longitud de piezas de perfiles para aumentar la precisión de la medición de longitud.
5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque el dispositivo comprende medios para cortar perfiles alimentados al dispositivo, que actúan conjuntamente con los medios (4, 5) ópticos controlados por ordenador para medir la longitud de las piezas de perfiles.
6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dichos medios (15) para girar axialmente dicha viga y dichos medios (16, 17) para mover linealmente dicha viga en dos o más direcciones perpendiculares a su dirección longitudinal conllevan medios de motor operados individualmente proporcionados sobre bastidores (11) de soporte en uno o ambos extremos de dicha viga (12), por lo que la operación sincronizada de dichos medios de motor se controla por medios informáticos.
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha viga (12) está dotada de una pluralidad de medios para recoger dichas piezas, en intervalos de la viga determinados en función de la longitud de la viga y la naturaleza de las piezas que van a manipularse.
8. Dispositivo para manipular piezas de perfiles en el que las piezas (13) de perfiles se sitúan linealmente y/o axialmente, perpendicularmente a la dirección longitudinal de los perfiles, utilizando una viga (12) que soporta dichas piezas (13) de perfiles paralelamente a su dirección longitudinal y se sitúan girando axialmente la viga (12) de soporte y moviendo linealmente la viga (12) de soporte en dos o más direcciones, perpendiculares a su dirección longitudinal, **caracterizado** porque dichas piezas de perfiles se transportan y apilan utilizando medios (9 y 4) ópticos controlados por ordenador para detectar la forma en sección transversal y la posición del perfil, y rotación axial y movimiento lineal controlados por ordenador de dicha viga de soporte, para permitir la recogida apropiada y el apilamiento controlado de las piezas de perfiles.
9. Método según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la longitud de dichas piezas de perfiles se mide utilizando dichos medios (4) ópticos controlados por ordenador y se corta al tamaño apropiado.
10. Método según la reivindicación 9, **caracterizado** porque las células (5) de medición ópticas fijas a lo largo de la trayectoria de los perfiles (13)/piezas (13) de perfiles actúan conjuntamente con los medios (4) ópticos controlados por ordenador para aumentar la precisión de medición y de corte.
11. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado** porque se utilizan medios de motor operados individualmente controlados por ordenador para la rotación axial y para cada movimiento lineal de dicha viga (12) de soporte.



