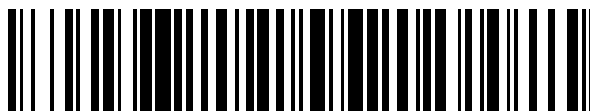


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 842**

51 Int. Cl.:

B65B 11/02 (2006.01)

B65B 11/04 (2006.01)

B65H 19/10 (2006.01)

B65H 19/12 (2006.01)

B65H 20/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2015 E 15155957 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2910475**

54 Título: **Máquina envolvente para cubrir cargas paletizadas**

30 Prioridad:

21.02.2014 IT TV20140028

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

16.08.2017

73 Titular/es:

**TECHNOWRAPP S.R.L. (100.0%)
Via Giacomini Dorino, 5
32030 Fonzaso, IT**

72 Inventor/es:

CECCARELLI, DAVIDE

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, Jesús María

ES 2 629 842 T3

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

DESCRIPCIÓN

Máquina envolvente para cubrir cargas paletizadas

5 La presente invención se refiere a una máquina envolvente para cubrir cargas paletizadas.

Más detalladamente, la presente invención se refiere a una máquina envolvente para envolver cargas paletizadas con una lámina protectora de tipo de plataforma giratoria, a la que la descripción que sigue a continuación hará referencia explícita, sin perder sin embargo la generalidad.

10 Como se conoce, una carga paletizada está compuesta por una serie de capas ordenadas y compactas de productos, como por ejemplo cajas, frascos, botellas, vasos de plástico, latas, bolsas y similares, que se encuentran apiladas unas encima de otras descansando sobre un palé de forma rectangular, o cuadrada, y que luego se envuelven con una lámina protectora de material de plástico (celofán generalmente) para formar, una vez empaquetada, un solo bloque fácil de transportar.

15 Las máquinas envolventes más simples que existen actualmente en el mercado básicamente comprenden: una base apoyada en el suelo que tiene encima una plataforma de soporte de palé horizontal giratoria que es capaz de girar alrededor de un eje de rotación vertical, y que está estructurada para recibir haciendo tope la carga paletizada que va a envolverse con una lámina protectora de material de plástico; una columna lateral con capacidad de carga cuya viga voladiza se extiende desde la base en dirección vertical, junto a la plataforma soporte de palé; y finalmente un cabezal desenrollador de lámina montado de forma deslizante sobre la columna lateral para moverse hacia arriba y hacia abajo en paralelo al lado de la carga paletizada estacionaria sobre la plataforma soporte de palé, mientras esta última gira lentamente alrededor del eje de rotación de la plataforma soporte de palé.

25 Más detalladamente, el cabezal desenrollador de lámina está estructurado para alojar en su interior un carrete de lámina protectora de material de plástico y está provisto de un conjunto desenrollador de lámina capaz de desenrollar el carrete de lámina protectora de manera controlada y alimentar la banda de lámina protectora resultante a la carga paletizada inmediatamente adyacente, para envolver la carga paletizada estacionaria sobre la plataforma soporte de palé con una cantidad de vueltas de lámina protectora mientras la plataforma soporte de palé giratoria gira lentamente sobre la base apoyada en el suelo.

El documento EP2097323 desvela una máquina envolvente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Desafortunadamente, en las máquinas envolventes más modernas y rápidas, por lo general se produce el agotamiento del carrete de lámina protectora en menos de una hora, por lo que el funcionamiento continuo de la máquina está sujeto a la presencia permanente de un operario en el lugar quien debe cargar periódicamente un nuevo carrete de lámina protectora dentro del cabezal desenrollador de lámina.

40 En los últimos años, algunos fabricantes de máquinas envolventes con plataforma soporte de palé giratoria pensaron en aumentar el rango de funcionamiento de este tipo de máquina al producir cabezales desenrolladores de lámina capaces de alojar carretes con un diámetro dos o tres veces mayor del que los carretes utilizados normalmente con estos fines. Desafortunadamente, el uso de carretes gigantes, conocidos como «jumbo», no tuvo los resultados esperados porque los carretes gigantes son tan pesados (el peso nominal generalmente excede los 45 20 kilogramos) que la persona encargada del suministro de las máquinas envolventes necesita la ayuda de un manipulador neumático para poder elevar y colocar el carrete en un tiempo razonable dentro del cabezal desenrollador de lámina, con el aumento en coste considerable que ello implica.

50 Los objetivos de la presente invención son proporcionar una máquina envolvente con plataforma soporte de palé giratoria que tenga un rango de funcionamiento mayor que el de las máquinas existentes, sin las desventajas que implica el uso de carretes gigantes.

55 De conformidad con los objetivos mencionados anteriormente, de acuerdo con la presente invención se proporciona una máquina envolvente para cubrir cargas paletizadas según se define en la reivindicación 1 y, preferentemente, aunque no necesariamente, en cualquiera de las reivindicaciones dependientes.

La presente invención se describirá ahora haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran una realización no limitativa, en los que:

- 60 - la figura 1 es una vista isométrica de una máquina envolvente para cubrir cargas paletizadas realizada de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención;
- las figuras 2 y 3 son dos vistas isométricas, a escala ampliada y con partes eliminadas para que resulten más claras, del cabezal desenrollador de lámina de la máquina envolvente mostrada en la figura 1;
- 65 - la figura 4 muestra una vista ampliada, con partes eliminadas para que resulte más clara, de una parte del cabezal desenrollador de lámina mostrado en la figura 2;
- la figura 5 muestra una vista ampliada, con partes eliminadas para que resulte más clara, de una parte del

- cabezal desenrollador de lámina mostrado en la figura 3;
- la figura 6 es una vista isométrica de una segunda máquina envolvente para cubrir cargas paletizadas realizada de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención; mientras que
 - la figura 7 es una vista isométrica de una tercera máquina envolvente para cubrir cargas paletizadas realizada de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención.

Con referencia a la figura 1, el número 1 indica una máquina envolvente en su conjunto para cubrir cargas paletizadas y adaptada para envolver de manera automática una carga paletizada 2 genérica preferentemente, aunque no necesariamente, de forma sustancialmente paralelepípedica, con una serie de vueltas de lámina protectora hecha de material de plástico o similares.

La máquina envolvente 1 básicamente comprende: una base 3 estructurada para apoyarse de manera estable en el suelo, y preferentemente también para anclarse de manera rígida al suelo; una plataforma de soporte de palé 4, que está fijada a la base 3 en una posición sustancialmente horizontal con la capacidad de girar alrededor de un eje de referencia 4a sustancialmente vertical, y que está estructurada para recibir haciendo tope la carga paletizada 2 que va a ser envuelta con la lámina protectora; y un dispositivo accionador 5, preferentemente eléctrico o hidráulico, capaz de hacer girar la plataforma de soporte de palé 4 alrededor del eje de rotación 4a.

Preferentemente, la plataforma de soporte de palé 4 además tiene una forma sustancialmente circular, y se hace pivotar sobre la base 3 para poder girar alrededor de un eje de rotación 4a dispuesto aproximadamente en el centro de la misma plataforma de soporte de palé 4.

La plataforma de soporte de palé 4 y el dispositivo accionador 5 correspondiente son componentes ya muy conocidos en el campo de las máquinas envolventes y, por lo tanto, no se describirán en detalle.

Nuevamente con referencia a la figura 1, adicionalmente la máquina envolvente 1 también comprende una columna con capacidad de carga lateral 6 dispuesta en una posición sustancialmente vertical, al lado de la plataforma de soporte de palé 4; y un cabezal desenrollador de lámina 7 que está fijado a la columna lateral 6 de modo que queda enfrente a la plataforma de soporte de palé 4, y que está estructurada para poder suministrar una banda continua de lámina protectora a la carga paletizada 2 estacionaria sobre la plataforma de soporte de palé 4 adyacente.

El cabezal desenrollador de lámina 7 es, por lo tanto, móvil con respecto a la carga paletizada 2 estacionaria sobre la plataforma de soporte de palé 4 a lo largo de una órbita sustancialmente circular centrada sobre un eje de rotación 4a de la plataforma de soporte de palé 4, y que es capaz de enrollar gradualmente la carga paletizada 2 estacionaria sobre la plataforma de soporte de palé 4 con una serie de vueltas de lámina protectora, mientras la plataforma de soporte de palé 4 gira lentamente sobre la base 3 alrededor del eje de rotación 4a.

En el ejemplo mostrado, en particular, la columna lateral 6 está fijada preferentemente de manera rígida a la base 3, y así se mantiene en voladizo desde la base 3 en una dirección sustancialmente vertical.

Preferentemente, el cabezal desenrollador de lámina 7 está además montado de manera deslizante sobre la columna lateral 6 para moverse a lo largo de la columna 6, mientras que permanece sustancialmente paralelo localmente y enfrente al lado de la carga paletizada 2 estacionaria sobre la plataforma de soporte de palé 4; y la máquina envolvente 1 adicionalmente comprende un segundo dispositivo accionador 8, preferentemente eléctrico o hidráulico, que es capaz de mover el cabezal desenrollador de lámina 7 a lo largo de la columna 6 para variar, cuando se le ordene, la altura del cabezal desenrollador de lámina 7 con respecto a la plataforma de soporte de palé 4.

Con referencia a la figura 1, preferentemente la máquina envolvente 1 comprende adicionalmente un elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina que se encuentra sobre la plataforma de soporte de palé 4 giratoria, y que está estructurada para agarrar y retener selectivamente la lengüeta de lámina protectora que sale del cabezal desenrollador de lámina 7.

Opcionalmente, la máquina envolvente 1 finalmente también está provista de un cabezal de sellado 10 que está preferentemente fijado al extremo de un brazo de soporte 11 móvil que está preferentemente, aunque no necesariamente, fijado a la base 3, y que está estructurada para llevar selectivamente el cabezal de sellado 10 haciendo tope sobre el lado lateral de la carga paletizada 2 estacionaria sobre la plataforma de soporte de palé 4, para que el cabezal de sellado 10 pueda presionar la lengüeta de lámina protectora que se extiende entre el cabezal desenrollador de lámina 7 y la carga paletizada 2, contra del cuerpo de la misma carga paletizada 2 estacionaria sobre la plataforma de soporte de palé 4, y luego sellar la misma lengüeta de lámina protectora sobre las vueltas de lámina protectora situadas inmediatamente por debajo.

El dispositivo accionador 8, el elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina, el cabezal de sellado 10 y el brazo soporte 11 móvil son componentes ya muy conocidos en el campo de las máquinas envolventes y, por lo tanto, no se describirán en detalle.

- Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, el cabezal desenrollador de lámina 7, en cambio, está estructurado para alojar dentro del mismo una pluralidad de carretes 12 de lámina protectora dispuestos uno al lado de otro, preferentemente cada uno con su eje longitudinal propio en una posición sustancialmente vertical, es decir, sustancialmente paralela a la columna lateral 6; y está además provisto de un conjunto desenrollador de lámina 13 motorizado,
- 5 preferentemente eléctrico o hidráulico, que es capaz de desenrollar, de manera progresiva y controlada, uno cualquiera de los carretes 12 ubicados a bordo del cabezal desenrollador de lámina 7, y luego alimentar la lámina protectora 12' obtenida al desenrollar los carretes 12 individuales fuera del cabezal desenrollador de lámina 7 a través de una abertura o paso de salida 14.
- 10 Más detalladamente, el cabezal desenrollador de lámina 7 comprende un bastidor con capacidad de carga 15 que está fijado en voladizo al lado lateral de la columna 6 directamente enfrentado a la plataforma de soporte de palé 4, con la capacidad de deslizarse a lo largo del cuerpo de la columna 6 desde la parte superior hasta la parte inferior; y una serie de elementos de sujeción de carrete 16 ubicados sobre el bastidor con capacidad de carga 15 uno al lado de otro, y estructurados para bloquear de manera selectiva cada uno un único carrete de lámina protectora 12 sobre
- 15 el bastidor con capacidad de carga 15, mientras permiten, al mismo tiempo, que dicho carrete 12 gire libremente con respecto al bastidor 15 alrededor de un eje de rotación 16a que, preferentemente, es sustancialmente coincidente manera localmente con el eje longitudinal del carrete.
- 20 Preferentemente, el eje de rotación 16a del carrete además esta dispuesto en una posición sustancialmente vertical.
- 25 En otras palabras, cada elemento de sujeción de carrete 16 está estructurado preferentemente para bloquear un carrete de lámina protectora 12 sobre el bastidor con capacidad de carga 15 de manera estable, aunque fácil de liberar, mientras que dispone el mismo carrete 12 sustancialmente coaxial a un eje de referencia 16a sustancialmente vertical y mientras le proporciona a dicho carrete 12 la posibilidad de girar libremente alrededor de dicho eje de referencia 16a.
- 30 Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, en el ejemplo mostrado, en particular, el bastidor con capacidad de carga 15 está dimensionado para alojar cuatro carretes de lámina protectora 12 dispuestos uno al lado de otro, con el eje longitudinal de cada carrete en una posición sustancialmente vertical.
- 35 Preferentemente, el cabezal desenrollador de lámina 7 además está provisto de cuatro elementos de sujeción de carrete 16 ubicados en el bastidor con capacidad de carga 15 uno al lado de otro, y cada elemento de sujeción de carrete 16 está estructurado para bloquear de manera selectiva un solo carrete de lámina protectora 12 sobre el bastidor con capacidad de carga 15, disponiendo dicho carrete 12 sustancialmente coaxial a un eje de referencia 16a sustancialmente vertical localmente y proporcionándole al mismo carrete 12 la posibilidad de girar libremente con respecto al bastidor con capacidad de carga 15 alrededor de dicho eje de referencia 16a.
- 40 Más detalladamente, en el ejemplo mostrado, el bastidor con capacidad de carga 15 comprende preferentemente un patín o zapata central 17 que se encuentra fijado de manera axialmente deslizante al lado lateral de la columna 6 directamente enfrentado a la plataforma de soporte de palé 4, para moverse a lo largo de la columna lateral 6 en paralelo al eje longitudinal 6a de la misma columna 6; y dos soportes planos 18 y 19 sobresalientes en voladizo que se extienden desde la zapata central 17 hacia la plataforma de soporte de palé 4, mientras permanecen en paralelo localmente y enfrentados entre sí y también preferente y sustancialmente perpendiculares al eje longitudinal 6a de la columna 6. Preferentemente, los dos soportes planos 18 y 19 sobresalientes son, por lo tanto, sustancialmente
- 45 paralelos a la base 3 y al suelo situado debajo.
- Los dos soportes planos 18 y 19 horizontales también tienen preferentemente forma sustancialmente de U para rodear parcialmente la columna lateral 6, y están espaciados verticalmente entre sí para delimitar/formar un compartimiento adaptado para recibir una pluralidad de carretes 12 de lámina protectora dispuestos uno al lado de otro (cuatro carretes 12 en el ejemplo mostrado), con el eje longitudinal de cada carrete 12 sustancialmente
- 50 perpendicular localmente a los planos tendidos de los soportes 18 y 19.
- En otras palabras, la distancia d entre los soportes 18 y 19 del bastidor con capacidad de carga 15 es mayor que la altura h nominal de los carretes 12 de lámina protectora individuales.
- 55 Con referencia a las figuras 2 y 3, en cambio, los elementos de sujeción de carrete 16 están ubicados preferentemente sobre el bastidor con capacidad de carga 15 sustancialmente en los vértices de un rectángulo o de un trapecio isósceles, para rodear el lado de la columna lateral 6 directamente enfrentado a la plataforma de soporte de palé 4.
- 60 Preferentemente, cada elemento de sujeción de carrete 16 además está provisto de dos mordazas móviles 20 y 21 opuestas que están dispuestas una sobre cada soporte 18, 19 sobresaliente del bastidor con capacidad de carga 15 de modo que quedan mutuamente enfrentadas y sustancialmente coaxiales localmente al eje 16a, y están estructuradas globalmente para formar un dispositivo de sujeción que sea capaz de agarrar el núcleo del carrete 12
- 65 y disponer dicho núcleo sustancialmente coaxial al eje 16a. Además, las dos mordazas móviles 20 y 21 están además estructuradas para permitirle girar al carrete 12 libremente alrededor del eje 16a.

Con referencia a las figuras 2 y 3, en el ejemplo mostrado, en particular, las dos mordazas móviles 20 y 21 están constituidas preferentemente por dos mandriles autocentrantes 20, 21 sustancialmente con forma de cono truncado u ojival y que sobresalen en voladizo desde los soportes 18 y 19 mientras permanecen coaxiales al eje 16a, y están dimensionados apropiadamente para poder encajar en los dos extremos del núcleo tubular central (no mostrado) del carrete 12, ubicando el núcleo tubular central del carrete 12 sustancialmente coaxial al eje 16a.

El mandril autocentrante 20 que sobresale hacia arriba desde el soporte plano inferior 18 se fija de manera axialmente giratoria al cuerpo del soporte plano inferior 18 para girar libremente alrededor del eje 16a. El mandril autocentrante 21 que sobresale hacia abajo desde el soporte plano superior 19, a su vez, se fija de manera axialmente giratoria y axialmente deslizante al cuerpo del soporte plano superior 19 para girar libremente alrededor del eje 16a y al mismo tiempo ser capaz de moverse en paralelo al eje 16a hacia y desde el soporte plano inferior 18.

Preferentemente, El elemento de sujeción de carrete 16 además está provisto de un elemento elástico (no mostrado) estructurado para mantener, de manera elástica, el mandril autocentrante 21 en una posición de bloqueo en la que la distancia axial entre los dos mandriles autocentrantes 20 y 21 adopta el valor mínimo; y un mecanismo accionador 23 manual que es capaz de mover axialmente el mandril autocentrante 21 mientras supera, si se encuentra presente, el empuje del elemento elástico, para bloquear el mandril autocentrante 21 en una posición de liberación en la que la distancia axial entre los dos mandriles autocentrantes 20 y 21 adopta el valor máximo. Valor máximo que es obviamente mayor que la longitud nominal del núcleo central (no mostrado) del carrete 12, es decir, la altura h del carrete 12.

Con referencia a las figuras 2, 3, 4 y 5, el conjunto desenrollador de lámina 13, en cambio, está ubicado sobre el bastidor con capacidad de carga 15, entre los elementos de sujeción de carrete 16 y la salida 14 de la que sale la lámina protectora 12' obtenida al desenrollar el carrete 12, y comprende dos rodillos de tracción 24 y 25 fijados de manera axialmente giratoria al bastidor con capacidad de carga 15 del cabezal desenrollador de lámina 7 uno al lado del otro; y un motor eléctrico 26 o similar, que está ubicado preferentemente sobre el bastidor con capacidad de carga 15 cerca de la columna 6, y está conectado mecánicamente con los dos rodillos de tracción 24 y 25 preferentemente por medio de una cascada de engranajes 27, de tipo conocido, para girar simultáneamente ambos rodillos de tracción 24 y 25.

Más detalladamente, la lámina protectora 12' que resulta de desenrollar cualquiera de los carretes 12 ubicados en el borde del cabezal desenrollador de lámina 7, preferentemente está envuelta sucesivamente alrededor de ambos rodillos de tracción 24 y 25 antes de salir del cabezal desenrollador de lámina 7, pasando de un rodillo de tracción 24, 25 al otro en el hueco entre los dos rodillos de tracción 24 y 25.

Preferentemente, además, los dos rodillos de tracción 24 y 25 y/o la cascada de engranajes 27 están estructurados/dimensionados de manera adecuada para que el motor eléctrico 26 pueda hacer girar los dos rodillos de tracción 24 y 25 a velocidades periféricas ligeramente diferentes la una de la otra, para provocar así el estiramiento de la lámina protectora 12' que sale del cabezal desenrollador de lámina 7.

Con referencia a las figuras 2 y 3, en el ejemplo mostrado, en particular, los dos rodillos de tracción 24 y 25 están fijados preferentemente de manera axialmente giratoria sobre el bastidor con capacidad de carga 15, de modo que los ejes de rotación 24a y 25a respectivos están ubicados sustancialmente en paralelo a los ejes de rotación 16a de los carretes 12 de lámina protectora que se encuentran retenidos de manera axialmente giratoria sobre el bastidor con capacidad de carga 15 mediante los diversos elementos de sujeción de carrete 16.

En otras palabras, los ejes de rotación 24a y 25a de los dos rodillos de tracción 24 y 25 están dispuestos preferentemente en una posición sustancialmente vertical.

Más detalladamente, en el ejemplo mostrado los dos rodillos de tracción 24 y 25 se interponen entre los dos soportes planos 18 y 19 horizontales del bastidor con capacidad de carga 15, son sustancialmente perpendiculares localmente a los soportes planos 18 y 19 horizontales, y finalmente tienen los dos extremos axiales pivotados de manera axialmente giratoria cada uno sobre un soporte 18, 19 respectivo del bastidor con capacidad de carga 15.

Preferentemente, la superficie periférica de cada rodillo de tracción 24, 25 está además cubierta con una capa de caucho u otro material elastomérico antideslizante.

Con referencia a las figuras 2, 3, 4 y 5, el conjunto desenrollador de lámina 13 además comprende, para cada rodillo de tracción 24, 25, una o más poleas tensoras 28 auxiliares, dispuestas una al lado de otra, cerca de uno de los dos extremos de los rodillos de tracción 24, 25, coaxiales a los rodillos de tracción 24, 25 y capaces de girar libremente alrededor del eje de rotación 24a, 25a del mismo rodillo de tracción 24, 25 de manera completamente independiente una de otra y del rodillo de tracción 24, 25.

Más detalladamente, las poleas 28 auxiliares encajan preferentemente de manera axialmente giratoria libremente en el cuerpo del rodillo de tracción 24, 25, una al lado de otra sustancialmente en uno de los dos extremos del mismo rodillo de tracción 24, 25, para que cada polea 28 auxiliar pueda girar alrededor del eje de rotación 24a, 25a del

rodillo de tracción 24, 25 de manera completamente independiente del rodillo de tracción 24, 25 y de las demás poleas tensoras 28 auxiliares, y también permanecer estacionaria con respecto al bastidor con capacidad de carga 15 mientras que el rodillo de tracción 24, 25 gira alrededor de su eje de rotación 24a, 25a.

5 Cada polea 28 auxiliar encajada en el rodillo de tracción 24, es además sustancialmente coplanaria a una polea 28 auxiliar respectiva encajada en el rodillo de tracción 25.

En otras palabras, las poleas 28 auxiliares que encajan en el rodillo de tracción 24, se encuentran localmente adyacentes a las poleas 28 auxiliares que encajan en el rodillo de tracción 25.

10 Preferentemente, el número de poleas tensoras 28 auxiliares encajadas bajo tensión en cada rodillo de tracción 24, 25 también es igual, o posiblemente mayor, que el número de carretes de lámina protectora 12 que se pueden alojar de manera simultánea en el cabezal desenrollador de lámina 7 menos uno, es decir, igual al número de elementos de sujeción de carrete 16 ubicados en el cabezal desenrollador de lámina 7 menos uno.

15 En otras palabras, el cabezal desenrollador de lámina 7 está provisto de un elemento de sujeción de carrete 16 principal que está estructurado de manera que puede bloquear selectivamente un carrete de lámina protectora 12 de manera axialmente giratoria sobre el bastidor con capacidad de carga 15, y uno o más elementos de sujeción de carrete 16 adicionales dispuestos al lado del elemento de sujeción de carrete 16 principal, y que están estructurados de modo que cada uno bloquea selectivamente un carrete de lámina protectora 12 respectivo de manera axialmente giratoria sobre el bastidor con capacidad de carga 15; y el número de poleas tensoras 28 auxiliares dispuestas coaxiales a cada rodillo de tracción 24, 25 es igual a o mayor que el número de elementos de sujeción de carrete 16 adicionales ubicados en el cabezal desenrollador de lámina 7.

25 Con referencia a las figuras 4 y 5, en el ejemplo mostrado, en particular, el conjunto desenrollador de lámina 13 está provisto de seis poleas tensoras 28 auxiliares distribuidas uniformemente en los dos rodillos de tracción 24 y 25.

30 Tres poleas 28 auxiliares están encajadas bajo tensión en el rodillo de tracción 24, preferentemente en el extremo axial del rodillo pivotado de manera axialmente giratoria sobre la placa horizontal superior 19 del bastidor con capacidad de carga 15. Tres poleas 28 auxiliares están encajadas bajo tensión en el rodillo de tracción 25, preferentemente en el extremo axial del rodillo pivotado de manera axialmente giratoria sobre la placa horizontal superior 19 del bastidor con capacidad de carga 15.

35 Con referencia a las figuras 2, 3, 4 y 5, preferentemente el cabezal desenrollador de lámina 7 además comprende al menos un rodillo guía frontal 29, que está fijado de manera axialmente giratoria en el bastidor con capacidad de carga 15 aproximadamente en la salida 14 de la que salen las láminas protectoras 12' obtenidas al desenrollar los carretes 12, es decir, aguas abajo del conjunto desenrollador de lámina 13, para girar libremente alrededor de un eje de rotación 29a que preferentemente es sustancialmente paralelo a los ejes de rotación 24a y 25a de los dos rodillos de tracción 24 y 25 y/o sustancialmente paralelo al eje longitudinal 6a de la columna lateral 6.

40 Además, el cabezal desenrollador de lámina 7 preferentemente está provisto también de una o más poleas tensoras 30 auxiliares, dispuestas una al lado de otra, cerca de uno de los dos extremos del rodillo guía 29, coaxiales al rodillo guía 29, y capaces de girar libremente alrededor del eje de rotación 29a del mismo rodillo 29 de manera completamente independiente de otra y del rodillo guía 29.

45 Más detalladamente, las poleas tensoras 30 auxiliares encajan preferentemente de manera axialmente giratoria libremente en el cuerpo del rodillo guía 29, una al lado de otra sustancialmente en uno de los dos extremos del mismo rodillo guía 29, de modo que se sitúan sustancialmente coplanarias localmente a las poleas tensoras 28 auxiliares encajadas de manera axialmente giratoria libremente en los dos rodillos de tracción 24 y 25.

50 De manera similar a las poleas 28 auxiliares, cada polea 30 auxiliar es, por lo tanto, capaz de girar alrededor del eje de rotación 29a del rodillo guía 29 de manera completamente independiente del rodillo guía 29 y de las demás poleas 30 auxiliares, y también de permanecer estacionaria con respecto al bastidor con capacidad de carga 15 mientras el rodillo guía 29 gira alrededor de su eje de rotación 29a.

55 Cada polea auxiliar 30 también se sitúa sustancialmente coplanaria a una polea 28 auxiliar respectiva encajada en el rodillo de tracción 24, y a una polea 28 auxiliar respectiva encajada en el rodillo de tracción 25.

60 Preferentemente, el número de poleas tensoras 30 auxiliares coaxiales al rodillo guía 29 también es igual, o posiblemente mayor, que el número de poleas tensoras 28 auxiliares dispuestas coaxiales a cada rodillo de tracción 24, 25.

65 En otras palabras, el número de poleas 30 auxiliares encajadas bajo tensión en el rodillo guía 29 también es igual, o posiblemente mayor, que el número de carretes de lámina protectora 12 que pueden alojarse, al mismo tiempo, en el cabezal desenrollador de lámina 7 menos uno, es decir, igual a o mayor que el número de elementos de sujeción de carrete 16 adicionales ubicados en el cabezal desenrollador de lámina 7.

Con referencia a las figuras 2 y 3, en el ejemplo mostrado, en particular, el eje de rotación 29a del rodillo guía 29 frontal preferentemente es sustancialmente paralelo a ambos ejes de rotación 24a y 25a de los dos rodillos de tracción 24 y 25, y también a los ejes de referencia 16a de los diversos elementos de sujeción de carrete 16.

5 En otras palabras, el eje de rotación 29a del rodillo guía 29 frontal preferentemente también se encuentra sustancialmente paralelo a los ejes de rotación 16a de los carretes de lámina protectora 12 que se encuentran retenidos de manera axialmente giratoria libremente sobre el bastidor con capacidad de carga 15 mediante los diversos elementos de sujeción de carrete 16.

10 Más detalladamente, en el ejemplo mostrado, el rodillo guía 29 frontal se interpone preferentemente entre los dos soportes planos 18 y 19 horizontales del bastidor con capacidad de carga 15 al lado de los rodillos de tracción 24 y 25, es sustancialmente perpendicular localmente a los soportes planos 18 y 19 horizontales, y finalmente tiene los dos extremos axiales pivotados cada uno de manera axialmente giratoria libremente alrededor de un soporte 18, 19 horizontal respectivo del bastidor 15.

15 Además, en el ejemplo mostrado, el cabezal desenrollador de lámina 7 está provisto de tres poleas 30 auxiliares, que encajan bajo tensión en el rodillo guía 29 frontal en el extremo axial del mismo que está pivotado de manera axialmente giratoria sobre la placa horizontal superior 19 del bastidor con capacidad de carga 15.

20 Con referencia a las figuras 2, 3 y 4, preferentemente el cabezal desenrollador de lámina 7 también está provisto de una serie de elementos de sujeción de lámina 31, cada uno de los cuales está ubicado en el bastidor con capacidad de carga 15 sustancialmente junto al paso de salida 14 del que salen las diversas láminas protectoras 12' obtenidas al desenrollar los carretes 12, es decir, en el lado del cabezal desenrollador de lámina 7 directamente enfrentado a la plataforma de soporte de palé 4, y que está estructurado para agarrar y retener de manera estable, pero fácil de liberar, el extremo de una cualquiera de dichas láminas protectoras 12'. Los elementos de sujeción de lámina 31 están ubicados en una estructura de soporte móvil 32, preferentemente eléctrica o hidráulica, ubicada abordo del bastidor con capacidad de carga 15 y estructurada para poder, cuando se le ordene o selectivamente, mover temporalmente cualquiera de los elementos de sujeción de lámina 31 presentes sobre el cabezal desenrollador de lámina 7 hasta situarlos cerca de la plataforma de soporte de palé 4.

30 Más detalladamente, la estructura de soporte móvil 32 está estructurada preferentemente para mover temporalmente cualquiera de los elementos de sujeción de lámina 31 del cabezal desenrollador de lámina 7 hasta situarlos cerca de la plataforma de soporte de palé 4, para permitirle al elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina de la plataforma de soporte de palé 4 agarrar y retener los extremos de la lámina protectora 12' retenida por el mismo elemento de sujeción de lámina 31 del cabezal desenrollador de lámina 7.

35 Preferentemente, el número de elementos de sujeción de lámina 31 presentes en el cabezal desenrollador de lámina 7 también es igual, o posiblemente mayor, que el número de carretes de lámina protectora 12 que pueden alojarse, al mismo tiempo, en el cabezal desenrollador de lámina 7 menos uno, es decir, igual a o mayor que el número de elementos de sujeción de carrete 16 adicionales presentes en el cabezal desenrollador de lámina 7.

Más detalladamente, el número de elementos de sujeción de lámina 31 es preferentemente igual al número de poleas 28 auxiliares encajadas bajo tensión en cada uno de los dos rodillos de tracción 24 y 25.

45 Con referencia a las figuras 2, 3 y 4, en el ejemplo mostrado, en particular, la estructura de soporte móvil 32 preferentemente comprende una serie de brazos móviles 33 que se disponen uno al lado de otro, en el lado del cabezal desenrollador de lámina 7 directamente enfrentado a la plataforma de soporte de palé 4. Cada brazo móvil 33 tiene un primer extremo articulado al bastidor con capacidad de carga 15 para girar libremente con respecto al bastidor 15 alrededor de un eje de rotación 33a transversal, y en el segundo extremo tiene fijado un pequeño clip 31 estructurado para agarrar y retener de manera estable, aunque fácil de liberar, el extremo de una cualquiera de dichas láminas protectoras 12'.

50 Los clips en los extremos de los brazos móviles 33 forman los elementos de sujeción de lámina 31 del cabezal desenrollador de lámina 7.

55 La estructura de soporte móvil 32 adicionalmente comprende una serie de dispositivos accionadores 34, preferentemente eléctricos o hidráulicos, cada uno estructurado para girar, cuando se le ordene, un brazo móvil 33 respectivo alrededor de su eje de rotación 33a, entre

- 60 - una posición extraída en la que el brazo móvil 33 sobresale del cabezal desenrollador de lámina 7, para disponer el clip 31 correspondiente cerca de la estación soporte de palé 4; y
- una posición retraída en la que el brazo móvil 33 se pega al lado lateral del cabezal desenrollador de lámina 7, para disponer el clip 31 correspondiente junto al paso de salida 14 del que salen las láminas protectoras 12' obtenidas al desenrollar los diversos carretes 12.

65 Más detalladamente, con referencia a las figuras 2, 3 y 4, en el ejemplo mostrado los brazos móviles 33 de la

ES 2 629 842 T3

estructura de soporte móvil 32 están dispuestos preferentemente en una posición sustancialmente vertical, entre los dos soportes 18 y 19 sobresalientes del bastidor con capacidad de carga 15, de modo que se sitúan sustancialmente coplanarios localmente entre sí. Cada brazo móvil 33 tiene el extremo inferior articulado en el soporte inferior 18 del bastidor 15, cerca del borde lateral del soporte 18 enfrente a la plataforma de soporte de palé 4, para girar libremente alrededor de un eje de rotación 33a horizontal sustancialmente paralelo localmente al borde lateral del soporte 18, y preferentemente común a todos los brazos móviles 33; mientras que los elementos de sujeción de lámina 31 del cabezal desenrollador de lámina 7 se fijan/disponen preferentemente cada uno en el extremo superior de un brazo móvil 33 respectivo.

10 Preferentemente, cada brazo móvil 33 también tiene una longitud nominal que redondea hacia abajo la distancia d entre los dos soportes 18 y 19 sobresalientes del bastidor con capacidad de carga 15, de modo que el extremo superior del brazo móvil 33 es sustancialmente tangente, o al menos próximo al soporte superior 19. De esta manera, los elementos de sujeción de lámina 31 del cabezal desenrollador de lámina 7 están alineados preferentemente de manera horizontal uno tras otro, inmediatamente por debajo del borde lateral del soporte superior 19 enfrente a la plataforma de soporte de palé 4.

Los dispositivos accionadores 34 de la estructura de soporte móvil 32, en cambio, están constituidos por una serie de accionadores lineales 34, preferentemente eléctricos o hidráulicos, cada uno de los cuales tiene un extremo solidario con el soporte inferior 18 del bastidor con capacidad de carga 15, y un segundo extremo solidario con el cuerpo del brazo móvil 33, para girar cuando se le ordena su propio brazo móvil 33 alrededor del eje de rotación 33a, entre

- una posición erguida (ver figura 2) en la que el brazo móvil 33 está orientado verticalmente para tener su propio clip 31 cerca del soporte superior 18 del bastidor con capacidad de carga 15; y
- 25 - una posición tendida (ver figura 3) en la que el brazo móvil 33 está orientado horizontalmente para tener su propio clip 31 cerca de la plataforma de soporte de palé 4.

Con referencia a las figuras 2 y 3, preferentemente el cabezal desenrollador de lámina 7 finalmente también comprende una serie de rodillos de guiado de lámina 35 auxiliares que están fijados de manera axialmente giratoria en el bastidor con capacidad de carga 15, aguas arriba del conjunto desenrollador de lámina 13, o entre el conjunto desenrollador de lámina 13 y el elemento de sujeción de carrete 16, para girar libremente alrededor de ejes de rotación respectivos que preferentemente son sustancialmente paralelos a los ejes de rotación 24a y 25a de los dos rodillos de tracción 24 y 25 y/o sustancialmente paralelos al eje longitudinal 6a de la columna lateral 6, y están dispuestos de manera adecuada para accionar las láminas protectoras 12' que se originan al desenrollar los diversos carretes 12 retenidos por el elemento de sujeción de carrete 16 hacia los rodillos de tracción 24 y 25 del conjunto desenrollador de lámina 13.

Más detalladamente, en el ejemplo mostrado, el rodillo de guiado de lámina 35 auxiliar se interpone preferentemente entre los dos soportes planos 18 y 19 horizontales del bastidor con capacidad de carga 15, es sustancialmente perpendicular localmente a los soportes planos 18 y 19 horizontales, y finalmente tiene los dos extremos axiales pivotados de manera axialmente giratoria libremente cada uno hacia el interior de un soporte 18, 19 horizontal respectivo del bastidor 15.

45 Cuando se usa, la persona encargada de cargar la máquina envolvente 1 coloca los carretes de lámina protectora 12 entre las mordazas móviles 20 y 21 opuestas de los diversos elementos de sujeción de carrete 16, para fijar cada carrete 12 al bastidor con capacidad de carga 15 con la capacidad de girar libremente alrededor del eje de referencia 16a del elemento de sujeción de carrete 16 respectivo.

50 Posteriormente, la persona a cargo de cargar la máquina envolvente 1 manualmente desenrolla el carrete 12 retenido de manera axialmente giratoria por el elemento de sujeción de carrete 16 principal, para obtener una banda de lámina protectora 12' de unos pocos metros de largo, que la misma persona envuelve manualmente alrededor de cualquier rodillo de guiado de lámina 35, si está provisto, hasta alcanzar el conjunto desenrollador de lámina 13, y luego, en secuencia, envuelve los dos rodillos de tracción 24 y 25 y el rodillo guía 29 frontal, hasta alcanzar la abertura o paso de salida 14.

55 Una vez que la banda de lámina protectora 12' sale del cabezal desenrollador de lámina 7 a través de la abertura o paso 14, la persona encargada de cargar la máquina envolvente 1 lleva/tira del extremo de la lámina protectora 12' hasta el elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina dispuesto en la plataforma de soporte de palé 4, y luego fija con firmeza la lámina protectora 12' en el elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina.

60 Posteriormente, la persona encargada de cargar la máquina envolvente 1 manualmente desenrolla el carrete 12 retenido de manera axialmente giratoria por cada elemento de sujeción de carrete 16 adicional, para obtener una banda de lámina protectora 12' de unos pocos metros de largo, que luego se torsiona en forma de hebra.

65 Posteriormente, la misma persona enrolla manualmente la banda a modo de hebra de lámina protectora 12' alrededor de cualesquier rodillo de guiado de lámina 35, si está provisto, hasta alcanzar el conjunto desenrollador de

lámina 13, y luego en secuencia alrededor de una de las poleas 28 auxiliares encajadas bajo tensión en el rodillo de tracción 24, alrededor de una de las poleas 28 auxiliares encajada bajo tensión en el rodillo de tracción 25, y finalmente alrededor de una de las poleas 30 auxiliares encajada bajo tensión en el rodillo guía 29 frontal, hasta alcanzar la abertura o paso de salida 14.

5 Una vez que la banda a modo de hebra de lámina protectora 12' sale del cabezal desenrollador de lámina 7 a través de la abertura o paso 14, la persona encargada de cargar la máquina envolvente 1 lleva/tira del extremo de la lámina protectora 12' hasta uno de los elementos de sujeción de lámina 31 dispuesto en el lado del paso de salida 14, en el lado del cabezal desenrollador de lámina 7 directamente enfrentado a la plataforma de soporte de palé 4, y luego fija con firmeza la lámina protectora 12' en los mismos elementos de sujeción de lámina 31.

15 Durante el funcionamiento de la máquina envolvente 1, coincidiendo con el agotamiento del carrete 12 retenido de manera giratoria por el elemento de sujeción de carrete 16 principal, la máquina envolvente 1 detiene la rotación de la plataforma de soporte de palé 4 mientras dispone el elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina en el palé delante del cabezal desenrollador de lámina 7, y luego opera la estructura de soporte móvil 32 para llevar uno de los elementos de sujeción de lámina 31 del cabezal desenrollador de lámina 7 cerca de la plataforma de soporte de palé 4. Todo esto mientras el motor eléctrico 26 continúa girando los rodillos de tracción 24 y 25.

20 El desplazamiento/descenso de los elementos de sujeción de lámina 31 hacia la plataforma de soporte de palé 4 fuerza la banda a modo de hebra de la lámina protectora 12' primero a deslizarse dentro de las poleas tensoras 28 y 30 auxiliares, y luego espontáneamente a deslizarse fuera de la ranura de las diversas poleas 28 y 30 auxiliares y luego a estirarse/expandirse sobre los rodillos de tracción 24 y 25 y sobre el rodillo guía 29 frontal, ocupando así la posición desocupada por la banda de la lámina protectora 12' que se originó al desenrollar el carrete 12 retenido por el elemento de sujeción de carrete 16 principal.

25 Cuando el elemento de sujeción de lámina 31 llega cerca de la plataforma de soporte de palé 4, la máquina envolvente 1 acciona el elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina para agarrar y retener el extremo de la lámina protectora 12' retenida por el mismo elemento de sujeción de lámina 31, y luego hace funcionar la estructura de soporte móvil 32 para devolver el mismo elemento de sujeción de lámina 31 hasta situarlo cerca del lado del cabezal desenrollador de lámina 7, dejando los extremos de la banda a modo de hebra de lámina protectora 12' sujetos al elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina.

30 Después de que el elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina haya agarrado de manera estable la banda a modo de hebra de lámina protectora 12', la máquina envolvente 1 comienza de nuevo la rotación de la plataforma de soporte de palé 4 alrededor del eje 4a, arrastrando con ello la banda de lámina protectora 12' que completa la expansión sobre los rodillos de tracción 24 y 25 y sobre el rodillo guía 29 frontal.

40 Las ventajas que se derivan de la posibilidad de alojar una pluralidad de carretes 12 de lámina protectora de tamaño estándar (o que pesen menos de 20 kg), dentro del cabezal desenrollador de lámina 7 son notables.

En primer lugar, la máquina envolvente 1 es capaz de funcionar continuamente durante un tiempo significativamente más largo que las máquinas conocidas actualmente, por lo que no requiere la presencia permanente de un operario en el lugar, con los ahorros que ello conlleva.

45 Además, dado que el cabezal desenrollador de lámina 7 aloja carretes 12 de lámina protectora de dimensiones estándar, la carga de la máquina envolvente 1 puede realizarla una persona manualmente, sin la ayuda de maquinaria para elevar y manipular los carretes 12 de lámina protectora, con los sustanciales beneficios económicos que esto conlleva.

50 Finalmente, está claro que la máquina envolvente 1 para cubrir cargas paletizadas descrita anteriormente puede modificarse y variarse sin desviarse del alcance de la presente invención.

Por ejemplo, el motor eléctrico 26 puede conectarse solo con uno de los dos rodillos de tracción 24 y 25 mientras que el otro está en vacío, o cada rodillo de tracción 24, 25 puede hacerse girar por su propio motor eléctrico 26.

55 En una realización diferente no mostrada, también, el cabezal desenrollador de lámina 7 puede no tener la estructura de soporte móvil 32, mientras que la máquina envolvente 1 puede estar provista de una estructura de agarre móvil que es capaz de agarrar cualquier lámina protectora 12' retenida temporalmente por los elementos de sujeción de lámina 31 en el lado lateral del cabezal desenrollador de lámina 7, y luego tirar de dicha lámina protectora 12' hasta situarla cerca de la plataforma de soporte de palé 4.

65 En otras palabras, los elementos de sujeción de lámina 31 están fijados inmóviles en el lado izquierdo del cabezal desenrollador de lámina 7, y la máquina envolvente 1 está provista de un brazo articulado u otra estructura móvil similar, que está ubicada sobre la base 3 al lado de la plataforma de soporte de palé 4, o directamente sobre la plataforma de soporte de palé 4, y está estructurada para poder agarrar cualquier lámina protectora 12' retenidas por los elementos de sujeción de lámina 31 en el lado lateral del cabezal desenrollador de lámina 7, y

luego tirar del extremo de la misma lámina protectora 12' hasta el elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina ubicado sobre la plataforma de soporte de palé 4.

5 Más detalladamente, este brazo articulado está provisto de un cabezal de agarre capaz de agarrar y retener de manera estable los extremos de cualquiera de las láminas protectoras 12' retenidas por los elementos de sujeción de lámina 31 en el lado lateral del cabezal desenrollador de lámina 7; y está estructurado para poder ubicar dicho cabezal de agarre cerca de cualquiera de los elementos de sujeción de lámina 31 del cabezal desenrollador de lámina 7 para agarrar la lámina protectora 12' correspondiente, y luego mover el cabezal de agarre hasta situarlo cerca del elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina de la plataforma 4 de soporte de palé, para tirar del extremo de la lámina protectora 12' hasta situarla cerca del elemento de sujeción 9 para sujetar la lámina, que luego es capaz de agarrar y retener de manera estable la misma lámina protectora 12'.

10 Con referencia a la figura 6, en otra realización de la máquina envolvente 1, el cabezal desenrollador de lámina 7 puede fijarse de manera deslizante a la sección recta vertical de un brazo soporte 101 con forma de L invertida que cuelga de manera axialmente giratoria por debajo de una estructura de grúa-pórtico 102 grande que, a su vez, se dispone a horcajadas sobre una plataforma de soporte de palé 103 fija estructurada específicamente para recibir haciendo tope la carga paletizada 2 que va a ser envuelta con la lámina protectora.

15 En esta realización, la plataforma de soporte de palé 103 es, por lo tanto, estacionaria con respecto a estructura de pórtico 102, y está estructurada preferentemente para anclarse de manera rígida al suelo.

20 La parte rectilínea vertical del brazo soporte 101 está dispuesta verticalmente, junto a la plataforma de soporte de palé 103; mientras que la parte horizontal superior del brazo soporte 101 pivota sobre el travesaño horizontal de la estructura de grúa-pórtico 102, de modo que el brazo soporte 101 completo puede girar libremente por debajo de la estructura de grúa-pórtico 102 alrededor de un eje de rotación 101a sustancialmente vertical que también es paralelo localmente a y está separado de la parte vertical del mismo brazo soporte 101.

25 La parte rectilínea vertical del brazo soporte 101, por lo tanto, se mueve por debajo del travesaño horizontal de la estructura de grúa-pórtico 102, siguiendo una trayectoria circular centrada sobre el eje de rotación 101a.

30 La plataforma de soporte de palé 103, en cambio, está alineada con el eje de rotación 101a del brazo soporte 101, de modo que el cabezal desenrollador de lámina 7 se mueve alrededor de la carga paletizada estacionaria sobre la plataforma de soporte de palé 103, siguiendo una órbita circular centrada sustancialmente sobre la misma plataforma de soporte de palé 103.

35 Obviamente, la máquina envolvente 1 está provista de un primer sistema accionador, preferentemente eléctrico o hidráulico, estructurado para accionar en rotación el brazo de soporte 101 alrededor del eje de rotación 101a; y un segundo sistema accionador, preferentemente eléctrico o hidráulico, estructurado para mover el cabezal desenrollador de lámina 7 a lo largo de la parte vertical rectilínea del brazo de soporte 101, para variar la altura del cabezal desenrollador de lámina 7 con respecto a la plataforma de soporte palé 103.

40 Además, con referencia a la figura 6, en otra realización de la máquina envolvente 1, el cabezal desenrollador de lámina 7 puede fijarse/colgarse en voladizo y en una posición excéntrica por debajo de un elemento con capacidad de carga anular grande que tiene un diámetro preferentemente mayor a 2-3 metros, y encaja de manera axialmente giratoria dentro de una estructura de soporte anular 105, que está fijada en posición horizontal a los postes verticales de una estructura de grúa-pórtico 106 que, a su vez, se dispone a horcajadas sobre una plataforma de soporte de palé 107 fija estructurada específicamente para recibir haciendo tope la carga paletizada 2 que va a ser envuelta con la lámina protectora.

45 También en esta realización, la plataforma de soporte de palé 107 está, por lo tanto, estructurada para apoyarse de manera estable y preferentemente también anclarse de manera rígida al suelo.

50 El cabezal desenrollador de lámina 7 es capaz de moverse por debajo de la estructura de soporte anular 105, a lo largo de una órbita circular que coaxial localmente a la estructura de soporte anular 105; mientras que la estructura de soporte anular 105 está fijada de manera deslizante verticalmente a las columnas verticales de la estructura de grúa-pórtico 106, para variar su altura con respecto a la plataforma de soporte de palé 107 que se encuentra debajo.

55 La plataforma de soporte de palé 107, en cambio, se encuentra dispuesta debajo de la estructura de soporte anular 105 sustancialmente coaxial a esta última, de modo que el cabezal desenrollador de lámina 7 puede moverse alrededor de la carga paletizada estacionaria sobre la plataforma de soporte de palé 107 siguiendo una órbita circular centrada sustancialmente sobre la plataforma de soporte de palé 107.

60 Obviamente, también en esta tercera realización la máquina envolvente 1 está provista de un primer sistema accionador, preferentemente eléctrico o hidráulico, estructurado para accionar en rotación el elemento con capacidad de carga anular dentro de la estructura de soporte anular 105; y un segundo sistema accionador, preferentemente eléctrico o hidráulico, estructurado para mover la estructura de soporte anular 105 a lo largo de las

ES 2 629 842 T3

columnas verticales de la estructura de pórtico 106, para variar la altura de la estructura de soporte anular 105 con respecto a la plataforma de soporte de palé 107 que se encuentra debajo.

REIVINDICACIONES

1. Máquina envolvente (1) para cubrir cargas paletizadas (2) que comprende una plataforma de soporte de palé (4, 103, 107) estructurada para recibir haciendo tope la carga paletizada (2) que va a envolverse con la lámina protectora, y un cabezal desenrollador de lámina (7) capaz de moverse, con respecto a la carga paletizada (2) que descansa sobre la plataforma de soporte de palé (4, 103, 107), a lo largo de una órbita sustancialmente circular alrededor de dicha carga paletizada (2);
 5 comprendiendo el cabezal desenrollador de lámina (7) un bastidor con capacidad de carga (15), un elemento de sujeción de carrete (16) principal estructurado para poder bloquear un carrete de lámina protectora (12) de manera axialmente giratoria sobre el bastidor con capacidad de carga (15), y un conjunto desenrollador de lámina (13) capaz de desenrollar progresivamente dicho primer carrete (12) y de alimentar la lámina protectora (12') obtenida al desenrollar el carrete (12) fuera del cabezal desenrollador de lámina (7);
 10 comprendiendo el conjunto desenrollador de lámina (13) uno o más rodillos de tracción (24, 25) fijados de manera axialmente giratoria sobre el bastidor con capacidad de carga (15) uno al lado de otro, y un motor (26) adaptado para hacer girar al menos uno de dichos rodillos de tracción (24, 25);
 15 estando la máquina de envolvente (1) **caracterizada por que** el cabezal desenrollador de lámina (7) además comprende uno o más elementos de sujeción de carrete (16) suplementarios cada uno estructurado para poder bloquear un carrete respectivo de lámina protectora (12) de manera axialmente giratoria sobre el bastidor con capacidad de carga (15), y **por que** el conjunto desenrollador de lámina (13) comprende, para cada rodillo de tracción (24, 25), una o más primeras poleas tensoras (28) auxiliares ubicadas cerca de uno de los dos extremos del rodillo de tracción (24, 25), sustancialmente coaxiales al rodillo de tracción (24, 25), y que son capaces de girar libremente alrededor del eje de rotación (24a, 25a) del rodillo de tracción (24, 25) independientemente una de otra y del mismo rodillo de tracción (24, 25).
- 25 2. Máquina envolvente de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** dichas primeras poleas tensoras (28) auxiliares se encajan de manera axialmente giratoria sobre el cuerpo del rodillo de tracción (24, 25), una al lado de otra sustancialmente en uno de los dos extremos del mismo rodillo de tracción (24, 25).
- 30 3. Máquina envolvente de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el número de primeras poleas tensoras (28) auxiliares dispuestas coaxiales a cada rodillo de tracción (24, 25) es mayor o igual que el número de elementos de sujeción de carrete (16) suplementarios presentes en el cabezal desenrollador de lámina (7).
- 35 4. Máquina envolvente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el cabezal desenrollador de lámina (7) está además provisto de uno o más elementos de sujeción de lámina (31) que están ubicados en el bastidor con capacidad de carga (15) sustancialmente en el lado de la salida (14) de la que salen las láminas protectoras (12') obtenidas al desenrollar los carretes (12), y que están estructurados para que cada uno pueda agarrar y retener el extremo de una lámina protectora (12').
- 40 5. Máquina envolvente de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** el cabezal desenrollador de lámina (7) está además provisto de medios de soporte móviles (32) que son capaces de mover uno cualquiera de dichos elementos de sujeción de lámina (31) hasta situarlo cerca de la plataforma de soporte de palé (4).
- 45 6. Máquina envolvente de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** también comprende una estructura de agarre móvil capaz de agarrar una cualquiera de las láminas protectoras (12') retenida temporalmente por los elementos de sujeción de lámina (31) del cabezal desenrollador de lámina (7), y luego tirar de dicha lámina protectora (12') hasta situarla cerca de la plataforma de soporte de palé (4).
- 50 7. Máquina envolvente de acuerdo con la reivindicación 4, 5 o 6, **caracterizada por que** el número de elementos de sujeción de lámina (31) es mayor o igual que el número de elementos de sujeción de carrete (16) suplementarios presentes en el cabezal desenrollador de lámina (7).
- 55 8. Máquina envolvente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el cabezal desenrollador de lámina (7) además comprende al menos un rodillo guía (29) que está fijado de manera axialmente giratoria sobre el bastidor con capacidad de carga (15) aproximadamente en la salida (14) de la que salen las láminas protectoras (12') obtenidas al desenrollar los carretes (12) del cabezal desenrollador de lámina (7).
- 60 9. Máquina envolvente de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** el eje de rotación (29a) de dicho rodillo guía (29) es sustancialmente paralelo a los ejes de rotación (24a, 25a) de los rodillos de tracción (24, 25) del conjunto desenrollador de lámina (13).
- 65 10. Máquina envolvente de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizada por que** el cabezal desenrollador de lámina (7) además comprende una o más segundas poleas tensoras (30) auxiliares ubicadas cerca de uno de los dos extremos del rodillo guía (29), sustancialmente coaxiales al rodillo guía (29), y que son capaces de girar libremente alrededor del eje de rotación (29a) del mismo rodillo guía (29) de manera completamente independientemente una de otra y del rodillo guía (29).

11. Máquina envolvente de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada por que** dichas segundas poleas tensoras (30) auxiliares se encajan de manera axialmente giratoria libremente en el cuerpo del rodillo guía (29), una al lado de otra sustancialmente en uno de los dos extremos del mismo rodillo guía (29).
- 5 12. Máquina envolvente de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, **caracterizada por que** dichas segundas poleas tensoras (30) auxiliares son sustancialmente coplanarias localmente respecto a dichas primeras poleas tensoras (28)auxiliares.
- 10 13. Máquina envolvente de acuerdo con la reivindicación 10, 11 o 12, **caracterizada por que** el número de segundas poleas tensoras (30) auxiliares, es mayor o igual que el número de primeras poleas tensoras (28) auxiliares dispuestas coaxiales a cada rodillo de tracción (24, 25).
- 15 14. Máquina envolvente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el conjunto desenrollador de lámina (13) comprende dos rodillos de tracción (24, 25) que están fijados de manera axialmente giratoria sobre el bastidor con capacidad de carga (15) de modo que se encuentran sustancialmente paralelos localmente; y el motor (26) está conectado mecánicamente con ambos rodillos de tracción (24, 25) para hacer girar los dos rodillos de tracción (24, 25) con diferentes velocidades periféricas.
- 20 15. Máquina envolvente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el cabezal desenrollador de lámina (7) está fijado de manera verticalmente deslizante sobre una estructura de soporte (6, 101) que flanquea la plataforma de soporte de palé (4, 103); estando la máquina envolvente (1) también provista de un medio accionador (8) capaz de mover el cabezal desenrollador de lámina (7) a lo largo de dicha estructura de soporte (6, 101), para mover el cabezal desenrollador de lámina (7) en paralelo al lado de la carga paletizada (2) estacionaria sobre la plataforma de soporte de palé (4, 103).
- 25 16. Máquina envolvente de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizada por que** la estructura de soporte (101) puede moverse alrededor de la plataforma de soporte de palé (4, 103) a lo largo de una órbita sustancialmente circular.
- 30 17. Máquina envolvente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada por que** el cabezal desenrollador de lámina (7) está montado de manera móvil sobre una estructura de soporte anular (105) dispuesta en una posición sustancialmente horizontal, por encima de la plataforma de soporte de palé (107); siendo el cabezal desenrollador de lámina (7) capaz de moverse sobre la estructura de soporte anular (105) a lo largo de una órbita sustancialmente circular que rodea la plataforma de soporte de palé (107); siendo la estructura de soporte anular (105), en cambio, móvil en dirección vertical para poder variar la altura con respecto a la plataforma de soporte de palé (107) que se encuentra debajo.
- 35

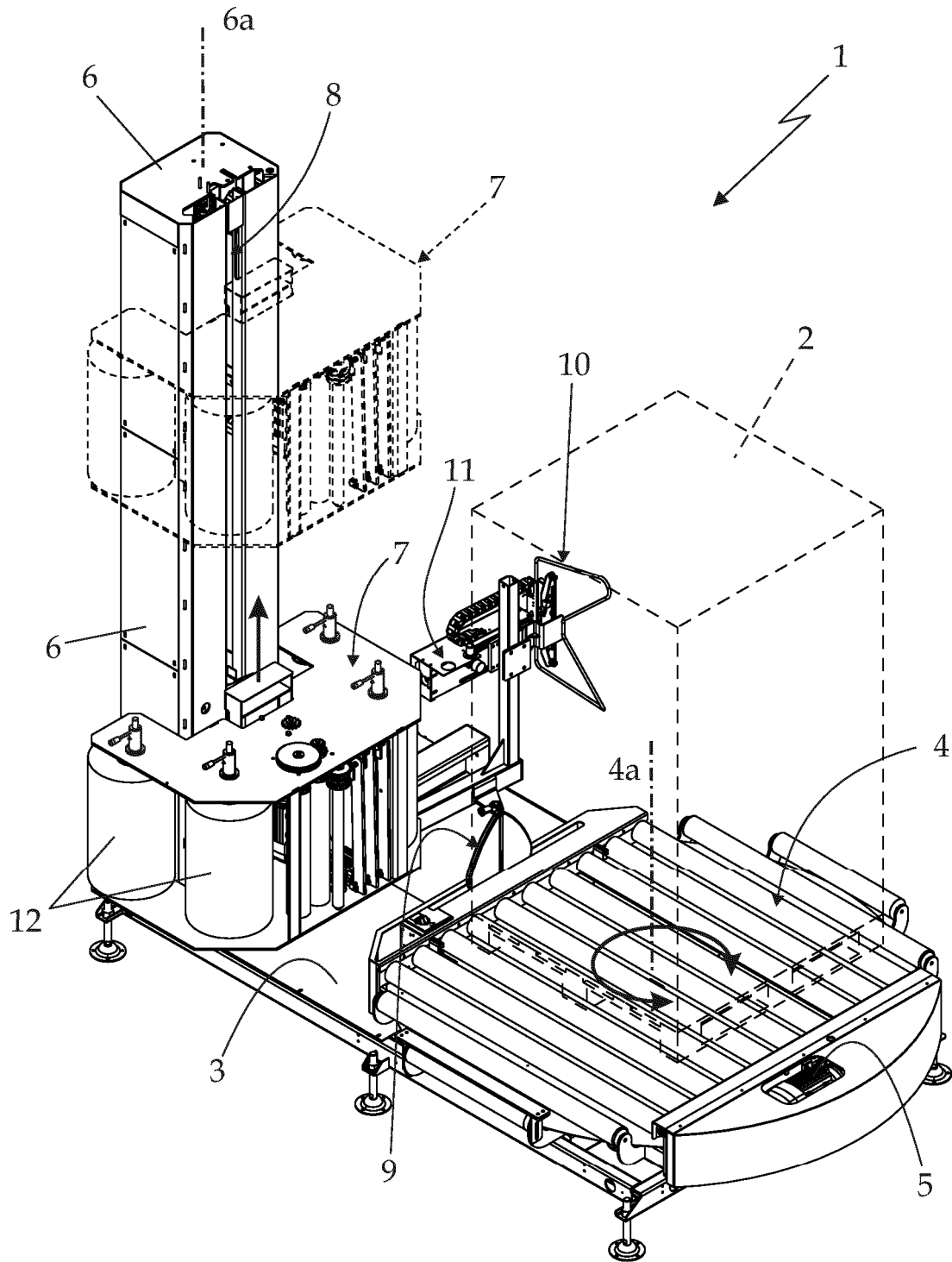


Fig. 1

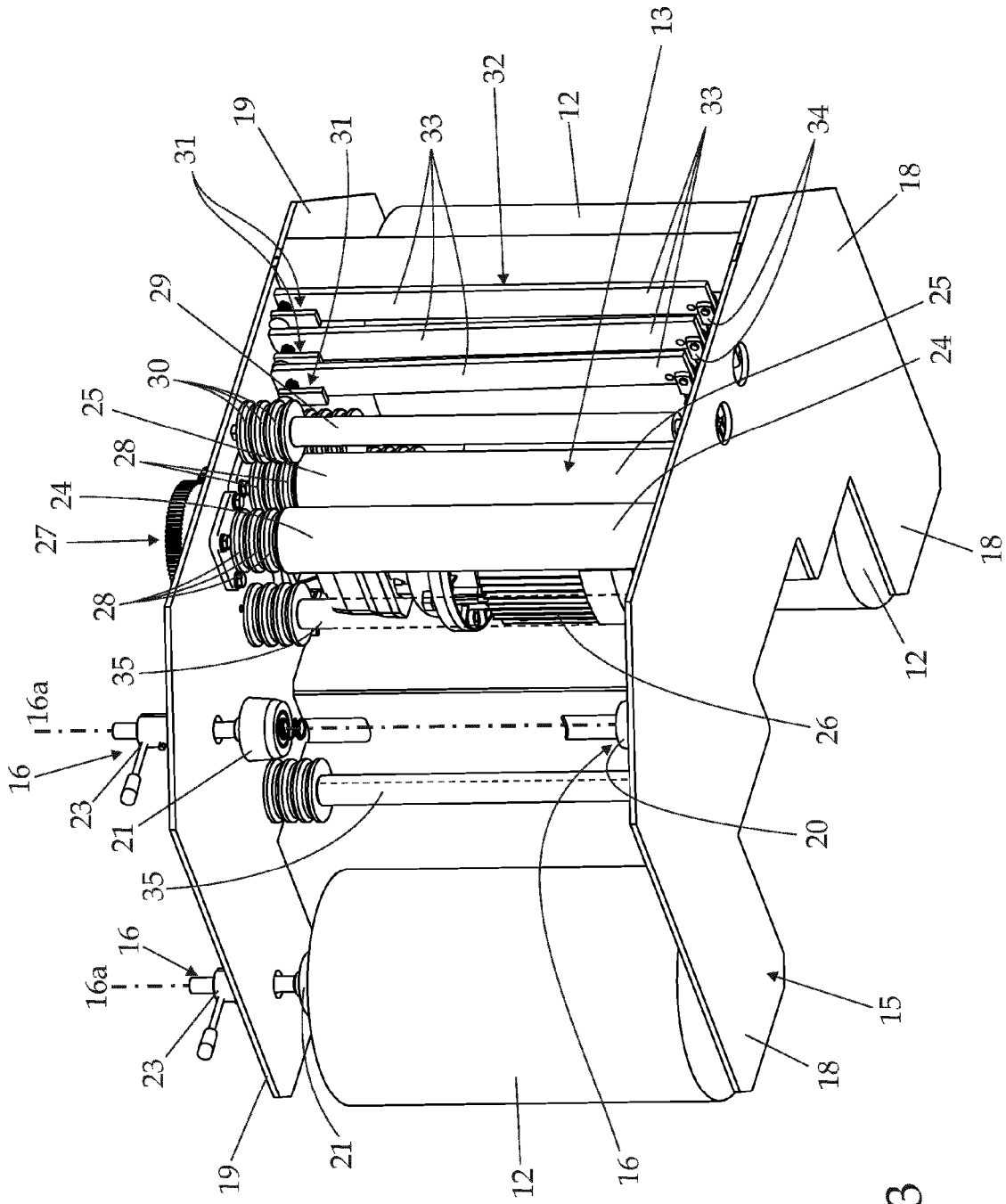


Fig. 3

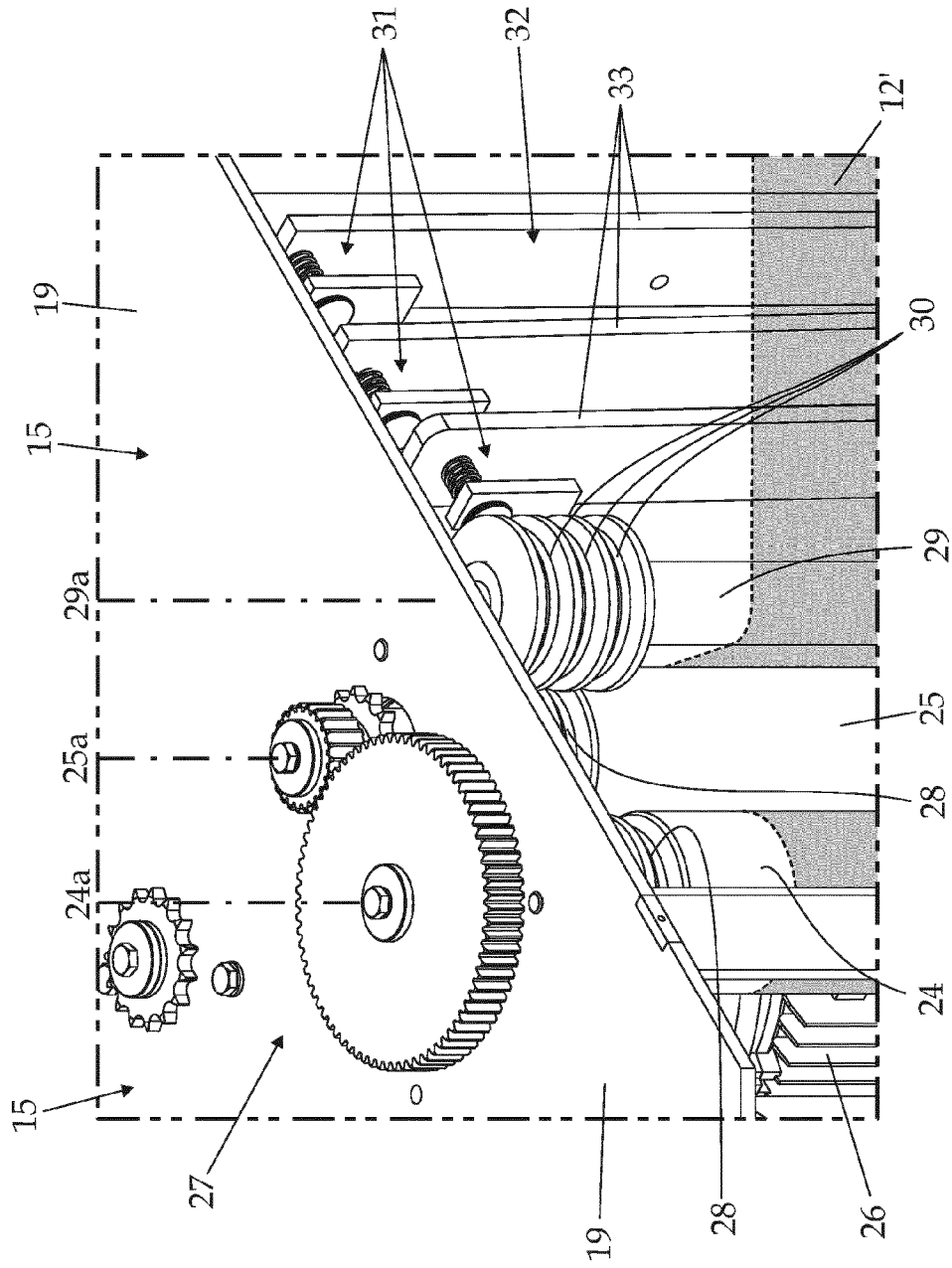


Fig. 4

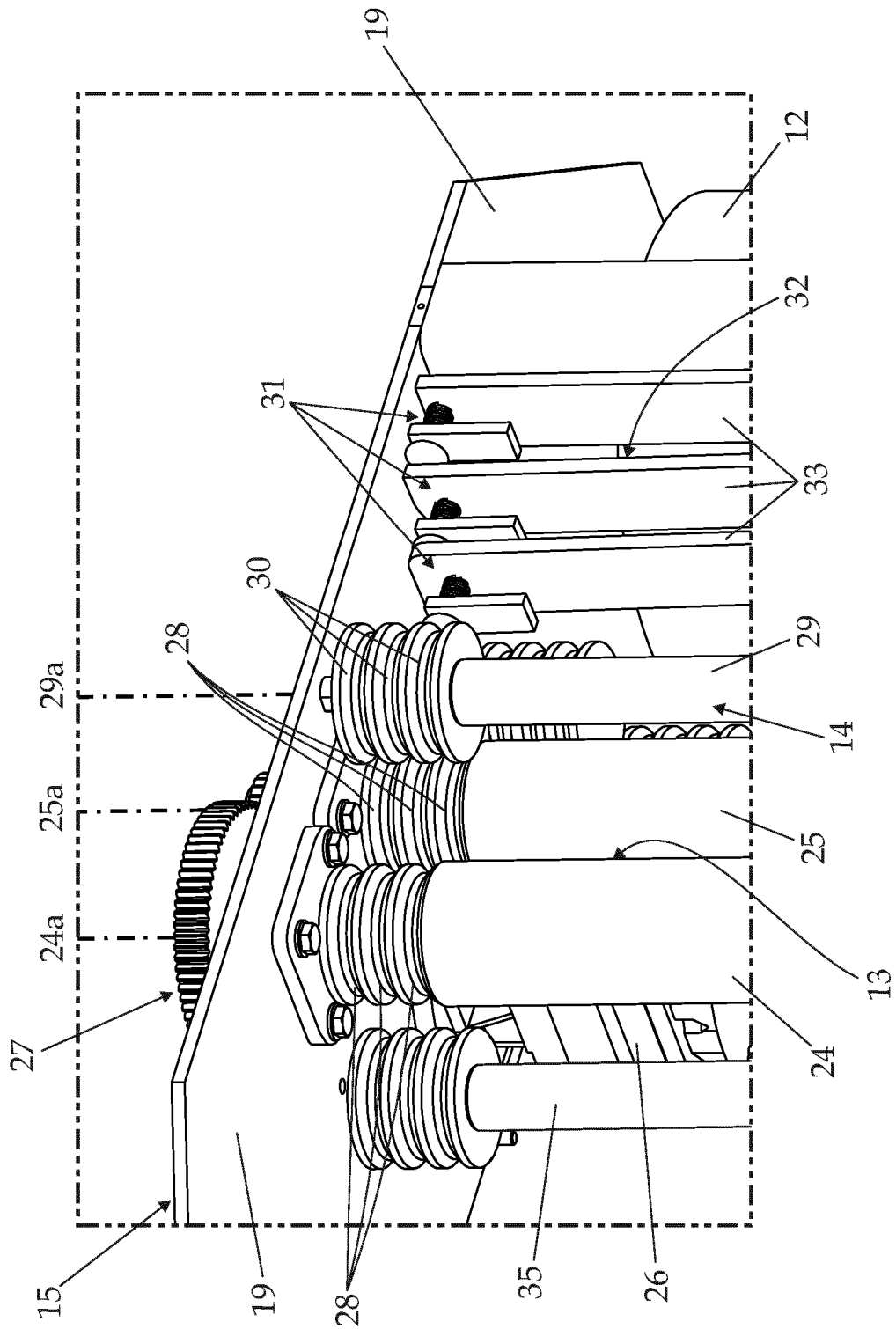


Fig. 5

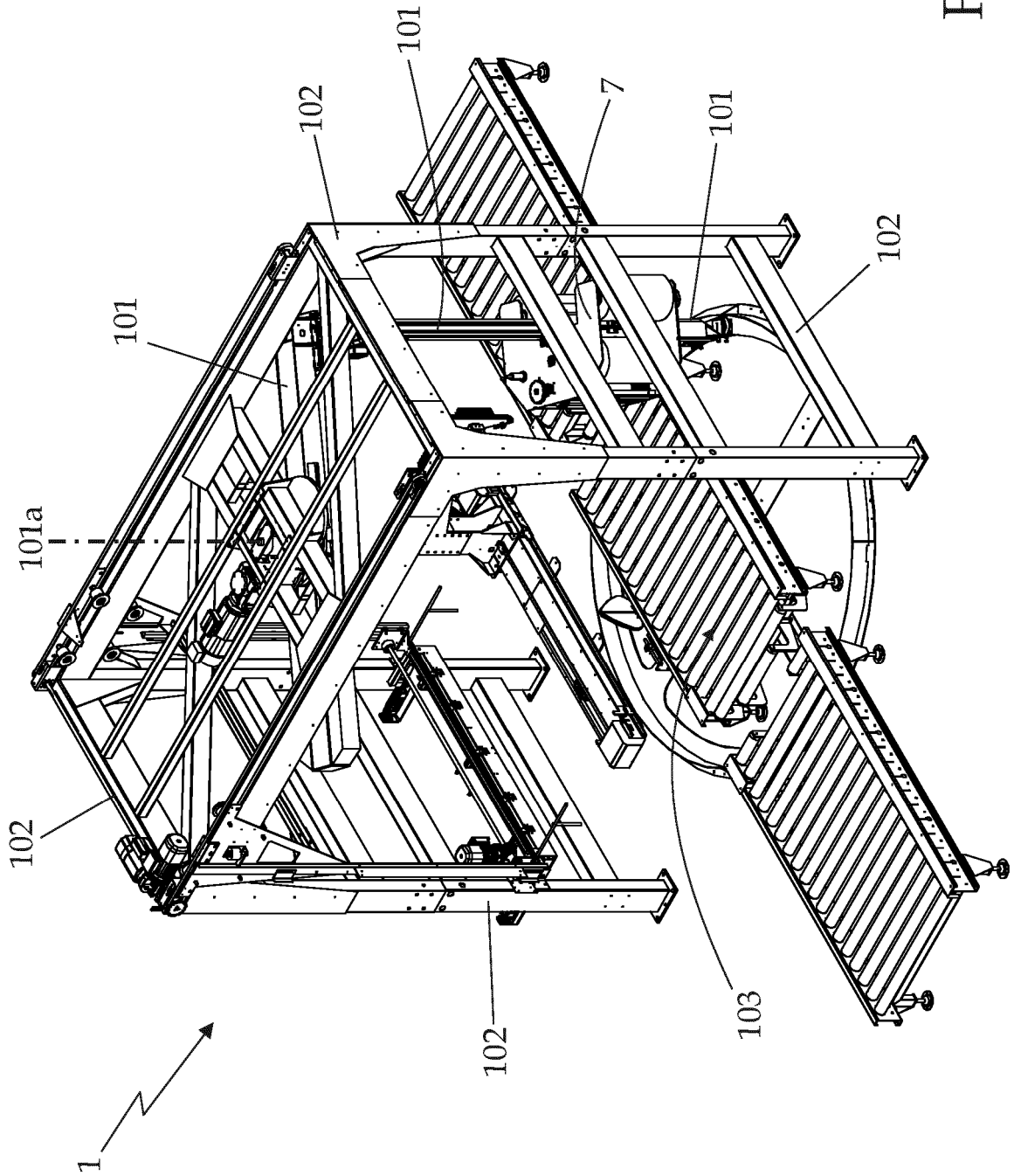


Fig. 6

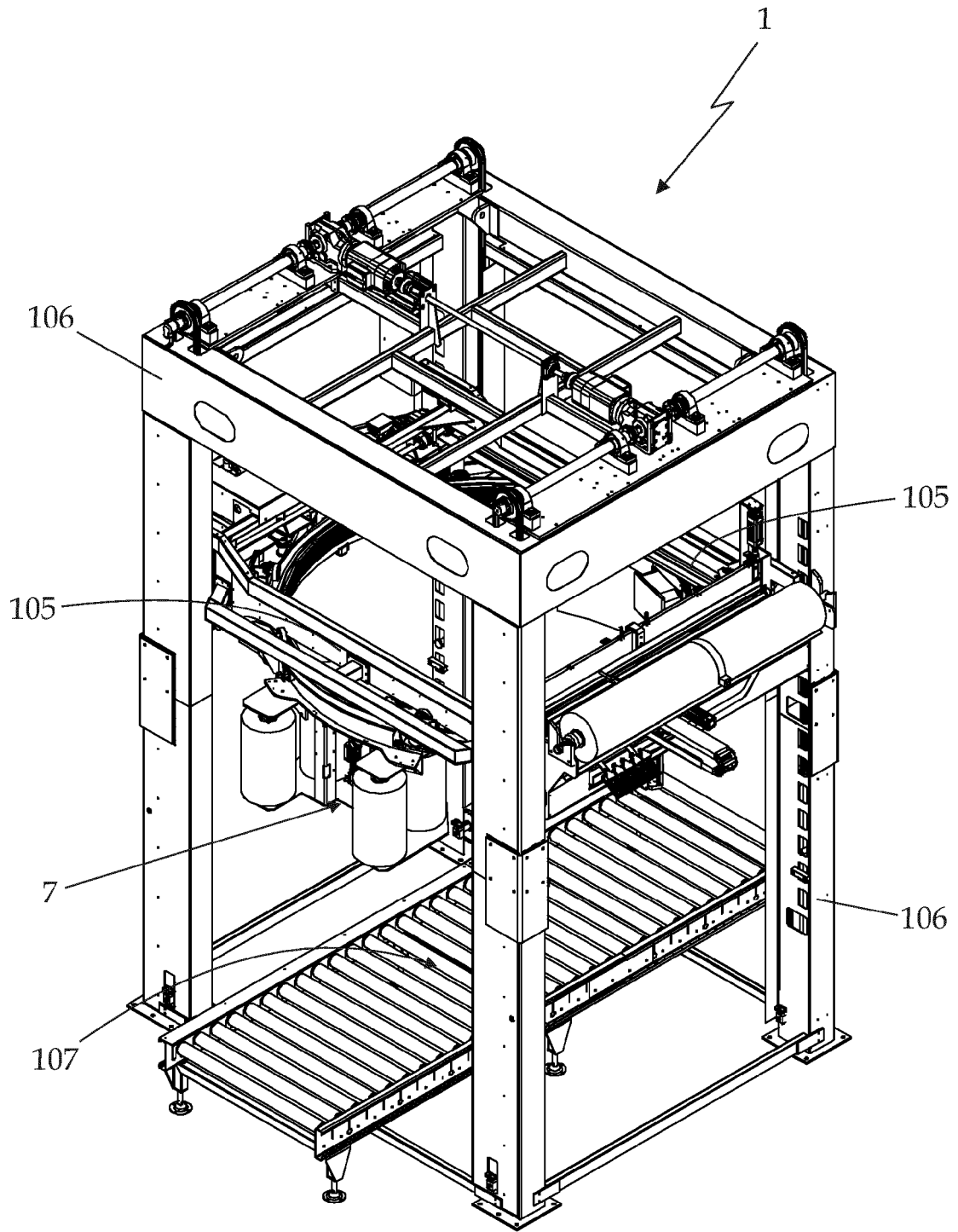


Fig. 7