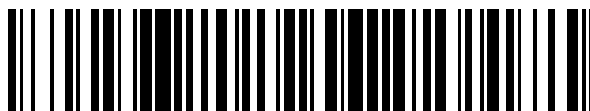


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 495**

51 Int. Cl.:

B65B 25/14 (2006.01)

B65B 11/16 (2006.01)

B65B 11/26 (2006.01)

B65B 25/24 (2006.01)

B65B 51/05 (2006.01)

B65B 59/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2012 E 12788280 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015 EP 2766266**

54 Título: **Máquina de embalaje para embalar rollos de papel y similares**

30 Prioridad:

10.10.2011 IT FI20110220

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

10.11.2015

73 Titular/es:

**FABIO PERINI S.P.A. (100.0%)
Via Giovanni Diodati, 50
55100 Lucca, IT**

72 Inventor/es:

**ANTONIAZZI, LUCA;
CANINI, GABRIELE y
DI NARDO, VALTER**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 550 495 T3

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

DESCRIPCIÓN

Máquina de embalaje para embalar rollos de papel y similares.

Campo técnico

La presente invención se refiere a máquinas de embalaje para rollos de embalaje de papel, por ejemplo papel tisú, tal como papel higiénico, papel de cocina o similares.

Antecedentes de la técnica

En la industria de conversión de papel y de producción de rollos, se conocen las máquinas de embalaje para producir paquetes individuales o múltiples de rollos de papel tisú, como papel higiénico, papel de cocina o similares. Algunas de estas máquinas utilizan, para envolver y embalar los rollos, láminas de material plástico, en particular polietileno o similares. En dichas máquinas, un grupo de rollos, dispuestos del modo adecuado en una o más hileras y en una o más capas, se inserta en una lámina de plástico y, posteriormente, se mueve hacia adelante por medio de un transportador por una estación de plegado. En la estación de plegado, las aletas que sobresalen desde ambos lados del grupo de rollos se pliegan contra las superficies frontales de dichos rollos. En la salida de la estación de plegado, el paquete obtenido de este modo se hace pasar por una estación de sellado que, mediante sistemas de calentamiento adecuados, calienta y sella conjuntamente las aletas plegadas de la lámina de plástico. Algunos ejemplos de máquinas de este tipo se dan a conocer en los documentos US-A-6.067.780; EP-A-0995682; US-B-7.789.219; EP-A-1067048; EP-A-1228966; US-A-20050229546. Algunos ejemplos de dispositivos para sellar las aletas laterales plegadas del paquete se describen en los documentos WO-A-2004/024565 y US-A-20040151481.

Por lo general, se utilizan máquinas de este tipo para producir paquetes de múltiples rollos, normalmente dispuestos en hileras adyacentes y, si resulta necesario, en varias capas superpuestas.

En otras máquinas según la técnica anterior cada rollo se embala de forma individual, envolviéndolo en una lámina de plástico o, más comúnmente de papel, cuyas aletas que se proyectan desde las caras planas del rollo se pliegan e insertan en el orificio axial del núcleo de bobinado tubular alrededor del que se forma el rollo. Este sistema de embalaje típicamente recibe el nombre de "retorcido y acomodo", ya que la aleta de la lámina de envoltura que se proyecta desde cada lado del rollo se retuerce y, a continuación, se empuja en el interior del orificio axial del núcleo de bobinado tubular del rollo. En los documentos US-A-4651500 y EP-A-1518787, por ejemplo, se describen máquinas de este tipo. En particular, en la máquina descrita en el documento EP-A-1518787, los rollos se mueven hacia adelante de forma individual mediante un transportador por una estación de plegado. Las aletas de la lámina de envoltura, que se proyectan desde los dos lados del rollo, más allá de las caras frontales de dicho rollo, se tuercen alrededor de sí mismas, por ejemplo mediante un movimiento de rototraslación entre dos perfiles de plegado. Posteriormente, unos punzones, que se mueven paralelos a la dirección axial de los rollos y provistos de un movimiento recíproco ortogonal con respecto a la dirección de suministro de los rollos, penetran en el núcleo tubular de cada rollo e insertan las aletas laterales retorcidas con anterioridad de la lámina de envoltura en el núcleo tubular. La estructura de la máquina es compleja y muy voluminosa, en particular en la dimensión paralela a la dirección de suministro de los rollos.

Sumario de la invención

Las máquinas según la técnica anterior del tipo mencionado anteriormente están concebidas para llevar a cabo un embalaje según uno u otro de los dos procedimientos descritos. Por ello, los usuarios que desean producir paquetes de ambos tipos deben comprar por lo menos dos máquinas.

Al contrario, la invención propone una máquina que permite superar dichos límites.

De acuerdo con la invención, se proporciona una máquina según la reivindicación 1

En algunas formas de realización, los rollos se suministran hacia la máquina a una altura inferior con respecto a la altura de embalaje. En este caso, la máquina ventajosamente puede comprender un elevador que transfiera los rollos desde una posición inferior hasta una posición más elevada. En las formas de realización ventajosas, también se prevén elementos para aplicar láminas de envoltura alrededor de rollos durante la transferencia. En este caso, las láminas de envoltura pueden, por ejemplo, situarse horizontalmente o, en cualquier caso, transversales a la trayectoria de elevación de los rollos y de inserción de los rollos en la estación de inserción, de manera que cada rollo o grupo de rollos que lleva el elevador arrastre la lámina de envoltura consigo y se envuelva parcialmente. Dicha lámina de envoltura se debe concebir en general tanto como una lámina de película de plástico concebida para formar un paquete cerrado mediante sellado, como una lámina de papel sujeta al rollo embalado mediante la inserción de las aletas laterales en el orificio axial del núcleo de bobinado tubular.

También se podría utilizar un sistema para la inserción de los rollos con un movimiento diferente con respecto a la elevación en la dirección vertical. Por ejemplo, se podría prever una inserción con un movimiento horizontal. En este caso, la lámina de envoltura ventajosamente se puede disponer en un plano sustancialmente vertical o, en cualquier caso, orientada de manera que sea interceptada por la trayectoria de inserción del rollo o grupo de rollos.

5 La estación de plegado comprende: una primera corredera y una segunda corredera, dispuestas en los laterales de la trayectoria de suministro y que se pueden mover de acuerdo con una dirección de movimiento, transversal con respecto a dicha trayectoria de suministro. Dichas correderas se pueden situar a la misma altura que la trayectoria de los rollos, o ligeramente por debajo o por encima del mismo. El movimiento de las correderas es sustancialmente ortogonal a la trayectoria de suministro de los rollos que se van a embalar. También se prevé por lo menos un accionador para mover las correderas a lo largo de la dirección de movimiento. Dichas correderas están dispuestas y concebidas para recibir y, de forma alternativa, mover, por lo menos algunos de los primeros elementos de plegado y de los segundos elementos de plegado, como una función del tipo de paquete que se va a producir. En particular, de acuerdo con algunas formas de realización, cuando la estación de plegado está equipada con los primeros elementos de plegado estacionarios, las correderas se mantienen en una posición estacionaria durante el embalaje y se controla el accionador para ajustar la distancia entre los primeros elementos de plegado estacionarios. Al contrario, cuando dicha estación de plegado está equipada con los segundos elementos de plegado, las correderas se controlan mediante el accionador para moverse acercándose y alejándose entre sí, sincronizadas con un movimiento de avance escalonado de dicho transportador. En las formas de realización ventajosas, se prevé un único accionador que prevé elementos para la conexión mecánica a las dos correderas, para controlar el movimiento de acercamiento y alejamiento entre sí, se tanto si se prevé para ajustar los elementos de plegado, como para plegar la lámina de envoltura de forma dinámica. También se podrían utilizar dos accionadores separados, uno para cada una de las correderas, incluso aunque la primera solución sea preferible y presente un menor coste y resulte más sencilla de controlar y de mantener.

25 En algunas formas de realización, los primeros elementos de plegado estacionarios comprenden, en cada lado de la trayectoria de suministro, dos perfiles de plegado que se extienden desde la parte inferior hacia arriba y desde la parte superior hacia abajo, para plegar y presionar partes de dicha lámina de envoltura contra las superficies frontales respectivas de los rollos. En formas de realización ventajosas, los dos perfiles de plegado en cada lado de la trayectoria de suministro están ligados a una respectiva corredera de entre cada una de dichas primera corredera y segunda corredera.

35 En algunas formas de realización de la máquina, los segundos elementos de plegado comprenden, en cada lado de la trayectoria de suministro, una pluralidad de punzones separados entre sí, para insertar las aletas de la lámina de envoltura en el núcleo de bobinado de los rollos. Por ejemplo, se pueden prever dos o tres y preferentemente cuatro punzones en cada lado de la trayectoria de suministro de los rollos. Dichos punzones están dispuestos en serie a lo largo de la dirección de suministro de los rollos y dichos rollos se mueven hacia adelante de forma escalonada, de manera que cada rollo se manipula posteriormente y de forma secuencial mediante cada punzón, es decir, por cada par de punzones situado en los dos lados de la trayectoria de suministro. Los punzones presentan un movimiento de inserción y de extracción, de acuerdo con una dirección transversal con respecto a la dirección de suministro de los rollos a lo largo de la trayectoria de suministro. El movimiento preferentemente es simultáneo para la totalidad de los punzones y todos los punzones en un mismo lado de la trayectoria de suministro ventajosamente se pueden soportar mediante un elemento común, como un travesaño, soportado a su vez por la corredera respectiva que se puede mover transversalmente con respecto a la dirección de suministro de los rollos. Los travesaños están concebidos en general como una estructura de una longitud adecuada para soportar los diversos punzones en la distancia correcta entre los mismos.

50 En algunas formas de realización, en cada lado de la trayectoria de suministro, además de las series de punzones, se puede prever un elemento en forma de disco que rodea una punta o protuberancia de remachado, por ejemplo con una forma cónica, que puede ser coaxial o excéntrica con respecto al elemento en forma de disco. Dicho elemento en forma de disco solo puede presentar un movimiento paralelo a su eje, o puede girar sobre su eje para obtener un efecto de remachado incrementado de la lámina de envoltura contra el rollo embalado.

55 Además de los punzones mencionados anteriormente, los segundos elementos de plegado ventajosamente pueden comprender, en cada lado de la trayectoria de suministro de los rollos, por lo menos un primer perfil de plegado estacionario que se extiende hacia la estación de inserción, es decir, entre la estación de inserción y la posición en la que se encuentran dichos punzones. Dicho primer perfil de plegado estacionario ventajosamente se puede situar en el área superior de la trayectoria de suministro de los rollos para plegar hacia abajo la parte superior de la lámina de envoltura que se proyecta desde la superficie frontal respectiva del rollo.

60 Preferentemente, también se puede prever un segundo perfil de plegado estacionario en cada lado de la trayectoria de suministro de los rollos, situado aguas abajo del primer perfil de plegado estacionario, con respecto a la dirección de suministro de los rollos.

En algunas formas de realización, los segundos elementos de plegado comprenden, en cada lado de la trayectoria de suministro, un perfil de plegado móvil, provisto de un movimiento de inserción y extracción, por ejemplo un movimiento de elevación y de descenso, sincronizado con el movimiento de avance del transportador.

5 En algunas formas de realización ventajosas de la invención, el transportador se extiende desde la estación de inserción hacia la estación de plegado y, preferentemente, en la totalidad de la longitud de la estación de plegado. De este modo, cada rollo o grupo de rollos se mueve utilizando el transportador por la totalidad del ciclo de plegado, independientemente del tipo de plegado realizado y, por lo tanto, independientemente del tipo de elementos de plegado utilizados. En algunas formas de realización ventajosas, el transportador se extiende más allá de la estación
10 de plegado, de manera que retire los rollos de la estación de plegado hacia una estación de sellado, por ejemplo y, por lo tanto, aguas abajo de la totalidad de los elementos de plegado.

En algunas formas de realización ventajosas, el transportador comprende una pluralidad de asientos. Cada asiento recibe un rollo en la estación de inserción y lo transfiere hacia la estación de plegado manteniéndolo acoplado
15 durante la acción de los elementos de plegado.

En algunas formas de realización, el transportador comprende un primer par de elementos flexibles y un segundo par de elementos flexibles, paralelos entre sí, siendo dicho primer par de elementos flexibles y dicho segundo par de elementos flexibles accionados alrededor de ruedas de giro libre y motorizadas, siendo la fase angular de dicho primer par de elementos flexibles y de dicho segundo par de elementos flexibles ajustable.
20

Los asientos están configurados de forma diferente de acuerdo con el tipo de plegado y del ciclo de embalaje que se vaya a realizar. Por ejemplo, en el caso en el que los rollos se tengan que envolver en una lámina de envoltura formada por una película de material plástico que se pueda sellar, cada asiento ventajosamente puede estar
25 formado por dedos situados opuestos entre sí, situados en un lado del asiento y en el lado opuesto. Para cada asiento, los dedos de un lado del mismo se sujetan a un elemento transversal soportado por un primer par de elementos flexibles y los dedos en el lado opuesto del asiento se sujetan a un elemento transversal soportado por el otro par de elementos flexibles. Al contrario, cuando se envuelven rollos individuales en láminas de envoltura insertadas en el orificio central del núcleo de bobinado tubular, con un procedimiento similar al sistema de "retorcido y acomodo", por ejemplo se pueden utilizar asientos, cada uno de los cuales está sujeto a un elemento transversal individual soportado por un par de elementos flexibles. En este caso, se sujetan dos asientos consecutivos a dos travesaños consecutivos, uno integrado a un primer par de elementos flexibles y el otro al segundo par de elementos flexibles.
30

35 Otras características y formas de realización ventajosas de la invención se incorporan a las reivindicaciones adjuntas, que forman una parte integrada de la descripción y se describirán con mayor detalle más adelante, haciendo referencia a algunos ejemplos de forma de realización.

La invención también se refiere a una máquina de embalaje con una estación de inserción para insertar los rollos en una lámina de envoltura, un transportador con una pluralidad de asientos, recibiendo cada uno de los mismos un rollo, y un conjunto de elementos de plegado dinámico, que comprenden una pluralidad de pares de punzones, estando los punzones de cada par dispuestos en lados opuestos de una trayectoria de suministro de los rollos. Cada rollo se mueve hacia adelante de forma escalonada en un asiento del transportador para detenerse entre los punzones de cada par. En la etapa de movimiento de avance, en cada lado de la trayectoria de suministro respectiva, estacionaria o móvil, el perfil de plegado voltea una parte de aleta de la lámina de envoltura que se proyecta desde el rollo para presionarla contra la superficie frontal correspondiente de dicho rollo. En la etapa de
40 pausa siguiente, los punzones insertan una parte de la aleta plegada en el interior del orificio axial del núcleo de bobinado tubular. De este modo, se realiza un embalaje similar al sistema de "retorcido y acomodo" de forma escalonada, pero más gradualmente, ya que las partes consecutivas de la aleta de la lámina de envoltura que se proyecta desde el rollo se insertan gradualmente en el núcleo de bobinado tubular.
45
50

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor siguiendo la descripción y el dibujo adjunto, que muestra una forma de
55 realización práctica no limitativa de la invención. Más en particular, en el dibujo:

la Figura 1 muestra una vista axonométrica con partes retiradas de la máquina en una forma de realización, en la configuración para embalar rollos con láminas de material plástico;

60 la Figura 2 muestra una vista axonométrica de los elementos de plegado de la máquina de la Figura 1, de la que se han retirado las partes mencionadas anteriormente y, en particular, el transportador para suministro de los rollos;

la Figura 3 muestra una vista según III-III de la Figura 2;

65 la Figura 4 muestra una vista lateral de la máquina de las Figuras 1 a 3.

las Figuras 5A a 5G muestran las etapas de plegado de la lámina de envoltura realizadas por la máquina de las Figuras 1 a 4.

5 la Figura 6 muestra una vista axonométrica de la máquina configurada para producir rollos embalados con el sistema de “retorcido y acomodo”;

la Figura 7 muestra una vista axonométrica de los elementos de plegado de la estación de plegado de la máquina en la configuración de la Figura 6;

10 la Figura 8 muestra un detalle de un asiento para contener los rollos en la máquina configurada como en las Figuras 6 y 7;

15 la Figura 9 muestra una vista lateral de la máquina configurada como en las Figuras 6 a 8;

las Figuras 10A a 10E muestran una secuencia del procedimiento de plegado realizado por la máquina configurada como en las Figuras 6 a 9.

20 Descripción detallada de formas de realización de la invención

Haciendo referencia a las Figuras 1 a 5, la máquina se describe para su disposición para producir paquetes de rollos envueltos en material plástico con el plegado y el sellado de las aletas en las superficies frontales de los rollos.

25 En la Figura 1 se muestran los elementos principales de la máquina. Las estructuras de soporte de carga, la cubierta, las partes del armazón y otros elementos integrantes comunes se han omitido de la figura para resaltar los elementos funcionales y de funcionamiento de dicha máquina.

30 La máquina, indicada en general con la referencia 1, comprende una estación de inserción 3 para insertar los rollos R. En esta forma de realización, la estación de inserción 3 comprende un elevador 5 controlado por un accionador 7, por ejemplo un motor eléctrico controlado electrónicamente, en interfaz con una unidad de control 9.

35 En esta forma de realización, los rollos R llegan a la máquina de embalaje 1 mediante un sistema de suministro, que no se muestra, a una altura inferior con respecto a la altura a la que está situado el sistema de suministro y embalaje de los rollos. El elevador 5 transfiere los rollos desde un nivel inferior (al que se suministran mediante el sistema de suministro) hacia el nivel superior, en el que están situados los elementos que realizan el embalaje de los rollos. En la configuración ilustrada, la máquina embala paquetes que comprenden cada uno de los mismos dos rollos R alineados axialmente. Se deberá entender que la máquina se puede ajustar para producir paquetes de forma y tamaño diferentes. En particular, se pueden formar paquetes con varios rollos situados el uno al lado del otro lateralmente, en lugar de alineados axialmente, tal como se explicará a continuación haciendo referencia a los esquemas de las Figuras 5A a 5G, que muestran el ciclo de plegado de la lámina de envoltura. También se pueden formar paquetes con varios rollos alineados axialmente y varios rollos situados el uno al lado del otro lateralmente. También se pueden formar paquetes con varias capas de rollos, que comprenden cada uno de los mismos dos o más hileras de rollos situadas la una al lado de la otra, comprendiendo cada una de las mismas un único rollo o varios rollos alineados axialmente.

45 Sobre el elevador 5 se prevé un transportador, indicado en general con la referencia 11, que transfiere los rollos elevados por el elevador 5 en la estación de inserción, hacia una estación de plegado indicada en general con la referencia 13.

50 En algunas formas de realización, el transportador comprende dos pares de elementos flexibles paralelos entre sí. En particular, en el ejemplo ilustrado, el transportador 11 comprende un primer par de elementos flexibles 15 y un segundo par de elementos flexibles 17. En el ejemplo que se ilustra, los elementos flexibles 15 y 17 están constituidos por cadenas, pero se deberá entender que también se puede utilizar un tipo de elementos flexibles diferente, como correas y en particular correas dentadas.

55 En el ejemplo ilustrado, cada elemento flexible 15 se acciona alrededor de un par de ruedas dentadas 19. En algunas formas de realización, una de las ruedas dentadas 19 de cada elemento flexible 15 puede estar motorizada. Por ejemplo, dos ruedas 19 soportadas por un árbol común pueden estar motorizadas, mientras que otras dos ruedas dentadas 19 pueden ser de giro libre.

60 Los elementos flexibles 17 también están accionados cada uno de los mismos alrededor de un par de ruedas dentadas 21. También en este caso, una rueda dentada 21 para cada elemento flexible 17 está motorizada. Por ejemplo, dos ruedas dentadas coaxiales 21 pueden estar motorizadas, mientras que las ruedas restantes pueden ser de giro libre. De un modo conocido, los dos pares de elementos flexibles 15, 15 y 17, 17 se pueden controlar mediante dos motores eléctricos controlados electrónicamente en interfaz con una unidad 9. En condiciones de funcionamiento normales, la velocidad de los dos motores está sincronizada, de manera que los dos pares de

65

elementos flexibles 15, 15 y 17, 17 se suministran a la misma velocidad. La fase angular entre dichos dos pares de elementos flexibles 15, 15 y 17, 17 y las ruedas guía de giro libre y motorizadas respectivas se puede ajustar cambiando la fase entre la posición de los dos motores que accionan los dos pares de elementos flexibles, con los fines que se explicarán a continuación. Por ejemplo, se puede obtener el ajuste manteniendo los elementos flexibles 15, 15 quietos y moviendo los elementos flexibles 17, 17 hacia adelante en una cantidad deseada, correspondiente al cambio de fase que se va a impartir entre los dos pares de elementos flexibles. En otras formas de realización, se puede prever un sistema de fase manual de los dos pares de elementos flexibles 15, 15 y 17, 17. Por ejemplo, las cuatro ruedas de retorno coaxiales se pueden montar en pares y el par de ruedas asociadas con los elementos flexibles 15, 15 puede estar escalonado angularmente con respecto al par de ruedas dentadas asociado con los elementos flexibles 17, 17 y las ruedas se pueden bloquear y liberar selectivamente para permitir el ajuste de la fase angular y, de este modo, la limitación torsional mutua entre dichas ruedas. En este caso, el transportador 11 solo requiere un motor para controlar los cuatro elementos flexibles 15, 15, 17, 17.

Entre los elementos flexibles 15 se disponen elementos transversales 23 acoplados con los extremos respectivos de los mismos a los dos elementos flexibles 15 paralelos entre sí. De forma similar, entre los elementos flexibles 17 se disponen elementos transversales 25, cada uno de ellos ligado a sus extremos a los elementos flexibles 17. Cada elemento transversal ventajosamente puede estar formado por un par de barras paralelas entre sí.

En la configuración descrita en el presente documento, los elementos transversales 23 y 25 están dispuestos en pares, de modo que un elemento transversal 25 ligado a los elementos flexibles 17 se sitúa en el lado de cada elemento transversal 23 ligado a los elementos flexibles 15. Los dedos 27 se sujetan a todos los elementos flexibles 23. En el ejemplo que se muestra en las figuras, tres dedos 27 se sujetan a cada elemento transversal 23. La distancia mutua entre los dedos 27 se puede ajustar. En el documento US-A-7.789.219 se describen un procedimiento y un dispositivo para ajustar la posición mutua de los dedos 27. De forma similar, los dedos 29 se sujetan encada elemento transversal 25. En el ejemplo ilustrado, se prevén tres dedos 29 para cada elemento transversal 25. Los dedos 29 también se pueden ajustar el uno con respecto al otro tal como se describe haciendo referencia a los dedos 27.

Los dedos 27 y 29 asociados con cada par de elemento transversales 23, 25 situados el uno al lado del otro definen asientos 31 para recibir y hacer avanzar los grupos de rollos R que se van a embalar. La distancia entre los elementos transversales 23, 25 de cada par se puede ajustar cambiando la fase angular de la posición entre los elementos flexibles 15, 15 y 17, 17 de manera que se regule la anchura de cada asiento 31 como una función del tamaño de los rollos R y del número de rollos R situados uno al lado del otro en cada paquete. La posición de los dedos 27 en el elemento transversal 23 y de los dedos 29 en el elemento transversal 25 también se puede ajustar como una función del tamaño de los rollos y de la cantidad de rollos alineados axialmente en cada paquete.

Debajo del transportador 11, se extiende una mesa deslizante 33 para los rollos acoplados en los asientos formados por los dedos 27, 29. Dicha mesa deslizante 33 se extiende en la dirección de suministro F de los rollos a lo largo de la trayectoria de suministro P debajo del ramal inferior de los elementos flexibles 15, 17. La mesa 33 se extiende en un lado de la estación de inserción 3 de los rollos R y a lo largo de la estación de plegado 13. Un par de carros móviles 35 que se deslizan en guías 37 soportados por una estructura estacionaria 39 están situados en el lado opuesto de dicha estación de inserción 3, es decir, en el lado opuesto con respecto a la trayectoria (flecha f1) de elevación de los rollos por el elevador 5. Un par de vástagos de conexión 41 mueven los carros 35 de acuerdo con la doble flecha f35 con los fines descritos a continuación. Los vástagos de conexión 41 se mueven mediante manivelas 43 ligadas para girar sobre ejes sustancialmente verticales, y soportadas por árboles giratorios soportados por la estructura 39. Cada sistema de vástago de conexión con manivela 41, 43 transforma el movimiento giratorio de los árboles de las manivelas 43 en un movimiento de traslación según f35 de cada carro 35. El movimiento de giro de los manivelas 43 se imparte mediante un sistema de motorización, indicado sistemáticamente con la referencia 44, representado solo en la Figura 4 y omitido en aras de la claridad del dibujo en las figuras restantes.

Cada carro 35 soporta un perfil de plegado móvil 47 que pliega una primera aleta de la lámina de envoltura envuelta alrededor de los rollos R, elevados por el elevador 5, presionándola contra la superficie frontal correspondiente del rollo o del grupo de rollos suministrados desde el elevador 5 en la máquina de embalaje.

En la forma de realización ilustrada, en el lado opuesto de la estación de inserción 3, asociado con la mesa de deslizamiento 33, se dispone un grupo de elementos, que pliegan las aletas de la lámina de envoltura durante el suministro del rollo o rollos R por el transportador 11. Tal como se muestra en particular en las Figuras 1 y 4 y en el detalle de la Figura 2, se disponen dos armazones simétricos opuestos 51 en los lados de la trayectoria de suministro P de los rollos y sobre la mesa de deslizamiento 33.

En la forma de realización ilustrada, cada armazón 51 se soporta por una corredera 53 que se desliza en una guía respectiva 55 integrada con una estructura de soporte de carga estacionaria 57. En la forma de realización ilustrada, cada armazón 53 está ligado mediante una barra de tirante 59 a un brazo de balancín respectivo 61A y 61B. Los dos brazos de balancín 61A, 61B situados en los dos lados de la trayectoria de suministro P de los rollos pivotan sobre un eje A paralelo a la dirección de suministro F de los rollos acoplados por el transportador 11. El movimiento de giro de los dos brazos de balancín 61A, 61B es simétrico y se transmite por medio de barras 63A, 63B mediante un

5 motor eléctrico 65 sujeto a la estructura 57, a la que también están sujetos los soportes de los árboles de giro de los brazos de balancín 61A, 61B. Tal como se puede apreciar en particular en la Figura 3, los dos brazos de balancín 61A, 61B presentan una forma diferente el uno del otro. Más en particular, el brazo de balancín 61A se extiende desde la parte opuesta del eje de giro A con respecto a la barra de tirante 59, para formar una extensión 62, en la que pivota el extremo de la barra respectiva 63A en la referencia 64. Al contrario, en el brazo de balancín 61B, la barra 63B pivota en la referencia 66 en una posición intermedia entre el eje A y el punto de ligadura de la barra de tirante 59. Los extremos de las barras 63A, 63B opuestos a los extremos limitados en los brazos de balancín 61A, 61B pivotan, sobre un eje común B paralelo a los ejes A, en un bazo oscilante 67. La oscilación del brazo 67 según la doble flecha f67 se imparte mediante el motor 65. La disposición descrita permite impartir movimientos simétricos a los brazos de balancín 61A, 61B haciendo girar el motor 65.

15 En la disposición ilustrada en las Figuras 1 a 5, el motor 65 permanece no operativo durante el funcionamiento de la máquina y se utiliza solo para llevar a cabo un ajuste inicial de la posición mutua de las correderas 53 guiadas en las guías 55. Este ajuste permite ajustar la distancia entre los armazones 51 y los elementos de plegado asociados a los mismos y descritos más adelante. De este modo, se puede adaptar la máquina a varios tamaños de los grupos de rollos R que se van a embalar y, más en particular, se puede ajustar la estructura de la máquina como una función de la longitud axial de los rollos R alineados en cada paquete que se va a embalar.

20 Los armazones 51 soportan una serie de primeros elementos de plegado estacionarios que se utilizan para plegar las aletas de la lámina de envoltura contra las superficies de los rollos de cada paquete.

25 Más en particular, en el ejemplo ilustrado, dichos elementos de plegado estacionarios comprenden un primer perfil de plegado superior 71. Además, en el ejemplo que se muestra en el dibujo, se proporciona un segundo perfil inferior 73. Los perfiles 71 y 73 son conocidos y se utilizan comúnmente en las máquinas de embalaje que solo producen paquetes embalados plegando y sellando las solapas laterales contra las superficies frontales de los rollos. Por lo tanto, se puede omitir una descripción de la forma y de la función de los perfiles de plegado 71 y 73. Las publicaciones de patente mencionadas en la introducción de la presente descripción proporcionan algunas formas de realización de posibles perfiles de plegado estacionarios que se pueden utilizar.

30 En la forma de realización ilustrada, los perfiles estacionarios 71 y 73 se soportan mediante escuadras 72 y 74 mediante el armazón respectivo 51. Dichas escuadras 72, 74 se pueden ajustar tanto en una dirección vertical como en una dirección horizontal y transversal con respecto a la dirección de suministro F de los rollos por la máquina, para adaptarse a la forma y a la dimensión del paquete.

35 En algunas formas de realización, aguas arriba de los perfiles 71, 73 se pueden disponer placas guía 75, limitadas en el armazón 51 respectivo para contener, en la parte superior, los rollos y las láminas de envoltura respectivas que los rollos arrastran hacia arriba durante la inserción mediante el elevador 5 en la estación de inserción. La distancia mutua en dirección horizontal y transversal con respecto a la dirección de suministro F de los rollos de los perfiles 71, 73 y de las placas 75 se obtiene actuando mediante el motor 65 para establecer la distancia entre los armazones 51.

45 Además de los elementos descritos anteriormente, la máquina comprende un par de mesas de plegado móviles horizontales que se han omitido en algunas figuras en aras de la mayor claridad del dibujo y que se representan en particular en la vista lateral de la Figura 4. Esta figura muestra una primera mesa móvil horizontal 48 provista de un movimiento paralelo al movimiento f35 de los carros 35 y de los perfiles de plegado móviles 47 para aproximarse y alejarse de la estación de inserción de los rollos. El movimiento de la mesa móvil horizontal 48 se puede impartir mediante un sistema de vástago de conexión con manivela, indicado esquemáticamente con la referencia 50, equivalente al sistema 41, 43, con un motor similar al motor 44. El movimiento de la mesa de plegado móvil 48 está sincronizado con el movimiento de los carros 35 y de los perfiles de plegado móviles 47 del modo que se describe a continuación. En el lado opuesto con respecto a la trayectoria del elevador 5 y aproximadamente a la misma altura que la mesa 48, se dispone una segunda mesa de plegado móvil horizontal 52, que se puede mover según f52 y controlar mediante un sistema de vástago de conexión con manivela o un sistema de transmisión de movimiento similar 54 y mediante un motor 56. La mesa de plegado móvil horizontal 52 se puede aproximar a y alejar de la estación de inserción de los rollos. Este movimiento de la mesa de plegado móvil 52 está sincronizado con el movimiento de los perfiles de plegado 47 y de la mesa de plegado móvil 48.

60 La máquina descrita anteriormente y realizada del modo ilustrado en las figuras mencionadas anteriormente puede producir paquetes convencionales en los que la lámina de envoltura se pliega con sus aletas laterales selladas en las caras frontales de los rollos de los paquetes.

A continuación se describirá el procedimiento de plegado haciendo referencia a las Figuras 5A a 5G, que muestran esquemáticamente un grupo de rollos R que se van a embalar y la lámina de envoltura relacionada I.

65 Las Figuras 1 a 4 muestran grupos con dos rollos cada uno, estando los rollos de cada grupo alineados axialmente. En la secuencia de las Figuras 5A a 5G, cada grupo vuelve a prever dos rollos, pero situados el uno al lado del otro

lateralmente. Estas son solo dos de las muchas configuraciones del paquete que se pueden obtener adaptando la máquina.

La lámina de envoltorio I se dispone en la máquina por medios conocidos dispuestos en la estación de inserción 3. Dichos medios están indicados esquemáticamente en la Figura 4 y se omiten en las figuras restantes. La lámina I ventajosamente se obtiene cortando un rollo de película de plástico RF situado en la parte inferior de la máquina. En el esquema de la Figura 4, el rollo RF se sitúa con su eje ortogonal a la dirección de suministro F de los rollos R que se van a embalar. Sin embargo, esta posición solo es indicativa, ya que el rollo RF también se podría disponer con su eje paralelo a la dirección de suministro F.

Cuando el elevador 5 eleva un rollo o un grupo de rollos hacia el nivel del transportador 11, la lámina de envoltura I se arrastra hacia arriba mediante el grupo de rollos y los envuelve en tres lados, tal como se muestra en la Figura 5B. El rollo se sitúa entre los dedos 27, 29 en el asiento que estaba situado sobre el elevador 5. En este punto, el movimiento hacia dicho elevador 5 de la mesa de plegado móvil 48 y de los perfiles de plegado 47 provoca el plegado de la parte de lámina de envoltura I situada debajo del rollo y un primer plegado vertical en cada lado de los rollos. El movimiento de avance de la segunda mesa de plegado horizontal 52 provoca el plegado de la segunda aleta vertical de la lámina de envoltura I y, al final de esta primera etapa, el grupo de rollos R se encuentra en las condiciones que se muestran en la Figura 5D. Se deberá entender que los tres pliegues realizados hasta este punto por medio de las mesas 48, 52 y por medio de los perfiles móviles 47 se pueden realizar con una secuencia que puede variar de conformidad con los casos y las necesidades. De hecho, dichos tres elementos se controlan mediante accionadores que son independientes entre sí, la fase recíproca mutua se puede controlar por la unidad de control. Por ejemplo, se puede realizar el primer pliegue mediante las mesas horizontales 48, 52 y solo posteriormente el pliegue vertical mediante los perfiles móviles 47. Alternativamente, los perfiles 47 y la mesa 48 pueden actuar de forma simultánea y la mesa 52 se puede retrasar. En otra alternativa, cada uno de los tres movimientos puede ser escalonado en el tiempo el uno con respecto al otro.

Después de llevar a cabo estas operaciones, el transportador 11 se mueve hacia adelante haciendo que el rollo R pase entre los perfiles estacionarios 71, 73 y otros perfiles de plegado verticales, que no se muestran, que llevan a cabo el plegado vertical y el plegado horizontal de las aletas de la lámina de envoltura I que se proyecta del grupo de rollos, tal como se muestra en la Figura 5E (pliegue vertical) y en las Figuras 5F, 5G siguientes. Este procedimiento es conocido y no requiere descripción detallada. En la etapa de suministro del rollo R desde la posición sobre el elevador 5 hacia la estación de plegado, la mesa de plegado móvil horizontal 52 realiza un movimiento inverso sincronizado con el movimiento de avance del transportador 11, de manera que acompañe el rollo hacia los perfiles de plegado estacionarios 71, 73.

Al final del procedimiento, el grupo de rollos R deja la estación de plegado con la lámina de envoltura I plegada, tal como se muestra en la Figura 5G y se hace pasar por una estación de sellado, que sella las aletas plegadas. La estación de sellado es conocida y no se ilustra y se puede configurar, por ejemplo, tal como se describe en la literatura de patentes mencionada en la introducción de la presente descripción.

Las Figuras 6 a 10D muestran la misma máquina configurada para fabricar paquetes individuales mediante láminas de envoltura, cuyas aletas se insertan en el interior del orificio del núcleo tubular central en el que se bobinan los rollos R individuales. Las láminas de envoltura preferentemente están realizadas en material de papel en lugar de en material plástico y, por lo tanto, no se sellan. Tal como se pondrá de manifiesto a continuación, el sistema de embalaje, en este caso, es similar al sistema de "retorcido y acomodo" mencionado en la introducción de la descripción, pero con algunas diferencias de mejora importantes.

En las Figuras 6 a 10D, los mismos números indican partes idénticas o correspondientes a las que se utilizan en la configuración descrita anteriormente.

Tal como se puede apreciar en las Figuras 6 y 9, en esta configuración, los dos pares de elementos flexibles 15, 15 y 17, 17 están escalonados de manera que los elementos transversales 23 ligados al par de elementos flexibles 15, 15 están intercalados y equidistantes con respecto a los elementos transversales 25 ligados a los elementos flexibles 17, 17. Un asiento 81 respectivo se sujeta a cada elemento transversal 23 y a cada elemento transversal 25. Los asientos 81 sustituyen los dedos 27 y 29. Los asientos 81 son equidistantes entre sí. El paso entre asientos 81 consecutivos es igual a la distancia entre el elemento transversal 23, 25 de cada par de elementos transversales consecutivos.

En el ejemplo ilustrado, cada asiento 81 presenta sustancialmente una estructura en forma de C con un elemento transversal 81T del que se extienden dos elementos laterales 81F. En algunas formas de realización, uno de los dos elementos laterales 81F se realiza en una pieza o es fijo con respecto al elemento transversal 81T, mientras que el otro elemento lateral se puede ajustar y bloquear en el elemento transversal 81T a una distancia que se puede ajustar con respecto al elemento lateral opuesto. El número 82 indica los tornillos para bloquear el elemento lateral 81F al elemento transversal 81T. De este modo, la anchura de cada asiento 81 se puede adaptar al diámetro de los rollos que se van a manipular.

En algunas formas de realización, cada asiento 81 prevé placas conformadas 84 que definen superficies de contención de los rollos que se van a hacer avanzar mediante el transportador 11. En la forma de realización ilustrada, una placa respectiva 84, que presenta una extensión sustancialmente menor que la anchura del asiento individual 81, se proyecta desde cada elemento lateral 81F hacia la parte interior del asiento 81. Las placas 84 preferentemente presentan una superficie de contacto de rollo curva. La posición de dichas placas 84 se puede ajustar mediante un tornillo 86 y una ranura 88 provistos en cada elemento lateral 81F. La posición de las placas 84 se ajusta como una función del diámetro de los rollos R que se van a manipular. Así, en sustancia, el volumen de contención de cada rollo se puede ajustar modificando y ajustando la distancia entre los elemento laterales 81F y ajustando la posición de las placas 84.

Debajo del transportador 11, en la configuración ilustrada en las Figuras 6 a 9, también se prevé un conjunto de elementos que comprende el elevador 5 y los carros 35 con los elementos de movimiento respectivo y los perfiles de plegado 47 soportados por dichos carros 35. En el lado opuesto de la estación de inserción, en el que se mueve el elevador 5, se proporciona una configuración diferente de los elementos de plegado.

Más en particular, se fija un travesaño 91 en cada corredera 53 en sustitución del armazón respectivo 51. Cada corredera 53 está conectada a los mismos elementos cinemáticos que transmiten el movimiento desde el motor 65 a las correderas 53. Sin embargo, tal como se pondrá de manifiesto a continuación, en esta configuración, no se usa el motor 65 para ajustar la posición mutua de los elementos de plegado, sino para hacer funcionar los mismos elementos con un movimiento cíclico recíproco y obtener el plegado en cada etapa del transportador 11.

Los punzones 93 se sujetan a cada travesaño 91. En el ejemplo ilustrado, en cada lado de la trayectoria de suministro P de los rollos R se prevén cuatro punzones 93, soportados por el travesaño 91 respectivo. Dichos punzones 93 están separados entre sí por un paso constante, que se puede ajustar si resulta necesario, correspondiente al paso de los rollos R alojados en los asientos individuales 81 integrados con el transportador 11. En cada travesaño 91, aguas abajo de los punzones 93 con respecto a la dirección de suministro F de los rollos R por la máquina, se dispone un elemento en forma de disco 95, proyectándose desde el centro del mismo un perno o punta 97, preferentemente de forma cónica. La distancia entre el perno o punta 97 y el punzón adyacente 93 es igual que el paso entre los rollos R acoplados en los asientos 81 del transportador 11.

El movimiento sincronizado y simétrico de los brazos de balancín 61A y 61B provoca un movimiento sincronizado y simétrico correspondiente de los travesaños 91 con los punzones 93 respectivos y el elemento en forma de disco 95 en los dos lados de la trayectoria de suministro P de los rollos R transferidos por la máquina mediante el transportador 11 con los propósitos que se explicarán más adelante. El movimiento de los travesaños 91 está sincronizado con el movimiento de avance del transportador 11.

Un primer perfil estacionario 101, que se extiende aproximadamente paralelo a la trayectoria de los rollos, se dispone entre cada travesaño 91 con los punzones 93 respectivos y la trayectoria de suministro de los rollos. Dicho perfil estacionario 101 se puede soportar mediante una estructura estable de la máquina, indicada con la referencia 103. Un segundo perfil de plegado estacionario 105 se sujeta a la misma estructura 103, en cada lado de la trayectoria de suministro de los rollos. Dicho perfil 105 presenta un borde conformado con dos perfiles guía convergentes, indicados con las referencias 105A y 105B, que se conectan con una parte sustancialmente circular 105C del borde del perfil 105. Los bordes convergentes 105A y 105B están encarados en la dirección de la que llegan los rollos desde la estación de entrada 3 y, de este modo, convergen en la dirección de suministro F de los rollos hasta la parte circular 105C del borde mencionado anteriormente.

Un perfil de plegado móvil 107 se dispone en cada lado de la trayectoria de suministro P de los rollos R, entre los perfiles de plegado estacionario 101 y 105. Los dos perfiles de plegado móviles 107 presentan un movimiento conforme a la doble flecha f107 en una dirección sustancialmente vertical, estando dicho movimiento sincronizado con el movimiento de avance del transportador 11. En la forma de realización que se muestra a título de ejemplo, el movimiento de elevación y descenso de los perfiles de plegado móviles 107 según la doble flecha f107 se imparte mediante un motor 109 situado debajo de la mesa de deslizamiento 33 de los rollos. En el ejemplo ilustrado, el motor 109 controla, mediante un manivela 111 y un vástago de conexión 113, el movimiento de elevación y descenso de un vástago 115, en el que está ligado el elemento transversal 117 que soporta los dos perfiles de plegado móviles 107.

Los elementos descritos con anterioridad llevan a cabo una secuencia de etapas de plegado, que se entenderán mejor haciendo referencia también a la secuencia representada de forma esquemática en las Figuras 10A a 10E, que muestran un rollo y la lámina de envoltura respectiva de forma aislada, para ilustrar el proceso de embalaje.

Cada rollo que se va a embalar, se eleva mediante el elevador 5 y se inserta en el asiento 81 respectivo, que está situado sobre la trayectoria del elevador 5. En esta etapa, una lámina de envoltura I, preferentemente realizada en papel, envuelve el rollo R por la parte superior y la parte lateral (Figura 10A). Las mesas de plegado móviles horizontales 48, 52 llevan a cabo, del modo ya descrito haciendo referencia al procedimiento de funcionamiento anterior, el plegado de las aletas verticales de la lámina de envoltura, de manera que se dispongan debajo del rollo R. Así, dicho rollo se envuelve completamente en la lámina de envoltura I que, al ser más larga que el rollo R, se

proyecta desde ambas caras planas de dicho rollo. El movimiento de avance de la mesa de plegado horizontal 48 está sincronizado con el movimiento de avance de los perfiles de plegado 47, que pliega una primera parte de las aletas de la lámina de envoltura I, proyectándose con respecto a las superficies planas del rollo R, en dichas superficies planas. Al final de esta etapa, el rollo se encuentra tal como se representa esquemáticamente en la Figura 10B.

Si el perfil de plegado estacionario 101 se extiende con el borde inicial, preferentemente redondeado, del mismo hasta que se encuentra sobre el elevador 5, en esta primera etapa, la parte superior de la lámina de envoltura está por lo menos parcialmente plegada contra la superficie frontal del rollo. Preferentemente, tal como se muestra en los dibujos adjuntos, el perfil de plegado estacionario 101 está retorcido de manera que en la parte inicial no pliegue la lámina de envoltura, sino que solo actúe en la misma en una etapa posterior.

En la etapa posterior, el transportador 11 mueve el rollo R en avance de acuerdo con la flecha F, mientras que la mesa de plegado móvil horizontal 52 lleva a cabo un movimiento sincronizado y concordante con el movimiento de dicho transportador 11.

El transportador 11 se mueve hacia adelante de forma escalonada, de manera que soporte cada rollo R insertado en el asiento respectivo 81 y alrededor del que se ha envuelto la lámina de envoltura I, delante de cada punzón 93 y delante del elemento en forma de disco 95, haciendo que cada rollo se detenga en cada posición correspondiente a los punzones 93 y al elemento en forma de disco 95, para llevar a cabo las operaciones descritas a continuación. Se deberá entender que, normalmente, en cada momento del ciclo de embalaje, la totalidad de los asientos 81 del transportador 11 está llena y, por lo tanto, en cada etapa del movimiento de avance del transportador 11 cada punzón 93 y el elemento en forma de disco 95 llevan a cabo una operación en un rollo R diferente.

El movimiento de avance escalonado del transportador 11 está sincronizado con el movimiento alternativo de los dos travesaños 91 y, por lo tanto, de las dos series de punzones 93 y de los elementos en forma de disco 95 dispuestos respectivamente en los dos lados de la trayectoria de suministro P de los rollos R. Este movimiento alterno se controla mediante el motor eléctrico 65 y se coordina con el movimiento de elevación y descenso de los perfiles de plegado móviles 107 controlados por el motor eléctrico 109.

Tal como se ha mencionado, la totalidad de los asientos 81 normalmente se encuentra llena y cada punzón 93 lleva a cabo una operación en cada etapa en los rollos siguientes. En la descripción siguiente, se considerará un rollo individual y se describirán las operaciones realizadas en el mismo mediante los distintos elementos de la máquina, entendiéndose que dichas operaciones se llevan a cabo en secuencia en cada rollo acoplado en los asientos 81 del transportador 11.

En la primera etapa de movimiento de avance del rollo R, después de que se haya insertado en el asiento 81 situado sobre el elevador 5, se hace pasar dicho rollo entre los dos perfiles de plegado estacionario opuestos 101. Si estos están retorcidos, se inicia el pliegue hacia abajo de la parte superior de la aleta que se proyecta de la lámina de envoltura I. Preferentemente, la operación de plegado se completa cuando el rollo se sitúa entre los punzones 93 del segundo par, descrito anteriormente. En algunas formas de realización, el perfil estacionario 101 puede ser más corto que el que se representa en el dibujo e iniciarse aguas abajo de la posición que adopta el rollo que se acaba de elevar mediante el elevador 5, de modo que se inicie el plegado de la parte superior de la lámina de envoltura solo después de que el rollo R haya empezado a moverse en avance según la referencia F a lo largo de la trayectoria P. En otras formas de realización, el perfil de plegado estacionario 101 puede presentar la longitud que se representa en el dibujo, y ser plano, en cuyo caso el plegado hacia abajo de la parte superior de la aleta de la lámina de envoltura comienza de forma inmediata, cuando el rollo R se inserta en el asiento 81 mediante el elevador 5. En otras formas de realización, el perfil de plegado estacionario 101 puede presentar una altura variable, con un borde inferior que desciende gradualmente, a fin de obtener el plegado gradual de la aleta de la lámina de envoltura.

Cuando el rollo ha realizado la primera etapa de movimiento de avance y se encuentra entre los punzones 91 del primer par, se detiene temporalmente, permitiendo la inserción parcial de los punzones en el interior del orificio axial del núcleo de bobinado AV del rollo. De esta modo, los punzones 93 pliegan la parte de la lámina de envoltura I, que se había plegado en cada superficie frontal del rollo mediante los perfiles de plegado móviles 47 contra la superficie frontal respectiva, hasta que estaba sobre el núcleo tubular AV, en el interior del núcleo de bobinado tubular AV.

Al avanzar hacia una etapa posterior, el rollo R se sitúa entre los punzones 93 del segundo par, después de que la parte superior de la aleta de la lámina de envoltura que se proyecta desde cada una de las dos superficies frontales del rollo R se haya plegado hacia abajo mediante el perfil de plegado estacionario 101 respectivo. El movimiento alternativo de inserción y extracción posterior de los punzones 93 de este par provoca la inserción de la parte respectiva de la aleta plegada en el núcleo tubular AV (Figura 10C).

Una vez que los punzones 93 se han alejado del rollo, este último avanza a una etapa posterior y se sitúa en los dos perfiles de plegado móviles opuestos 107, que se han hecho descender para emplazar el rollo y que están alineados axialmente con los punzones 93 del tercer par de punzones. Si resulta necesario, el movimiento de avance de los rollos R y el movimiento de descenso de los perfiles de plegado móviles 107 se pueden coordinar de manera que el

- rollo se mueva hacia adelante entre los dos perfiles de plegado móviles 107 que se han llevado a la posición elevada, para plegar una parte de las aletas que se proyectan contra las superficies planas del rollo. Posteriormente, se pueden hacer descender los perfiles 107 y volver a elevar para plegar la parte inferior de las aletas de la lámina de envoltura I contra las superficies planas del rollo R. Sin embargo, preferentemente, dichos perfiles de plegado móviles 107 se hacen descender debajo de la mesa de suministro de rollo antes de que llegue dicho rollo. Cuando este último se detiene en la posición correspondiente a los perfiles de plegado móviles 107, estos se elevan para plegar la parte inferior de la aleta de la lámina de envoltura que se proyecta desde la superficie frontal respectiva del rollo R hacia arriba, presionándola contra dicha superficie y soportándola delante del núcleo de bobinado tubular AV.
- El movimiento de elevación según f107 de los perfiles de plegado móviles 107 está sincronizado con respecto al movimiento transversal de los punzones 93 soportados por el travesaño 91, de manera que los punzones 93 del tercer par de punzones se insertan en el orificio del núcleo de bobinado AV, que está situado ente los perfiles de plegado móviles 107 después de que se hayan elevado dichos perfiles de plegado móviles 107. De esta manera, una parte de la aleta de la lámina de envoltura se inserta en el interior del núcleo de bobinado AV. En este punto, el rollo se encuentra en la condición que se muestra esquemáticamente en la Figura 10D.
- En la etapa siguiente, el rollo R avanza entre los dos perfiles de plegado estacionarios 105 que pliegan las partes restantes de las aletas de la lámina de envoltura contra las superficies frontales del rollo que, a continuación, se insertan en el interior del orificio axial del núcleo de bobinado AV con un movimiento de inserción adicional del último par de punzones 93. En este punto, el rollo está envuelto por completo y las aletas de la lámina de envoltura I se han volteado contra las superficies planas del rollo R y se han insertado en el interior del núcleo tubular AV (Figura 10E).
- La etapa de movimiento de avance siguiente soporta el rollo entre los dos elementos en forma de disco 95 y los pernos o puntas cónicas centrales 97 situados en dichos elementos en forma de disco. El movimiento de los elementos en forma de disco 95 el uno hacia el otro y el movimiento de penetración de los pernos cónicos 97 en los extremos del núcleo de bobinado tubular central AV estabilizan los pliegues de la lámina de envoltura I alrededor del rollo R.
- El paquete final que se obtiene es similar al que se puede obtener con las máquinas de embalaje del tipo de retorcido y acomodo conocidas a partir de la técnica anterior descritas en la introducción de la presente descripción. Sin embargo, el procedimiento realizado por la máquina descrito en el presente documento es diferente de los mencionados anteriormente, ya que no hay retorcido o torsión de las aletas que sobresalen de la lámina de envoltura y posterior inserción en el núcleo de bobinado tubular en una operación individual mediante un único punzón. Al contrario, la máquina de la invención, en esta forma de realización, pliega gradualmente cada lámina de envoltura, volteando una parte de lámina contra la superficie lateral del rollo en cada etapa del rollo e insertando solo una parte de la aleta de lámina plegada en el núcleo de bobinado tubular AV en cada etapa. Por lo tanto, el proceso de "acomodo", es decir, la inserción de la lámina en el núcleo de bobinado mediante un punzón, se divide en una serie de etapas posteriores, que utilizan en secuencia para cada lado del rollo cuatro punzones, actuando cada uno de los mismos en el mismo rollo, uno en cada etapa. Así, la inserción de la aleta plegada de la lámina de envoltura en el núcleo de bobinado tubular AV es mucho más gradual, lo que reduce el riesgo de rasgar la lámina durante el embalaje del rollo R.
- La etapa siguiente de movimiento de avance del transportador 11 lleva el rollo embalado a un extractor 120 (que se muestra en particular en las Figuras 6 y 9), provisto para extraer el rollo R del asiento respectivo 81. De hecho, este último no permite que dicho rollo caiga libremente cuando el asiento inicie el movimiento de elevación alrededor de las ruedas de retorno 19, 21 aguas abajo de la estación de plegado, ya que los elementos laterales 81F del asiento están conectados fuertemente al elemento transversal 81T. Dicho extractor 120 provisto con el fin de extraer el rollo de los asientos puede comprender un par de púas 123 que, en el ejemplo ilustrado, presentan una estructura curvada adecuada para seguir la forma de la superficie lateral de los rollos. Dichas púas 123 están situadas a una distancia recíproca, que se puede ajustar si se precisa, de manera que puedan pasar externa y lateralmente con respecto a los elementos laterales 81F de cada asiento 81. Las púas 123 se sujetan torsionalmente a un árbol 125 que presenta un movimiento de rotación recíproco controlado por un motor eléctrico 127 y transmitido por medio de la correa 129 a una polea 131 conectada a dicho árbol 125. El giro recíproco de acuerdo con la flecha f123 controlado por el motor 127 en cada etapa del transportador 11 asegura que cada rollo R embalado suministrado desde la estación de plegado se ensamble en los extremos de la mismo, proyectándose desde el asiento 81 mediante las dos púas 123, que extraen el rollo R y lo dejan caer en una trayectoria de salida 133.
- Cuando la máquina se configura tal como se describe haciendo referencia a las Figuras 6 y siguientes, la estación de sellado aguas abajo (que no se muestra), que en la disposición de las Figuras 1 a 5 presenta la función de sellar las aletas plegadas de la película de embalaje de plástico, se utiliza como simple un dispositivo de transferencia o transportador, manteniendo los sistemas de calor desconectados y utilizando solo los elementos de transporte, por ejemplo con una banda o con correas.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de embalaje para embalar rollos de papel, que comprende:

- 5 - una estación de inserción para insertar los rollos en unas láminas de envoltorio;
- una trayectoria de suministro de los rollos;
- 10 - un transportador para suministrar los rollos por dicha trayectoria de suministro;
- una estación de plegado adaptada para estar equipada de forma alternativa:
 - 15 a) con unos primeros elementos de plegado estacionarios (71, 73) para plegar las aletas laterales de dichas láminas de envoltura contra las superficies finales de dichos rollos;
 - b) o con unos segundos elementos de plegado dinámicos (93, 95, 97), para insertar las aletas laterales de dichas láminas de envoltura en el interior de los orificios de los núcleos de bobinado respectivos de dichos rollos;

20 en la que dicha estación de plegado comprende: una primera corredera (53) y una segunda corredera (53), dispuestas en los lados de dicha trayectoria de suministro y que se pueden mover de acuerdo con una dirección de movimiento, que es transversal con respecto a la trayectoria de suministro; y por lo menos un accionador (65) para mover dichas correderas a lo largo de dicha dirección de movimiento; y en la que por lo menos algunos de los primeros elementos de plegado y de los segundos elementos de plegado se pueden ligar de manera selectiva a dichas correderas.

2. Máquina según la reivindicación 1, en la que dicha estación de inserción comprende: un elevador, que transfiere dichos rollos desde un nivel inferior hasta un nivel superior; y unos elementos para aplicar dichas láminas de envoltura alrededor de dichos rollos durante la transferencia.

3. Máquina según la reivindicación 1 o 2, en la que dicha estación de plegado está equipada con dichos primeros elementos de plegado estacionarios, siendo dichas correderas mantenidas en una posición estacionaria durante el embalaje; siendo dicho por lo menos un accionador controlado para ajustar la distancia entre dichos primeros elementos de plegado estacionarios.

4. Máquina según la reivindicación 1 o 2, en la que cuando dicha estación de plegado está equipada con dichos segundos elementos de plegado, siendo dichas correderas controladas por dicho por lo menos un accionador para aproximarse y alejarse entre sí de manera sincronizada con un movimiento de avance escalonado de dicho transportador.

5. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho accionador está conectado mediante unos primeros y segundos elementos de conexión mecánica a dicha primera corredera y a dicha segunda corredera, estando dichos primeros y segundos elementos de conexión mecánica diseñados y dispuestos para controlar los movimientos simétricos de dichas correderas mediante dicho accionador.

6. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos primeros elementos de plegado estacionarios comprenden, en cada lado de la trayectoria de suministro, dos perfiles de plegado que se extienden desde la parte inferior hacia arriba y desde la parte superior hacia abajo, para plegar y presionar las partes de dicha lámina de envoltura contra las respectivas superficies frontales de los rollos.

7. Máquina según la reivindicación 6, en la que dichos dos perfiles de plegado en cada lado de la trayectoria de suministro están ligados a una respectiva corredera de entre dicha primera corredera y dicha segunda corredera.

8. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos segundos elementos de plegado comprenden, en cada lado de la trayectoria de suministro, una pluralidad de punzones separados entre sí, para insertar las aletas de la lámina de envoltura en el núcleo de bobinado de los rollos, y en la que, preferentemente, dichos segundos elementos de plegado comprenden, en cada lado de la trayectoria de suministro, un elemento en forma de disco que rodea una punta de remachado, para remachar y estabilizar las aletas de la lámina de envoltura insertadas mediante dichos punzones en el núcleo de bobinado de los rollos, estando cada elemento en forma de disco dispuesto aguas abajo de los punzones correspondientes, con respecto a la dirección de suministro de los rollos a lo largo de dicha trayectoria de suministro.

9. Máquina según la reivindicación 8, en la que: los punzones y el elemento en forma de disco en un primer lado de la trayectoria de suministro están soportados por un primer travesaño; los punzones y el elemento en forma de disco en un segundo lado de la trayectoria de suministro están soportados por un segundo travesaño; dicho primer

travesaño y dicho segundo travesaño están soportados respectivamente por dicha primera corredera y dicha segunda corredera.

5 10. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos segundos elementos de plegado comprenden, en cada lado de la trayectoria de suministro, por lo menos un primer perfil de plegado estacionario que se extiende hacia la estación de inserción.

10 11. Máquina según la reivindicación 10 en combinación con la reivindicación 8, en la que dicho primer perfil de plegado estacionario está situado y configurado de manera que pliegue una parte superior de la lámina de envoltura que sobresale lateralmente desde el rollo hacia abajo.

15 12. Máquina según la reivindicación 10 u 11, en la que dichos segundos elementos de plegado comprenden un segundo perfil de plegado estacionario situado aguas abajo del primer perfil de plegado estacionario, con respecto a la dirección de suministro de los rollos a lo largo de dicha trayectoria de suministro; en la que, preferentemente, dicho segundo perfil de plegado estacionario está situado aguas arriba del elemento en forma de disco respectivo, con respecto a la dirección de suministro de los rollos a lo largo de dicha trayectoria de suministro; y en la que, preferentemente, dicho segundo perfil de plegado estacionario está alineado con el último par de punzones.

20 13. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos segundos elementos de plegado comprenden, en cada lado de la trayectoria de suministro, un perfil de plegado móvil, que presenta un movimiento entre una posición activa y una posición retirada, sincronizado con el movimiento de avance de dicho transportador.

25 14. Máquina según la reivindicación 13 en combinación con por lo menos una de las reivindicaciones 9 a 12, en la que dicho perfil de plegado móvil comprende un borde conformado con una muesca, para cooperar con uno de dichos punzones de plegado.

30 15. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho transportador se extiende sobre dicha primera corredera y dicha segunda corredera y, preferentemente, desde la estación de inserción hasta más allá de la estación de plegado; y en la que dicho transportador comprende preferentemente una pluralidad de asientos, recibiendo cada uno de los mismos un rollo en la estación de inserción y transfiriendo dicho rollo a través de la estación de inserción.

35 16. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho transportador comprende un primer par de elementos flexibles y un segundo par de elementos flexibles, paralelos entre sí, siendo dicho primer par de elementos flexibles y dicho segundo par de elementos flexibles accionados alrededor de unas ruedas de giro libre y motorizadas, siendo ajustable la fase angular de dicho primer par de elementos flexibles y de dicho segundo par de elementos flexibles.

40 17. Máquina según la reivindicación 16, en la que una primera serie de elementos transversales está ligada a dicho primer par de elementos flexibles y una segunda serie de elementos transversales está ligada a dicho segundo par de elementos flexibles.

45 18. Máquina según la reivindicación 17, en la que la primera serie de elementos transversales y la segunda serie de elementos transversales pueden estar situados de manera que cada uno de los elementos transversales de la primera serie esté situado lado con lado con un elemento transversal correspondiente de la segunda serie, para definir, en combinación con unos primeros y segundos dedos respectivos ligados a dichos elementos transversales, un asiento para contener y suministrar los rollos, pudiendo la dimensión de dichos asientos ser ajustada mediante el ajuste de la fase angular entre dicho primer par de elementos flexibles y dicho segundo par de elementos flexibles.

50 19. Máquina según la reivindicación 17 o 18, en la que la primera serie de elementos transversales y la segunda serie de elementos transversales pueden ser situados de manera que estén separados por un paso constante, y en la que un asiento formado por una estructura sustancialmente en forma de C, con un elemento transversal y dos elementos laterales, puede ser ligado a cada uno de dichos elementos transversales, para contener y suministrar los rollos acoplados en dicho asiento.

55 20. Máquina según la reivindicación 19, en la que la distancia entre dichos dos elementos laterales puede ser ajustada en función del diámetro de los rollos, y en la que cada uno de dichos asientos comprende preferentemente unas superficies de contención de rollo que se extienden desde dichos elementos laterales hacia el interior del asiento respectivo.

60 21. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende un extractor situado aguas abajo de la estación de plegado y que coopera con dicho transportador para extraer los rollos del transportador; en la que dicho extractor presenta preferentemente un movimiento de rotación alrededor de un eje sustancialmente ortogonal a la dirección del movimiento de avance del transportador y sincronizado con el movimiento de avance de dicho transportador.

65

22. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que, cuando dicha estación de plegado está equipada con dichos segundos elementos de plegado, el transportador está controlado para moverse hacia delante de manera escalonada, correspondiendo cada escalón del transportador a un movimiento de avance de dichos segundos elementos de plegado dinámicos.
- 5
23. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que, dispuestos en el lado de la estación de inserción opuesto a la estación de plegado están previstos unos perfiles de plegado móviles, que presentan un movimiento de aproximación y alejamiento de la estación de inserción.
- 10
24. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en la que, asociadas con la estación de inserción, están previstas dos mesas móviles, que presentan un movimiento de aproximación y alejamiento de la estación de inserción, para envolver una lámina de envoltura alrededor de cada rollo insertado en la estación de inserción.

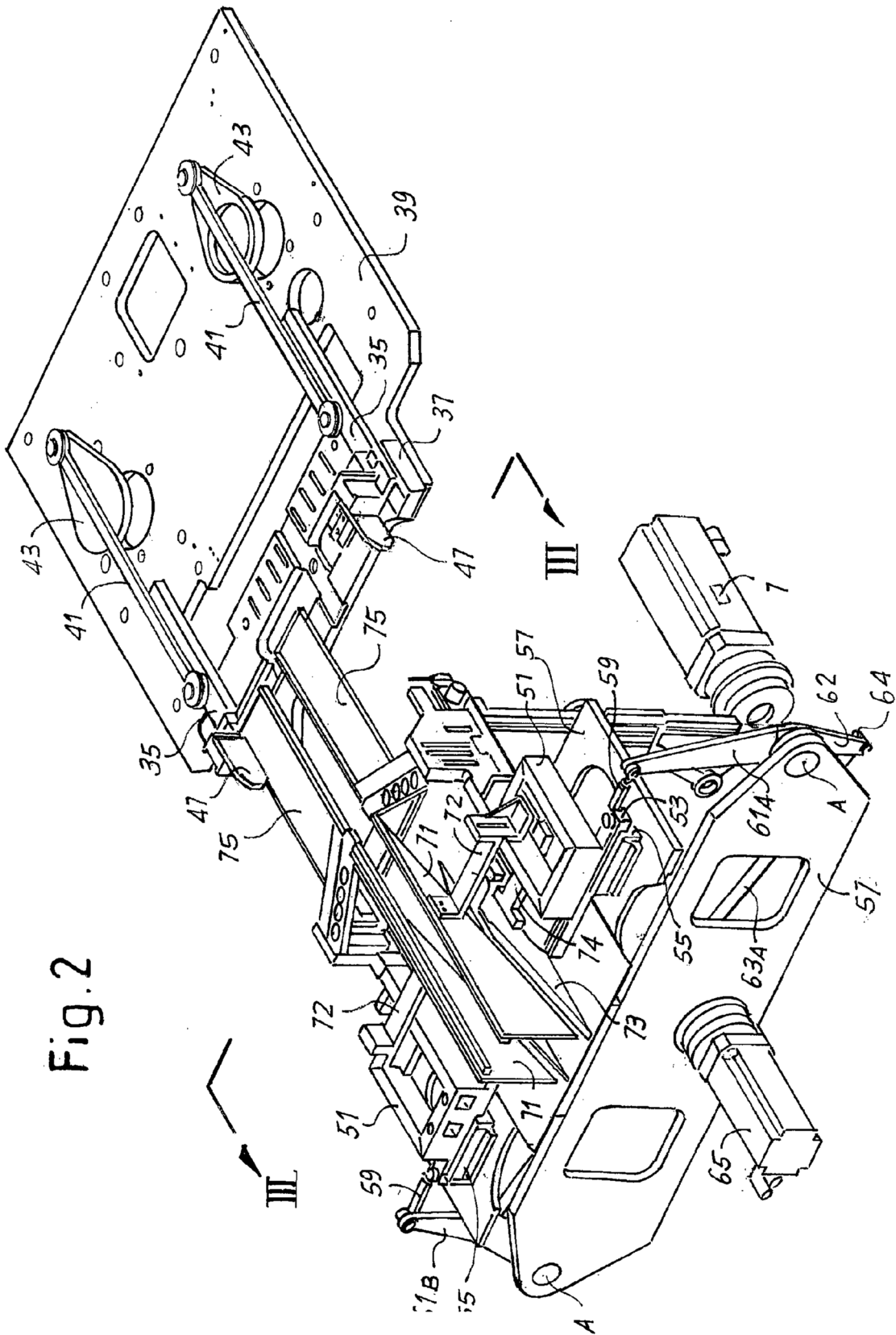
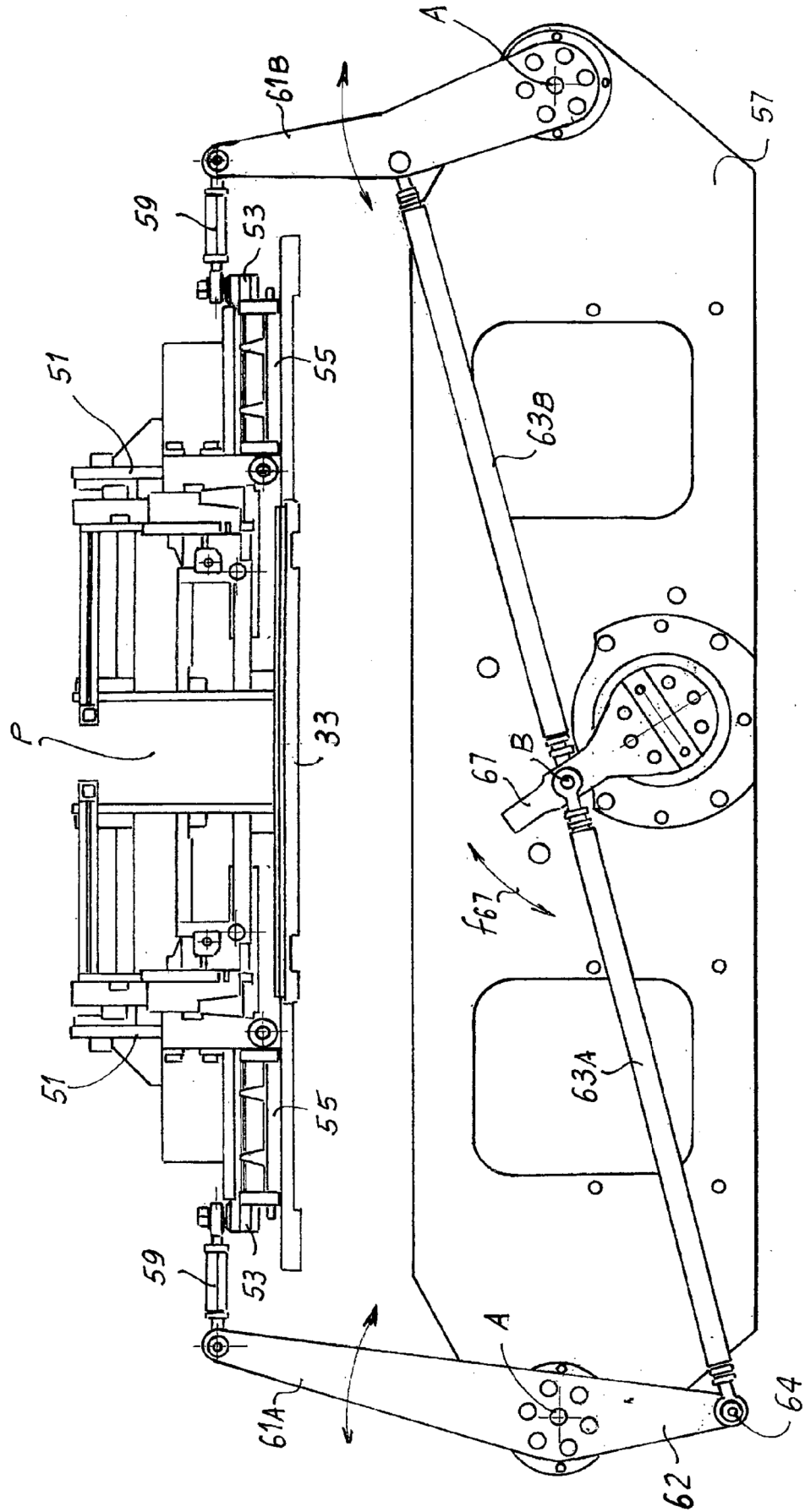


Fig. 2

Fig. 3



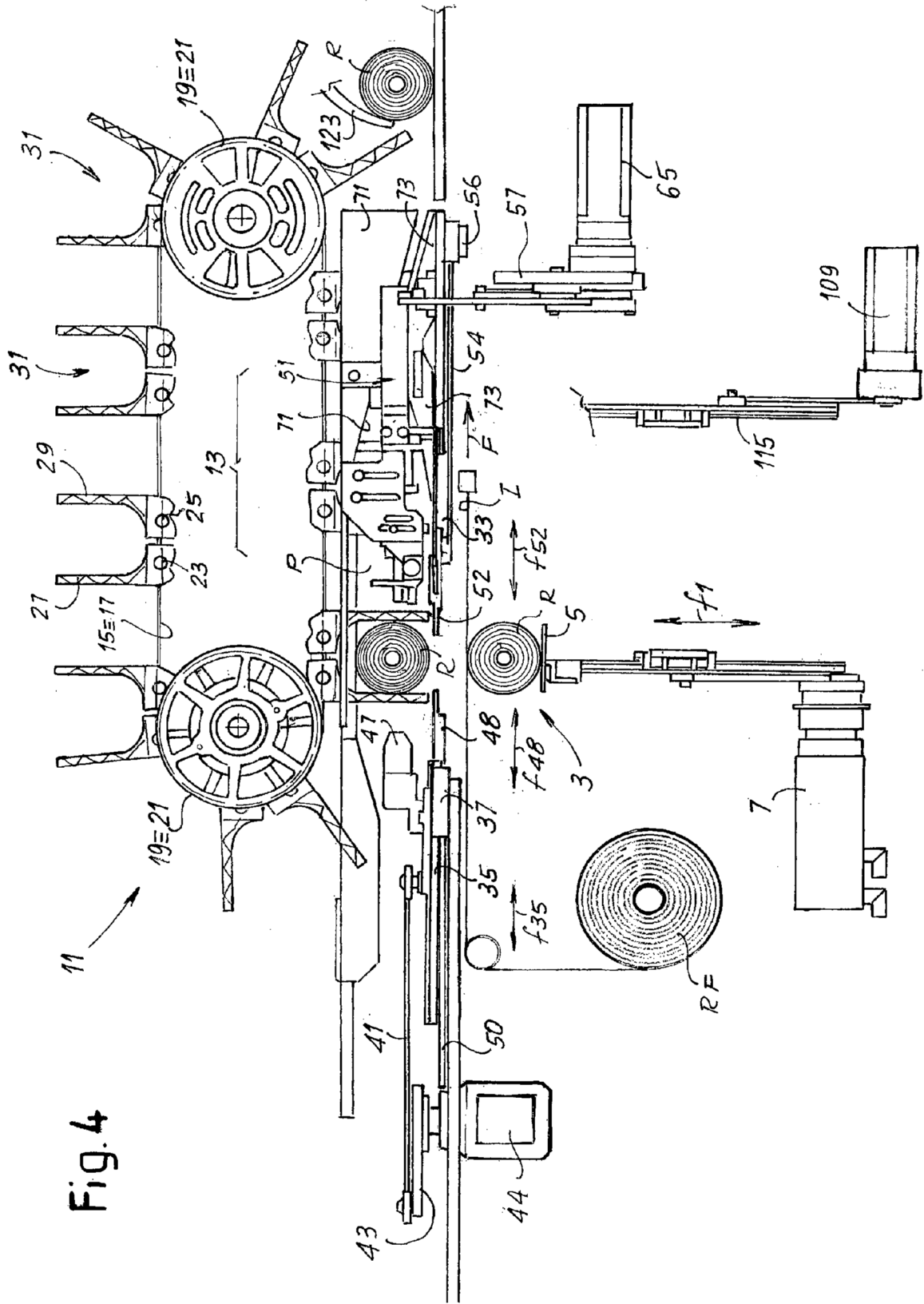


Fig. 4

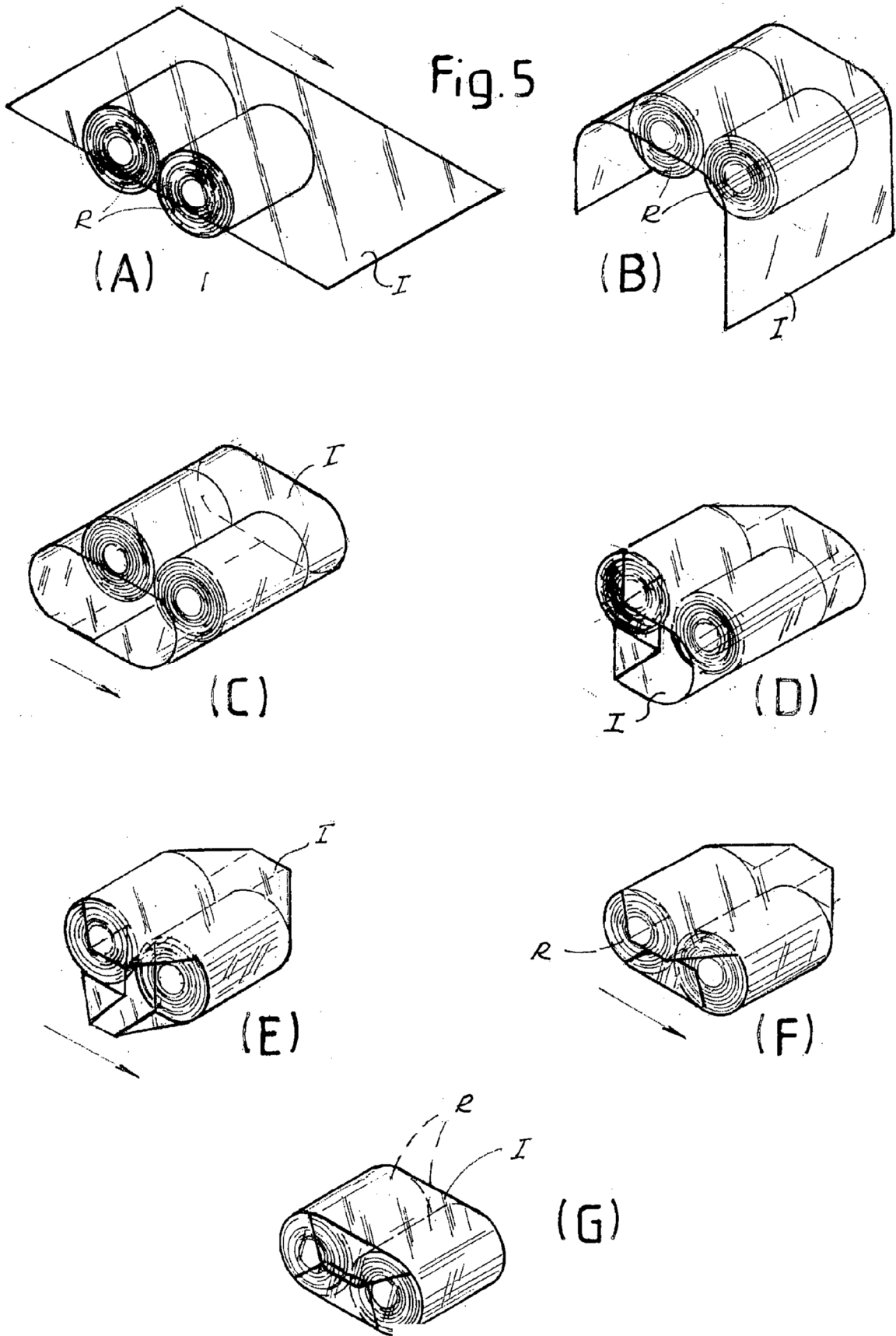


Fig.7

