

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 893**

51 Int. Cl.:

**B65B 11/20** (2006.01)

**B65B 11/22** (2006.01)

**B65B 25/14** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.07.2020 PCT/EP2020/070255**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2021 WO21009339**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2020 E 20740324 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3999429**

54 Título: **Método y máquina para empaquetar productos en láminas de envoltura**

30 Prioridad:

**18.07.2019 IT 201900012273**

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

**16.11.2023**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PATTUZZI, FABIO;  
PAGANINI, LIVIO;  
SCANNAVINI, DANIELE;  
DEGLI ESPOSTI, ANDREA y  
DI BUONO, PIERO**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

**ES 2 953 893 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Método y máquina para empaquetar productos en láminas de envoltura

5 **Campo técnico**

En la presente memoria, se divulgan métodos y máquinas para empaquetar productos en láminas de envoltura, por ejemplo, en láminas de película de plástico o papel.

10 **Antecedentes de la técnica**

En muchos campos industriales, es común empaquetar productos en láminas de envoltura, por ejemplo, pero no exclusivamente, láminas de plástico, es decir, película polimérica.

15 Típicamente, los paquetes de productos en láminas de envoltura se utilizan en el campo de los productos de papel tisú. Por ejemplo, los paquetes de pañuelos de papel y servilletas de papel, rollos de papel higiénico, rollos de papel de cocina y similares se empaquetan en láminas de envoltura.

20 Con este fin, los productos habitualmente se ensamblan en grupos de productos ordenados según una distribución específica. A continuación, los grupos de productos se envuelven en una lámina de envoltura con la ayuda de elementos mecánicos que actúan sobre la lámina de envoltura, plegándola alrededor del grupo de productos.

25 En algunas máquinas conocidas, cada grupo de productos está dispuesto en un elevador, que se mueve según una trayectoria aproximadamente ortogonal a un plano geométrico en el que se extiende preliminarmente una lámina de envoltura. El movimiento relativo entre la lámina de envoltura y el grupo de productos hace que la lámina de envoltura se envuelva alrededor de las superficies laterales del grupo de productos. Quedan libres dos superficies opuestas del grupo de productos. La lámina de envoltura presenta una dimensión tal como para sobresalir en dos lados opuestos del grupo de productos, es decir, de las superficies opuestas mencionadas, formando solapas. Estas solapas se pliegan posteriormente mediante elementos de plegado contra las superficies opuestas que previamente se han dejado libres. A continuación, se estabilizan las solapas plegadas en una posición plegada, por ejemplo, mediante soldadura, pegado u otros métodos, por ejemplo, aplicando una lámina adhesiva a las mismas.

30 Ejemplos de máquinas de empaquetado de este tipo se divulgan en los documentos US6,308,497; WO2009/078051; US8,430,232; US2014/0260087; US2015/0239590 US2015/0251785; WO2018/234399; WO2018/069781; WO2018/210697.

35 Para las líneas que producen artículos o productos que van a empaquetarse de la manera mencionada, existe una constante investigación de soluciones técnicas adaptadas para aumentar la productividad de las líneas de producción, en las que se incluyen las máquinas de empaquetado. Esto conduce a la necesidad de producir máquinas de empaquetado cada vez más rápidas, que también garanticen la calidad del paquete producido.

40 Además, las láminas de envoltura habitualmente están compuestas por polímero o material de papel. Para reducir los costes de producción y también reducir el impacto medioambiental de los materiales utilizados para el empaquetado, existe una constante investigación destinada a reducir la cantidad de material polimérico utilizado para el empaquetado. Por tanto, sería útil poder utilizar láminas de envoltura más delgadas que las que se utilizan actualmente, para reducir la cantidad de polímero o de papel.

45 Las operaciones de envolver la lámina de envoltura alrededor de las caras laterales del grupo de productos se vuelven críticas a altas velocidades. De hecho, cuanto mayor es la velocidad con la que la lámina de envoltura se envuelve alrededor del grupo de productos que van a empaquetarse, mayor es el riesgo de posicionamiento incorrecto de la lámina y de formación de arrugas. Esto afecta negativamente al producto terminado, lo que puede hacer que el producto se deseche.

50 Por ejemplo, en máquinas del tipo divulgado en las publicaciones mencionadas, se ha encontrado que la lámina de envoltura tiende a plegarse o a disponerse incorrectamente, es decir, no alineada con el grupo de productos, cuando la película de plástico utilizada para producir la lámina de envoltura es demasiado delgada y/o cuando aumenta la velocidad de producción. Esto plantea límites en lo que se refiere a la velocidad de producción. La tendencia a reducir el grosor de la película de plástico utilizada para las láminas de envoltura también está limitada por la necesidad de garantizar un control correcto de la lámina de envoltura durante las etapas de un ciclo de empaquetado.

55 El documento US-2.890.555 divulga una máquina y un método para empaquetar productos en láminas de envoltura, en los que se utilizan elementos neumáticos para facilitar la operación de empaquetado. La máquina y el método conocido a partir de este documento no han demostrado ser efectivos.

Como consecuencia, existe la necesidad de desarrollar métodos y máquinas de empaquetado, que resuelvan total o parcialmente los problemas del estado de la técnica. En particular, sería beneficioso proporcionar métodos y máquinas de empaquetado en los que se mejore el control de la posición de la lámina de envoltura con respecto al grupo de productos que van a empaquetarse, incluso a altas velocidades de producción y/o cuando se utilicen láminas de envoltura particularmente delgadas.

## Sumario

Según un primer aspecto, está previsto un método para producir un paquete de productos envueltos en una lámina de envoltura, que en primer lugar comprende una primera etapa en la que se dispone una lámina de envoltura en un plano. Con esto, quiere decirse que la lámina de envoltura se extiende de modo que se disponga aproximadamente según un plano, por ejemplo, retenida a lo largo de los bordes paralelos y opuestos de la lámina. No se proporciona ninguna superficie de soporte físico de la lámina de envoltura para este fin. Si es necesario, pueden proporcionarse elementos en forma de barra o similares para soportar algunas zonas de la lámina, pero dejándola reposar libremente en el espacio de una zona central de la misma, para poder llevar a cabo las etapas posteriores que se describen a continuación. El método comprende además la etapa de posicionar un grupo de productos delante de la lámina de envoltura. La etapa de disponer la lámina según un plano y de disponer los productos delante de ella puede tener lugar simultáneamente o en secuencia, o de manera parcialmente superpuesta en el tiempo. Lo que es importante es que al final de estas dos etapas, la lámina y los productos que van a empaquetarse estén uno delante del otro y preferentemente la lámina de envoltura sobre los productos y separada de los mismos.

A continuación, el método proporciona la etapa de mover el grupo de productos y la lámina de envoltura el uno hacia la otra, con un movimiento aproximadamente ortogonal al plano de la lámina de envoltura, para envolver las superficies laterales del grupo de productos en la lámina de envoltura, dejando libres dos superficies opuestas del grupo de productos.

En el presente contexto, el movimiento entre la lámina de envoltura y el grupo de productos se entiende como un movimiento relativo entre dicha lámina de envoltura y dicho grupo de productos. Por motivos prácticos y para un mejor control, en las formas de realización preferidas actualmente, la lámina de envoltura se dispone en una posición fija y el grupo de productos se mueve hacia la lámina de envoltura. Esta última seguirá entonces al grupo de productos en su movimiento adicional, cuando se mueve más allá del plano en el que se encuentra la lámina de envoltura, es decir, el plano en el que se dispone la lámina para iniciar el ciclo de empaquetado.

La dimensión de la lámina de envoltura y la dimensión del grupo de productos son de manera que las solapas de la lámina de envoltura, envueltas alrededor del grupo de productos, sobresalen con respecto al grupo de productos de cada una de las dos superficies opuestas mencionadas. El método proporciona además la etapa de plegar las solapas de la lámina de envoltura contra las dos superficies opuestas del grupo de productos para completar la envoltura del grupo de productos en la lámina de envoltura.

Para impedir o reducir las arrugas o el posicionamiento erróneo de la lámina de envoltura con respecto al grupo de productos que van a empaquetarse, las solapas de la lámina de envoltura que sobresalen del grupo de productos se soportan, por medio de elementos mecánicos de soporte, durante al menos una parte del movimiento relativo entre el grupo de productos y la lámina de envoltura.

De este modo, se reduce la tendencia de las láminas de envoltura a torcerse, plegarse o formar arrugas durante la etapa de envoltura. La velocidad a la que se realizan las etapas del ciclo de empaquetado mencionadas también puede llevarse a cabo a alta velocidad, debido al soporte con el que se proporciona la lámina de envoltura.

Sorprendentemente, se ha descubierto que simplemente soportando las solapas de la lámina de envoltura que sobresalen de las dos superficies opuestas que se dejan libres antes del plegado de las solapas incluso en un solo lado del grupo de productos, se logra un control muy eficaz de la lámina de envoltura, con la posibilidad de aumentar considerablemente la velocidad de producción sin consecuencias negativas en lo que se refiere a la calidad del producto terminado.

En formas de realización particularmente ventajosas, los elementos de soporte actúan sobre una cara de la lámina de envoltura enfrentada al grupo de productos, proporcionando un soporte que reduce la posibilidad de que la lámina de envoltura se pliegue hacia abajo.

El grupo de productos puede posicionarse en un elevador, que puede moverse a lo largo de una trayectoria de elevación y descenso con respecto al plano en el que se extiende la lámina de envoltura. El plano es, de manera preferible, aproximadamente ortogonal a la trayectoria de elevación y descenso del elevador.

La etapa de soportar temporalmente las solapas de la lámina de envoltura que sobresalen del grupo de productos puede comprender las etapas siguientes: disponer elementos de soporte en al menos un lado del grupo de

- 5 productos; y mover los elementos de soporte en sincronismo con el movimiento del elevador hacia la lámina de envoltura. Esto significa que el movimiento de los elementos de soporte está coordinado en el tiempo con el movimiento del elevador. Sin embargo, no es necesario que los elementos de soporte y el elevador realicen movimientos idénticos. Por el contrario, tal como se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en general, la carrera realizada por el elevador puede ser más larga que la carrera realizada por los elementos de soporte. Estos últimos pueden subir juntos, por ejemplo, realizando el elevador un movimiento sustancialmente coordinado con el movimiento del elevador, para una primera carrera. Después, el elevador continúa subiendo mientras los elementos de soporte llegan al final de su carrera y vuelven a la posición original.
- 10 En formas de realización prácticas, los elementos de soporte se mueven con un movimiento de traslación aproximadamente paralelo al movimiento de elevación y descenso del elevador.
- 15 En algunas formas de realización, la lámina de envoltura presenta una forma sustancialmente rectangular con un primer lado y un segundo lado. El primer lado presenta una longitud dada por la suma de: a) la dimensión del grupo de productos que van a empaquetarse en una dirección ortogonal a las superficies opuestas mencionadas que, en la primera etapa del ciclo de empaquetado, permanecen sin cubrir; b) la dimensión de cada solapa que sobresale de la superficie respectiva que queda sin cubrir. La segunda dimensión de la lámina de envoltura ventajosamente es mayor que la extensión de las superficies laterales del grupo de productos que van a empaquetarse, de modo que dos bordes paralelos de la lámina de envoltura pueden superponerse para unirse, por ejemplo, mediante pegado o soldadura, formando una estructura tubular que envuelve el grupo de productos lateralmente.
- 20 Las solapas forman dos secciones de la estructura tubular que sobresalen de las superficies opuestas del grupo de productos.
- 25 Estas solapas están plegadas, en una etapa posterior, contra las respectivas caras que quedan libres, para cerrar completamente el paquete. Las solapas pueden plegarse con elementos de plegado estacionarios o móviles.
- 30 Posteriormente, el paquete se completa estabilizando las solapas plegadas, por ejemplo, mediante soldadura, pegado o similar.
- 35 En formas de realización prácticas, una vez que la lámina de envoltura ha envuelto el grupo de productos en tres caras, los dos bordes de la lámina de envoltura destinados a unirse entre sí para formar la estructura tubular pueden solaparse mediante dos planos de plegado, por ejemplo, en una etapa en el que se hace descender el elevador. El paquete parcialmente formado puede hacerse avanzar, por ejemplo, en una dirección ortogonal a la dirección del movimiento del elevador, a través de una estación de plegado y de una estación de soldadura, o más generalmente, una estación para estabilizar las solapas plegadas para cerrar el paquete.
- 40 En formas de realización ventajosas, en las etapas iniciales del ciclo de envoltura, el grupo de productos que van a empaquetarse puede posicionarse en un elevador, entre dos paredes paralelas entre sí que se extienden verticalmente desde una posición de recepción del grupo de productos, hasta una posición de alejamiento de los productos. Para centrar correctamente el grupo de productos en el elevador, puede proporcionarse una pared de tope, también vertical y ortogonal a las dos paredes laterales.
- 45 Las paredes laterales pueden presentar rendija para el paso de la lámina de envoltura. Por ejemplo, cada pared lateral puede consistir en una pared inferior y una pared superior, separadas entre sí para formar una rendija en la que se inserta la lámina de envoltura.
- 50 La lámina de envoltura puede estar dispuesto sobre el plano inicial, por ejemplo, reteniendo dos bordes paralelos por medio de elementos flexibles de alimentación y retención, por ejemplo, dos pares de elementos flexibles transportadores sin fin, por ejemplo, formados por correas. Los elementos flexibles forman un dispositivo para extender la lámina de envoltura sustancialmente en un plano. También sería posible proporcionar diferentes dispositivos para extender la lámina de envoltura, por ejemplo, un armazón o un par de barras, equipados con orificios de succión para retener al menos dos bordes paralelos de la lámina de envoltura. Otras formas de realización pueden proporcionar diferentes medios de retención de la lámina de envoltura, por ejemplo, sistemas electrostáticos o mecánicos. En algunas formas de realización, el dispositivo para extender la lámina de envoltura puede comprender pinzas que enganchan y tiran de la lámina de envoltura, desenrollándola de un carrete, combinado con elementos de retención de al menos dos bordes opuestos de la lámina de envoltura, adaptados para sujetar temporalmente la lámina de envoltura que reposa sobre un plano geométrico (es decir, no formado por una superficie de soporte físico) que está dispuesto preferentemente en una posición aproximadamente horizontal.
- 60 Los elementos de soporte de la lámina de envoltura pueden moverse desde una posición aproximadamente alineada con las mencionadas ranuras para la inserción de la lámina de envoltura, hasta una posición por encima de estas ranuras, pero ventajosamente por debajo de la posición final que ocupará la superficie superior del grupo de productos. Estos, elevados por medio del elevador, se posicionarán a una altura superior a la altura máxima alcanzada por los elementos de soporte y, en este movimiento de elevación, desprenderán la lámina de envoltura
- 65

de los elementos de retención, por ejemplo, correas u otros elementos flexibles, que retienen los bordes opuestos de la lámina de envoltura antes de que entre en contacto con el grupo de productos que van a empaquetarse.

5 En formas de realización ventajosas, cada grupo de productos que va a empaquetarse se eleva por el elevador hasta un dispositivo transportador. Este comprende varios compartimentos, dispuestos en secuencia, cada uno de los cuales recibe un grupo de productos que van a empaquetarse con la lámina de envoltura relacionada envuelta alrededor de tres de las cuatro caras laterales del grupo de productos que van a empaquetarse. Cuando el grupo de productos se encuentra en el compartimiento respectivo del dispositivo transportador, puede hacerse descender el elevador y los dos bordes de la lámina de envoltura pueden superponerse y soldarse o pegarse, para formar la estructura tubular que envuelve el grupo de productos lateralmente.

10 Según otro aspecto, está prevista una máquina para empaquetar grupos de productos en una lámina de envoltura. La máquina comprende un dispositivo para extender una lámina de envoltura, normalmente en un plano. La máquina comprende además un dispositivo de manipulación, adaptado para mover recíprocamente un grupo de productos que van a empaquetarse y la lámina de envoltura, para envolver la lámina de envoltura alrededor del grupo de productos como resultado del movimiento entre la lámina de envoltura y el grupo de productos. Ventajosamente, la máquina comprende, además, elementos de soporte temporales que comprenden elementos mecánicos adaptados para soportar solapas de la lámina de envoltura que sobresalen del grupo de productos durante una fase de movimiento recíproco entre el grupo de productos que van a empaquetarse y la lámina de envoltura.

Los elementos de soporte temporales pueden adaptarse ventajosamente para actuar sobre la superficie de la lámina de envoltura enfrentada al grupo de productos que van a empaquetarse.

25 El dispositivo de manipulación puede comprender un elevador dotado de un movimiento de elevación y descenso con respecto a la lámina de envoltura, preferentemente un movimiento sustancialmente ortogonal al plano en el que se extiende la lámina de envoltura.

30 En algunas formas de realización, los elementos de soporte comprenden un primer soporte y un segundo soporte, alineados entre sí y posicionados en un lado del elevador, en una posición tal como para sobresalir de superficies opuestas del grupo de productos posicionados en el elevador. La distancia recíproca y la posición de los elementos de soporte pueden ser ajustables para adaptarse a grupos de productos de diferentes formas y dimensiones entre sí.

35 La máquina puede comprender un primer actuador adaptado para controlar el movimiento del elevador y un segundo actuador adaptado para controlar el movimiento de los elementos de soporte.

40 En formas de realización ventajosas, la máquina comprende, en una posición por encima del plano sobre el que se extiende la película de envoltura, un dispositivo transportador, configurado con una pluralidad de compartimentos adaptados para recibir grupos de productos que van a empaquetarse, junto con las respectivas láminas de envoltura envueltas parcialmente alrededor del grupo de productos. En la práctica, el dispositivo transportador se coloca encima del elevador y se posiciona para recibir desde el elevador los grupos de productos individuales envueltos parcialmente en la lámina de envoltura. Pueden proporcionarse planos de plegado a lo largo de la trayectoria de elevación de los grupos de productos, que pliegan la lámina de envoltura debajo del grupo de productos respectivo, superponiendo dos bordes de la lámina de envoltura para producir una estructura de envoltura tubular del grupo de productos. El dispositivo transportador puede configurarse para hacer avanzar cada grupo de productos, envueltos en la estructura tubular formada por la lámina de envoltura, entre elementos de plegado que pliegan las solapas de la lámina de envoltura contra superficies opuestas del grupo de productos, y a través de una estación para cerrar el paquete, por ejemplo, mediante soldadura.

50 Los elementos de soporte pueden portarse por una barra u otro elemento móvil, colocado a un lado de la trayectoria que realiza el elevador sobre el cual se disponen los grupos de productos que van a empaquetarse. Por ejemplo, los elementos de soporte pueden colocarse en el lado de la trayectoria del elevador, desde el cual los grupos de productos, parcialmente envueltos en la lámina de envoltura, se alejan por el dispositivo transportador.

55 Características y formas de realización adicionales de la máquina y del método de la presente descripción se ilustrarán a continuación y se definirán en las reivindicaciones adjuntas, que forman parte de la presente descripción.

## 60 **Breve descripción de los dibujos**

La invención se comprenderá mejor siguiendo la descripción y los dibujos adjuntos, que ilustran un ejemplo no limitativo de forma de realización de la invención. Más en particular, en el dibujo:

65 la figura 1 muestra un diagrama de una máquina de empaquetado en una vista según la dirección de llegada de los productos que van a empaquetarse;

la figura 2 muestra una vista a lo largo de la línea II-II de la figura 1, con partes retiradas;

las figuras 3, 4, 5 y 6 muestran una secuencia de movimientos del elevador de la máquina de empaquetado en etapas del ciclo de empaquetado de un grupo de productos;

la figura 7 muestra, en una vista lateral, un diagrama que ilustra en mayor detalle la función de los elementos de soporte de la lámina de envoltura en la etapa inicial de elevación del elevador de la máquina de empaquetado; y

las figuras 8A a 8G muestran una secuencia de las operaciones de empaquetado, en la que solo son visibles el grupo de productos y la lámina de envoltura respectiva, para ilustrar las etapas del ciclo para envolver el grupo de productos en la lámina de envoltura.

## Descripción detallada

Antes de describir en detalle una forma de realización ejemplificativa de la máquina de empaquetado y del método de empaquetado relacionado, con referencia inicial a la secuencia de las figuras 8A a 8G se describirá el ciclo de envoltura un grupo G de productos R en una lámina de envoltura F. En el ejemplo ilustrado, los productos que van a empaquetarse son rollos R de papel, por ejemplo papel tisú. Los rollos R pueden ser rollos de papel higiénico, papel de cocina o similares. Sin embargo, como entenderán los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción, los aspectos innovadores del método y de la máquina de empaquetado descritos en este documento también pueden utilizarse ventajosamente para envolver otros productos, diferentes de los rollos de papel tisú a los que se hará referencia específica en la presente descripción, por ejemplo servilletas de papel o pañuelos de papel.

Un paquete C (figura 8G) se obtiene partiendo de una lámina de envoltura F (figura 8A) y un grupo G de productos R ordenados de manera adecuada según una disposición geométrica dada. En el ejemplo ilustrado, los rollos R se disponen según dos capas de rollos, cada una de las cuales contiene cuatro filas de rollos R. Cada fila presenta una pluralidad de rollos, por ejemplo, cuatro rollos. Debe entenderse que el número de capas, la disposición y el número de rollos u otros productos que van a empaquetarse no son vinculantes y se proporcionan únicamente a modo de ejemplo.

En general, la lámina de envoltura F está dispuesta a lo largo de un plano, tal como se muestra en la figura 8A. Esto significa que la lámina de envoltura F se mantiene extendida plana para adoptar una forma aproximadamente plana, que sin embargo es solo aproximada ya que, por ejemplo, también debido al peso de la misma, la lámina de envoltura F puede disponerse de una manera que no es perfectamente plana.

La lámina de envoltura F puede ser una parte de una película de papel o plástico, es decir, polímero, película desenrollada de un carrete B, que se muestra de forma indicativa con una línea discontinua en la figura 8A. El modo en que se desenrolla la lámina de envoltura F y se separa del carrete B se conoce y no requiere descripción adicional.

El grupo G de productos R que van a empaquetarse está colocado delante de la lámina de envoltura F. En el ejemplo ilustrado, el grupo G de productos R que van a empaquetarse se coloca debajo de la lámina de envoltura F. El grupo G de productos R que van a empaquetarse puede colocarse en un elevador, no mostrado en la secuencia de las figuras 8A a 8G, pero descrito a continuación con referencia a las figuras 1 a 7.

La lámina de envoltura F presenta dos bordes B1, B2 que se superpondrán y se pegarán o soldarán entre sí, para envolver lateralmente el grupo G de productos R, formando un enrollamiento tubular alrededor de este último.

Para empaquetar el grupo G de productos R, en una primera etapa del ciclo de empaquetado, la lámina de envoltura F y el grupo G de productos R se mueven uno con respecto al otro según una dirección sustancialmente ortogonal al plano en el que se dispone la lámina de envoltura F en la figura 8A. Tal como puede observarse en la figura 8B, este movimiento relativo provoca que la lámina de envoltura F se envuelva alrededor de tres caras laterales del grupo G de productos R. La dimensión de la lámina de envoltura F en la dirección X (figura 8A) es de manera que los dos bordes B1, B2 de la lámina de envoltura F se ubican por debajo de la cara inferior del grupo G de productos R. Preferentemente, la lámina de envoltura F no está centrada con respecto al grupo G de productos R en la dirección X, de modo que la lámina F sobresale con respecto al grupo G de productos R en mayor medida en el lado del borde B1 que del borde B2.

En la práctica, la dimensión en la dirección X de la lámina de envoltura F (que preferentemente es de forma rectangular) es mayor que la suma de las dimensiones de las cuatro caras laterales del grupo G de productos R, de modo que el grupo G de productos R puede envolverse completamente sobre las cuatro caras laterales haciendo que los bordes B1 y B2 se superpongan ligeramente cuando la lámina de envoltura F se envuelve alrededor de la cara inferior del grupo G de productos R, tal como se observa en la figura 8C. En esta condición,

los dos bordes B1, B2 se superponen entre sí y pueden pegarse o soldarse, para formar con la lámina de envoltura F una especie de tubo alrededor del grupo G de productos R.

5 En la dirección Y, la lámina de envoltura F presenta una dimensión mayor que la dimensión en planta del grupo G de productos R en la misma dirección Y. De esta forma, tal como puede observarse en la figura 8C, la lámina de envoltura F sobresale con las solapas L1 y L2 de dos caras opuestas entre sí (delantera y trasera) del grupo G de productos R. Estas dos caras opuestas están por el momento libres, mientras que las cuatro caras laterales están envueltas por la lámina de envoltura F dispuesta de forma tubular alrededor del grupo G de productos R.

10 Con operaciones de plegado posteriores, ilustradas en la secuencia de las figuras 8D, 8E, 8F, 8G, las dos solapas L1 y L2 se pliegan contra las dos superficies opuestas del grupo G de productos R, hasta obtener el paquete final (figura 8G). Las solapas plegadas L1, L2 pueden estabilizarse soldando, pegando o aplicando una lámina adhesiva a las partes plegadas de la lámina de envoltura F.

15 Se ha encontrado en la práctica que en las etapas ilustradas en las figuras 8A, 8B, la lámina de envoltura F puede tender a formar arrugas, pliegues o a posicionarse incorrectamente con respecto al grupo G de productos R. En particular, la lámina de envoltura F puede inclinarse de modo que cualquier texto u otros elementos impresos en la lámina de envoltura F ya no están posicionados correctamente con respecto a las caras geométricas del grupo G de productos R. También es posible que en la etapa en la que el grupo G de productos R entra en contacto con la lámina de envoltura F y se levanta en relación con ella, una o ambas solapas L1, L2 de la lámina de envoltura F, que sobresalen con respecto a las caras opuestas del grupo G de productos R, se plieguen hacia abajo, sobre todo en la zona de esquina de la lámina de envoltura F formada con el borde B1.

20 Estos fenómenos dan como resultado un producto defectuoso, que puede no estar empaquetado correctamente. Por ejemplo, las solapas laterales L1, L2 plegadas incorrectamente pueden dar lugar a un cierre incompleto del grupo G de productos R, o a la formación de arrugas en el paquete final. Estos defectos pueden producirse con mayor frecuencia a medida que aumenta la velocidad de producción, ya que esto conduce a un aumento de las velocidades de todos los movimientos del grupo G de productos R y de la lámina de envoltura F.

25 Para impedir o reducir la aparición de defectos en el paquete terminado C, especialmente a altas tasas de producción, el método descrito en la presente memoria proporciona soporte a las solapas L1, L2 durante al menos la primera etapa de contacto mutuo y movimiento entre los productos R y la lámina de envoltura F. Todo esto resultará más evidente a partir de la siguiente descripción de las figuras 1 a 7, en las que se hará referencia inicialmente a la estructura de una máquina de empaquetado según la presente invención y posteriormente a su ciclo de funcionamiento.

30 La figura 1 ilustra una vista esquemática, según la flecha I de la figura 2, de una máquina 1 de empaquetado en la que puede implementarse la invención. La estructura general de la máquina 1 es conocida *per se* y se describen mayores detalles sobre las diversas posibles formas de realización en las publicaciones de patentes mencionadas en la introducción de la presente descripción. A continuación, se describirán características generales de la máquina de empaquetado 1, útiles para comprender la invención, así como detalles de formas de realización de los componentes innovadores.

35 La máquina de empaquetado 1 comprende un elevador 3 provisto de un movimiento según una dirección sustancialmente vertical indicada con la doble flecha f3. El elevador 3 presenta la función de elevar grupos G de productos R desde una altura inferior Qi, en la que los productos se alimentan desde un conjunto de alimentación 8 (figura 2), hasta una altura superior Qs, en la que se encuentra un plano de deslizamiento 7, a lo largo del cual avanzan los grupos G de productos R para completar el ciclo de empaquetado y obtener el paquete terminado C (figura 8G).

40 Tal como se conoce *per se*, el conjunto de alimentación 8 puede disponer un número variable de capas de productos R (dos en el ejemplo de las figuras 8A a 8G) en el elevador 3, insertándolas con un movimiento según la flecha f8 (figura 2). Una vez que los grupos G de productos R han alcanzado la altura superior Qs, avanzan según la flecha fG a lo largo del plano de deslizamiento 7 a través de un conjunto de plegado 9 y un conjunto de soldadura 11. El avance de los grupos G de productos R según la flecha fG se obtiene por medio de un conjunto transportador o dispositivo 13, que comprende elementos flexibles 13.1, a los que están sujetos los dientes 13.2. Estos últimos definen compartimentos V para recibir y hacer avanzar los grupos G de productos R. Los elementos flexibles 13.1 son guiados alrededor de unas ruedas guía 13.3, motorizadas de manera adecuada para mover los elementos flexibles 13.1, y por tanto los dientes 13.2, a lo largo de una trayectoria cerrada. La rama activa de la trayectoria cerrada es la rama inferior, en la que los grupos G de productos R se insertan en los compartimentos V y se hacen avanzar según la flecha fG.

45 Cada grupo G de productos R está insertado o formado sobre el elevador 3 entre un par de paredes laterales 15 y una pared de tope final 17 (figura 2). La posición y la distancia mutua entre las dos paredes laterales 15 pueden regularse en función de la dimensión y de la forma del grupo G de productos R, de manera conocida *per se*. Además, la posición de la pared de tope 17 puede ajustarse en función de las características mencionadas

anteriormente del grupo G de productos R, de modo que el grupo G de productos R pueda disponerse de manera ordenada y los productos R puedan mantenerse en la posición correcta para las operaciones de empaquetado posteriores.

- 5 Como puede observarse en las figuras 1 y 2, las paredes guía 19 están dispuestas por encima de las paredes laterales 15. Ventajosamente, las paredes guía 19 pueden alinearse verticalmente con las paredes laterales 15. Los bordes inferiores de las paredes guía 19 forman, con los bordes superiores de las paredes laterales 15, dos rendijas 21 para insertar y posicionar una lámina de envoltura F.
- 10 La lámina de envoltura F se desenrolla del carrete B, mostrado esquemáticamente en la figura 1, y pasa a través de las rendijas 21. En formas de realización ventajosas, la lámina de envoltura F se transporta por correas u otros elementos de alimentación 22, que se acoplan a los bordes B1, B2 (figura 8A) de la lámina de envoltura F y la desenrollan en un plano geométrico sustancialmente horizontal, pasando a través de las dos rendijas 21. Los elementos de alimentación forman (o forman parte de) un dispositivo para extender la lámina de envoltura F.
- 15 Para soportar la lámina de envoltura F en una disposición aproximadamente plana, pueden proporcionarse elementos de soporte 23, por ejemplo, en forma de barras que se extienden paralelas a los bordes B1, B2 de la lámina de envoltura F dispuesta plana y que se extiende a través de las rendijas 21.
- 20 Cuando se ha dispuesto un grupo G de productos R en el elevador 3, éste se eleva (flecha f3) hasta llevar el grupo G de productos R a la altura superior Qs en la que está ubicado el plano de deslizamiento 7, insertándolo en uno de los compartimentos V definidos por los dientes 13.2 del conjunto transportador 13. En el movimiento de elevación, el grupo G de productos R se envuelve parcialmente por la lámina de envoltura F, tal como se muestra en la secuencia de las figuras 8A, 8B descritas anteriormente. Una vez que el grupo G de productos R se ha insertado en el compartimento V respectivo del conjunto transportador 13, avanza según la flecha fG por el conjunto de plegado 9 y el conjunto de soldadura 11. Al pasar entre las paredes guía 19, el grupo G de productos R se acopla a la lámina de envoltura F haciendo que ésta se disponga alrededor de las caras laterales y la cara superior del grupo G de productos R, adoptando la posición de la figura 8B.
- 25
- 30 Dos elementos de plegado inferiores 33, 35 están dispuestos aproximadamente al nivel del plano de deslizamiento 7, y se mueven horizontalmente uno hacia el otro para plegar la lámina de envoltura F debajo del grupo G de productos R y superponer los bordes B1, B2, mientras que el elevador 3 vuelve a la altura inferior Qi.
- 35 Esta secuencia de etapas se ilustra con mayor detalle en las figuras 3, 4, 5 y 6. Más en particular, en la figura 3 el grupo G de productos R está en la altura inferior Qi. En la figura 4, el grupo G de productos R entra en contacto con la lámina de envoltura F, y la lámina de envoltura F se envuelve alrededor de la cara superior y las caras laterales del grupo G de productos R. En la figura 5, el grupo G de productos R está en la altura superior Qs y en la figura 6, los bordes B1 y B2 se han superpuesto entre sí para completar la envoltura de la cara inferior del grupo G de productos R. Se hace descender el elevador 3 hacia la altura inferior Qi para recoger un nuevo grupo G de productos R que van a empaquetarse. En esta etapa, las dos caras opuestas, delantera y trasera, del grupo G de productos R quedan libres, y las solapas L1, L2 (figuras 8A a 8G) de la lámina de envoltura F sobresalen del grupo G de productos R de manera aproximadamente ortogonal a las caras opuestas dejadas libres.
- 40
- 45 Al pasar de la etapa de la figura 3 a la etapa de la figura 4, los bordes B1, B2 de la lámina de envoltura F se separan de las correas 22, cuando la lámina de envoltura F comienza a envolver el grupo G de productos R. En esta etapa existe un mayor riesgo de torcimiento de la lámina de envoltura F, y un mayor riesgo de que las solapas L1, L2 (figuras 8A, 8B) se plieguen hacia abajo, delante de las caras delanteras opuestas del grupo G de productos R, dando lugar a los problemas comentados anteriormente.
- 50 Para reducir este riesgo, están colocados un par de elementos de soporte 41.1, 41.2, visibles en las figuras 3, 4, 5, 6 y en la vista lateral de la figura 7, en al menos un lado del grupo G de productos R. Más en particular, los elementos de soporte 41.1, 41.2 están colocados en el lado del grupo G de productos R orientados hacia la salida de la máquina de empaquetado 1, es decir, hacia el conjunto de plegado 9. Tal como es visible, en particular, en la figura 7, los dos elementos de soporte 41.1 y 41.2 están colocados fuera de la huella del grupo G de productos R, es decir, fuera de dos planos verticales que contienen las dos caras opuestas del grupo G de productos R que en esta etapa aún no se han envuelto por la lámina de envoltura F. En la figura 7, estas caras se indican con FG1 y FG2. En la práctica, en la figura 3, los dos elementos de soporte 41.1 y 41.2 están ubicados debajo de las partes de la lámina de envoltura F que sobresalen de la huella del grupo G de productos R y que forman las solapas L1, L2 que sobresaldrán con respecto al grupo G de productos R, cuando este último esté ubicado en la altura superior Qs.
- 55
- 60
- 65 Tal como puede entenderse comparando las figuras 3, 4 y 5, los elementos de soporte 41.1 y 41.2 siguen el movimiento de elevación del elevador 3 y del grupo G de productos R en sincronismo para una determinada carrera de elevación, que termina en la posición de la figura 4. En esta fase, la lámina de envoltura F ha comenzado a envolver las superficies laterales verticales del grupo G de productos R. El pliegue formado por la lámina de envoltura F alrededor del grupo G de productos R le da a la lámina de envoltura F suficiente rigidez, de modo que,

incluso cuando se retira el soporte de los elementos de soporte 41.1 y 41.2, ya no se produce el fenómeno de caída hacia abajo de las solapas L1 y L2.

5 En la práctica, después de alcanzar la posición de la figura 4, el elevador 3 puede continuar elevando el grupo G de productos R, mientras que los elementos de soporte 41.1 y 41.2 pueden volver a la posición inicial (figura 3).

La figura 7 muestra en una vista lateral el movimiento de elevación de los elementos de soporte 41.1 y 41.2 y su carrera total.

10 En algunas formas de realización, los elementos de soporte 41.1, 41.2 pueden montarse sobre una barra 43 que se acopla con un bloque de deslizamiento 45. Este último puede ser solidario con una cremallera 47 que engrana con un piñón 49 que se hace rotar por un motor eléctrico 51, mostrado esquemáticamente en la figura 7. El motor eléctrico 51 forma un actuador para elevar y hacer descender los elementos de soporte 41.1 y 41.2, separado e independiente de un actuador para hacer funcionar el elevador 3. Este segundo actuador se indica esquemáticamente con 53 en la figura 1.

La configuración descrita de los elementos de control para controlar el movimiento de los elementos de soporte 41.1, 41.2 es particularmente ventajosa, pero no vinculante.

20 Con la disposición descrita se obtiene lo siguiente. Cuando el grupo G de productos R toca la lámina de envoltura F y, como consecuencia del movimiento relativo entre el grupo G de productos R y la lámina de envoltura F, esta última se libera de las correas 22, los elementos de soporte 41.1, 41.2 forman un soporte para la lámina de envoltura F al menos hasta que se haya curvado alrededor de la cara superior del grupo G de productos R. Durante la etapa en la que las solapas L1, L2 de la lámina de envoltura F, que sobresalen más allá de la huella del grupo G de los productos R, presentan una mayor tendencia a plegarse hacia abajo debido a la gravedad y sobre todo debido a la fuerza de inercia provocada por la aceleración hacia arriba impartida por el elevador 3, estas solapas L1, L2 se soportan sobre los elementos de soporte 41.1, 41.2.

30 Debe entenderse que pueden obtenerse efectos similares, aunque menos eficientes, con otras configuraciones de los elementos de soporte. Por ejemplo, pueden presentar un movimiento de rotación en lugar de un movimiento de traslación tal como se ilustra en los dibujos. En algunas formas de realización, los elementos de soporte pueden estar sujetos a las paredes laterales 15, por ejemplo, de manera deslizante o rotatoria.

35 En formas de realización ventajosas, la posición de los elementos de soporte 41.1 y 41.2 puede ser ajustable, para adaptarse a la dimensión del grupo G de productos R. En general, tal como se conoce, cuando la dimensión del grupo G de productos R cambia, las paredes 15, 17, 19 se posicionan de modo que la línea central del grupo G de productos R siempre permanezca en la misma posición con respecto a la máquina de empaquetado 1 y, en consecuencia, con respecto al elevador 3 y con respecto al conjunto transportador 13. Con referencia a la figura 7, la posición de los elementos de soporte 41.1 y 41.2 puede ajustarse según las flechas f41, por ejemplo, mediante sistemas de guiado adecuados a lo largo de la viga 43. En algunas formas de realización, también es posible que los elementos de soporte 41.1, 41.2 sean de longitud intercambiable o ajustable, para adaptarse a las dimensiones variables de la lámina de envoltura F, en particular, cuando la dimensión Y (figura 8A) varía, sin interferir con otros elementos de la máquina de empaquetado, por ejemplo, la pared de tope 17.

## REIVINDICACIONES

1. Método para producir un paquete de productos (R) envueltos en una lámina de envoltura (F), que comprende las etapas siguientes:

5 disponer una lámina de envoltura (F) sobre un plano; y posicionar un grupo (G) de productos (R) delante de la lámina de envoltura;

10 mover el grupo de productos y la lámina de envoltura el uno hacia la otra, con un movimiento aproximadamente ortogonal al plano de la lámina de envoltura (F), y envolver las superficies laterales del grupo de productos en la lámina de envoltura, dejando libres dos superficies opuestas del grupo de productos; la dimensión de la lámina de envoltura (F) y la dimensión del grupo de productos (R) siendo tal que las solapas (L1, L2) de la lámina de envoltura, envueltas alrededor del grupo de productos, sobresalen con respecto al grupo de productos de cada una de dichas dos superficies opuestas;

15 plegar dichas solapas (L1, L2) de la lámina de envoltura (F) contra las dos superficies opuestas del grupo de productos (R), completando, de este modo, la envoltura del grupo de productos en la lámina de envoltura; y

20 soportar, por medio de unos elementos de soporte (41.1, 41.2), las solapas (L1, L2) de la lámina de envoltura (F) que sobresalen del grupo de productos, durante por lo menos una parte del movimiento relativo entre el grupo de productos y la lámina de envoltura;

25 caracterizado por que los elementos de soporte comprenden unos elementos mecánicos (41.1, 41.2) adaptados para soportar la lámina de envoltura sobre la superficie enfrentada al grupo de productos.

2. Método según la reivindicación 1, en el que los elementos de soporte (41.1, 41.2) actúan sobre una cara de la lámina de envoltura (F) enfrentada al grupo de productos (R).

3. Método según la reivindicación 1 o 2, en el que el grupo de productos está posicionado sobre un elevador (3), que puede moverse a lo largo de una trayectoria de elevación y descenso con respecto al plano sobre el cual está dispuesta la lámina de envoltura (F), siendo dicho plano de manera preferida aproximadamente ortogonal a la trayectoria de elevación y descenso del elevador (3).

35 4. Método según la reivindicación 3, en el que la etapa de soportar temporalmente las solapas (L1, L2) de la lámina de envoltura (F) que sobresalen del grupo de productos comprende las etapas siguientes: disponer unos elementos de soporte (41.1, 41.2) sobre por lo menos un lado del grupo de productos (R); y mover los elementos de soporte (41.1, 41.2) en sincronismo con el movimiento del elevador (3) hacia la lámina de envoltura (F).

40 5. Método según la reivindicación 4, en el que la etapa de mover los elementos de soporte (41.1, 41.2) en sincronismo con el movimiento del elevador (3) comprende la etapa de realizar con los elementos de soporte (41.1, 41.2) una carrera más corta que el movimiento general del elevador (3) con respecto a la lámina de envoltura (F).

45 6. Método según la reivindicación 4 o 5, en el que dichos elementos de soporte (41.1, 41.2) se mueven con un movimiento de traslación aproximadamente paralelo al movimiento de elevación y descenso del elevador (3).

7. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de mover el grupo de productos (R) y la lámina de envoltura (F) el uno hacia la otra se lleva a cabo manteniendo la lámina de envoltura (F) inmóvil y elevando el grupo de productos (R) hacia la lámina de envoltura.

50 8. Máquina para empaquetar grupos de productos en una lámina de envoltura, que comprende:

un dispositivo para extender una lámina de envoltura; y

55 un dispositivo de manipulación, adaptado para mover un grupo de productos (R) que van a empaquetarse y la lámina de envoltura (F) el uno con respecto a la otra, envolviendo, de este modo, la lámina de envoltura alrededor del grupo de productos debido al movimiento recíproco entre la lámina de envoltura y el grupo de productos; y

60 unos elementos de soporte temporales (41.1, 41.2) adaptados para soportar las solapas (L1, L2) de la lámina de envoltura (F) que sobresalen del grupo de productos durante una fase de movimiento recíproco entre el grupo de productos que van a empaquetarse y la lámina de envoltura;

65 caracterizado por que los elementos de soporte temporales comprenden unos elementos mecánicos (41.1, 41.2) adaptados para actuar sobre una superficie de la lámina de envoltura (F) enfrentada a los productos que van a empaquetarse.

9. Máquina según la reivindicación 8, en la que el dispositivo de manipulación comprende un elevador (3) provisto de un movimiento de elevación y descenso con respecto a la lámina de envoltura (F).
- 5 10. Máquina según la reivindicación 9, en la que los elementos de soporte temporales (41.1, 41.2) están provistos de un movimiento de elevación y descenso sincronizado con el movimiento del elevador (3).
- 10 11. Máquina según la reivindicación 10, en la que los elementos de soporte (41.1, 41.2) son controlados para realizar una carrera sincronizada con una fase inicial del movimiento en la que el elevador (3) se mueve hacia la lámina de envoltura (F), siendo la carrera de los elementos de soporte (41.1, 41.2) más corta que la carrera realizada por el elevador (3), con respecto a la lámina de envoltura.
- 15 12. Máquina según una o más de las reivindicaciones 9 a 11, en la que los elementos de soporte (41.1, 41.2) comprenden un primer soporte y un segundo soporte, alineados entre sí y posicionados sobre un lado del elevador (3), en una posición tal como para sobresalir de unas superficies opuestas del grupo de productos posicionados sobre el elevador (3).
- 20 13. Máquina según la reivindicación 12, en la que el primer soporte y el segundo soporte se pueden ajustar en posición con respecto a la posición del elevador.
14. Máquina según una o más de las reivindicaciones 10 a 13, que comprende un primer actuador (51) adaptado para controlar el movimiento del elevador (3) y un segundo actuador (53) adaptado para controlar el movimiento de los elementos de soporte (41.1, 41.2).





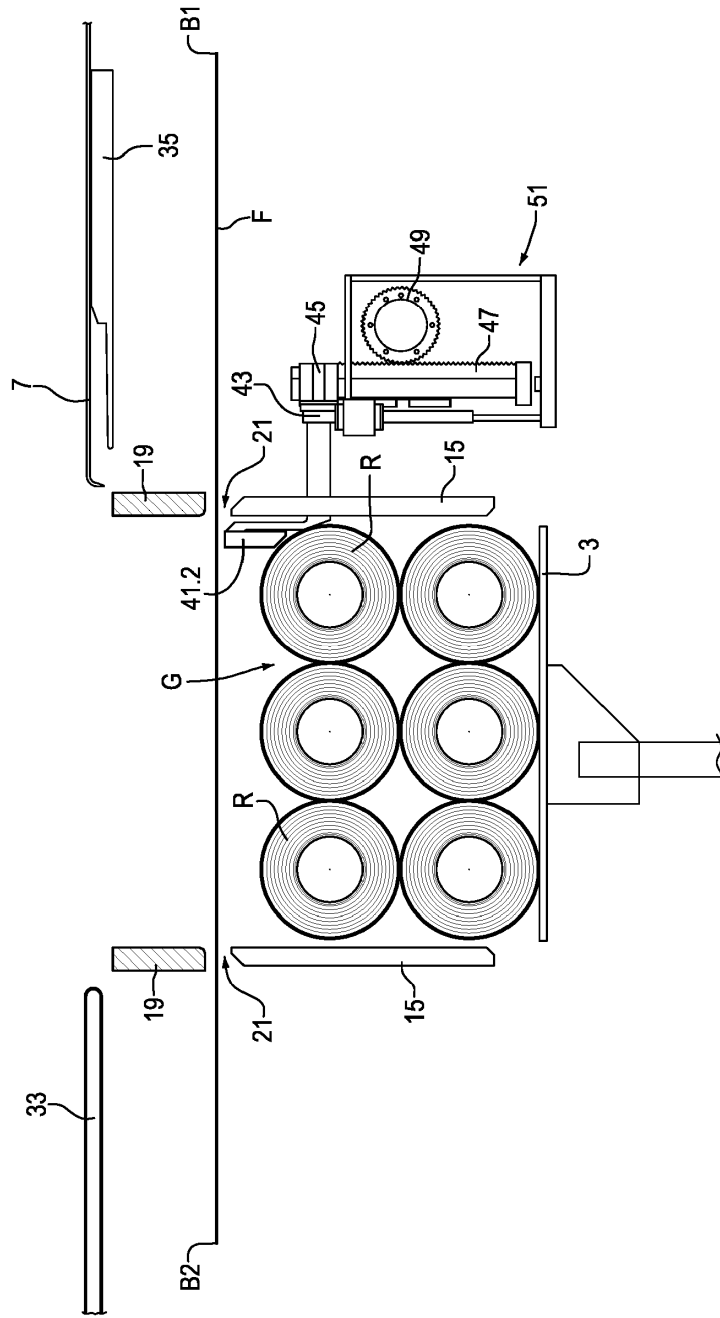


Fig.3

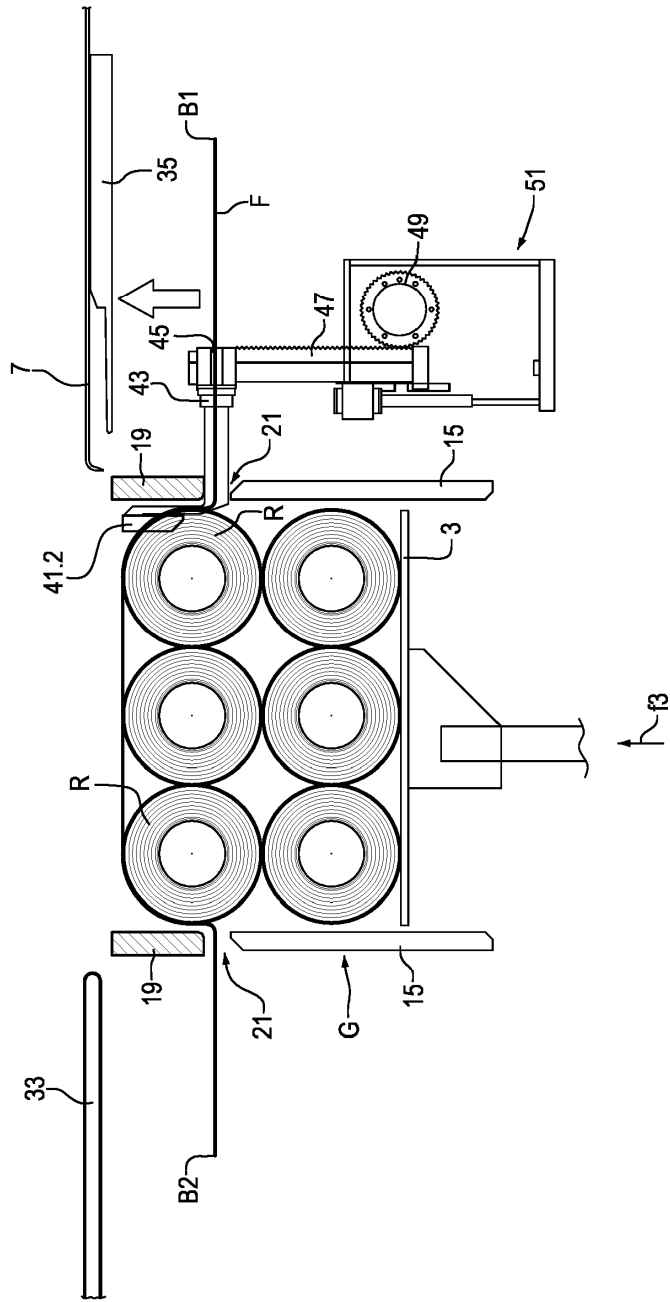


Fig.4

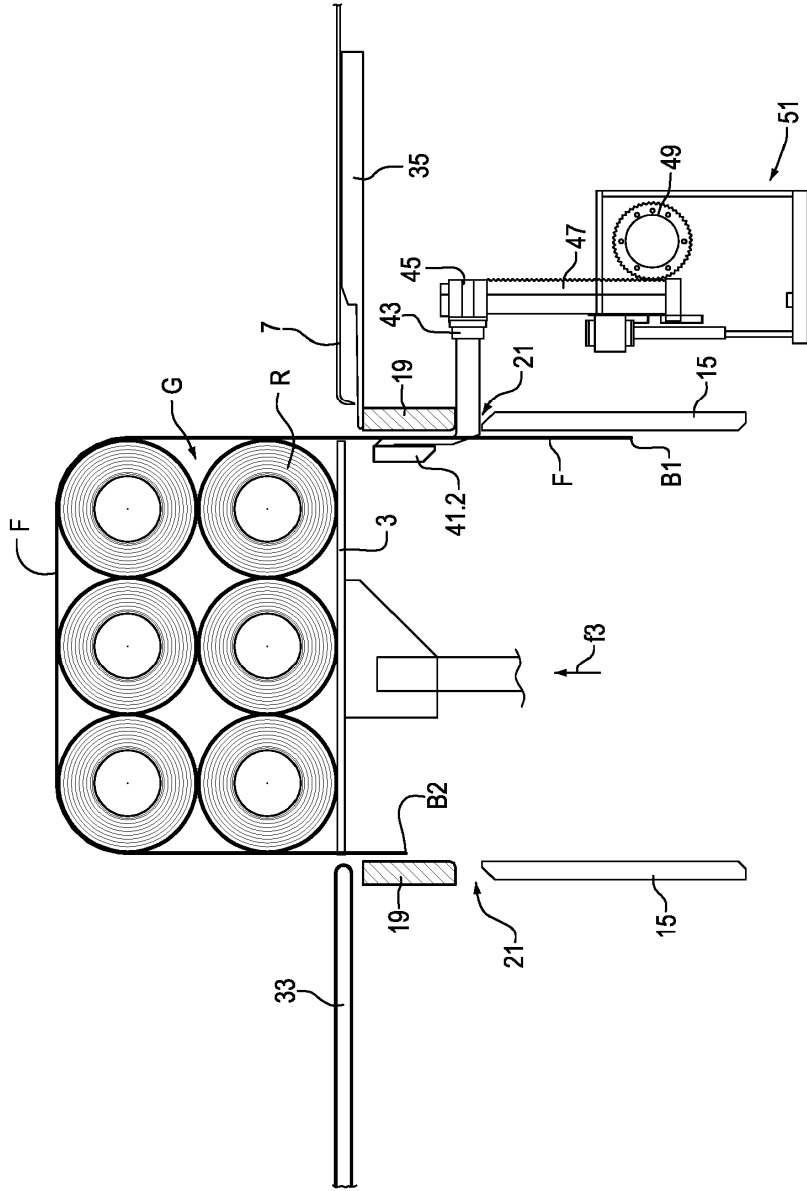


Fig.5



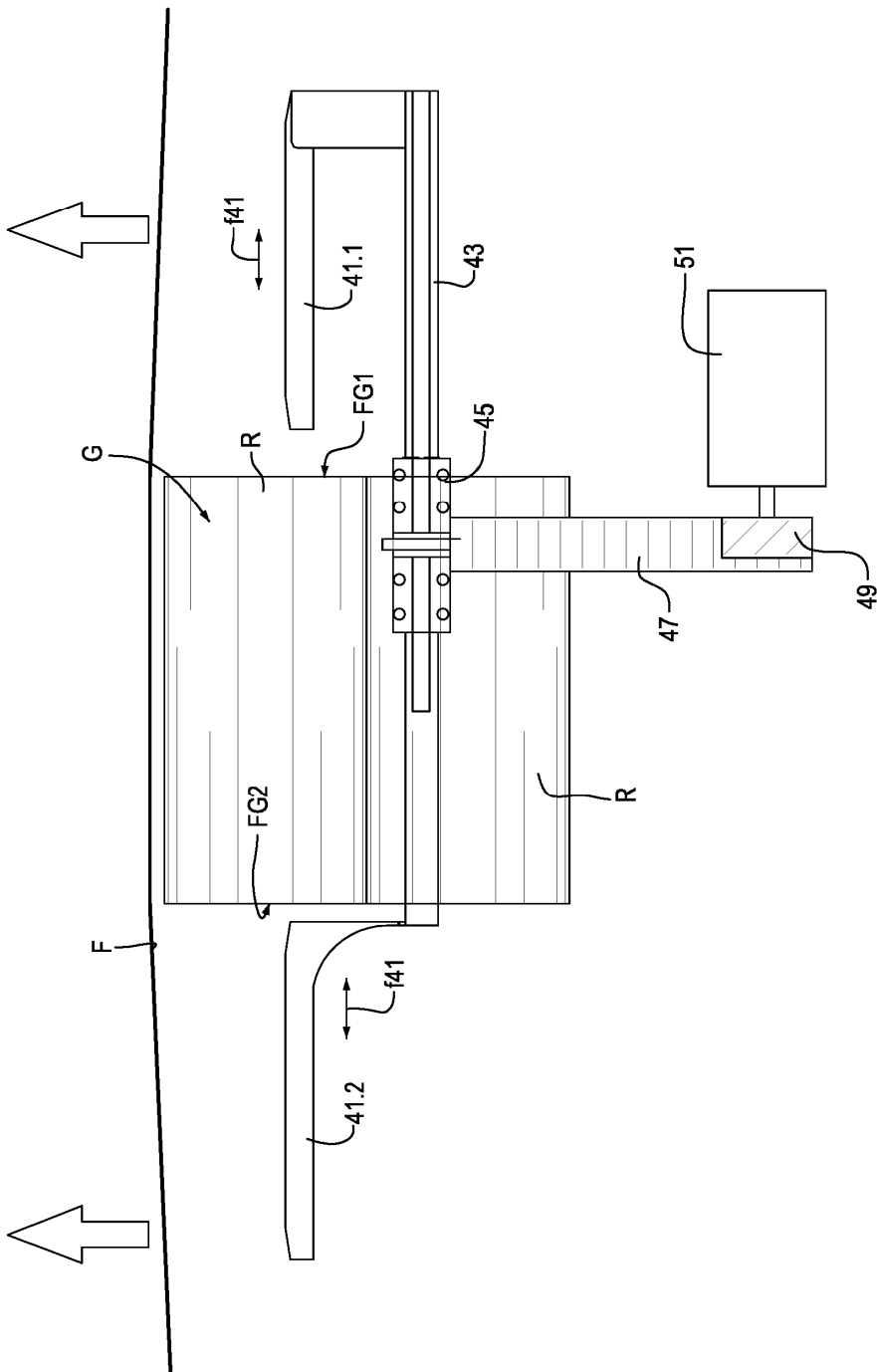


Fig.7

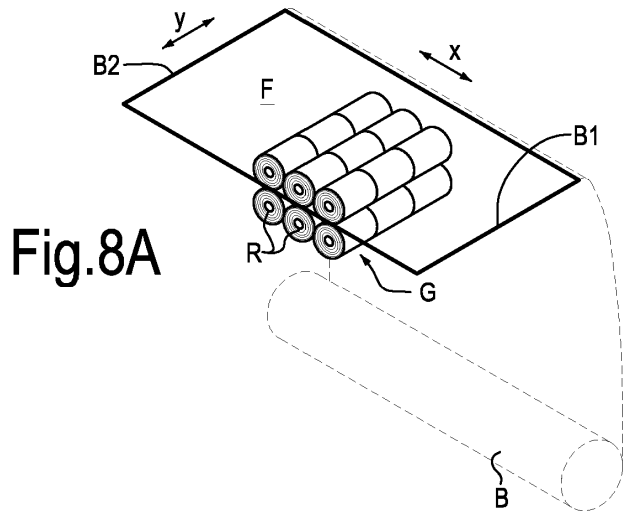


Fig. 8A

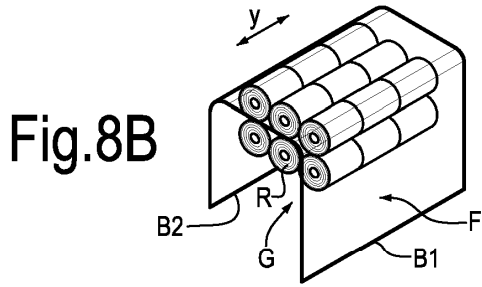


Fig. 8B

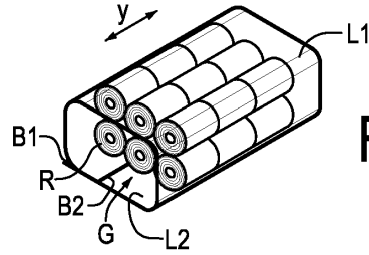


Fig. 8C

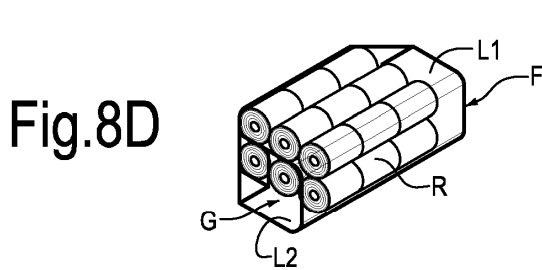


Fig. 8D

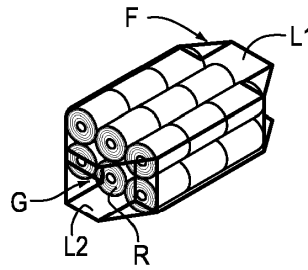


Fig. 8E

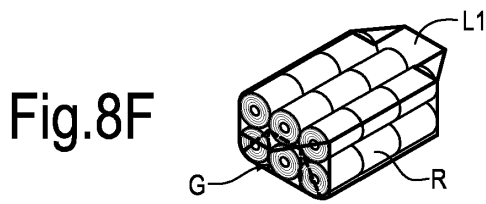


Fig. 8F

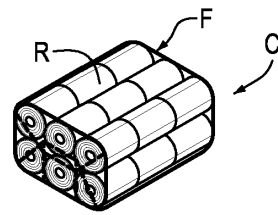


Fig. 8G