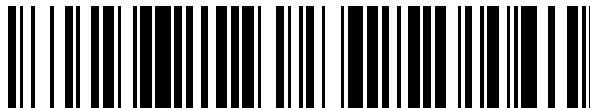


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 694**

51 Int. Cl.:
B65B 61/24 (2006.01)
B65D 5/74 (2006.01)
B65B 9/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07709404 .3**
96 Fecha de presentación: **08.03.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2004496**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.12.2008**

54 Título: **DISPOSITIVO DE MOLDEO, MÁQUINA, MÉTODO DE MOLDEO Y PROCESO PARA PRODUCIR PAQUETES.**

30 Prioridad:
31.03.2006 SE 0600731

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.02.2012

73 Titular/es:
**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA
AVENUE GÉNÉRAL-GUISAN 70
1009 PULLY, CH**

72 Inventor/es:
**KARLSSON, Björn;
DAMKJAER, Niels y
LAGUS, Tomas**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 373 694 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

Dispositivo de moldeo, máquina, método de moldeo y proceso para producir paquetes

Campo técnico de la Invención

5 La presente invención está relacionada con un dispositivo de moldeo y un método de moldeo, para uso en una máquina empaquetadora del tipo en el que se producen paquetes individuales, a partir de un tubo hecho de lámina de empaquetar revestida de termoplástico. La invención está relacionada también con una máquina para producir paquetes que comprende tal dispositivo de moldeo y un proceso para producir paquetes que comprende tal método de moldeo. El dispositivo de moldeo comprende dos elementos opuestos de sellado entre los cuales está dispuesto el tubo para quedar aplanado y apretado para calentar el termoplástico y obtener un primer sellado transversal del tubo, y dos elementos de control de volumen dispuestos sobre lados opuestos del tubo y que tienen un estado de liberación, en el cual el tubo es móvil con respecto a los elemento de control de volumen, y un estado de fijación para impartir una forma predeterminada al tubo, en una primera parte entre el primer sellado transversal, y un sucesivo segundo sellado transversal del tubo.

Técnica anterior

15 Dentro de la industria alimentaria, las bebidas y otros productos se empaquetan a menudo en paquetea basados en papel o cartón. Los paquetes destinados a alimentos líquidos se producen a menudo a partir de una lámina de empaquetamiento que comprende una capa de un núcleo relativamente robusto de papel o de cartón, y una capa exterior estanca a los líquidos de material termoplástico, sobre al menos ese lado de la capa del núcleo que formará el interior de los paquetes. Para productos alimentarios particularmente sensibles al oxígeno, tales como el zumo de frutas y el aceite para cocinar, la lámina de empaquetamiento comprende además usualmente una capa de un material estanco al gas. Esta capa es, en la mayoría de los casos, una hoja de aluminio que permite también el sellado de inducción de la lámina de empaquetamiento.

25 Los paquetes se producen a menudo en una máquina empaquetadora, donde una lámina continua de empaquetar está formada como un tubo que se cierra sellando los bordes longitudinales de la lámina continua en condición de solapamiento. El tubo sellado longitudinalmente se llena continuamente con un producto y después se sella transversalmente, donde se forman "almohadillas" rellenas. El sellado transversal se hace a lo largo de zonas de sellado estrechas, transversales, mutuamente espaciadas. Tras el sellado transversal, las "almohadillas" se separan del resto del tubo mediante incisiones en las zonas de sellado y finalmente se les da la forma deseada. Las "almohadillas" pueden formarse, por ejemplo, mediante plegado mecánico, en paquetes con forma de paralelepípedo como los comercializados por el solicitante bajo el nombre de Tetra Brik o Tetra Brik Aseptic (marcas registradas).

35 Se conoce una máquina de empaquetar del tipo anterior por el documento de patente de Estados Unidos número 4.580.392. Esta máquina de empaquetar comprende alternadamente mordazas de trabajo de moldeo y de sellado a las que se les da un movimiento alternativo en dirección longitudinal del tubo y en la dirección transversal del tubo. Las mordazas de sellado son guiadas y accionadas por varillas de guía y de accionamiento que discurren paralelas al tubo y a las cuales se imparten movimientos alternados diferentes. Unidos a las mordazas de sellado hay unos alerones de moldeo que determinan la forma del recipiente de empaquetamiento acabado y por tanto también su volumen.

40 Los paquetes están provistos a menudo de un dispositivo de apertura para facilitar el consumo del producto en el paquete. Se pueden utilizar distintos tipos de dispositivos de apertura, por ejemplo un dispositivo de apertura que comprende un marco ajustado en la pared superior del paquete y que define una abertura del mismo, y una tapa extraíble articulada o atornillada al marco. La pared superior del paquete formado a partir del tubo del laminado para empaquetar comprenderá varios sellados resultantes del sellado longitudinal y transversal. Debido a dificultades técnicas, no es preferible disponer el dispositivo de apertura en una zona del sellado. Por tanto, la cantidad de espacio disponible para posicionar el dispositivo de apertura sobre la pared superior del paquete es bastante limitado. Como ejemplo, en el caso de un paquete Tetra Brik, la pared superior está centralmente cruzada por un sellado transversal. Además, una parte final del sellado longitudinal se extiende centralmente a través de la mitad de la pared superior, perpendicularmente desde el sellado transversal. Obviamente, esto limita el tamaño máximo del dispositivo de apertura utilizado. Sin embargo, en muchas situaciones, se desea un dispositivo de apertura relativamente grande. Como ejemplo, cuando el producto a empaquetar es semilíquido o contiene fibras o partículas de mayor tamaño, se requiere un dispositivo de apertura más grande para permitir un vertido sin problemas del producto.

55 Además, el dispositivo de apertura sobresale normalmente desde el paquete, lo cual puede ser un inconveniente cuando se trata de apilar el paquete. Como ejemplo, en el caso de los paquetes Tetra Brik provistos de un respectivo dispositivo de apertura en la pared superior, el apilamiento de los paquetes uno encima del otro puede ser difícil. En una pila, el paquete más alto será soportado por el dispositivo de apertura del segundo paquete en altura y así sucesivamente. Obviamente, esto no es una configuración estable, especialmente porque el dispositivo de apertura,

como es evidente a partir de lo anterior, está descentrado en la pared superior y tiene un tamaño limitado.

Para aumentar el espacio disponible para posicionar el dispositivo de apertura sobre la pared superior del paquete, se ha propuesto disponer el borde frontal de la pared superior del paquete, siendo este borde frontal el opuesto al borde de la pared superior cruzada por el sellado longitudinal, con una línea de doblez en forma de C o denominada "pliegue de la sonrisa", en lugar de una recta. Sin embargo, un paquete producido de acuerdo con esta solución no tendrá, naturalmente, la forma de un paralelepípedo perfecto, debido al aumento de la zona de pared superior. En lugar de eso, la pared del lado frontal del paquete, que es contigua al borde frontal de la pared superior, se proyectará en una zona cercana a la línea de doblez en forma de C. Además, la pared superior tendrá una pendiente hacia abajo desde el sellado transversal hacia la línea de doblez en forma de C. Cuanto más convexa es la línea de doblez, más diferirá el paquete de la forma de un paralelepípedo. Por tanto, el propósito de la línea de doblez en forma de C es permitir la provisión de un dispositivo de apertura relativamente grande en el paquete. Con tal dispositivo de apertura relativamente grande, será más probable que estén presentes los problemas de apilamiento antes mencionados. Además, puede haber también problemas relativos al almacenaje de estos paquetes de "pliegue de la sonrisa" en filas, con la pared del lado frontal de paquete mirando hacia el lado del lado posterior del paquete vecino, debido a la proyección de la pared del lado frontal

Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de moldeo, una máquina que comprende tal dispositivo de moldeo, un método de moldeo y un proceso que comprende tal método de moldeo, el cual, al menos parcialmente, elimina potenciales limitaciones de la técnica anterior. El concepto básico de la invención es proporcionar una oportunidad para producir un paquete en el que la posición del primer sellado transversal ha sido desplazada desde el centro, para darle al paquete una pared superior inclinada.

El dispositivo de moldeo, la máquina, el método de moldeo y el proceso para conseguir el objeto anterior están definidos en las reivindicaciones anexas y descritas más adelante.

Un dispositivo de moldeo para uso en una máquina empaquetadora del tipo en el que se producen paquetes individuales a partir de un tubo hecho de lámina de empaquetar revestida de termoplástico, de acuerdo con la presente invención, comprende dos elementos opuestos de sellado entre los cuales se dispone el tubo para quedar aplanado y apretado para calentar el termoplástico y obtener un primer sellado transversal del tubo. El dispositivo de moldeo comprende además dos elementos de control del volumen dispuestos en lados opuestos del tubo y que tienen un estado de liberación en el cual el tubo se puede desplazar con respecto a los elementos de control de volumen y un estado de fijación para impartir una determinada forma al tubo en una primera parte entre el primer sellado transversal y un segundo sucesivo sellado transversal del tubo. El dispositivo inventivo se caracteriza porque está dispuesto para desplazar el primer sellado transversal fuera del centro, con respecto a un eje longitudinal de la primera parte del tubo, en una dirección de desplazamiento esencialmente perpendicular al primer sellado transversal, para permitir dar forma posteriormente a un correspondiente paquete final con una pared dispuesta con un ángulo de inclinación predeterminado, con respecto a la dirección de desplazamiento.

Una ventaja de la presente invención es que se pueden modificar los dispositivos de moldeo actualmente existentes para sujetar y sellar un tubo hecho de lámina de empaquetar, para materializar la manera inventiva de manipular el tubo. Por ejemplo, el posicionamiento y/o el movimiento, con respecto al tubo, de las mordazas de sellado y alerones de moldeo podría ser alterado en la máquina conocida inicialmente estudiada.

Como su nombre indica, los elementos de control de volumen están dispuestos para asegurar que los paquetes finales contienen el volumen de producto deseado, presionando sobre el tubo de una manera predeterminada en el estado de fijación, con relación al sellado transversal.

El segundo sellado sucesivo transversal, y por tanto la primera parte del tubo, pueden quedar dispuestos en cualquiera de los dos lados del primer sellado transversal, es decir, aguas arriba o aguas abajo desde él.

El primer y segundo sellados transversales está dispuestos de manera que se corten en una etapa posterior, como se ha mencionado inicialmente, para formar cada uno de ellos un sellado superior transversal y un sellado inferior transversal de dos paquetes finales consecutivos.

Dicha primera porción del tubo queda dispuesta para formar una pieza del paquete final, limitado por los sellados transversales superior e inferior.

El dispositivo de moldeo de acuerdo con la presente invención es ventajoso porque hace posible, de una manera rápida y limpia, producir paquetes con una respectiva pared inclinada que tiene un espacio relativamente grande disponible para posicionar un dispositivo de apertura. La pared inclinada confiere al paquete, cuando éste está provisto de un dispositivo de apertura adecuado, mejores posibilidades de apilamiento. Además, con relación a este paquete, los problemas inicialmente descritos relacionados con el almacenaje pueden ser eliminados.

Como ejemplo, el dispositivo inventivo de moldeo puede ser construido de manera que permita dar forma posteriormente al correspondiente paquete final, con una pared configurada con un ángulo predeterminado de inclinación con respecto a una pared opuesta.

5 De acuerdo con un modo de realización, los elementos de sellado están organizados para acercarse y separarse entre sí, paralelos a la dirección de desplazamiento, que es esencialmente perpendicular a un eje central del elemento de sellado, que es esencialmente perpendicular al primer sellado transversal y se extiende entre los elementos de sellado. Además, el eje central del elemento de sellado está inclinado con respecto al eje longitudinal de la primera parte del tubo, cuando los elementos de control de volumen están en el estado de fijación, para conseguir el desplazamiento del primer sellado transversal.

10 Un dispositivo de moldeo de acuerdo con el párrafo anterior puede ser construido de tal manera que el eje central del elemento de sellado esté inclinado con respecto al eje longitudinal de la primera parte del tubo, cuando los elementos de control de volumen están en el estado de liberación, y con respecto al eje longitudinal de una segunda parte del tubo, cuando los elementos de control del volumen están en el estado de liberación y en el estado de fijación. La primera y segunda partes del tubo están dispuestas en lados opuestos del segundo sellado transversal, y los ejes longitudinales de la primera y segunda partes del tubo coinciden cuando los elementos de control del volumen están en el estado de liberación y en el estado de fijación. Por tanto, en otras palabras, este modo de realización está basado en inclinar el tubo con respecto al eje central de los elementos de sellado desde el primer sellado transversal y aguas arriba o aguas abajo dependiendo de la configuración del segundo sellado transversal con respecto al primer sellado transversal. Naturalmente, se puede alterar el posicionamiento del tubo o bien el posicionamiento de los elementos de sellado para conseguir la inclinación relativa deseada.

15 Alternativamente, el dispositivo de moldeo puede ser construido de tal manera que el eje central del elemento de sellado quede esencialmente paralelo al eje longitudinal de la primera parte del tubo, cuando los elementos de control del volumen están en el estado de liberación, y con respecto al eje longitudinal de una segunda parte del tubo cuando los elementos de control de volumen están en el estado de liberación y en el estado de fijación. Al igual que antes, la primera y segunda partes del tubo están organizadas en lados opuestos del segundo sellado transversal. Sin embargo, los ejes longitudinales de la primera y segunda partes del tubo están en este caso inclinados entre sí cuando los elementos de control de volumen están en estado de fijación. Por tanto, este modo de realización está basado en “fracturar” o “doblar” el tubo entre la primera y segunda partes del mismo en conexión con el sellado. Por eso, cuando los elementos de control de volumen están en estado de fijación, el tubo estará inclinado con respecto al eje central de los elementos de sellado desde el primer sellado transversal al segundo sellado transversal, mientras que el tubo permanecerá recto desde el segundo sellado transversal y aguas arriba o aguas abajo dependiendo de la disposición del segundo sellado transversal con respecto al primer sellado transversal. Una ventaja de este modo de realización es que los dispositivos de moldeo ya existentes pueden ser modificados de una manera mecánicamente simple para conseguir un dispositivo de moldeo de acuerdo con la presente invención.

25 La “fractura” o “doblez” del tubo antes estudiada puede conseguirse, por ejemplo, mediante un dispositivo de moldeo construido adicionalmente, de manera que los elementos de control de volumen estén configurados para desplazarse desde el estado de liberación al estado de fijación para desplazar, con respecto al sellado, la primera parte del tubo desde un estado en el que el eje longitudinal es esencialmente paralelo al eje central del elemento de sellado y coincide con el eje longitudinal de la segunda parte del tubo, a un estado en el que el eje longitudinal de la primera parte del tubo está inclinada con respecto al eje central del elemento de sellado y al eje horizontal, de la segunda parte del tubo. Por tanto, este modo de realización está basado en deformar el tubo por medio de los elementos de control de volumen. La deformación podría ser conseguida, por ejemplo, disponiendo elementos de control de volumen de diferentes formas o elementos de control de volumen articulados en posiciones diferentes con respecto a los correspondientes elementos de sellado.

30 De acuerdo con otro modo de realización, al igual que el anterior, los elementos de sellado están configurados para desplazarse alejándose y separándose entre sí paralelos a la dirección de desplazamiento que es esencialmente perpendicular al eje central del elemento de sellado, que es esencialmente perpendicular al primer sellado transversal y extendiéndose entre los elementos de sellado. Sin embargo, de acuerdo con este modo de realización, los elementos de sellado están organizados además para desplazarse conjuntamente en la dirección de desplazamiento, cuando los elementos de control de volumen están en el estado de fijación para obtener un movimiento transversal del eje central del elemento de sellado y conseguir el desplazamiento del primer sellado transversal. Por tanto, este modo de realización está basado en desplazar transversalmente los elementos de sellado con un movimiento común en conexión con el sellado transversal, manteniendo estos elementos quietos en su relación mutua durante el movimiento. Una ventaja de este modo de realización es que permite una manipulación relativamente suave de la lámina de empaquetar, ya que no es necesaria la inclinación ni/o el dobléz del tubo.

35 Se puede construir un dispositivo de moldeo de acuerdo con la presente invención de manera que comprenda además un elemento de moldeo dispuesto para presionar sobre la primera parte del tubo y plegar dos secciones opuestas de pared de la primera parte, a lo largo de una respectiva línea de plegado con el ángulo de inclinación

predeterminado con respecto a la dirección de desplazamiento. Esta línea de plegado puede ser imaginaria pero puede coincidir con una línea de debilitación, una denominada línea de plegado, si estuviera presente, en la lámina de empaquetar.

El elemento de moldeo puede tener cualquier forma adecuada, tal como una forma de placa o alerón.

- 5 Este modo de realización es ventajoso porque facilita el moldeo posterior de un correspondiente paquete final con una pared inclinada. Como es evidente por lo que antecede, las líneas de plegado serán paralelas a la pared inclinada del paquete final.

10 El elemento de moldeo puede ser formado con una superficie de plegado dispuesta para presionar sobre la primera parte del tubo, a lo largo de una de las líneas de plegado. Si el elemento de moldeo se forma como una placa o alerón, la superficie de plegado puede quedar dispuesta a lo largo de un borde de esta placa o alerón.

15 Además, el elemento de moldeo puede ser giratorio alrededor de un eje para desplazar la superficie de moldeo haciendo o no contacto con la primera parte del tubo. El eje es, de acuerdo con un modo de realización, esencialmente paralelo a la dirección de desplazamiento cuando los elementos de control de volumen están en el estado de fijación, lo cual permite una construcción mecánica relativamente simple del dispositivo inventivo. De acuerdo con otro modo de realización, el eje es, en su lugar, esencialmente paralelo a las líneas de plegado cuando los elementos de control de volumen están en el estado de fijación. Una ventaja de este diseño es que permite una disposición paralela de la parte del elemento de moldeo que contacta con el tubo y las líneas de plegado. Naturalmente, unas direcciones diferentes del eje de rotación significan diseños diferentes del elemento de moldeo.

20 Además de ser giratorio alrededor de un eje, el elemento de moldeo puede desplazarse a lo largo del eje para reducir la fricción entre el elemento de moldeo y el tubo durante el plegado. Naturalmente, este modo de realización es ventajoso porque permite una manipulación más suave del tubo, lo cual, a su vez, reduce el riesgo de dañar la lámina de empaquetar.

Una máquina para producir paquetes, de acuerdo con la presente invención, comprende un dispositivo de moldeo como se ha descrito anteriormente.

25 Un método de moldeo para uso en una máquina empaquetadora del tipo en el que se producen paquetes individuales a partir de un tubo de lámina de empaquetar revestida de termoplástico, de acuerdo con la presente invención, comprende el apriete del tubo en condición aplanada entre dos elementos opuestos de sellado, para calentar el termoplástico y obtener un primer sellado transversal del tubo. El método de moldeo comprende además impartir, por medio de dos elementos de control de volumen dispuestos en lados opuestos del tubo y estando en un estado de fijación, una forma predeterminada al tubo en una primera parte entre el primer sellado transversal y un sucesivo segundo sellado transversal del tubo. Los elementos de control de volumen tienen además del estado de fijación, un estado de liberación en el cual el tubo se puede desplazar con respecto a los elementos de control de volumen. El método inventivo se caracteriza porque comprende además el desplazamiento del primer sellado transversal, descentrado con respecto a un eje longitudinal de la primera parte del tubo, en una dirección de desplazamiento esencialmente perpendicular al primer sellado transversal, para permitir un moldeo posterior de un correspondiente paquete final, con una pared dispuesta con un ángulo de inclinación predeterminado con respecto a la dirección de desplazamiento.

30

35

Un proceso para producir paquetes, de acuerdo con la presente invención, comprende un método de moldeo como se ha descrito anteriormente.

40 Las características estudiadas en conexión con el dispositivo inventivo de moldeo son, naturalmente, transferibles a la máquina inventiva, al método de moldeo y al proceso. Además, estas características pueden ser combinadas naturalmente en el mismo modo de realización.

Breve descripción de los dibujos

45 Se describirá ahora la invención con más detalle con referencia a los dibujos esquemáticos anexos, que muestran ejemplos de los modos de realización no limitativos actualmente preferidos de la presente invención.

La figura 1 es una vista frontal esquemática, con piezas retiradas para mayor claridad, de una máquina inventiva para producir paquetes.

La figura 2 es una vista lateral esquemática de dos dispositivos de moldeo de la máquina de la figura 1, de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención.

50 La figura 3 es una vista lateral esquemática de dos dispositivos de moldeo de la máquina de la figura 1, de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención.

La figura 4 es una vista lateral esquemática de dos dispositivos de moldeo de la máquina de la figura 1, de acuerdo

con un tercer modo de realización de la presente invención.

La figura 5 es una vista lateral de un paquete final que puede ser fabricado por medio de una máquina de acuerdo con la figura 1.

La figura 6 es una vista frontal de una hoja de la lámina de empaquetar correspondiente al paquete de la figura 5.

5 Descripción detallada de modos de realización preferidos

En la figura 1, se ilustra una máquina 10 para producir paquetes 12 a partir de un tubo 14 de lámina de empaquetar. La lámina de empaquetar es de la clase inicialmente descrita, es decir, comprende una capa de núcleo de papel, una capa de aluminio estanca al gas, y capas exteriores de material termoplástico. Como se ha descrito inicialmente, el tubo 14 se forma sellando las secciones longitudinales del borde de una lámina continua 16 para empaquetar en condición de solapamiento. Tras el moldeo, el tubo 14 se llena del producto pretendido. El moldeo continuo y llenado de un tubo como éste es bien conocido y no será descrito con detalle en esta memoria.

Tras el moldeo y el llenado, el tubo 14 es alimentado en una unidad 18 de moldeo. La unidad 18 de moldeo comprende dos guías 20 dispuestas en lados opuestos del tubo 14 y dos dispositivos 22, 22' de moldeo que se pueden desplazar deslizantemente a lo largo de respectivas guías 20, entre un punto final superior y un punto final inferior sobre las guías. Los dispositivos de moldeo interactúan alternativamente con el tubo 14, para sellarlo transversalmente a intervalos regulares. Como será estudiado con más detalle a continuación, cada sellado transversal formará, tras el corte, un sellado transversal superior y un sellado transversal inferior de dos paquetes finales consecutivos. Como los dispositivos de moldeo son esencialmente idénticos, el resto de la descripción será dirigida principalmente a uno de ellos, el dispositivo 22 de moldeo.

El dispositivo 22 de moldeo comprende dos mordazas 24, 26 de sellado y dos correspondientes elementos 28, 30 de control de volumen dispuestos en lados opuestos del tubo 14. A su vez, las mordazas comprenden cada una de ellas un cuerpo principal 32, 34 y un brazo 36, 38 de soporte unido a ellas y que se proyecta hacia los lados desde ellas. En la figura 1, solamente se puede ver la mordaza 24 de sellado, el elemento 28 de control de volumen, el cuerpo principal 32 y el brazo 36 de soporte. Los brazos de soporte de cada mordaza de sellado lleva un respectivo elemento alargado de sellado (no ilustrado en la figura 1) entre los cuales está dispuesto el tubo 14 para quedar aplanado y apretado para calentar el termoplástico por inducción y obtener un sellado transversal del tubo. Los dispositivos 22, 22' de moldeo producen sellados transversales alternados, de manera que, como ejemplo, el dispositivo 22 de moldeo produce el primero, tercero y quinto sellados, etc., mientras que el dispositivo 22' de moldeo produce el segundo, cuarto y sexto sellados, etc. En conexión con el sellado transversal, los elementos 28, 30 de control de volumen están organizados para actuar sobre el tubo 14 e impartir una forma predeterminada a él, en una parte entre dos sucesivos sellados transversales. Por tanto, la construcción de los elementos de control de volumen determina el volumen de los paquetes finales.

Las mordazas 24, 26 son giratorias alrededor de un respectivo eje dispuesto en la parte inferior del cuerpo principal 32, 34 paralelamente a la dirección X ilustrada en la figura 1. Además, las mordazas del dispositivo 22 de moldeo están configuradas para girar en direcciones opuestas al cambio de estado del dispositivo de moldeo. El dispositivo 22 de moldeo, y por tanto los elementos 28, 30 de control de volumen, tienen un estado de liberación en el cual las mordazas 24, 26 y los elementos de control de volumen están inclinadas alejándose entre sí, y un estado de fijación en el cual las mordazas y los elementos 28, 30 de control de volumen están organizados esencialmente en paralelo unos con otros. En el estado de liberación, los elementos de control de volumen no contactan con el tubo 14, el cual es móvil con respecto a ellos. En el estado de fijación, los elementos de control de volumen contactan el tubo desde direcciones opuestas. El dispositivo 22 de moldeo sigue un ciclo predeterminado para conseguir un solo sellado transversal. Este ciclo comienza cuando el dispositivo 22 de moldeo está dispuesto en el punto final superior sobre la guía 20. El estado del dispositivo 22 de moldeo cambia después desde el estado de liberación al estado de fijación. En conexión con ello, el tubo 14 queda enclavado, primero entre los elementos de sellado y después entre los elementos 28, 30 de control de volumen. Después, el dispositivo 22 de moldeo se desplaza hacia abajo a lo largo de la respectiva guía 20 y tira del tubo 14 junto con él, por lo que se obtiene un sellado transversal. Cuando el dispositivo de moldeo alcanza el punto final inferior en la respectiva guía 20, cambia su estado desde el estado de fijación al estado de liberación. Además, comienza a desplazarse en dirección opuesta, es decir, hacia arriba a lo largo de la guía 20. Cuando el dispositivo de moldeo alcanza el punto final superior en la guía 20, el ciclo queda completado. El dispositivo 22' de moldeo sigue un ciclo similar, pero desplazado en el tiempo, para conseguir un solo sellado transversal. El desplazamiento de tiempo es igual al tiempo de duración de medio ciclo, lo que significa que uno de los dispositivos 22, 22' de moldeo siempre estará en el estado de fijación para alimentar el tubo continuamente hacia abajo. Cuando el dispositivo 22 de moldeo se desplaza hacia arriba desde el punto final inferior al punto final superior, el dispositivo 22' de moldeo pasará entre los elementos 28, 30 de control de volumen y las mordazas 24, 26 de sellado, o más exactamente entre los elementos de sellado de las mismas, del dispositivo 22 de moldeo y viceversa.

En las figuras 2, 3 y 4, respectivamente, se ilustran con más detalle el primer, segundo y tercer ejemplos de modos

de realización de los dispositivos 22, 22' de moldeo, indicados como 22a - 22c y 22a' - 22c'. Por medio de estos dispositivos de moldeo, se pueden producir paquetes finales como el paquete 40 ilustrado en la figura 5, de tres maneras diferentes. El paquete 40 comprende una pared frontal 31, una pared posterior 33, una primera y una segunda paredes laterales opuestas 35, de las cuales solamente puede verse la segunda en la figura, una pared inferior 39 y una pared superior 41. En la figura 6, se ilustra una hoja 42 de la lámina de empaquetar, correspondiente a un solo paquete 40. La hoja 42 comprende un diseño específico 44 de pliegues, compuesto por líneas de debilitación o líneas de plegado que determinan dónde ser plegada la hoja para obtener la forma del paquete final ilustrado en la figura 5. El diseño 44 de pliegues comprende cuatro líneas longitudinales 43, 45, 47 y 49 de plegado que dividen la hoja 42 en cinco partes 51, 53, 55, 57 y 59. Comprende además una línea inferior transversal 61 de plegado y una línea superior 63 de plegado que divide cada una de las partes de la hoja en tres sub-partes 51a-c, 53a-c, 55a-c, 57a-c y 59a-c. Las sub-partes 51a, 55a y 59a están dispuestas de manera que forman conjuntamente la pared superior 41, mientras que las sub-partes 51c, 55c y 59c están dispuestas de manera que forman conjuntamente la pared inferior 39 del paquete 40. Además, las sub-partes 51b y 59b están dispuestas de manera que forman la primera y segunda paredes laterales 35 y la pared frontal 31, respectivamente, del paquete 40. En realidad, la línea superior 63 de plegado está compuesta por cinco sub-líneas de plegado, una para cada una de las partes de la hoja; una primera línea posterior 63a de plegado, una primera línea lateral 63b de plegado, una línea frontal 63c de plegado, una segunda línea lateral 63d de plegado y una segunda línea posterior 63e de plegado. Como es evidente en la figura 6, las líneas frontal y posterior 63c y 63a+e de plegado son esencialmente paralelas a la línea inferior 61 de plegado, mientras que las líneas laterales 63b y 63d de plegado están dispuestas con un predeterminado ángulo de inclinación β con respecto a la línea frontal de plegado. Además, las líneas posteriores de plegado están dispuestas a una distancia mayor desde la línea inferior de plegado, que la línea frontal de plegado, lo que significa que la extensión de la pared posterior del paquete final en dirección longitudinal L del paquete final será mayor que la extensión de la pared frontal.

El paquete 40 incluye también dos solapas superiores triangulares opuestas 65, de las cuales solamente una puede verse en la figura 5, y dos solapas inferiores triangulares opuestas (no ilustradas y no descritas con más detalle en esta memoria). De acuerdo con ello, el diseño 44 de pliegues incluye además una pareja de líneas superiores 67, 69 y 71, 73 de plegado de las solapas y asociadas con cada una de las primera y segunda líneas laterales 63b y 63d de plegado. Más en particular, las líneas superiores 67 y 69 de plegado de las solapas asociadas con la primera línea lateral 63b de plegado que se extienden en la sub-parte 53a, hacia arriba y una hacia la otra, desde un respectivo extremo de la segunda línea lateral de plegado. De forma similar, las líneas superiores 71 y 73 de plegado de las solapas, asociadas con la segunda línea lateral 63d de plegado, se extienden en la sub-parte 57a, hacia arriba y una hacia la otra desde un respectivo extremo de la segunda línea lateral de plegado. La sub-parte 53a está dispuesta de manera que forma la solapa superior no ilustrada en la figura 5, que está compuesta de dos capas de lámina de empaquetar, extendiéndose una de las capas desde la pared superior y extendiéndose la otra capa desde la primera pared lateral del paquete final 40. Correspondientemente, la sub-parte 57a está dispuesta de manera que forma la solapa superior ilustrada en la figura 5, que está compuesta por dos capas de lámina de empaquetar, extendiéndose una capa desde la pared superior y extendiéndose la otra capa desde la segunda pared lateral del paquete final 40. Una vez formadas, las solapas superiores 65 pueden plegarse a lo largo de la respectiva primera y segunda líneas laterales 63b y 63d de plegado y de ahí en adelante pueden unirse a las respectivas primera y segunda paredes laterales 35. Como es evidente a partir de las figuras, las líneas superiores 67 y 69 de plegado de las solapas, junto con la primera línea lateral 63b de plegado, definen los tres bordes de una de las solapas triangulares superiores, mientras que las líneas superiores 71 y 73 de plegado de las solapas, junto con la segunda línea lateral 63d de plegado, definen los tres bordes de la otra.

La hoja comprende además un orificio 46 temporalmente sellado para la subsiguiente aplicación de un dispositivo de apertura adecuado 48. Las partes 50 y 52 del borde están dispuestas para unirse conjuntamente en una condición de solapamiento para el sellado longitudinal de la hoja y, con ello, formar un manguito tubular, mientras que las partes 54 y 56 del borde están dispuestas para un respectivo sellado transversal de este manguito. La lámina continua 16, que está ilustrada en la figura 1, consiste en una larga sucesión de hojas 42 colindantes entre sí en sus respectivas partes 54 y 56 del borde. La lámina continua tiene secciones de borde longitudinal mutuamente opuestas y dispuestas para quedar unidas conjuntamente en condición de solapamiento, para formar un sellado longitudinal y con ello el tubo 14, como se ha mencionado anteriormente. Como es evidente por el texto anterior y las figuras, el sellado longitudinal se extenderá a través de la pared posterior y de las partes de las paredes superior e inferior del paquete final. Obviamente, las partes 50 y 52 del borde están comprendidas en una respectiva sección de estas secciones longitudinales del borde y dicho manguito forma una parte del tubo. Además, la lámina continua tiene una primera, segunda, tercera, cuarta y así sucesivamente, zonas de sellado transversal que son paralelas a la dirección transversal de la lámina continua y destinadas al primer, segundo, tercero, cuarto y así sucesivamente, sellados transversales del tubo, respectivamente. Obviamente, las partes 54 y 56 del borde constituyen una respectiva mitad de dos zonas sucesivas de estas zonas de sellado transversal. Por razones de simplicidad, el diseño de los pliegues y el orificio pre-laminado de las respectivas hojas, no puede verse en las demás figuras.

Por tanto, en la figura 2, se ilustran los dispositivos 22a y 22a' de moldeo, de acuerdo con un primer modo de

realización de la invención. El dispositivo 22a' de moldeo está dispuesto en su estado de liberación, mientras que el dispositivo 22a está dispuesto en su estado de fijación, para apretar y calentar el tubo 14 entre sus elementos 58 y 60 de sellado y obtener un primer sellado transversal. En conexión con este sellado transversal, una primera parte 62 del tubo se mantiene entre los elementos 28, 30 de control de volumen. Después, como se ha descrito anteriormente, el dispositivo 22a de moldeo adoptará su estado de liberación, mientras que el dispositivo 22a' de moldeo adoptará su estado de fijación, para apretar y calentar el tubo 14 entre sus elementos 58' y 60' de sellado para obtener el segundo sellado transversal. En conexión con este sellado transversal, el tubo será mantenido entre los elementos 28' y 30' de control de volumen.

Como es evidente por la figura 2, el tubo 14 está inclinado en un ángulo α con respecto a un eje central S del elemento de sellado vertical, desde el primer sellado transversal y hacia arriba. Así, el eje longitudinal 64 de la primera parte 62 del tubo 14 se desvía de su eje central S del elemento de sellado. Obviamente, el eje longitudinal 66 de una segunda parte 68 del tubo, dispuesta aguas arriba desde el segundo sellado transversal, se desvía también del eje central S del elemento de sellado, pero coincide con el eje longitudinal 64 de la primera parte 62. De acuerdo con ello, para permitir la sujeción del tubo inclinado, los elementos 28, 30 de control de volumen esencialmente idénticos del dispositivo 22a de moldeo, están articulados a diferentes alturas desde los respectivos elementos 58, 60 de sellado. Las mordazas 24, 26 están dispuestas para girar alrededor de los respectivos vástagos 70, 72 simétricamente dispuestos en lados opuestos del eje central S del elemento de sellado. Consecuentemente, los elementos 58, 60 de sellado se desplazan acercándose y separándose entre sí, en una dirección perpendicular al primer sellado transversal. De forma similar, los elementos 58', 60' de sellado se desplazan acercándose y separándose entre sí, en una dirección perpendicular al segundo sellado transversal, que es paralelo al primer sellado transversal, como se ilustra con la flecha M en la figura 2.

Cada uno de los dispositivos 22a, 22a' de moldeo comprende además dos elementos de formación, que están dispuestos en lados opuestos de los elementos 28, 28' de control de volumen, unidos a los brazos de las respectivas mordazas. En la figura 2, solamente se puede observar un elemento de formación por dispositivo de moldeo, indicado como 74 y 74'. Los elementos de formación del dispositivo 22a de moldeo están dispuestos para presionar, con una respectiva superficie de plegado de los mismos, sobre dos secciones de pared opuestas de la primera parte 62 del tubo 14, en conexión con el sellado transversal, para plegarlas a lo largo de una respectiva línea imaginaria de plegado que coincide con una respectiva línea de la primera y segunda líneas 63b y 63d de plegado. En la figura 2 solamente pueden verse la superficie 75' de plegado del elemento 74' de formación. El elemento 74 de formación está compuesto por un alerón de plegado dispuesto para girar alrededor de un eje F, que está esencialmente horizontal cuando el dispositivo de moldeo está en su estado de fijación, para conmutar entre un estado elevado y un estado descendido. El elemento de formación está dispuesto para quedar en estado elevado, lo que significa que no hay contacto con el tubo (como el elemento 74' de formación de la figura 2), cuando el dispositivo de moldeo está en su estado de liberación y en su estado descendido, lo que significa en contacto con el tubo a lo largo de la línea de plegado (como el elemento 74 de la figura 2), cuando el dispositivo de moldeo está en su estado de fijación. Por tanto, como su nombre indica, la finalidad de los elementos de formación es facilitar la formación del tubo.

La inclinación del tubo, junto con la construcción de los elementos de control de volumen, los elementos de sellado y los elementos de formación, dará como resultado un desplazamiento del primer sellado transversal descentrado con respecto al eje longitudinal 64 de la primera parte 62 (y por tanto con el eje longitudinal 66 de la segunda parte 68) del tubo 14, en una dirección D de desplazamiento esencialmente perpendicular al primer sellado transversal. Esto facilita, como será estudiado a continuación, una formación posterior de un correspondiente paquete 40 con una pared superior 41 que tiene un ángulo predeterminado β de inclinación con respecto a la dirección D de desplazamiento, o con respecto a la pared opuesta del paquete, en este caso la pared inferior 31.

En el modo de realización anteriormente descrito, el desplazamiento del primer sellado transversal se consigue inclinando el tubo y los elementos de control de volumen con respecto al eje central de elemento vertical de sellado. Como la inclinación es relativa, se puede conseguir naturalmente el mismo desplazamiento de otras maneras, por ejemplo inclinando el eje central del elemento de sellado con respecto a un tubo vertical y a los elementos de control de volumen dispuestos simétricamente con respecto a la dirección vertical.

En la figura 3, se ilustran los dispositivos 22b y 22b' de moldeo, de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención. Los estados de los dispositivos 22b y 22b' de moldeo de la figura 3 son los mismos que los estados de los dispositivos 22a y 22a' de moldeo de la figura 2. Al igual que en la figura 2, los dispositivos 22b, 22b' de moldeo están dispuestos para formar los primero y segundo sellados transversales del tubo 14, respectivamente. Con este fin, al igual que en la figura 2, las mordazas 24, 26 están dispuestas para girar alrededor de respectivos vástagos 70, 72 simétricamente dispuestos para desplazar los elementos 58, 60 de sellado alejándolos y separándolos entre sí, en una dirección perpendicular al primer sellado transversal. El correspondiente movimiento de los elementos 58', 60' de sellado está ilustrado por la flecha M de la figura 3. Además, una primera parte 62 del tubo 14 está dispuesta de manera que es mantenida entre los elementos 28, 30 de control de volumen del dispositivo 22b de moldeo, en conexión con el sellado.

Como es evidente en la figura 3, en una condición no afectada, el eje longitudinal 64 de la primera parte 62 del tubo,

así como el eje longitudinal 66 de la segunda parte 68 del tubo, coincide con el eje central S del elemento de sellado vertical. Sin embargo, como en el modo de realización anteriormente descrito, los elementos 28, 30 de control de volumen esencialmente idénticos del dispositivo 22b de moldeo, están articulados a diferentes alturas desde los respectivos elementos 58, 60 de sellado. Por tanto, de acuerdo con este segundo modo de realización, cuando el dispositivo 22b de moldeo cambia su estado desde el estado de liberación al estado de fijación, los elementos 28, 30 de control de volumen desplazarán la primera parte 62 desde una posición en la que su eje longitudinal 64 coincide con el eje central S del elemento de sellado y con el eje longitudinal 66 de la segunda parte 68 del tubo 14, a una posición en la que el eje longitudinal de la primera parte del tubo están inclinada con un ángulo α con respecto al eje central del elemento de sellado vertical y el eje longitudinal de la segunda parte del tubo. Por tanto, en conexión con el sellado transversal, el tubo está doblado entre la primera y segunda partes, para hacer que la primera parte del tubo se incline con respecto al resto del tubo.

Cada uno de los dispositivos 22b, 22b' de moldeo comprende además dos elementos de formación dispuestos en lados opuestos de los elementos 28, 28' de control de volumen, unidos a los brazos de las respectivas mordazas. En la figura 3, solamente se puede observar un elemento de formación por dispositivo de moldeo, indicados como 74 y 74'. Los elementos de formación del dispositivo 22b de moldeo están compuestos por un respectivo alerón de plegado construido como los alerones de moldeo del dispositivo 22a de moldeo descrito anteriormente, con una excepción. Además de estar dispuestos para girar alrededor de un eje F, que está esencialmente horizontal cuando el dispositivo de formación está en su estado de fijación, para conmutar entre un estado elevado y un estado descendido, el alerón de plegado está dispuesto para desplazarse a lo largo del eje F durante la conmutación entre los estados elevado y descendido, para sobresalir más desde el respectivo brazo en el estado descendido (como el elemento 74 de formación de la figura 3) que en el estado elevado (como el elemento 74' de la figura 3). Este movimiento a lo largo del eje es ventajoso, ya que reduce la fricción entre el tubo y los elementos de formación, durante el plegado de las secciones de paredes opuestas de la primera parte del tubo, a lo largo de las respectivas líneas de plegado.

El doblez del tubo, junto con la construcción de los elementos de control de volumen, los elementos de sellado y los elementos de formación, darán como resultado un desplazamiento del primer sellado transversal descentrado con respecto al eje longitudinal 64 de la primera parte 62 del tubo 14, en una dirección D de desplazamiento esencialmente perpendicular al primer sellado transversal. Esto facilita, como será estudiado a continuación, una formación posterior de un correspondiente paquete 40 con una pared superior que tiene un ángulo de inclinación β predeterminado, con respecto a la dirección D de desplazamiento.

En la figura 4, se ilustran los dispositivos 22c y 22c', de acuerdo con un tercer modo de realización. Los estados de los dispositivos 22c y 22c' de moldeo de la figura 4 son los mismos que los estados de los dispositivos 22a y 22a' de moldeo de la figura 2. Al igual que en la figura 2, los dispositivos 22c, 22c' de moldeo están dispuestos de manera que componen el primer y segundo sellados transversales del tubo 14, respectivamente. Además, una primera parte 62 del tubo 14 está dispuesta de manera que se mantiene entre los elementos 28, 30 de control de volumen del dispositivo 22c de moldeo, con relación al sellado.

Como es evidente en la figura 4, el eje longitudinal 64 de la primera parte 62 del tubo, así como el eje longitudinal 66 de la segunda parte 68 del tubo, son paralelos a los ejes centrales S (S_1 , S_2) de los elementos de sellado vertical. Como contraste con los dos modos, primero y segundo, de realización anteriormente descritos, los elementos 28, 30 de control de volumen esencialmente idénticos del dispositivo 22c de moldeo, están articulados a la misma altura desde los respectivos elementos 58, 60 de sellado. Al igual que en los modos de realización anteriormente descritos, las mordazas 24, 26 están dispuestas para girar alrededor de los respectivos vástagos 70, 72, que están dispuestos simétricamente en lados opuestos del eje central S_1 del elemento de sellado vertical, para desplazar los elementos 58, 60 de sellado acercándolos y separándolos entre sí, en una dirección perpendicular al primer sellado transversal. El correspondiente movimiento de los elementos 58', 60' de sellado está ilustrado con la flecha M en la figura 4. Sin embargo, a diferencia de los brazos 36, 38 de soporte de los dispositivos 22a, 22b de moldeo anteriormente descritos, los brazos 36, 38 de soporte del dispositivo 22c de moldeo no están fijamente unidos a los respectivos cuerpos principales 32, 34. En su lugar, los brazos 36, 38 del dispositivo 22c de moldeo están dispuestos para ser desplazados en dirección transversal con respecto a los respectivos cuerpos principales 32, 34 cuando el dispositivo 22c de moldeo está en el estado de fijación. Como los elementos 58 y 60 de sellado están soportados por los respectivos brazos 36, 38, serán desplazados también en dirección transversal con relación al sellado, para obtener el primer sellado transversal. Inicialmente, en el estado de fijación del dispositivo 22c de moldeo, los elementos 58, 60 de sellado estarán dispuestos de manera que tengan un eje central S_1 del elemento de sellado que, como es evidente en la figura 4, coincide con el eje longitudinal 64 de la primera parte 62 del tubo, así como con el segundo eje longitudinal 66 de la segunda parte 68 del tubo. El final del estado de fijación del dispositivo 22c de moldeo, los elementos de sellado se habrán desplazado conjuntamente en dirección transversal para tener un eje central S_2 del elemento de sellado que, como es evidente en la figura 4, está desplazado transversalmente con respecto a los ejes longitudinales 64, 66 de la primera y segunda partes 62, 68 del tubo, respectivamente.

Cada uno de los dispositivos 22c, 22c' de moldeo comprende además dos elementos de formación dispuestos en lados opuestos de los elementos 28, 28' de control de volumen unidos a los brazos de las respectivas mordazas. En

la figura 4 solamente se puede ver un elemento de formación por dispositivo de moldeo, indicado con 74 y 74'. Los elementos de formación del dispositivo 22c de moldeo están compuestos por un respectivo alerón de plegado construido igual que los alerones de moldeo del dispositivo 22a de moldeo descrito anteriormente, con una excepción. El eje F alrededor del cual está dispuesto el alerón de plegado para girar, no es esencialmente horizontal, sino que en lugar de eso está inclinado para quedar paralelo a la respectiva línea de plegado cuando el dispositivo de moldeo está en su estado de fijación. Además, como el alerón de plegado está unido al brazo 36 de soporte del dispositivo 22c de moldeo, será desplazado también en la dirección transversal con relación al sellado. Este desplazamiento transversal puede ser comparado con el movimiento a lo largo del eje del alerón de plegado del dispositivo 22b de moldeo, de acuerdo con el segundo modo de realización, y confiere las mismas ventajas.

El movimiento transversal del eje central del elemento de sellado, junto con la construcción de los elementos de control de volumen, los elementos de sellado y los elementos de formación, dará como resultado un desplazamiento del primer sellado transversal descentrado con respecto al eje longitudinal 64 de la primera parte 62 del tubo 14, en una dirección D de desplazamiento esencialmente perpendicular al primer sellado transversal. Esto facilita, como será estudiado a continuación, una formación posterior de un correspondiente paquete 40 con una pared superior que tiene un ángulo de inclinación β predeterminado, con respecto a la dirección D de desplazamiento.

Por tanto, la presente invención facilita la producción del paquete 40 ilustrado en la figura 5. La parte central 78 del paquete se corresponde con la primera parte 62 del tubo anteriormente mencionada. Además, el sellado superior transversal 80 y el sellado inferior transversal (no ilustrado) se corresponden con el primer y segundo sellados transversales anteriormente referenciados cortados por la mitad, respectivamente. La pared superior 41 del paquete 40 tiene un ángulo de inclinación β predeterminado con respecto a la pared inferior 39. Naturalmente, como es evidente a partir de lo anterior, se puede identificar el mismo ángulo entre cada una de las líneas de pliegue, y por tanto, entre la primera y segunda líneas 63b y 63d de pliegue y la línea inferior 61 de pliegue de la figura 6. Como el sellado superior transversal 80 no está posicionado centralmente sobre la pared superior 41, sino que está desplazado fuera del centro, la zona disponible para la aplicación de un dispositivo 48 de apertura en la pared superior aumenta considerablemente. Por tanto, el paquete puede proporcionarse con un dispositivo de apertura relativamente grande, que lo hace adecuado también para productos semilíquidos y productos que contengan fibras y partículas grandes. Además, este dispositivo de apertura relativamente grande puede ser proporcionado en el paquete sin tener que cambiar la sección transversal del paquete, que es rectangular, en un plano paralelo a la pared inferior 39, como en el caso del paquete inicialmente descrito de "pliegue de la sonrisa". De acuerdo con ello, la provisión de dispositivos de apertura grandes en los paquetes no da como resultado problemas relativos al almacenaje de paquetes en filas y columnas.

Además, como es evidente en la figura 5, las dimensiones del dispositivo de apertura que ha de aplicarse al paquete, pueden ser elegidas de manera que el punto más alto del dispositivo 48 de apertura, el punto indicado como 88, descansa esencialmente en el mismo plano que el borde más alto del paquete 40, el borde indicado como 90, cuando el paquete está en su estado normal de transporte. Naturalmente, esto reduce grandemente los problemas inicialmente descritos asociados con el apilamiento de paquetes uno encima del otro. En una pila, el paquete más alto estará soportado por el punto 88 del dispositivo de apertura y el borde 90 del segundo paquete más alto y así sucesivamente. Obviamente, ésta es una configuración relativamente estable, especialmente porque el punto 88 de soporte y el borde 90 de soporte están bien separados.

Naturalmente, cuanto más descentrado esté el sellado transversal superior 80 sobre la pared superior 41 del paquete 40, más inclinada estará la pared superior, y más espacio habrá disponible para posicionar un dispositivo 48 de apertura sobre la pared superior. Sin embargo, en conexión con los paquetes del tipo anteriormente descrito, hay un límite sobre cuánto puede estar descentrado el sellado transversal, sin cambiar el diseño del paquete del principio. En realidad, la figura 5 ilustra el caso extremo con el sellado transversal superior descentrado tanto como es posible. En este caso extremo, el borde 92 de la parte del sellado transversal, que ha sido plegado hacia abajo y unido a la segunda pared lateral 35 del paquete, está posicionado precisamente en el borde 96 de la segunda pared lateral. Si la pared superior tuviera que ser más inclinada, el borde 92 del sellado transversal se proyectaría más allá del borde 96 de la segunda pared lateral, lo cual podría eliminar algunas de las ventajas del paquete. Naturalmente, tal borde proyectante de sellado podría ser plegado alrededor del borde de la pared lateral y quedar unido a la pared posterior 33 del paquete.

El modo de realización anteriormente descrito debería ser visto solamente como un ejemplo. Una persona experta en la técnica se dará cuenta de que los modos de realización estudiados pueden ser modificados y variados de diversas maneras, sin desviarse del concepto inventivo.

Por ejemplo, los dispositivos de moldeo descritos anteriormente están contruidos todos ellos de manera que desplazan el primer sellado transversal con respecto al eje longitudinal de una primera parte del tubo dispuesta aguas arriba del primer sellado transversal. Naturalmente, los dispositivos de moldeo podrían ser contruidos de la manera opuesta, es decir, de manera que desplacen el primer sellado transversal con respecto al eje longitudinal de una primera parte del tubo dispuesta aguas abajo del sellado transversal.

Además, se han combinado diferentes diseños del elemento de formación con diferentes diseños del resto del dispositivo de moldeo, en los tres ejemplos de modos de realización descritos anteriormente. Naturalmente, estas combinaciones son solamente ejemplos y es posible cualquier otra combinación del elemento de formación y el resto del dispositivo de moldeo.

- 5 Más aún, además de los tres diseños diferentes anteriormente descritos del elemento de formación, es posible construir un elemento de formación que esté dispuesto para girar alrededor de un eje, y desplazarse a lo largo de él, que esté inclinado de manera que sea paralelo a la respectiva línea de plegado del tubo, en conexión con el sellado transversal.

- 10 Además, el elemento de formación no necesita ser construido como un alerón giratorio, sino que puede tener otros diseños. Como ejemplo, el elemento de formación puede ser construido como una barra que puede desplazarse transversalmente en una dirección paralela a los sellados transversales.

- 15 Los elementos de control de volumen de los dispositivos de moldeo, de acuerdo con los anteriormente descritos primero y segundo modos de realización, están asimétricamente articulados con respecto a los correspondientes elementos de sellado, para acomodar una parte inclinada del tubo. Los mismos resultados podrían obtenerse disponiendo dos elementos de control de volumen asimétricamente diseñados, pero simétricamente articulados.

- 20 La máquina anteriormente descrita comprende dos dispositivos de moldeo que se desplazan hacia arriba y hacia abajo a lo largo de una respectiva guía, para sellar transversalmente el tubo de manera alternada y alimentarlo continuamente hacia abajo. Sin embargo, éste es solamente un posible diseño y la máquina podría ser construida de otras maneras. Como ejemplo, la máquina podría ser construida de manera que comprenda dos transportadores de cadena sinfín y varios dispositivos de moldeo. Los dispositivos de moldeo están en este caso separados, de manera que una de las mordazas está dispuesta a lo largo de una de las cadenas, mientras que la otra mordaza está dispuesta correspondientemente en la otra cadena. Además, el tubo está dispuesto para ser recibido en la zona entre las cadenas. En esta zona, hay correspondientemente dispuestas dos mordazas para encajar entre sí y apretar el tubo en una condición aplanada y sellarlo transversalmente. Se conoce una máquina conocida de esta clase por la solicitud de patente EP 887264. Obviamente, los dispositivos de moldeo construidos de acuerdo con la presente invención podrían ser utilizados en conexión con tales máquinas basadas en cadenas. En conexión con el diseño de la guía y el diseño de la cadena, son posibles soluciones con un movimiento simétrico así como asimétrico de las mordazas de sellado y de los elementos de control de volumen de cada dispositivo de moldeo. Tal movimiento asimétrico podría reducir esfuerzos en la lámina de empaquetar.

- 30 Además, la máquina inventiva descrita anteriormente está configurada para producir paquetes con un sellado transversal descentrado y, por tanto, con una pared inclinada. La máquina podría estar configurada, en lugar de eso, para producir paquetes con otras formas, por ejemplo paquetes con ambos sellados transversales descentrados, ya sea en la misma dirección de desplazamiento o bien en direcciones de desplazamiento opuestas y, por tanto, paredes superior e inferior inclinadas. Además, los paquetes pueden ser formados de manera que tengan secciones transversales distintas a la rectangular, en un plano paralelo a la pared inferior.

- 35 Además, anteriormente el sellado transversal ha sido efectuado por medio del sellado por inducción. Sin embargo, podría utilizarse cualquier técnica adecuada para sellar transversalmente, por ejemplo el sellado ultrasónico y el sellado por aire caliente.

- 40 Como último ejemplo, el diseño de pliegues no necesita ser como el presentado anteriormente. Por ejemplo, las líneas de pliegue no tienen por qué ser continuas o cruzarse entre sí, como las descritas anteriormente.

Debe indicarse que se ha omitido una descripción de detalles no relevantes de la invención.

Finalmente, debe indicarse que las figuras no están dibujadas a escala.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (22a, 22b, 22c) de moldeo para uso en una máquina empaquetadora (10) del tipo en el que se producen paquetes individuales a partir de un tubo (14) de lámina de empaquetar revestida de termoplástico, que comprende dos elementos opuestos (58, 60) de sellado, entre los cuales está dispuesto el tubo para quedar aplanado y apretado para calentar el termoplástico y obtener un primer sellado transversal del tubo, y dos elementos (28, 30) de control de volumen dispuestos en lados opuestos del tubo y que tienen un estado de liberación, en el cual el tubo puede desplazarse con respecto a los elementos de control de volumen y un estado de fijación para impartir una forma predeterminada al tubo en una primera parte (62) entre el primer sellado transversal y un sucesivo segundo sellado transversal del tubo, **caracterizado porque** está dispuesto para desplazar el primer sellado transversal descentrándolo con respecto a un eje longitudinal (64) de la primera parte del tubo en una dirección (D) de desplazamiento esencialmente perpendicular al primer sellado transversal, para facilitar la formación posterior de un correspondiente paquete final (40) con una pared (41) dispuesta con un predeterminado ángulo β de inclinación con respecto a la dirección de desplazamiento.
2. Un dispositivo (22a, 22b) de moldeo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos (58, 60) de sellado están dispuestos para desplazarse acercándose y separándose entre sí, paralelamente a la dirección (D) de desplazamiento, que es esencialmente perpendicular al eje central (S) del elemento de sellado, que es esencialmente perpendicular al primer sellado transversal y se extiende entre los elementos de sellado, estando inclinado el eje central del elemento de sellado con respecto al eje longitudinal (64) de la primera parte (62) del tubo (14), cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están en el estado de fijación, para conseguir el desplazamiento del primer sellado transversal.
3. Un dispositivo (22a) de moldeo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el eje central (S) del elemento de sellado está inclinado con respecto al eje longitudinal (64) de la primera parte (62) del tubo (14), cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están en estado de liberación con respecto a un eje longitudinal (66) de una segunda parte (68) del tubo, cuando los elementos de control de volumen están en el estado de liberación y en el estado de fijación, estando dispuestas la primera y segunda partes del tubo en lados opuestos del segundo sellado transversal, y donde los ejes longitudinales de la primera y segunda partes del tubo coinciden cuando los elementos de control de volumen están en estado de liberación y en el estado de fijación.
4. Un dispositivo (22b) de moldeo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el eje central (S) del elemento de sellado es esencialmente paralelo al eje longitudinal (64) de la primera parte (62) del tubo (14), cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están en estado de liberación y con respecto a un eje longitudinal (66) de una segunda parte (68) del tubo, cuando los elementos de control de volumen están en estado de liberación y en estado de fijación, estando dispuestas la primera y segunda partes del tubo en lados opuestos del segundo sellado transversal, inclinándose con ello los ejes longitudinales de la primera y segunda partes del tubo entre sí, cuando los elementos de control de volumen están en el estado de fijación.
5. Un dispositivo (22b) de moldeo, de acuerdo con la reivindicación 4, en el que los elementos (28, 30) de control de volumen están dispuestos para desplazarse desde el estado de liberación al estado de fijación para desplazar, con respecto al sellado, la primera parte (62) del tubo (14) desde un estado en el que su eje longitudinal (64) es esencialmente paralelo al eje central (S) del elemento de sellado y coincide con el eje longitudinal (66) de la segunda parte (68) del tubo a un estado en el que el eje longitudinal de la primera parte del tubo está inclinada con respecto al eje central del elemento de sellado y al eje longitudinal de la segunda parte del tubo.
6. Un dispositivo (22c) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos (58, 60) de sellado están dispuestos para desplazarse acercándose y alejándose entre sí paralelamente a la dirección (D) de desplazamiento, que es esencialmente perpendicular al eje central (S₁, S₂) del elemento de sellado, que es esencialmente perpendicular al primer sellado transversal y se extiende entre los elementos de sellado, estando los elementos de sellado dispuestos además para desplazarse conjuntamente en la dirección de desplazamiento, cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están en el estado de fijación, para obtener un movimiento transversal del eje central del elemento de sellado y conseguir el desplazamiento del primer sellado transversal.
7. Un dispositivo (22a, 22b, 22c) de moldeo, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un elemento (74) de formación dispuesto para presionar sobre una primera parte (62) del tubo (14) para plegar dos secciones de pared opuestas de la primera parte, a lo largo de una respectiva línea de plegado con el ángulo predeterminado (β) de inclinación, con respecto a la dirección (D) de desplazamiento.
8. Un dispositivo (22a, 22b, 22c) de moldeo, de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el elemento (74) de formación tiene una superficie de plegado dispuesta para presionar sobre la primera parte (62) del tubo (14) a lo largo de una de las líneas de plegado.
9. Un dispositivo (22a, 22b, 22c) de moldeo, de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el elemento (74) de formación puede girar alrededor de un eje (F) para desplazar la superficie de plegado para hacer contacto o no con la primera parte (62) del tubo (14).

10. Un dispositivo (22a, 22b, 22c) de moldeo, de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el eje (F) es esencialmente paralelo a la dirección (D) de desplazamiento, cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están en el estado de fijación.
- 5 11. Un dispositivo (22a, 22b, 22c) de moldeo, de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el eje (F) es esencialmente paralelo a las líneas de plegado, cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están en estado de fijación.
12. Un dispositivo (22a, 22b, 22c) de moldeo, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 - 11, en el que el elemento (74) de formación es móvil a lo largo del eje (F), para reducir la fricción entre el elemento de formación y el tubo (14) durante el plegado.
- 10 13. Una máquina (10) para producir paquetes, que comprende un dispositivo (22a, 22b, 22c) de moldeo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 12.
14. Un método de moldeo para uso en una máquina empaquetadora (10) del tipo en el que los paquetes individuales se producen a partir de un tubo (14) de lámina de empaquetar revestida de termoplástico, que comprende apretar el tubo en condición aplanada entre dos elementos (58, 60) de sellado opuestos para calentar el termoplástico y obtener un primer sellado transversal del tubo, e impartir, por medio de dos elementos (28, 30) de control de volumen, dispuestos en lados opuestos del tubo y que están en estado de fijación, una forma predeterminada al tubo en una primera parte (62) entre el primer sellado transversal y un sucesivo segundo sellado transversal del tubo, teniendo los elementos de control de volumen, además del estado de fijación, un estado de liberación en el cual el tubo es móvil con respecto a los elementos de control de volumen, **caracterizado porque** comprende además el desplazamiento del primer sellado transversal fuera del centro con respecto al eje longitudinal (64) de la primera parte del tubo, en una dirección (D) de desplazamiento esencialmente perpendicular al primer sellado transversal, para facilitar la formación posterior del correspondiente paquete final (40) con una pared (41) dispuesta con un predeterminado ángulo (β) de inclinación, con respecto a la dirección de desplazamiento.
- 15 15. Un método de moldeo de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende desplazar los elementos (58, 60) de moldeo acercándolos y separándolos entre sí paralelamente a la dirección (D) de desplazamiento que es esencialmente perpendicular a un eje central (S) del elemento de sellado, que es esencialmente perpendicular al primer sellado transversal y se extiende entre los elementos de sellado, e inclinar el eje central del elemento de sellado con respecto al eje longitudinal (64) de la primera parte (62) del tubo (14), cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están dispuestos en el estado de fijación, para conseguir el desplazamiento del primer sellado transversal.
- 30 16. Un método de moldeo de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende inclinar el eje central (S) del elemento de sellado con respecto al eje longitudinal (64) de la primera parte (62) del tubo (14), cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están en estado de liberación y con respecto al eje longitudinal (66) de una segunda parte (68) del tubo, cuando los elementos de control de volumen están en el estado de liberación y en el estado de fijación, estando dispuestas las primera y segunda partes del tubo en lados opuestos del segundo sellado transversal, donde los ejes longitudinales de la primera y segunda partes del tubo coinciden cuando los elementos de control de volumen están en el estado de liberación y en el estado de fijación.
- 35 17. Un método de moldeo de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende mantener el eje central (S) del elemento de sellado esencialmente paralelo al eje longitudinal (64) de la primera parte (62) del tubo (14), cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están en el estado de liberación y con relación a un eje longitudinal (66) de una segunda parte (68) del tubo (14), cuando los elementos de control de volumen están en el estado de liberación y en el estado de fijación, estando dispuestas la primera y segunda partes (62, 68) del tubo en lados opuestos del segundo sellado transversal, inclinándose con ello los ejes longitudinales (64, 66) de la primera y segunda partes del tubo, uno con respecto al otro, cuando los elementos de control de volumen están en el estado de fijación.
- 40 18. Un método de moldeo de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende desplazar los elementos (28, 30) de control de volumen desde el estado de liberación al estado de fijación para desplazar, con respecto al sellado, la primera parte (62) del tubo (14) desde un estado en el que su eje longitudinal (64) es esencialmente paralelo al eje central (S) del elemento de sellado y coincide con el eje longitudinal (66) de la segunda parte (68) del tubo, a un estado en el que el eje longitudinal de la primera parte del tubo está inclinada con respecto al eje central del elemento de sellado y al eje longitudinal de la segunda parte del tubo.
- 45 50 19. Un método de moldeo, de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende desplazar los elementos (58, 60) de sellado acercándolos y separándolos entre sí, paralelos a la dirección (D) de desplazamiento que es esencialmente perpendicular al eje central (S₁, S₂) del elemento de sellado, que es esencialmente perpendicular al primer sellado transversal y se extiende entre los elementos de sellado, y desplazar los elementos de sellado conjuntamente en la dirección (D) de desplazamiento, cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están en el estado de fijación para obtener un movimiento transversal del eje central del elemento de sellado y conseguir el desplazamiento del primer sellado transversal.
- 55

20. Un método de moldeo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14 - 19, que comprende además presionar, por medio de un elemento (74) de formación, sobre la primera parte (62) del tubo (14), para plegar dos secciones de pared opuestas de la primera parte, a lo largo de una respectiva línea de plegado con un ángulo de inclinación β predeterminado, con respecto a la dirección (D) de desplazamiento.
- 5 21. Un método de moldeo de acuerdo con la reivindicación 20, que comprende presionar, por medio de una superficie de plegado del elemento (74) de formación, sobre la primera parte (62) del tubo (14), a lo largo de una de las líneas de plegado.
22. Un método de moldeo de acuerdo con la reivindicación 21, que comprende el giro del elemento (74) de formación alrededor de un eje (F), para desplazar la superficie de plegado para hacer o no contacto con la primera parte (62) del tubo (14).
- 10 23. Un método de moldeo de acuerdo con la reivindicación 22, en el que el eje (F) es esencialmente paralelo a la dirección (D) de desplazamiento, cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están en el estado de fijación.
24. Un método de moldeo de acuerdo con la reivindicación 22, en el que el eje (F) es esencialmente paralelo a las líneas de plegado, cuando los elementos (28, 30) de control de volumen están en el estado de fijación.
- 15 25. Un método de moldeo, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 22 - 24, que comprende además desplazar el elemento (74) de formación a lo largo del eje (F), para reducir la fricción entre el elemento de formación y el tubo (14), durante el plegado.
- 20 26. Un proceso para producir paquetes, que comprende un método de moldeo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14 - 25.

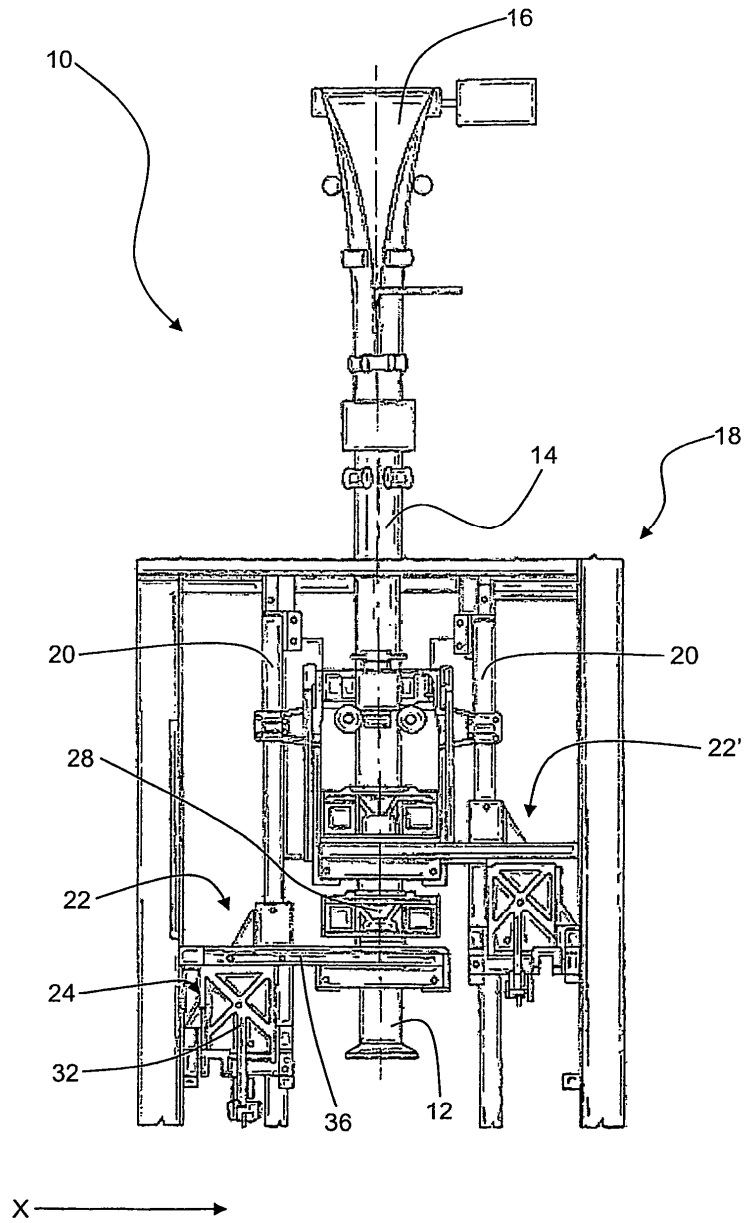


FIGURA 1

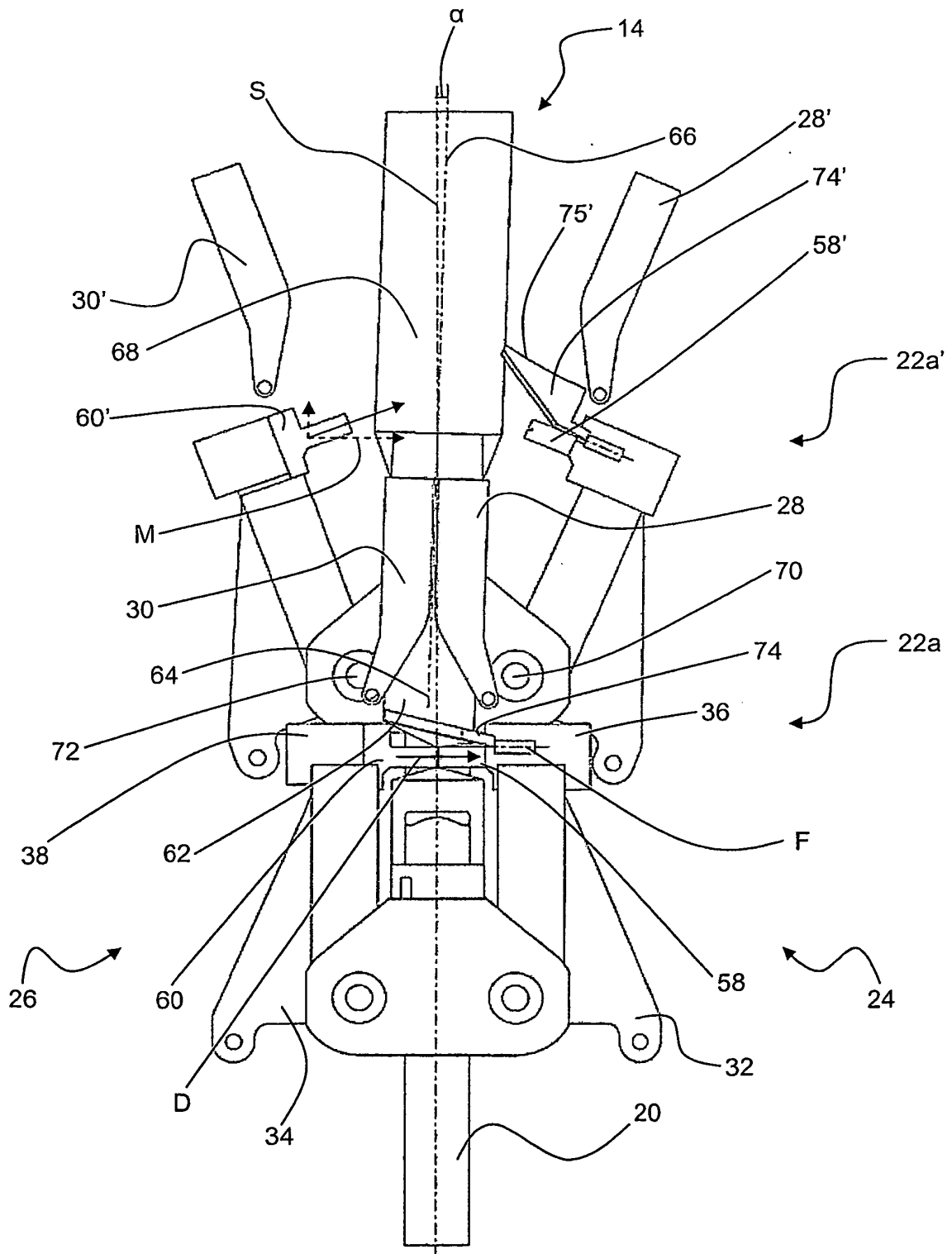


FIGURA 2

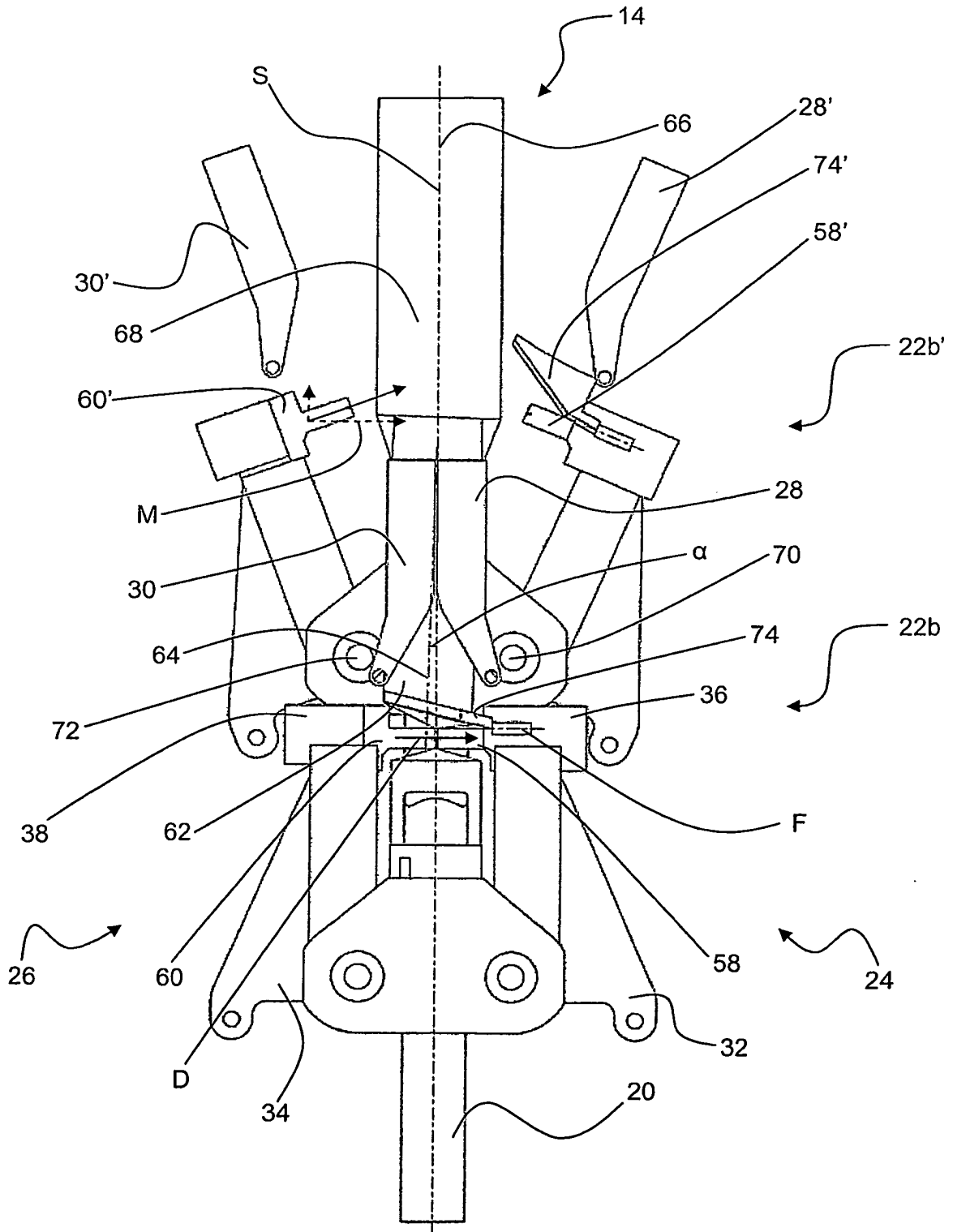


FIGURA 3

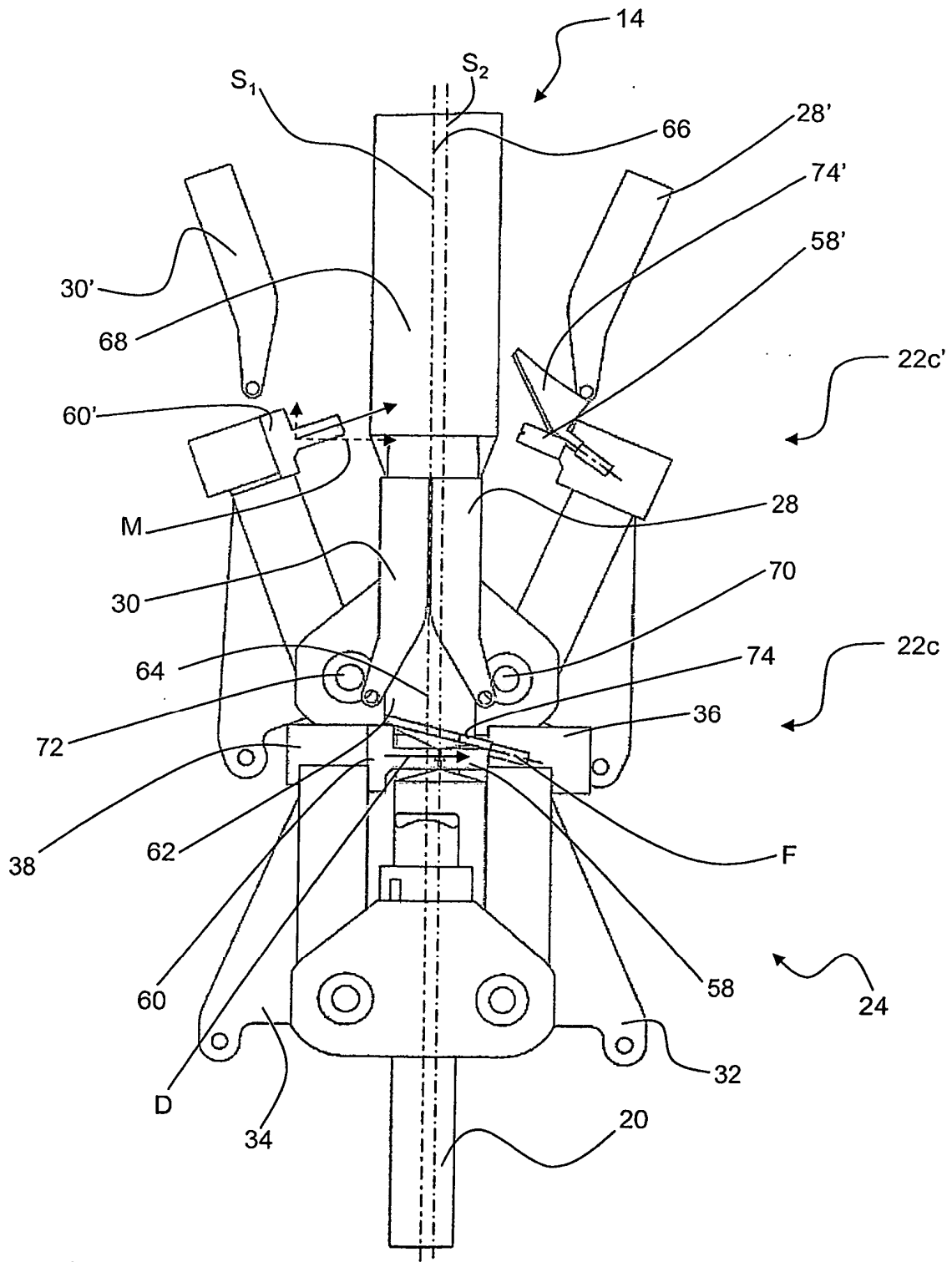


FIGURA 4

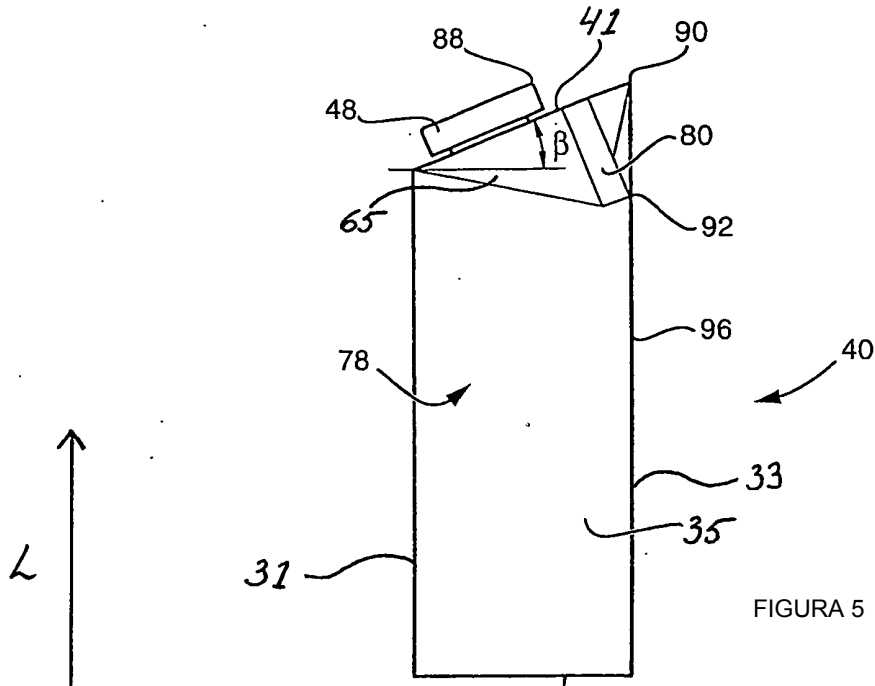


FIGURA 5

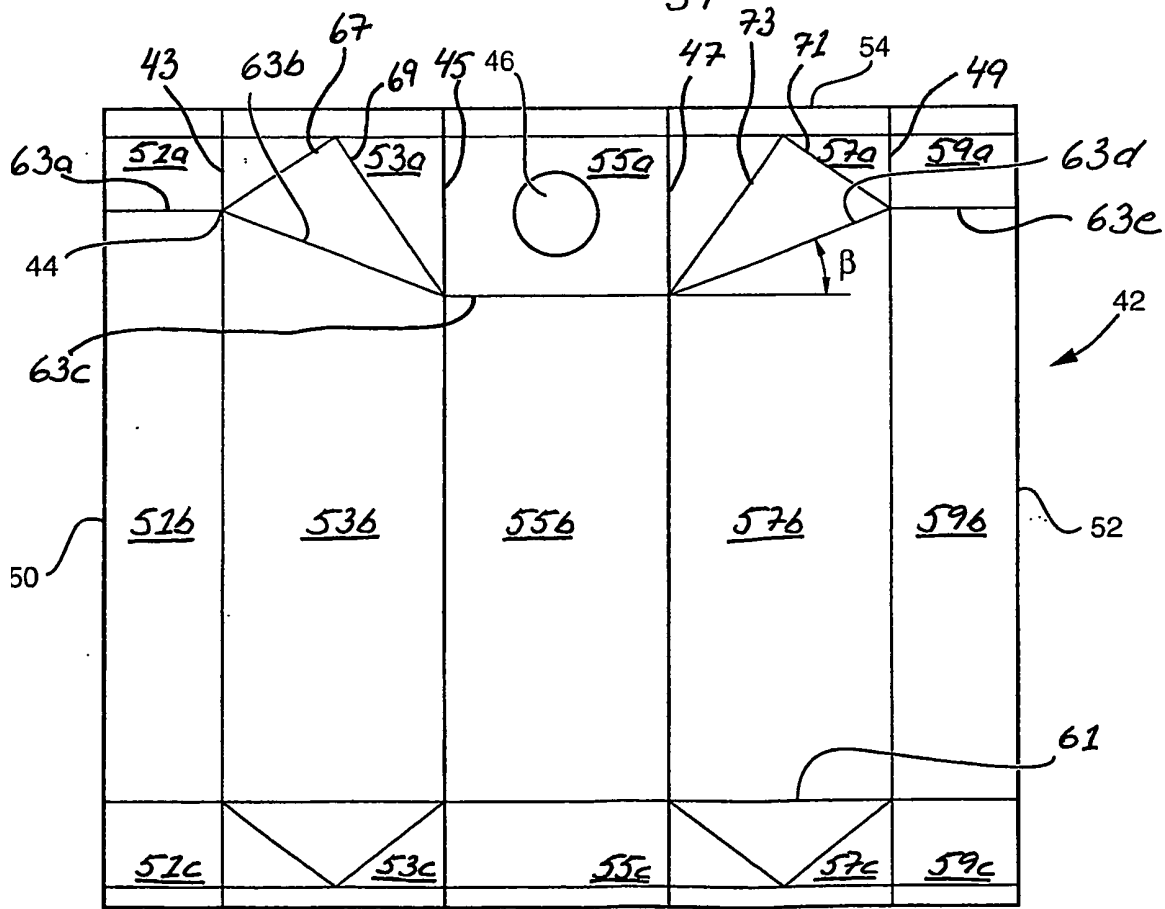


FIGURA 6