

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 902**

51 Int. Cl.:

B65B 29/02 (2006.01)
B29C 51/04 (2006.01)
B65B 47/02 (2006.01)
B65B 47/06 (2006.01)
B65D 85/804 (2006.01)
B29C 51/26 (2006.01)
B29C 51/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2013 PCT/IB2013/053902**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.11.2013 WO2013171663**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2013 E 13730357 (4)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2850004**

54 Título: **Aparato y método para producir cápsulas con filtro**

30 Prioridad:

14.05.2012 IT MO20120128

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.06.2017

73 Titular/es:

**SARONG SOCIETA' PER AZIONI (100.0%)
Via Colombo 18
42046 Reggiolo (RE), IT**

72 Inventor/es:

**BARTOLI, ANDREA y
TRALDI, FLAVIO**

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 620 902 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

Aparato y método para producir cápsulas con filtro

5 La presente invención se refiere a aparatos y métodos para producir objetos formando una lámina de plástico termoconformable. En particular, la invención se refiere a un aparato y un método para la producción de cápsulas o recipientes similares, dotados de un filtro interno adecuado para contener un producto para la preparación de una bebida, por ejemplo, café o té.

10 Se conocen cápsulas desechables, que están precintadas con un elemento de filtrado interno o filtro, y que comprenden una carcasa o recipiente externo, hecho de material plástico, en forma de taza o copa, dotado de una pared inferior y de una pared lateral que definen una cavidad provista de una abertura superior. Esta última está cerrada herméticamente mediante una cubierta para precintar internamente la carcasa, es decir, el elemento de filtrado o filtro que contiene el producto inicial a partir del que se obtiene la bebida. La cubierta y la pared inferior de la carcasa pueden ser perforadas para permitir la introducción de un líquido a presión, de forma típica, agua (generalmente a través de la cubierta) y la extracción de la bebida obtenida mediante percolación del líquido mencionado (generalmente a través de la pared inferior).

15 El filtro, que está conformado para formar una cavidad respectiva abierta hacia arriba para contener el producto inicial, está soldado a la pared lateral de la carcasa en su borde periférico superior. Por tanto, el filtro divide el interior de la carcasa en una primera cámara superior que contiene el producto inicial y que es accesible a través de la abertura superior de la carcasa (para permitir su llenado) y en una segunda cámara inferior, comprendida entre el filtro y la pared inferior y/o la pared lateral de la carcasa, que permite extraer la bebida obtenida a partir del producto inicial.

20 La carcasa de plástico y el elemento de filtrado se conforman generalmente por separado y se asocian en una máquina de envasado que también proporciona el llenado con el producto para la preparación de la bebida y posteriormente el sellado de la cápsula con la cubierta.

25 La carcasa de la cápsula se puede producir en aparatos de termoconformación que comprenden una pluralidad de estaciones operativas, a través de las cuales se hace avanzar una lámina de plástico termoconformable desenrollada desde una bobina, mediante medios de avance adecuados.

Las estaciones operativas comprenden generalmente, en secuencia, una estación de calentamiento, una estación de conformación y una estación de corte.

30 En la estación de calentamiento, el material laminar se prepara para la operación de conformado sucesivo, es decir, se calienta hasta una temperatura de reblandecimiento predeterminada, con el fin de aumentar la plasticidad y la deformabilidad del mismo. La estación de conformación comprende un molde de conformación en el que uno o más punzones empujan la lámina dentro de cavidades respectivas de una matriz, para producir las carcasas. En la estación de corte, un elemento de corte separa las carcasas formadas en la lámina de plástico, cortando ésta última de acuerdo con trazos de corte predeterminados.

35 La carcasa de la cápsula puede realizarse alternativamente en aparatos de formación por inyección que comprenden un molde cerrado en el que el plástico, a la temperatura de fusión, se inyecta a alta presión para formar una sola cápsula o una pluralidad de cápsulas, por ejemplo dispuestas en filas o en una disposición bidimensional.

40 El elemento de filtrado, compuesto de un material permeable, tal como papel de filtro o tela no tejida, se obtiene doblando adecuadamente una porción de material, cortado a partir de una película del citado material desenrollado de una bobina, para formar una cavidad (típicamente con una forma cónica o troncocónica).

Los elementos de filtrado se insertan en las respectivas carcasas de las cápsulas y se fijan a las mismas mediante soldadura en la máquina de envasado.

El documento US-A-2009/0173043 da a conocer un aparato y un método correspondiente para insertar y soldar un

elemento de filtrado a una carcasa de una cápsula.

El método de producción descrito anteriormente es complejo y laborioso y requiere que la máquina de envasado esté dotada de una estación capaz de ensamblar las cápsulas, es decir, fijar los elementos de filtrado a las carcasas respectivas.

5 Las etapas de extracción, manipulación e inserción de los elementos de filtrado son particularmente críticas debido a la fragilidad e inestabilidad de los elementos de filtrado, una vez doblados y conformados. Los medios de la estación de ensamblaje tienen que ser muy precisos y certeros para asegurar que el elemento de filtrado no se dañe ni se deforme ni se posicione erróneamente en la cápsula, lo que provoca el rechazo de la cápsula y por lo tanto una disminución de la productividad de la máquina de envasado.

10 Por lo tanto, dicha máquina es más compleja y costosa que las máquinas de envasado típicamente utilizadas para llenar cápsulas con productos tales como café, té y similares.

El transporte y transferencia de las carcasas y los elementos de filtrado desde los respectivos aparatos de producción a la máquina de envasar requiere además que las carcasas y elementos de filtrado antes mencionados se inserten dentro de paquetes intermedios precintados para asegurar la integridad e higiene de los mismos. Dicho envase intermedio, además de requerir tiempo, es costoso.

15 También se conocen aparatos que permiten producir tanto los recipientes realizados mediante termoconformado como los elementos de filtrado y asociarlos para obtener cápsulas listas para ser utilizadas en una máquina de envasado sustancialmente estándar.

20 Tales aparatos comprenden estaciones operativas para la producción de las carcasas, estaciones operativas para la producción de los elementos de filtrado y medios para manipular y colocar en el interior de cada carcasa el elemento de filtrado respectivo.

Las operaciones de manipulación e inserción de los elementos de filtrado son también en este caso particularmente críticas y complejas, debido a la fragilidad e inestabilidad de los elementos de filtrado, una vez doblados y conformados. De hecho, los elementos de filtrado pueden ser fácilmente dañados o deformados o posicionados erróneamente en las carcasas. En dichos aparatos hay un número elevado de cápsulas rechazadas, y tienen una productividad reducida.

25 Un objetivo de la presente invención es mejorar los aparatos conocidos para producir cápsulas que comprenden una carcasa o recipiente que aloja un elemento de filtrado interno dispuesto para recibir un producto para la preparación de una bebida o similar.

30 Otro objetivo es producir un aparato que permita asociar carcasas a elementos de filtrado formados por una película de material de filtrado de una manera precisa y eficaz, de forma que se obtengan cápsulas listas para ser llenadas con un producto inicial.

35 Todavía otro objetivo es producir un aparato que permita producir carcasas termoconformadas a partir de una lámina de plástico y elementos de filtrado formados por una película de material de filtrado, asociando de manera precisa y eficiente los elementos de filtrado a las respectivas carcasas.

Un objetivo adicional es hacer que un aparato funcione de manera sencilla y fiable, con una alta productividad.

En un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato para producir cápsulas según la reivindicación 1.

En un segundo aspecto, se proporciona un método para producir cápsulas según la reivindicación 10.

40 Es posible mejorar la comprensión e implementación de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran algunas realizaciones ejemplares no limitativas, y en los que:

- La Figura 1 es una vista frontal esquemática del aparato de conformación de la invención;

- La Figura 2 es una sección transversal de una estación de sellado del aparato de la Figura 1;

- La Figura 3 es una sección transversal de una primera estación de estiramiento del aparato de la Figura 1;

- La Figura 4 es una sección transversal de una segunda estación de estiramiento del aparato de la Figura 1;
- Las Figuras 5, 6 y 7 son secciones de una cápsula producida por el aparato de conformación de la Figura 1 en estaciones operativas sucesivas.

5 Haciendo referencia a la Figura 1, se ilustra esquemáticamente el aparato de termoconformado 1 de la invención dispuesto para producir una o más cápsulas 60, cada una de las cuales comprende una carcasa o recipiente 50 provisto de una cavidad 51 que contiene un elemento de filtrado o filtro 65 dispuesto para recibir un producto para la preparación de una bebida, por ejemplo café o té.

La carcasa 50 se produce mediante termoconformación de una lámina mono o multicapa 100 de plástico termoformable.

10 El elemento de filtrado 65 está hecho a partir de una película 110 de material de filtrado, en particular un material de tela no tejida que contiene filamentos o fibras de plástico que, por fusión, permiten soldarlo tal como se explica mejor en la descripción que sigue.

El aparato 1 comprende medios de superposición 6 para aplicar en la lámina 100 de plástico termoconformable, sobre la que se ha formado al menos una carcasa 50 provista de una cavidad 51, una película 110 de material de filtrado para cubrir una abertura 52 de la cavidad 51.

15 La lámina 100 y la película 110 se mueven a lo largo de una primera dirección de avance F. En particular, la lámina 100 se desenrolla de una bobina respectiva y se mueve a lo largo de un plano H, por ejemplo, un plano horizontal, según un movimiento intermitente mediante medios de avance conocidos y no ilustrados. La película 110 se desenrolla de una bobina respectiva (no ilustrada), y se mueve a lo largo de una segunda dirección G, por ejemplo ortogonal a la primera dirección F, y es doblada y superpuesta sobre la lámina 100 por los rodillos de doblado 16 de los medios de superposición.

20 Cada carcasa 50 puede producirse alternativamente, según una versión no ilustrada, mediante moldeo por inyección de plásticos a una temperatura de fusión adecuada. Una pluralidad de carcasas 50 dispuestas en fila o en una disposición bidimensional, mutuamente conectadas o individualmente distintas y adecuadamente insertadas en medios de soporte de un tipo conocido, se pueden suministrar a los medios de superposición 6 a lo largo de un plano de movimiento. La película 110 de material de filtrado desenrollado de una bobina puede ser así aplicada en cada carcasa 50, de manera similar a la que se ha ilustrado anteriormente en relación a las carcasas 50 obtenidas por termoconformación.

25 La película 110 de material de filtrado también podría suministrarse alternativamente a los medios de superposición 6 en piezas pre-cortadas en lugar de en una bobina, si el proceso de producción lo requiere.

30 El aparato 1 comprende medios de bloqueo para bloquear la película 110 a la carcasa 50, y primeros medios de estiramiento, comprendidos en una primera estación de estiramiento 3, para calentar y estirar una porción 111 de película 110, bloqueada por los medios de bloqueo, orientada hacia, y parcialmente dentro de la cavidad 51 para obtener el elemento de filtrado 65.

35 Una segunda estación de estiramiento 4 está dispuesta corriente abajo con respecto a la primera estación de estiramiento 3, en referencia a la primera dirección F, que comprende segundos medios de estiramiento para un estiramiento y estabilización adicionales del elemento de filtrado 65, estando la película 110 bloqueada a la carcasa 50 mediante los medios de bloqueo.

40 El aparato comprende opcionalmente, como se ha indicado anteriormente, una estación de conformación 5 dispuesta para el termoconformado de la lámina 100 de plástico termoconformable para obtener la carcasa 50. La estación de conformación 5 está dispuesta corriente arriba con respecto a los medios de superposición 6 en referencia a la primera dirección F.

El aparato 1 comprende además una estación de sellado 2 dispuesta para fijar la película 110 a la carcasa 50.

Como se ilustra en la Figura 5, la carcasa 50 comprende una pared de base 53 y una pared lateral 54 que definen la cavidad abierta 51. A la pared lateral 54 está fijado, en un lado opuesto a la pared de base 35, un borde de ala 55 que rodea la abertura 52 de la cavidad 51. El borde de ala 55 comprende una cara plana anular, por ejemplo, circular. La película 110 de material de filtrado es fijada mediante soldadura al borde de ala 55 de la carcasa 50.

5 Se observa que, si la carcasa 50 está hecha mediante termoconformado, el borde de ala 55 sigue siendo parte de la lámina de plástico 100 y por lo tanto la película 110 es soldada con más exactitud a la lámina 100 que comprende el borde de ala 55, en la que las carcasas 50 se han formado y no han sido ya separadas individualmente por corte. Si la cáscara 50 se hace en su lugar por inyección, la película 110 está soldada al borde de ala 55 de cada carcasa 50, por ejemplo, movida individualmente.

10 Sin perjuicio de generalidad, y para mayor simplicidad, se entenderá que la película 110 de material de filtrado se suelda a la carcasa 50 tanto cuando la carcasa 50 se obtiene mediante termoconformación como cuando la carcasa se obtiene mediante moldeo por inyección.

Una estación de calentamiento, no ilustrada, puede estar prevista corriente abajo con respecto a la estación de conformación 5, si presente, para calentar la lámina 100 hasta una temperatura de reblandecimiento del plástico para su deformación sucesiva y su conformación.

15 Como se ilustra en la Figura 1, las diversas estaciones operativas 5, 2, 3, 4 están dispuestas para hacer una pluralidad de cápsulas 60.

Con referencia particular a la Figura 2, la estación de sellado 2 comprende unos medios de bloqueo de sellado de los medios de bloqueo, que comprenden un primer elemento de apoyo 21 provisto de medios de sellado y un segundo elemento de apoyo 22 provisto de una pared de apoyo 25 y de uno o más asientos 24 para alojar las respectivas carcasas 50. Los asientos 24 están fabricados y abiertos sobre dicha pared de apoyo 25.

Los medios de bloqueo de soldadura comprenden uno o más salientes calefactados 23 hechos en un pared frontal 27 del primer elemento de apoyo 21. Cada saliente calefactado 23 tiene sustancialmente la misma forma del borde de ala 55 de la carcasa 50.

25 En la realización ilustrada a modo de ejemplo ilustrativo y no limitativo, el segundo elemento de apoyo 22 comprende una pluralidad de asientos 24, por ejemplo seis, y el primer elemento de apoyo 21 comprende el mismo número de salientes calefactados 23.

El primer elemento de apoyo 21 es móvil con respecto al segundo elemento de apoyo 22 de modo que cada saliente calefactado 23 es capaz de bloquear y presionar contra la pared de apoyo 25, soldando entre sí, la película 110 y la carcasa 50 en y alrededor de la abertura 52 de la carcasa 50, es decir, soldando la película 110 al borde de ala 55 de la carcasa 50 obteniendo así una soldadura 58. En particular, el primer elemento de apoyo 21 es movable hacia y lejos del segundo elemento de apoyo 22 a lo largo de una tercera dirección T transversal, en particular ortogonal a la primera dirección F y al plano H.

30 El segundo elemento de apoyo 22 es también móvil a lo largo de la tercera dirección de movimiento T hacia y desde la pluralidad de carcasas 50. Más precisamente, el segundo elemento de apoyo 22 es móvil entre una respectiva primera posición no operativa en la que está separado de cada carcasa 50 para permitir su avance a lo largo de la primera dirección F, y una posición operativa respectiva en la que está en contacto con al menos el borde de ala 55 de las carcasas 50 insertadas dentro de los respectivos asientos 24. El primer elemento de apoyo 21 se apoya contra el segundo elemento de apoyo 22 cuando éste está dispuesto en la respectiva posición operativa.

40 El primer elemento de apoyo 21 comprende, opcionalmente, uno o más elementos de empuje 26, cada uno de los cuales está dispuesto para empujar dentro de una cavidad 51 respectiva, una cantidad preestablecida L, la porción 111 de película 110, antes de que los medios de sellado 23 presionen y suelden la película 110 al borde de ala 55 de la carcasa 50. El número de los elementos de empuje 26 es igual al número de los asientos 24.

Cada elemento de empuje 26 comprende sustancialmente una pequeña placa fijada con un pasador a la pared

frontal 27 del primer elemento de apoyo 21. Cuando el primer elemento de apoyo 21 se aproxima progresivamente y luego hace tope contra el segundo elemento de apoyo 22, el elemento de empuje 26 empuja y arrastra dentro de la cavidad 51 la porción 111 de película 110. El elemento de empuje 26 entra en la cavidad 51 por la cantidad L, que se calcula de modo que la porción 111 de película 110 tiene una dimensión (extensión) para asegurar que el material de filtrado de la película 110 no se rompa o se dilate indebidamente durante el estiramiento u operaciones de estiramiento necesarias para formar y obtener un elemento de filtrado 65 con dimensiones y volumen. El elemento de empuje 26 implementa un proceso denominado proceso de "material de enriquecimiento", ya que la porción de película 111 afectada por el estiramiento es, por lo tanto, aumentada antes de soldar la película 110.

Se señala que el primer elemento de apoyo 21 también puede estar desprovisto del elemento de empuje 26 si el elemento de filtrado 65 tiene dimensiones reducidas y / o volumen, y si de todas maneras la operación de estiramiento o de conformación del propio elemento de filtrado 65 es moderada y no requiere que una porción de película 110 sea preliminarmente arrastrada dentro de la cavidad 51. Además, el primer elemento de apoyo 21 también puede estar desprovisto del elemento de empuje 26 si la estación de sellado 2 está dispuesta corriente abajo con respecto a al menos la primera estación de estiramiento 3, como se ilustrará con más detalle a continuación.

Con referencia particular a la Figura 3, los primeros medios de estiramiento están comprendidos en la estación de estiramiento 3 y comprenden al menos un primer punzón calefactado 31 y una primera matriz 32 provista de uno o más primeros alojamientos 34 para recibir las respectivas carcacas 51 con las porciones correspondientes 111 de película 110 bloqueada a la misma. La estación de sellado 2 dispuesta corriente arriba con respecto a la primera estación de estiramiento 3 bloquea por soldadura cada porción 111 de película 110 a cada carcaca 50 en virtud de los medios de bloqueo de soldadura. La película 110 se fija así al borde de ala 55 de la carcaca 50 que rodea la abertura 52 de la cavidad 51.

La primera matriz 32 comprende una primera pared 35 sustancialmente frontal y enfrentada al primer punzón 31 sobre la cual los primeros alojamientos 34 se obtienen y se abren. En la realización ilustrada, la primera estación de estiramiento 3 comprende una pluralidad de primeros punzones 31, por ejemplo seis, y la primera matriz 32 comprende el mismo número de primeros alojamientos 34.

Cada primer punzón 31 es móvil e insertable dentro de los primeros alojamientos 34 respectivos con el fin de calentar y estirar la parte correspondiente 111 de película 110 y para formar el elemento de filtrado 65. El primer punzón 31 puede revestirse con un material antiadherente (por ejemplo Teflón), tiene una forma troncocónica, por ejemplo, y tiene una punta redondeada o plana.

La primera estación de estiramiento 3 también comprende primeros medios de bloqueo que comprenden al menos un primer elemento de bloqueo 33 móvil y dispuesto para comprimir y bloquear la hoja 100 y la película 110 contra la primera pared 35 de la matriz 32, con el fin de evitar flexiones de las porciones soldadas o desplazamientos no deseados de la lámina 100 y / o cáscara 50 asociada a la película 110 durante la etapa de estiramiento de la parte 111 de película 110.

Los primeros punzones 31 están fijados a un primer elemento de soporte 37 que se puede mover a lo largo de la tercera dirección T hacia y desde la primera matriz 32. El primer elemento de bloqueo 33 también está conectado elásticamente al primer elemento de soporte 37.

La primera matriz 32 es también móvil a lo largo de la tercera dirección de movimiento T hacia y fuera de cada carcaca 50. Más precisamente, la primera matriz 32 es movable entre una respectiva primera posición no operativa en la que está separada de cada carcaca 50 para permitir su avance a lo largo de la primera dirección F, y una posición operativa respectiva en que está en contacto con el borde de ala 55 de cada carcaca 50, estando insertadas las carcacas 50 dentro de los respectivos primeros alojamientos 34.

Con la primera matriz 32 dispuesta en la respectiva posición operativa, el primer elemento de soporte 37 se mueve

hacia la primera matriz 32 mencionada anteriormente, de manera que el elemento de bloqueo 33 comprime y bloquea contra la primera pared 35 la carcasa 50 y la película 110. Además, moviendo el primer elemento de soporte 37, los primeros punzones 31 se acoplan en las respectivas porciones 111 de película 110, que se estiran, calientan y se deforman progresivamente en el interior de los correspondientes primeros alojamientos 34. Cada primer punzón 31 sustancialmente calefactado forma la parte correspondiente 111 de película 110, obteniendo así el elemento de filtrado 65 provisto de una respectiva concavidad 65a destinada para recibir el producto con el que se prepara una bebida. El elemento de filtrado 65 tiene una forma troncocónica, sustancialmente coincidente con la del primer punzón 31.

El primer punzón 31 se calienta a una primera temperatura T1 comprendida entre 11 °C y 140 °C, en particular entre 120 °C y 135 °C, preferiblemente 130 °C, para suavizar los filamentos de plástico o fibras y para hacerlos entonces deformables, dichos filamentos o fibras de plástico están contenidos en el material de filtrado de película 110. De esta manera, la película 110 se puede estirar y formar sustancialmente sin rasgarse ni romperse; el espesor de la misma se reduce uniforme y progresivamente desde de una porción periférica 65b adyacente a la porción soldada 58 del borde de ala 55 hasta una pared de fondo 65c, orientada hacia la pared de base 53 de la carcasa 50.

La Figura 4 ilustra la segunda estación de estiramiento 4 que comprende segundos medios de estiramiento que comprenden al menos un segundo punzón 41 regulado térmicamente y una segunda matriz 42 provista con al menos uno o más segundos alojamientos 44 para recibir las respectivas carcasas 50 con los correspondientes elementos de filtrado 65 soldados a la misma.

La segunda matriz 42 comprende una segunda pared 45 sustancialmente frontal y enfrentada al segundo punzón 41 en el que están hechos y abiertos los segundos alojamientos 44. En el ejemplo de realización ilustrado, la segunda estación de estiramiento 4 comprende una pluralidad de segundos punzones 41, por ejemplo seis, y la segunda matriz 42 comprende el mismo número de segundos alojamientos 44.

Cada segundo punzón 41 es móvil e insertable dentro del segundo alojamiento 44 respectivo con el fin de estirar y estabilizar adicionalmente el elemento de filtrado 65 para completar y consolidar la forma de este último, a una temperatura inferior a la que el elemento de filtrado 65 ha sido formado por el primer punzón 31. El segundo punzón 41 está hecho de un material con alta conductividad térmica (por ejemplo acero o acero y teflón), tiene una forma troncocónica y, por ejemplo, tiene un contorno capaz de definir la forma definitiva del elemento de filtrado 65.

La segunda estación de estiramiento 4 comprende además segundos medios de bloqueo que comprenden un segundo elemento de bloqueo 43 móvil y dispuesto para comprimir y bloquear la carcasa 50 y la película 110 contra la segunda pared 45 de la segunda matriz 42 con el fin de evitar flexiones de las partes soldadas o desplazamientos no deseados de la carcasa 50 y / o la película 110 durante el estiramiento y estabilización adicionales del elemento de filtrado 65.

Los medios de bloqueo comprenden así los primeros medios de bloqueo 33 comprendidos en la primera estación de estiramiento 3, los medios de bloqueo de sellado 21 y 22 comprendidos en la estación de sellado 2 y los segundos medios de bloqueo 43 comprendidos en la segunda estación de estiramiento 4.

Los segundos punzones 41 están fijados a un segundo elemento de soporte 47 que puede moverse a lo largo de la tercera dirección T hacia y desde la segunda matriz 42. El segundo elemento de bloqueo 43 es también conectado elásticamente al segundo elemento de soporte 47.

La segunda matriz 42 es también desplazable a lo largo de la tercera dirección de movimiento T hacia y fuera de cada cáscara 50. Más precisamente, la segunda matriz 42 es móvil entre una primera posición no operativa, en la que está separada de cada carcasa 50 para permitir su avance a lo largo de la primera dirección F, y una posición operativa respectiva, en que está en contacto con cada carcasa 50, en particular con el borde de ala 55 de la carcasa 50, estando insertadas las cáscaras 50 dentro de los respectivos segundos alojamientos 44.

Con la segunda matriz 42 dispuesta en la respectiva posición operativa, el segundo elemento soporte 47 se mueve

hacia la segunda matriz 42 mencionada anteriormente, de manera que el segundo elemento de bloqueo 43 comprime y bloquea contra la segunda pared 45 la película 110 a cada carcasa 50. Moviendo más el segundo elemento de soporte 47, los segundos punzones 41 se acoplan con los respectivos elementos de filtrado 65 que se estiran, se deforman y se estabilizan más dentro de los correspondientes segundos alojamientos 44. Cada segundo punzón 41 forma además el elemento de filtrado 65, deformándolo de nuevo hasta obtener la forma final definitiva, por ejemplo una forma troncocónica.

El segundo punzón 41 está regulado térmicamente a una segunda temperatura T2 comprendida entre 10 °C y 100°C, preferiblemente entre 30 °C y 70 °C, en particular 40 °C, menor que la primera temperatura T1 a la que se calienta el primer punzón 31 y, por lo tanto, la deformación y la estabilización adicionales del elemento de filtrado 65 se producen sustancialmente por enfriamiento del elemento de filtrado 65. De esta manera, se puede estabilizar la disposición de los filamentos de plástico contenidos en el material de filtrado de la película 110. El elemento de filtrado 65 mantiene así de forma estable y definitiva su forma final, que le fue conferida por el segundo punzón 41. Es digno de mención que el estiramiento mediante los segundos medios de estiramiento no sólo permite limitar el retorno elástico de las fibras contenidas en la película 110 de tela no tejida y la estabilización de la forma definitiva del elemento de filtrado 65, sino que también consolida y refuerza el propio material de filtrado que, una vez que ha sido reducido, forma las paredes lateral e inferior del elemento de filtrado 65 antes mencionado.

En virtud de las dos etapas de estiramiento sucesivas, un estiramiento en caliente a una primera temperatura T1 en la primera estación de estiramiento 3 y a una segunda temperatura T2, inferior a la primera temperatura T1, en la segunda estación de estiramiento 4, es posible hacer que un elemento de filtrado 65 sea capaz de contener el producto inicial y de soportar segura y eficientemente el paso a través de este último de un fluido presurizado, durante un procedimiento de preparación de una bebida relativa.

Los ensayos efectuados por el solicitante demostraron que, tras los dos estiramientos sucesivos, las paredes del elemento de filtrado 65 tienen un espesor que disminuye progresiva y uniformemente desde la porción periférica 65b adyacente a la parte soldada 58 del borde de ala 55 hasta la pared inferior 65c. Más precisamente, el grosor de una pared lateral 65d del elemento de filtrado 65 es igual a aproximadamente 50-70% del espesor inicial de la película 110, mientras que el espesor de la pared inferior 65c es igual a aproximadamente 25-30% del espesor inicial de la película 110.

El aparato 1 de la invención comprende además una estación de corte 7 dispuesta corriente abajo con respecto a la primera estación de estiramiento 3 y de la segunda estación de estiramiento 4 para cortar la lámina 100, en el caso de una pluralidad de carcasas 50 obtenidas por termoconformado, asociadas a la película 101 con el fin de obtener las cápsulas individuales 60, es decir, las carcasas 50 provistas del elemento de filtrado correspondiente 65. La separación está prevista en el borde de ala 55.

En cambio, en el caso de las carcasas ya separadas entre sí, si han sido hechas mediante moldeado de inyección, la estación de corte 7 obtiene una sola cápsula cortando en el borde de ala 51 un perímetro deseado.

Las cápsulas 60 así fabricadas se pueden utilizar para suministrar una máquina de envasado de un tipo convencional, capaz de dosificar un producto dentro de los elementos de filtrado, y cerrar las cápsulas llenadas, con una película de recubrimiento.

La estación de corte 7 comprende al menos un tercer punzón 71 que coopera con una tercera matriz 72 para separar cada cápsula 60 cortando la película 110 y la lámina 100 en la porción soldada 58. Dicha parte soldada 58, endurecida después del enfriamiento posterior a la soldadura, permite un corte nítido y exacto. En particular, la película 110 se puede cortar sin generación de filamentos o fibras que sobresalgan de los bordes de corte, como ocurre en los aparatos conocidos que cortan por separado la película de material de filtrado.

En una versión del aparato 1 de la invención, no ilustrada en las figuras, se proporciona una estación de llenado para dosificar un producto dentro del elemento de filtrado 65 de cada cápsula 60, y una estación de cierre para

superponer y fijar una película de recubrimiento con respecto a la película 110 y la lámina 100 para el cierre hermético, dentro de la cavidad 51 de la carcasa 50, del elemento de filtrado 65 con el producto. En esta versión del aparato 1, la estación de corte 7 está situada corriente abajo con respecto a la estación de llenado y de la estación de cierre en referencia a la primera dirección F.

5 En una versión adicional del aparato 1 de la invención, no ilustrada en las figuras, la estación de sellado 2 está dispuesta corriente abajo con respecto a, tanto de la primera estación de estiramiento 3 como de la segunda estación de estiramiento 4, en referencia a la primera dirección F. En esta versión adicional del aparato 1, comprendiendo los primeros medios de bloqueo 33 en la primera estación de estiramiento 3 bloquea la película 110 a la hoja 100 y / o la carcasa 50, superpuesta por la superposición 6, para evitar que la propia película 110 se desplace cuando los primeros medios de estiramiento 31 y 32 forman el elemento de filtrado 65, estirando la porción 111 de la película 110 dispuesta frente a la cavidad 51. Los segundos medios de estiramiento 41 y 42 comprendidos en la segunda estación de estiramiento 4 estiran y estabilizan adicionalmente el elemento de filtrado 65, mientras que los segundos medios de bloqueo 43 de la segunda estación de estiramiento 4 evitan que la película 110 asociada a la carcasa 50 se desplace.

10 Los medios de bloqueo de sellado comprendidos en la estación de sellado 2 sueldan entre sí la carcasa 50 y la película 110 cuando el elemento de filtrado 65 ya ha sido formado y estabilizado definitivamente.

En otra versión adicional del aparato 1 de la invención, no ilustrada en las figuras, la estación de sellado 2 está dispuesta corriente abajo con respecto a la primera estación de estiramiento 3 y corriente arriba con respecto a la segunda estación de estiramiento 4, en referencia a la primera dirección F.

15 En esta otra versión adicional del aparato 1, similarmente a lo que se ha dicho antes en relación a la versión adicional del aparato 1, los primeros medios de bloqueo 33 bloquean la película 110 a la hoja 100 y / o a la carcasa 50, para evitar que la misma película 110 se desplace cuando los primeros medios de estiramiento 31 y 32 forman el elemento de filtrado 65.

Los medios de bloqueo de sellado sueldan entre sí la carcasa 50 y la película 110, cuando el elemento de filtrado 65 ya ha sido formado y estirado por los primeros medios de estiramiento 31 y 32.

20 Los segundos medios de estiramiento 41 y 42 estiran y estabilizan adicionalmente el elemento de filtrado 65, soldado a la carcasa 50.

Se observa que, en referencia a la versión ulterior y a la otra versión del aparato 1, en el que la estación de sellado 2 está dispuesta al menos corriente abajo con respecto a la primera estación de estiramiento 3, la estación de sellado 2 está desprovista del elemento de empuje 26, puesto que la soldadura de la película 110 a la carcasa 50 o a la lámina 100 se realiza sobre un elemento de filtrado 65 ya preliminarmente (aparato según la otra versión) o definitivamente (aparato según la versión posterior) formado y estabilizado.

25 El aparato 1 de acuerdo con estas versiones adicionales ilustradas anteriormente, puede estar adicionalmente provisto de medios de agarre y arrastre para mantener asociado cada elemento de filtrado 65, ya formado y estabilizado de manera preliminar y / o definitiva, a la respectiva carcasa 50 durante el movimiento entre la primera estación de estiramiento 3 y / o la segunda estación de estiramiento hasta la estación de sellado 2. Los medios de agarre y de arrastre bloquean conjuntamente la posición de la película 110 a la carcasa 50 entre las estaciones operativas y corriente arriba con respecto a la estación de sellado 2.

30 En uso, las carcasas 50 se suministran a lo largo del plano de movimiento a partir de los medios de superposición 6 a la estación de sellado 2 y posteriormente a la primera estación de estiramiento 3 y a la segunda estación de estiramiento 4, dispuesta corriente abajo con respecto a la estación de sellado 2.

De acuerdo con las versiones alternativas del aparato 1 de la invención, en uso, las carcasas 50 se suministran a lo largo del plano de movimiento a partir de los medios de superposición 6 a la primera estación de estiramiento 3 y, en secuencia: a la segunda estación de estiramiento 4 (o a la estación de sellado 2) y a la estación de sellado 2 (o a la

segunda estación de estiramiento 4), que están dispuestas corriente abajo con respecto a la primera estación de estiramiento 3.

El método de la invención para producir una cápsula 60 provista de una carcasa 50 que contiene un elemento de filtrado 65 adecuado para recibir un producto para preparar una bebida o similar, comprende, por lo tanto, las etapas de:

- aplicar en una carcasa 50 con una cavidad 51, una película 110 de material de filtrado para cubrir una abertura 52 de la cavidad 51;

- bloquear la película 110 a la carcasa 50;

- calentar y estirar una porción 111 de la película 110 enfrentada a la cavidad 51 y bloqueada a la carcasa 50 para formar y obtener un elemento de filtrado 65.

El método proporciona además, después de dichos calentamiento y estiramiento de la porción 111, estiramiento adicional y enfriando del elemento de filtrado 65 para completar, estabilizar y consolidar la forma de este último y para reforzar y rigidizar el material de filtrado que forma el lado y las paredes inferiores del elemento de filtrado antes mencionado.

El método comprende, antes de dicha aplicación, opcionalmente, formar la lámina 100 de material termoconformable para hacer al menos la carcasa 50 provista de la cavidad 51.

La etapa de bloqueo de la película 110 a la carcasa 50 comprende además el bloqueo de soldadura de la película 110 a la propia carcasa 50 y el corte de la carcasa 50 y la película 110 en un borde de ala 55 en que está presente una parte soldada 58, dispuesta alrededor de una abertura 51 de la cavidad 51, obteniendo así cada cápsula 60.

Dicho bloqueo de etapa de soldadura puede ser proporcionado antes de dichos calentamiento y estiramiento y dichos estiramiento y estabilización adicionales. Si se proporciona dicho bloqueo de etapa de soldadura antes del calentamiento y estiramiento, se puede proporcionar para empujar la porción 111 de la película 110 dentro de la cavidad 51 por una cantidad preestablecida L de manera que dicha porción 111 de la lámina 110 tenga tales dimensiones para asegurar que la película 110 no se rompa o quede indebidamente fina durante las etapas de estiramiento necesarias para formar y obtener un elemento de filtrado 65 con las dimensiones y volumen deseados.

De acuerdo con versiones alternativas del método de la invención, se proporciona para bloquear mediante soldadura después de dichos calentamiento y estiramiento o después de dichos estiramiento y estabilización adicional. En estas versiones, se proporciona de cualquier modo para bloquear la película 110 a la carcasa 50 durante dichos calentamiento y estiramiento o durante dichos estiramiento y estabilización adicionales.

Después de dichos calentamiento y estiramiento y dichos estiramiento y estabilización adicionales, la carcasa 50 y la película 101 se cortan en una parte soldada 58 dispuesta alrededor de la abertura 52 de la cavidad 51, con el fin de separar cada cápsula 60 del material laminar 100 o para definir una forma final del perímetro del borde de ala 55 como se desee.

En una versión del método, se proporciona, después de dichos calentamiento y estiramiento, y después de dichos estiramiento y enfriamiento adicionales, dosificación de un producto dentro del elemento de filtrado 65 y superponiendo y fijando una película de recubrimiento a la película 110 ya la lámina 100 con el fin de cerrar herméticamente dentro de la cavidad 51 dicho elemento filtrante 65 y dicho producto.

Por lo tanto, debido al aparato y al método de la invención, es posible producir elementos de filtrado 65 formados a partir de una película 110 de material de filtrado asociándolos de manera eficaz y precisa a las respectivas carcasas 50 para obtener cápsulas 60 listas para ser llenadas con un producto para la preparación de una bebida o similar.

Además, si las carcasas 50 se obtienen mediante termoconformación a partir de una lámina de plástico 100, se observa que, de forma ventajosa, tanto las carcasas 50 como los elementos de filtrado 65 pueden ser obtenidos mediante un único proceso de fabricación.

Es de notar que el aparato y el procedimiento de la invención permiten formar el elemento de filtrado 65 después de

que la película 110 de material de filtrado haya sido bloqueada, o también bloqueada por soldadura, a la carcasa 50. De esta manera, es posible evitar la transferencia compleja y procedimientos de manipulación del elemento de filtrado de acuerdo con los aparatos y los métodos de un tipo conocido. El elemento de filtrado 65 se obtiene adicionalmente estiramiento o moldeo de la película de material de filtrado, y no mediante una simple operación de
5 doblado. El estiramiento en dos pasos, primero un estiramiento en caliente a una temperatura T1 y luego a una temperatura T2, menor que la temperatura T1 que lo estabiliza, además de permitir conferir la forma deseada al elemento de filtrado 65, permite estabilizar dicha forma y reforzar y rigidizar el material de filtrado que, una vez que ha sido comprimido, forma las paredes del elemento de filtrado 65.

Por lo tanto, el aparato y el método de la invención permiten asociar de una manera absolutamente precisa los
10 elementos de filtrado en las respectivas carcasas 50, puesto que los elementos de filtrado 65 se hacen dentro de las mismas carcasas 65.

A diferencia de los aparatos y métodos conocidos, por lo tanto, medios especiales para transferir e insertar los elementos de filtrado (realizados en una estación operativa relativa del aparato) en las carcasas no son necesarios, siendo dichos dispositivos complejos y caros, y dando como resultado generalmente un alto número de cápsulas
15 rechazadas, debido a la fragilidad e inestabilidad de los elementos de filtrado, una vez que se han doblado y formado.

Finalmente, se observa que el aparato para producir las cápsulas es simple y fiable, y permite obtener una alta productividad, por ejemplo dimensionando adecuadamente las estaciones operativas, en particular, el número de punzones y alojamientos de las matrices.

20

REIVINDICACIONES

1. Aparato para producir una cápsula (60) provista de una carcasa (50) que contiene un elemento de filtrado (65) adecuado para recibir un producto para preparar una bebida o similar, que comprende: - medios de superposición (6) para aplicar en al menos una carcasa (50) con una cavidad (51) una película (110) de material de filtrado para cubrir una abertura (52) de dicha cavidad (51), siendo movidas dicha carcasa (50) y dicha película (110) superpuestas a lo largo de una primera dirección de avance (F), - medios de bloqueo (33, 21, 22, 43) para bloquear dicha película (110) a dicha carcasa (50), y primeros medios de estiramiento (31, 32) comprendidos en una primera estación de estiramiento (3) para calentar y estirar una porción (111) de dicha película (110) enfrentada a dicha cavidad (51) y bloqueada a dicha carcasa para obtener un elemento de filtrado (65);
- 5
10
15
20
- una estación de sellado (2) para fijar dicha película (110) a dicha carcasa (50), en la que dicha estación de sellado (2) comprende unos medios de bloqueo de sellado de dichos medios de bloqueo (33, 21, 22, 43), que comprenden un primer elemento de apoyo (21) provisto de medios de sellado (23) y un segundo elemento de apoyo (22) provisto de una pared de apoyo (25) y de al menos un primer asiento (24) que es adecuado para recibir dicha carcasa (50), siendo dicho primer elemento de apoyo (21) móvil de tal manera que dichos medios de sellado (23) comprimen contra dicha pared de apoyo (25) y sellan entre sí dicha carcasa (50) y dicha película (110) en un borde de ala (55) y alrededor de la abertura (52) de dicha cavidad (51), **caracterizado** porque
 - dicha estación de sellado (2) está situada corriente abajo con respecto a dicha primera estación de estiramiento (3) en referencia a dicha primera dirección (F); o
 - dicha estación de sellado (2) está situada corriente arriba con respecto a dicha primera estación de estiramiento (3) en referencia a dicha primera dirección (F) y dicho primer elemento de apoyo (21) comprende al menos un elemento de empuje (26) dispuesto para empujar una cantidad fijada (L) dicha porción (111) de película (110) dentro de dicha cavidad (51) antes de que dichos medios de sellado (23) compriman dicho borde de ala (55) y dicha película (110) contra dicha pared de apoyo (25).
2. Aparato según la reivindicación 1, y que comprende segundos medios de estiramiento (41, 42) comprendidos en una segunda estación de estiramiento (4) para estirar y estabilizar adicionalmente dicho elemento de filtrado (65), estando situada dicha segunda estación de estiramiento (4) corriente abajo con respecto a dicha primera estación de estiramiento (3) en referencia a dicha primera dirección (F).
- 25
3. Aparato según la reivindicación 1 o 2, en el que dicha carcasa (50) se puede obtener a partir de una lámina (100) de plástico termoconformable, y que comprende una estación de termoconformado (5) para termoconformar dicha lámina (100) y obtener dicha carcasa (50) provista de dicha cavidad (51), estando situada en particular dicha estación de termoconformado (5) corriente arriba con respecto a dichos medios de superposición (6) en referencia a dicha primera dirección (F).
- 30
4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos primeros medios de estiramiento (31, 32) comprenden al menos un primer punzón calefactado (31) y una primera matriz (32) provista de al menos un primer alojamiento (34) para recibir dicha carcasa (51) con una porción respectiva (111) de película (110) bloqueada a la misma, siendo dicho primer punzón (31) móvil e insertable en dicho primer alojamiento (32) para calentar y estirar dicha porción (111) de película (110) y conformar dicho elemento de filtrado (65).
- 35
5. Aparato según la reivindicación 4, en el que dicha primera estación de estiramiento (3) comprende primeros medios de bloqueo de dichos medios de bloqueo (33, 21, 22, 43) que comprenden un primer elemento de bloqueo (33) que es móvil y dispuesto para comprimir y bloquear dicha carcasa (50) y dicha película (110) contra una primera
- 40

pared (35) de dicha primera matriz (32), estando dicho primer alojamiento (34) realizado en dicha primera pared (35).

5 6. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que dicha estación de sellado (2) está situada corriente abajo con respecto a dicha primera estación de estiramiento (3) y con respecto a dicha segunda estación de estiramiento (4) en referencia a dicha primera dirección (F).

10 7. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que dichos segundo medios de estiramiento (41, 42) comprenden al menos un segundo punzón (41) con regulación de calor y una segunda matriz (42) provista de al menos un segundo alojamiento (44) para recibir dicha carcasa (50) con dicho elemento de filtrado (65) sellado a la misma, siendo dicho segundo punzón (41) móvil e insertable en dicho segundo alojamiento (44) para estirar y enfriar adicionalmente dicho elemento de filtrado (65) para completar y estabilizar la forma de este último.

15 8. Aparato según la reivindicación 7, en el que dicha segunda estación de estiramiento (4) comprende segundos medios de bloqueo de dichos medios de bloqueo (33, 21, 22, 43) que comprenden un segundo elemento de bloqueo (43) que es móvil y dispuesto para comprimir y bloquear dicha carcasa (50) y dicha película (110) contra una segunda pared (45) de dicha segunda matriz (44), estando realizado dicho segundo alojamiento (44) en dicha segunda pared (45).

20 9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y que además comprende una estación de corte (7) situada corriente abajo con respecto a por lo menos dicha primera estación de estiramiento (3) en referencia a dicha primera dirección (F) y dispuesta para cortar dicha carcasa (50) y dicha película (101) selladas entre sí en dicha estación de sellado (2) a efectos de separar dicha cápsula (60), una estación de llenado para dosificar un producto dentro de dicho elemento de filtrado (65) y una estación de cierre para superponer y fijar una película de recubrimiento con respecto a dicha película (110) y dicha carcasa (50) para cerrar herméticamente el elemento de filtrado (65) y el producto dentro de la cavidad (51) de la carcasa (50), en el que dicha estación de corte (7) está situada corriente abajo con respecto a dicha estación de llenado y dicha estación de cierre en referencia a dicha primera dirección (F).

25 10. Método para producir una cápsula (60) provista de una carcasa (50) que contiene un elemento de filtrado (65) adecuado para recibir un producto para preparar una bebida o similar, que comprende:

- aplicar en una carcasa (50) con una cavidad (51) una película (110) de material de filtrado para cubrir una abertura (52) de dicha cavidad (51);
- bloquear dicha película (110) a dicha carcasa (50);
- 30 - calentar y estirar una porción (111) de dicha película (110) enfrentada a dicha cavidad (51) y que está bloqueada a dicha carcasa (50) para conformar y obtener un elemento de filtrado (65), **caracterizado** porque dicho método comprende además
- sellar dicha película (110) a dicha carcasa (50) después de dichos calentamiento y estiramiento de una porción (111) de dicha película (110) enfrentada a dicha cavidad (51); o
- 35 - empujar dentro de dicha cavidad (51) una cantidad establecida (L) dicha porción (111) de película (110) y sellar posteriormente dicha película (110) a dicha carcasa (50) antes de dichos calentamiento y estiramiento de una porción (111) de dicha película (110) enfrentada a dicha cavidad (51).

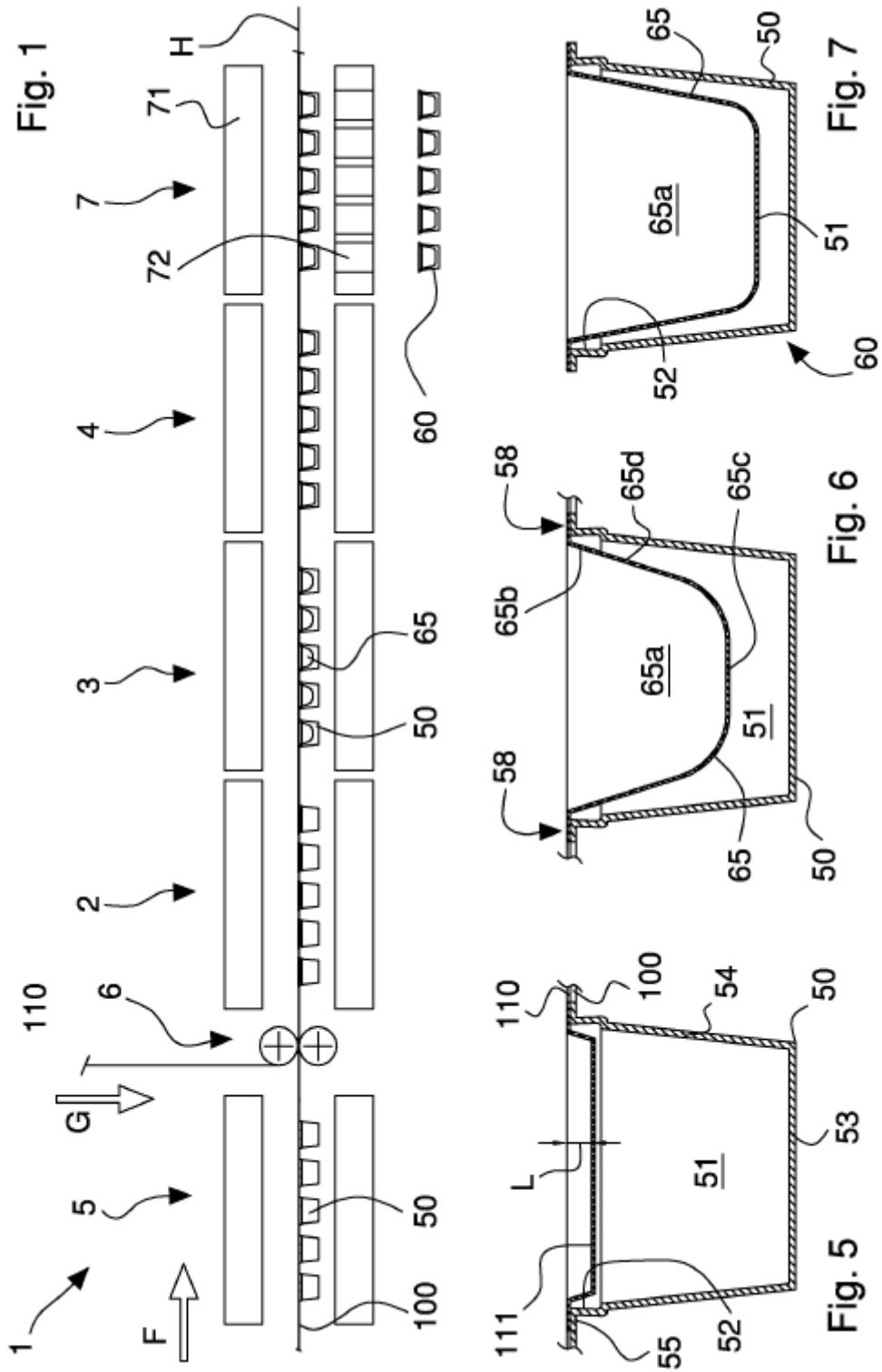
11. Método según la reivindicación 10, y que comprende, después de dichos calentamiento y estiramiento de dicha

porción (111), estirar y estabilizar adicionalmente dicho elemento de filtrado (65) para completar y estabilizar la forma de este último.

12. Método según la reivindicación 10 o 11, y que comprende, antes de dicha aplicación, conformar una lámina (100) de material termoconformable para realizar en la misma al menos dicha carcasa (50) dotada de dicha cavidad (51).

5 13. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que dicho bloqueo comprende sellar dicha carcasa (50) a dicha película (110) y dicho método comprende además, después de al menos dichos calentamiento y estiramiento, cortar dicha carcasa (50) y dicha película (110) en una porción sellada (58) colocada alrededor de una abertura (52) de dicha cavidad (51) para obtener dichas cápsulas (60).

10 14. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, que comprende después de al menos dichos calentamiento y estiramiento, dosificar un producto dentro de dicho elemento de filtrado (65) y superponer y fijar una película de recubrimiento con respecto a dicha lámina (50) y dicha película (110) para cerrar herméticamente dicho elemento de filtrado (65) y dicho producto dentro de dicha cavidad (51).



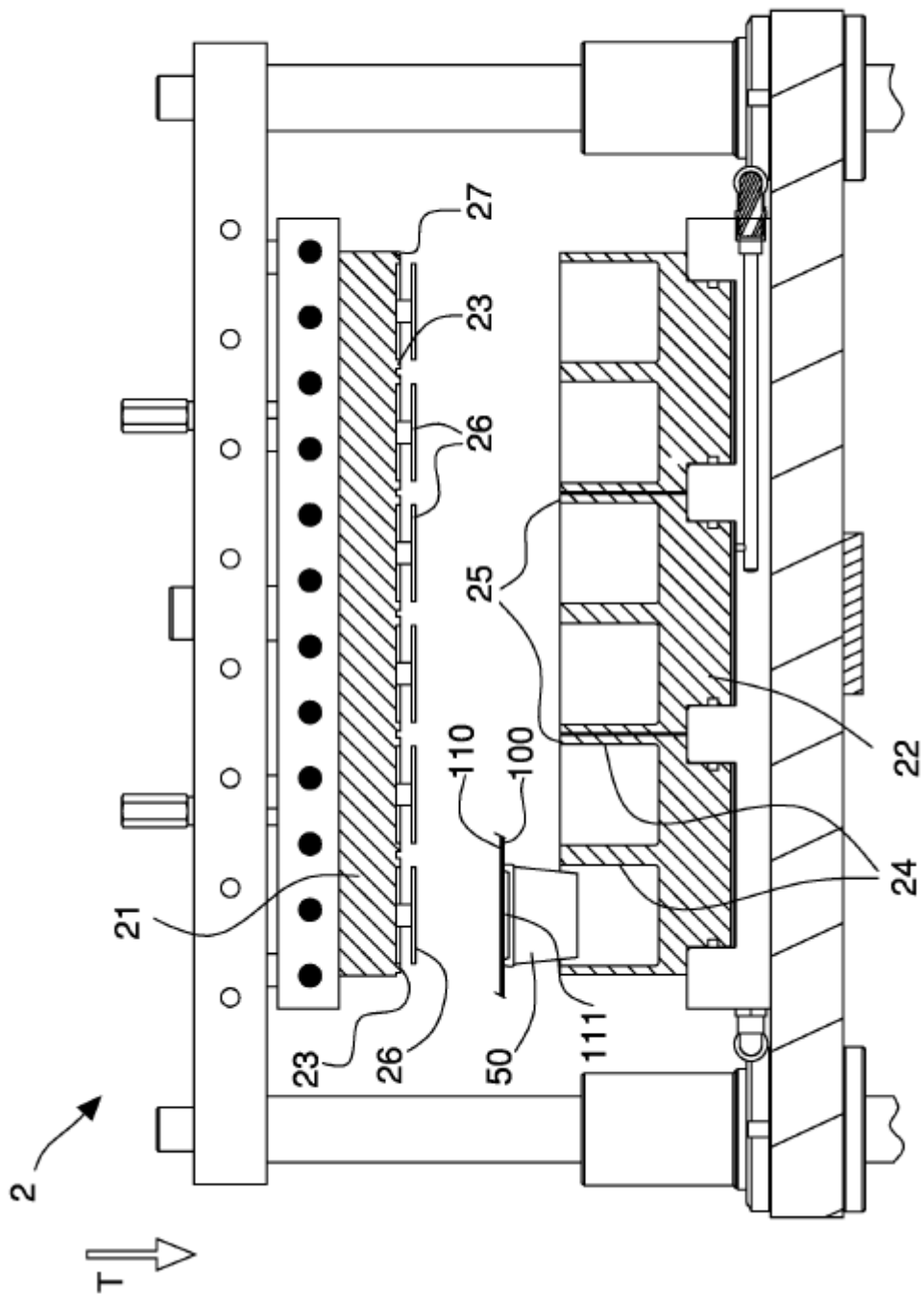


Fig. 2

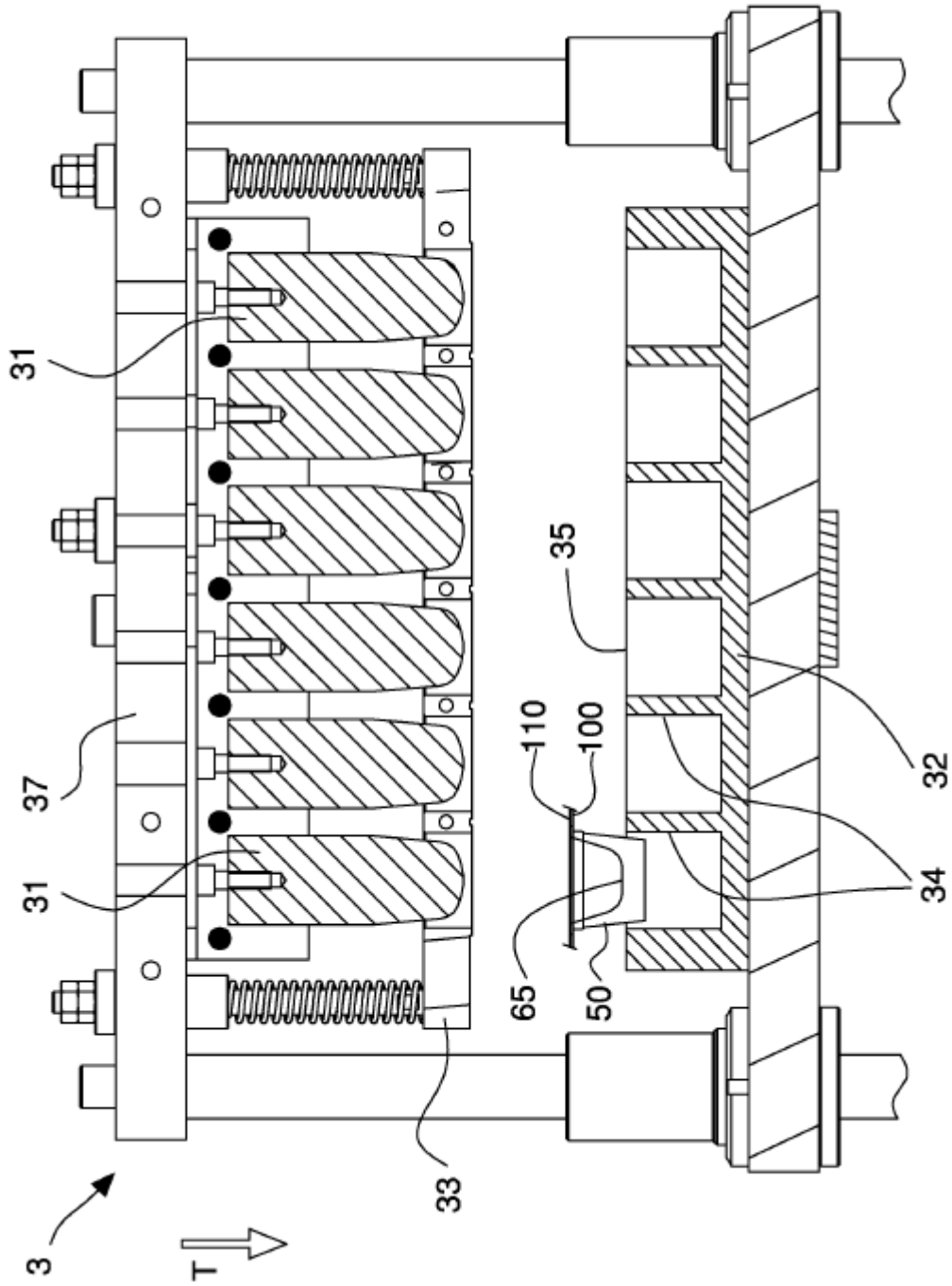


Fig. 3

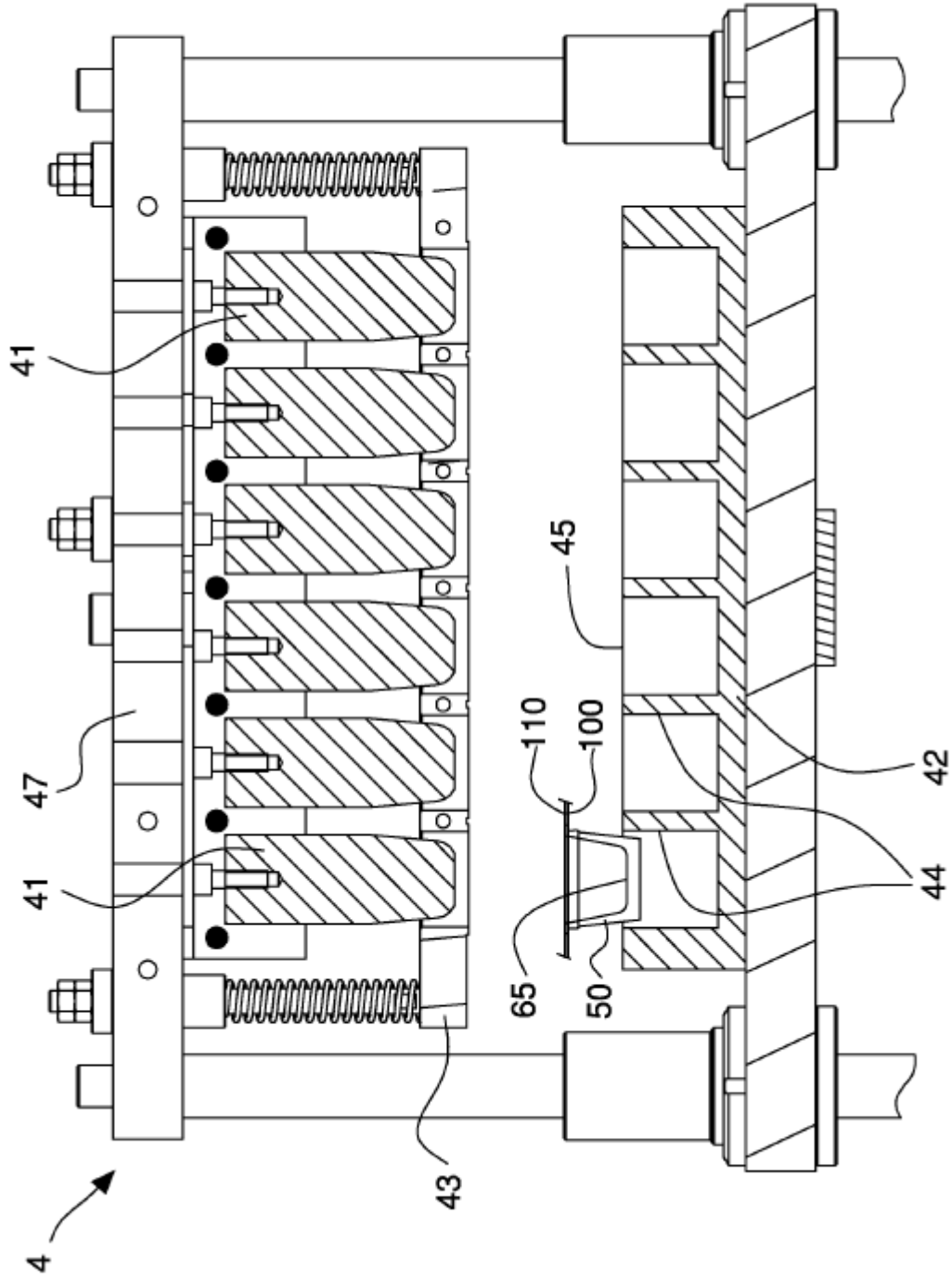


Fig. 4