

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 913**

51 Int. Cl.:

B65B 9/04 (2006.01)

B65D 81/32 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

B65D 65/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2014** **E 15199428 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017** **EP 3025969**

54 Título: **Bolsitas solubles en agua**

30 Prioridad:

19.04.2013 GB 201307160

15.11.2013 GB 201320204

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

04.08.2017

73 Titular/es:

RIDEAU MACHINERY INC. (100.0%)

1455 Sequoia Drive Suite 109

Aurora, IL 60506, US

72 Inventor/es:

FOWLER, JAMES y

MAKUTONIN, BORIS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 628 913 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

Bolsitas solubles en agua

5 Esta invención se relaciona con mejoras en o relativas a bolsitas solubles en agua. Más específicamente, la invención se refiere a aparatos y métodos para producir bolsitas solubles en agua de múltiples compartimentos a partir de dos o más sustratos solubles en máquinas de formación giratorias de movimiento continuo. La invención también se relaciona con bolsitas solubles en agua de múltiples compartimentos hechas de dos o más sustratos solubles, y en particular, pero no exclusivamente, bolsitas hechas usando el aparato y los métodos de la presente invención.

10 En nuestras solicitudes anteriores WO2011/061628 y WO2013/190517, se han descrito formadores giratorios de movimiento continuo y bolsitas fabricadas sobre los mismos. En el documento WO2011/061628 se describió un aparato para fabricar bolsitas a partir de dos sustratos solubles en agua, en el que un formador giratorio está provisto con cavidades en las que se forma una red de base para crear bolsillos abiertos en la red de base. Una vez formada, la red de base se sujeta fuertemente por vacío dentro de la cavidad a lo largo del procedimiento de llenado de los bolsillos, sellando los bolsillos con una red superior o de tapa para formar bolsitas en las redes combinadas y separando las bolsitas de la red combinada los cuchillos transversales y de dirección de red. En el documento
15 WO2013/190517 se describió un aparato para fabricar bolsitas de múltiples compartimentos a partir de cuatro sustratos solubles en agua a través de dos bolsitas, en el que cada bolsita se hizo a partir de dos sustratos solubles en agua en formadores giratorios separados similares al procedimiento descrito en el documento WO2011/061628 y la red de las bolsitas sobre un formador, a continuación unidas a la red de bolsitas sobre el otro formador producen bolsitas combinadas antes de separar las bolsitas combinadas de las redes combinadas mediante cuchillos transversales y de
20 dirección de la red.

Como se describió en las anteriores solicitudes anteriores, después de la separación, muchos sustratos solubles en agua, especialmente aquellos basados sustancialmente en alcohol polivinílico, están sujetos a lo que se conoce como encogimiento tras la formación, pero sujetando la red de base estrechamente dentro de la cavidad a lo largo de las operaciones de relleno, sellado y corte, se evita el encogimiento de la red de base.

25 Cuando las máquinas descritas en las solicitudes anteriores se usan para fabricar bolsitas de múltiples compartimentos a partir de dos sustratos solubles en agua, surge una dificultad particular cuando el número de compartimentos a llenar es mayor que dos debido a la falta de espacio a través de la red en la que se ajustan al número necesario de cabezas de llenado, y a la falta de tiempo durante el cual completar la operación de llenado para que la máquina funcione a su capacidad de fabricación óptima. La falta de espacio a través de la red impone el uso de cabezas de llenado puntual tales como inyectores de boquilla para líquidos y geles, y auguran empacadoras para polvos y
30 gránulos. Sin embargo, incluso por medio de cabezales de llenado puntuales, puede ser difícil acomodar cabezas de llenado suficientes a través de la red, y particularmente para llenar los polvos y gránulos lo suficientemente rápido.

35 El documento JP-61-73642 divulga una bolsita hecha de una única película en la que la película se pliega a la mitad y se sella en tres o cuatro lados. La bolsita tiene un único compartimento y se llena desde el lado superior, opuesto a la línea de plegado.

El documento US 2003/021839 A1 divulga un método de fabricación de una cápsula de dos compartimentos, cada compartimento que contiene material diferente.

40 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un aparato y métodos para producir bolsitas solubles en agua de múltiples compartimentos a partir de dos o más sustratos solubles en máquinas de formación giratorias de movimiento continuo que se dirigen a uno o más de los problemas mencionados anteriormente.

45 En un aspecto, la presente invención proporciona una bolsita de múltiples compartimentos como se definió en la reivindicación 1. Las características opcionales son el sujeto de las reivindicaciones 2 a 10. Puede ser que la bolsita comprenda al menos dos compartimentos y en la que cada compartimento se forme entre los mismos dos sustratos. Los compartimentos pueden contener diferentes productos seleccionados por ejemplo a partir de líquidos, geles, polvos y gránulos. Al menos un compartimento puede estar vacío, es decir, no llenado.

Puede ser que la bolsita comprenda tres o más compartimentos.

Puede ser que los compartimentos estén dispuestos dentro de la bolsita de tal manera que proporcionen resistencia a la distorsión planar.

50 Puede ser que los compartimentos estén dispuestos dentro de la bolsita de tal manera que cualquier eje de curvado dispuesto arbitrariamente a través de la bolsita corte a través del cuerpo de al menos un compartimento.

Puede ser que la bolsita contenga un compartimento perimetral.

Puede ser que la bolsita contenga un compartimento perimetral dividido.

Puede ser que al menos un compartimento esté lleno con una composición fluida, por ejemplo un líquido o gel.

Puede ser que al menos un compartimento esté lleno con una composición sólida, por ejemplo un polvo o gránulos.

Puede ser que al menos un compartimento esté lleno con más de una composición en la que las composiciones sean mutuamente compatibles y no antagonistas entre sí.

Puede ser que la red superior de tapa tenga un espesor entre 50% y 75% de aquella de la red de base.

5 Puede ser que cada compartimento esté lleno hasta al menos el 90% del volumen disponible.

Puede ser que los compartimentos se formen secuencialmente en la red de base y cada compartimento se llene antes de que se forme un compartimento adicional y se llene hasta que se llenen todos los compartimentos, después de lo cual los compartimentos se cierran sellando con una red superior o de tapa.

10 Puede ser que la bolsita se selle a una segunda bolsita cerrada de múltiples compartimientos de manera que la bolsita combinada comprenda cuatro sustratos solubles en agua.

Puede ser que la bolsita se selle a una segunda bolsita abierta de múltiples compartimientos, de manera que la bolsita combinada comprenda tres sustratos solubles en agua.

Puede ser que al menos dos compartimentos se llenen con un peso mayor de un polvo o una composición granular que el peso de cualquier compartimento lleno de un líquido o gel.

15 En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para fabricar una bolsita de múltiples compartimentos como se definió en la reivindicación 11. Las características opcionales son el sujeto de las reivindicaciones 12 a 14.

Puede ser que cada bolsillo de la bolsita de múltiples compartimentos esté llena con al menos un producto.

20 Puede ser que la primera esté configurada de manera que al menos un bolsillo abierto de una bolsita se forme y se llene antes de que se forme y llene al menos otro bolsillo abierto de la bolsita, y sólo una vez que se hayan llenado todos los bolsillo abiertos la bolsita se cierre sellando con una red de tapa.

Puede ser que una segunda bolsita se fije a la bolsita soluble en agua de múltiples compartimentos para formar una bolsita combinada.

Puede ser que cada bolsita comprenda dos sustratos solubles en agua de manera que la bolsita combinada comprenda cuatro sustratos solubles en agua. La segunda bolsita puede ser una bolsita de múltiples compartimentos.

25 Puede ser que la red superior o de tapa de la bolsita soluble en agua de múltiples compartimentos sea proporcionada por la segunda bolsita de manera que las bolsitas combinadas comprendan tres sustratos solubles en agua. La segunda bolsita puede ser una bolsita de múltiples compartimientos.

30 Lo anterior es un resumen y por lo tanto, por necesidad, contiene simplificaciones, generalizaciones y omisiones de detalle. Cualquiera o todas las características, limitaciones, configuraciones, componentes, subcomponentes, sistemas y/o subsistemas descritos anteriormente pueden usarse en combinación. Por consiguiente, aquellos expertos en la técnica apreciarán que el resumen es únicamente ilustrativo y no pretende ser en modo alguno limitativo. Otros aspectos, características inventivas y ventajas de los dispositivos y/o procedimientos descritos aquí, tal como se definió en las reivindicaciones, se harán evidentes en la descripción detallada que se establece aquí y tomada en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que:

35 La Figura 1 muestra vistas en planta y seccionales de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;

40 La Figura 3 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;

La Figura 4 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;

La Figura 5 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;

45 La Figura 6 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;

La Figura 7 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;

- La Figura 8 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 9 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;
- 5 La Figura 10 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 11 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;
- 10 La Figura 12 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 13 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 14 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;
- 15 La Figura 15 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 16 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;
- 20 La Figura 17 muestra vistas en planta, seccionales y en perspectiva de una bolsita de múltiples compartimientos hecha de dos sustratos de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 18 muestra reconfiguración de una bolsita formada para una configuración simétrica;
- La Figura 19 muestra disposiciones para llenar una bolsita de múltiples compartimientos que comprende dos compartimientos;
- 25 La Figura 20 muestra una disposición para llenar una bolsita de múltiples compartimientos que comprende tres compartimientos;
- La Figura 21 muestra disposiciones de las cabezas de relleno para rellenar bolsitas de múltiples compartimientos;
- La Figura 22 muestra una realización de una máquina formadora giratoria horizontal para producir bolsitas a partir de dos sustratos;
- 30 La Figura 23 muestra una realización de una máquina formadora giratoria horizontal y una máquina formadora giratoria cilíndrica para producir bolsitas a partir de cuatro sustratos;
- La Figura 24 muestra una realización de una máquina formadora giratoria horizontal y una máquina formadora giratoria cilíndrica para producir bolsitas a partir de tres sustratos;
- La Figura 25 muestra una realización de dos máquinas formadoras giratorias horizontales para producir bolsitas a partir de cuatro sustratos;
- 35 La Figura 26 muestra una realización de dos máquinas formadoras giratorias horizontales para producir bolsitas a partir de tres sustratos;
- La Figura 27 muestra una bolsita con tres compartimientos;
- La Figuras 28 y 29 muestran un método que forma y rellena secuencialmente la bolsita de la Figura 27
- 40 La Figura 30 muestra un aparato para formar secuencialmente la formación de los compartimientos de la bolsita ilustrada en la Figura 27;
- La Figura 31 muestra otro aparato para formar secuencialmente la formación de los compartimientos de la bolsita mostrada en la Figura 27;
- La Figura 32 muestra un método para formar secuencialmente y rellenar una bolsita con dos compartimientos;
- La Figura 33 muestra un método para formar secuencialmente y rellenar una bolsita con tres compresiones;
- 45 La Figura 34 muestra un método para formar y llenar secuencialmente una bolsita con cuatro compartimientos;

En las figuras 1 a 17 se muestran varias bolsitas 1 de múltiples compartimentos y se resumen en la siguiente Tabla:

Número de figura	Configuración de vista de plano	Número de compartimentos
1	Circular o Elíptica con un compartimento perimetral completo	2
2	Circular o Elíptica con compartimento perimetral dividido	3
3	Triangular con esquinas redondeadas y un compartimento perimetral	2
4	Triangular con esquinas redondeadas y compartimento perimetral dividido	3
5	Cuadrado o rectangular con un compartimento perimetral completo	2
6	Cuadrado o rectangular con compartimento perimetral dividido y compartimento central dividido	4
7	Herradura	2
8	Herradura con un compartimento externo dividido	3
9	Compartimento de soporte central	3
10	Compartimento central H	3
11	Rectangular con un compartimento perimetral dividido	3
12	Rectangular con un compartimento perimetral dividido	3
13	Compartimento externo en forma de L	2
14	Compartimientos de cuña	2
15	Compartimientos de cuña con un compartimento central	3
16	Compartimientos de trébol	4
17	Compartimientos de hojas de trébol	3

5 Cada bolsita 1 está formada a partir de dos sustratos 2, 3 solubles en agua que pueden denominarse como red 2 de base y una red 3 superior o de tapa. Se puede emplear cualquier sustrato soluble en agua adecuado. Las bolsitas 1 que tienen dos compartimentos 1a, 1b se muestran en las figuras 1,3,5,7,13,14. Las bolsitas 1 que tienen tres compartimentos 1a, 1b, 1c se muestran en las figuras 2,4,8,9,10,11,12,15,17. En las Figuras 6, 16 se muestran bolsitas que tienen cuatro compartimentos 1,1b, 1c, 1d. Cada bolsita 1 es simétrica alrededor de una línea de soldadura 4 entre la red 2 de base y la red 3 superior de tapa. Cada compartimento 1a, 1b, 1c, 1d se forma entre la red 2 de base y la red 3 superior o de tapa. La huella 5 de las bolsitas 1 y el número, forma y disposición de los compartimentos 1a, 1b, 1c, 1d son solamente a manera de ejemplos y otras configuraciones que pueden emplearse serán evidentes para aquellos expertos en la técnica. El término "huella" se define como la vista en planta de la bolsita 1 vista desde arriba de la red 3 superior o de tapa de la bolsita 1.

15 Los sustratos solubles en agua son a menudo por la naturaleza misma de los materiales, carentes de rigidez. Como un resultado, cuando se forma una bolsita soluble en agua a partir de dos sustratos solubles en agua, la bolsita resultante tendrá una tendencia a carecer de rigidez o resistencia planar que dará un aspecto flojo no atractivo a la bolsita cuando se manipula por el consumidor. Dicha falta de rigidez o resistencia planar se denomina aquí distorsión planar. Mientras que la mayoría de los sustratos solubles en agua capaces de formarse, por ejemplo termoformados o formados al vacío, son en la actualidad, fabricados sustancialmente a partir de resinas de alcohol polivinílico, pueden usarse otros sustratos solubles en agua capaces de ser formados para poner en práctica la presente invención.

20 La distorsión planar de las bolsitas de múltiples compartimentos se puede superar o reducir significativamente en esta invención por uno o más de los siguientes factores:

- i) la posición relativa y/o forma de los compartimentos 1a, 1b, 1c, 1d dentro de la huella 5.
- ii) rellenar cada compartimento 1a, 1b, 1c, 1d hasta un nivel de al menos 80%, preferiblemente al menos 90%, del volumen disponible,

iii) seleccionar los espesores relativos de la red de tapa superior 3 y la red 2 de base con el fin de usar la retracción o encogimiento de la red 2 de base después de que las bandas se han sellado juntas y la bolsita expulsada de la máquina o aparato de formación,

5 Se discuten ahora estos factores y su impacto sobre la distorsión planar de la bolsita 1 resultante. Puede ser que estos factores se puedan emplear por separado, o en combinación de cualquiera de dos, o preferiblemente en una combinación de los tres. La invención se extiende hasta e incluye bolsitas 1 así formadas. Aspectos de la invención a los que se hace referencia aquí pueden incluir cualquiera de estos factores y no se pretende que la invención se limite a aquellos aspectos específicamente mencionados.

Posición y/o forma de compartimentos

10 La distorsión planar puede reducirse empleando un compartimiento perimétrico como uno de los compartimentos. El término "perimétrico" en este contexto describe un compartimiento que está situado alrededor del perímetro de la bolsita. En su forma más simple, el compartimiento perimétrico puede ser cuadrado o rectangular con esquinas redondeadas, que permite el uso máximo del área de la huella, y por lo tanto que proporciona volúmenes de relleno de compartimiento máximos posibles. Cuando se ve desde arriba la red superior de tapa, tal compartimiento perimetral
15 cuadrado o rectangular puede seguir los bordes cortados de la bolsita con su límite exterior retirado de los bordes cortados de la bolsita, por ejemplo al menos 1.5 mm de los bordes cortados de la bolsita. Un compartimiento perimetral cuadrado o rectangular puede ser rechazado por razones de comercialización u otras razones a favor de otras formas, tales como triangulares con esquinas redondeadas o pentagonales con esquinas redondeadas o circulares o elípticas, aunque estas formas no son en modo alguno limitantes. Resultará evidente que salir de un compartimiento perimétrico
20 cuadrado o rectangular puede reducir el volumen de relleno combinado de los compartimentos dentro de la bolsita y dejar un reborde más grande alrededor del compartimiento perimétrico o semiperimétrico.

El compartimiento perimétrico puede dividirse en dos o más compartimentos separados con el fin de aumentar el número de compartimentos dentro de una bolsita de una huella determinada. Sin embargo, al subdividir el compartimiento perimétrico, puede haber una pérdida de estabilidad planar. La invención supera esta pérdida de
25 estabilidad planar por diseño compartimental. A modo de ejemplo, si el compartimiento perimétrico está dividido en dos compartimentos semiperimétricos, la bolsita puede, a menos que se introduzcan rasgos de diseño correctivos para evitarlo, flexionar alrededor de una línea que une las zonas de sellado entre los compartimentos semiperimétricos. Una bolsita de varios compartimentos que es capaz de flexionar será menos atractiva para el consumidor que una que tiene estabilidad planar.

30 Uno o más de los compartimentos dentro de la bolsita de múltiples compartimentos se pueden dejar sin rellenar para proporcionar resistencia adicional a la distorsión planar de la bolsita.

Niveles de relleno del compartimiento

La distorsión planar puede reducirse rellenando cada compartimento de la bolsita hasta al menos 80%, preferiblemente al menos 90%, de su volumen disponible. Se ha descubierto que este porcentaje de relleno del volumen disponible de
35 cada compartimiento contribuye a la estabilidad planar de la bolsita.

Espesor de la red

El espesor de la lámina 3 de tapa superior puede seleccionarse entre el 30% y el 90%, preferiblemente entre el 50% y el 75%, del de la red 2 de base. Por este medio, cuando, después de que las bolsitas 1 han sido selladas y expulsadas de la máquina, la red 2 de base se retrae o encoge para reducir el volumen interno de cada compartimento. La presión
40 generada de este modo dentro de cada compartimento de la bolsita 1 causa que la red de tapa superior 3 más delgada se distienda, típicamente a un grado mayor que el encogimiento de la red 2 de base, que aumenta así el volumen interno de cada compartimento de la bolsita 1. Esto puede resultar en la formación de una bolsita 1 sustancialmente simétrica alrededor de la línea de soldadura 5. Esta reconfiguración de las bolsitas 1 expulsadas de las cavidades 6 de un formador 7 giratorio configurado con una superficie cilíndrica se muestra en la Figura 18. El formador 7 puede ser circular como se muestra en la Figura 18, aunque esto no es esencial y se pueden emplear otras configuraciones de formadores, por ejemplo un formador giratorio configurado con una superficie horizontal plana. Ejemplos de formadores cilíndricos y horizontales que se pueden emplear se muestran y describen en el documento WO2011/061628 al que se dirige el lector para obtener más detalles.

Aunque la reducción en la distorsión planar proporcionada por cualquier factor único puede no ser suficiente para asegurar la rigidez planar de la bolsita, cuando se combinan los tres factores, se produce un aumento inesperado en la rigidez planar que a su vez proporciona una ventaja de comercialización a la bolsita de múltiples compartimentos de la presente invención.
50

Con referencia ahora a las Figuras 19 y 20, se ilustran ejemplos de bolsitas de múltiples compartimentos de relleno 1 de acuerdo con la presente invención, aunque estos ejemplos no son en modo alguno limitantes. El número de bolsitas 1 formadas, llenas y selladas a través de la banda de una máquina se conoce como el número de pistas o carriles.
55

En la Figura 19, se ilustra el llenado de las bolsitas 1 con dos compartimentos 1a, 1b similares a la bolsita ilustrada en la Figura 14. El formador 7 giratorio de la máquina de fabricación de bolsitas puede configurarse como se muestra y se describe en el documento WO2011/061628 con una superficie 7a cilíndrica o, alternativamente, con una superficie horizontal plana. Los compartimentos 1a, 1b pueden ser llenados por cabezas 8a, 8b. Las cabezas 8a, 8b pueden ser rellenos puntuales. Las cabezas 8a, 8b pueden estar configuradas para añadir un líquido, gel, polvo o gránulos, por ejemplo inyectores de boquilla para líquidos o geles o augurantes de relleno para polvos o gránulos. Las cabezas 8a, 8b pueden estar conectadas a una alimentación para materiales iguales o diferentes. Las cabezas 8a, 8b pueden estar dispuestas con un desplazamiento espacial en la dirección de movimiento de la superficie 7a y disparar simultáneamente (opción A) o sin desplazamiento espacial y disparar con puntos de ajuste ligeramente diferentes (opción B). Se puede proporcionar una disposición similar para cada pista o carril a través de la red de la máquina. Las cabezas en pistas o carriles diferentes pueden conectarse a las mismas o diferentes fuentes de material. Este método es igualmente aplicable cuando la bolsita de múltiples compartimentos comprende más de dos compartimentos. Generalmente, se proporciona una cabeza de relleno para cada compartimento.

En la Figura 20, se ilustra el relleno de las bolsitas 1 con tres compartimentos 1a, 1b, 1c similares a la bolsita ilustrada en la Figura 15. El formador 7 giratorio de la máquina de fabricación de bolsitas puede configurarse como se mostró y se describió en el documento WO2011/061628 con una superficie 7a cilíndrica o, alternativamente, con una superficie horizontal plana. Los compartimentos 1a, 1b, 1c pueden ser rellenos por las cabezas 8a, 8b, 8c. Las cabezas 8a, 8b, 8c pueden ser rellenos puntuales. Las cabezas 8a, 8b, 8c pueden estar configuradas para añadir un líquido o gel o un polvo o gránulos, por ejemplo inyectores de boquilla para líquidos y geles o augurantes de relleno para polvos y gránulos. En esta realización, las cabezas 8a, 8b están configuradas para añadir un líquido o gel y la cabeza 8c está configurada para añadir un polvo o gránulos. Las cabezas 8a, 8b pueden estar conectadas a una alimentación para los mismos o diferentes líquidos o geles. Se puede proporcionar una disposición similar para cada pista o carril a través de la red de la máquina. Las cabezas en pistas o carriles diferentes pueden conectarse a las mismas o diferentes fuentes de material. Se prevén otras disposiciones de las cabezas 8a, 8b, 8c para suministrar cualquier combinación de líquidos, geles, polvos y gránulos. Este método es igualmente aplicable cuando la bolsita de múltiples compartimentos comprende dos o más compartimentos. Generalmente, se proporciona una cabeza de relleno para cada compartimento.

Con referencia ahora a la Figura 21, se ilustran los métodos de disposición de las cabezas. Las cabezas pueden estar dispuestas para crear espacio para una pluralidad de cabezas dentro del espacio confinado disponible. En una disposición, las cabezas pueden estar inclinadas entre sí. Por ejemplo, una cabeza 8a para un líquido o gel y una cabeza 8b para un polvo o gránulos pueden estar inclinadas entre sí. En otra disposición, una cabeza 8b para un polvo o gránulos puede estar provista de un conducto 9. El líquido o la cabeza de relleno de gel 8a y el conducto 9 pueden estar inclinados entre sí. Las cabezas 8a, 8b pueden estar dispuestas para seguir la cavidad 6 del formador 7 a medida que avanza, de manera que el tiempo disponible para completar la operación de relleno se incrementa de este modo y el producto que se está llenando se extiende más uniformemente a lo largo del compartimento en la red de base.

Mediante el uso de las disposiciones de relleno anteriores y/o mediante la programación del software que integra la operación de relleno con la velocidad de funcionamiento de la máquina, puede ser posible rellenar los compartimentos de una bolsita 1 de múltiples compartimentos durante un intervalo de tiempo de hasta un segundo. De esta manera, la máquina puede ser capaz de proporcionar una producción de aproximadamente 60 bolsitas por minuto por cada pista o carril de la máquina. En el caso de productos sólidos granulares o en polvo, el equipo de relleno es típicamente un relleno de barrena de cabeza múltiple y en el caso de productos líquidos, los equipos de relleno son típicamente inyectores de boquilla operados por cilindros con un corte tal que no llegan gotas a la red de base alrededor de las cavidades. Dicha contaminación de la red de base puede inhibir posteriormente un buen sellado de la red de base con la red superior o de tapa. Hasta ahora, la operación de relleno no ha permitido dichas velocidades de llenado a través de tantas pistas, que impide que los compartimentos de una bolsita de múltiples compartimentos se rellenen dentro de un intervalo de tiempo tan corto.

Las realizaciones de las máquinas formadoras de bolsitas se muestran en las Figuras 22 a 26, en las que se usan numerales de referencia similares para indicar las mismas partes o similares, de modo que el funcionamiento de las mismas partes o similares se entenderá a partir de una descripción de cualquier realización sin repetirse para otras realizaciones.

Una realización de una máquina 20 formadora de bolsitas se muestra en la Figura 22 que comprende un formador 21 giratorio horizontal. El término formador giratorio horizontal describe una máquina en la que parte del formador 21 comprende una superficie o sección horizontal 21a. El formador 21 puede comprender una cinta sin fin (sólo se muestra una parte del formador en la Figura 22). La máquina está configurada para formar bolsitas de múltiples compartimentos a partir de dos sustratos solubles en agua formando secuencialmente y rellenando cada compartimento de la bolsita. En esta realización, el formador está provisto con cavidades 23 formadoras de bolsitas configuradas para formar bolsitas con tres compartimentos, pero se entenderá que esto no es limitante y las cavidades 23 pueden configurarse para formar bolsitas que tienen dos o más compartimentos.

Una red 24 de base se desenrolla de una estación 25 de desenrollado y se forma un primer bolsillo o contenedor 26 abierto en la red de base en 27 y se llena en 28. Una segunda cavidad o recipiente abierto 29 se forma en la banda de base en 30 y se llena en 31. Un tercer bolsillo o contenedor abierto 32 se forma en la red de base en 33 y se llena

5 en 34. Una red 35 de tapa se desenrolla desde una estación 36 de desenrollado y se fija a la red de base en 37, sellando y cerrando así todos los bolsillos o contenedores abiertos 26, 29, 32 en la red de base para formar bolsitas 38 de múltiples compartimientos dentro de las cavidades 23. La red de base combinada y la red de tapa se mueven entonces a una estación 39 de corte donde las bolsitas 38 están separadas de la red combinada. En esta realización, la red 35 superior o de tapa se fija a la red 24 de base mediante soldadura con solvente mojando la red 35 de tapa en 40. Pueden emplearse otros métodos de fijación de la red superior o de tapa, tales como termosellado.

10 Es importante observar que se pueden producir muchos diseños posibles de bolsitas de múltiples compartimientos que tienen al menos dos compartimientos empleando la máquina 20 mediante el diseño apropiado de las cavidades formadoras de bolsitas. Por ejemplo, la máquina 20 puede producir cualquiera de las bolsitas mostradas en las Figuras 1 a 17, aunque esto no limita el alcance de la invención. Cada compartimiento se puede formar secuencialmente y rellenar con diferentes composiciones. Alternativamente, cuando más de un compartimiento contiene la misma composición, estos compartimientos se pueden formar y rellenar simultáneamente con al menos otro compartimiento que se forma y se rellena secuencialmente.

15 Otras formas de realización de una máquina 20' formadora de bolsitas se muestran en las Figuras 23 y 24 que comprenden una combinación de dos formadores giratorios en la que un formador giratorio es un formador 21 giratorio horizontal similar a la Figura 22 y el otro formador giratorio es un formador 41 giratorio cilíndrico. El término formador cilíndrico giratorio describe una máquina en la que el formador 41 comprende una superficie 41a circular o de sección. El formador 41 cilíndrico está situado por encima de la sección 21a horizontal del formador 21 horizontal. El formador 41 está provisto de cavidades 42 de formación de bolsitas y puede comprender un tambor.

20 En la Figura 23, se forman bolsitas 38 de agua de múltiples compartimientos que comprenden una red 24 de base soluble en agua y una red 35 superior o de tapa soluble en agua en el formador 21 giratorio horizontal como se ha descrito anteriormente y bolsitas 38' solubles en agua que comprende la red 24' de base y una red 35' superior o de tapa soluble en agua se forman en el molde 41 cilíndrico. Las bolsitas 38, 38' se juntan en un registro y se combinan uniéndose las redes 35,35' superiores o de tapa entre sí en 44. La bolsita combinada resultante se forma a partir de cuatro redes o sustratos solubles en agua. En esta realización, la bolsita 38' comprende un único compartimiento lleno en 43. En otras realizaciones, la bolsita 38' puede comprender más de un compartimiento. Las bolsitas 38, 38' pueden comprender cualquiera de las bolsitas ilustradas en las Figuras 1 a 17, aunque esto no es limitante en el alcance de la invención. En otras realizaciones, la bolsita 38 puede ser un compartimiento único y la bolsita 38' puede ser de múltiples compartimientos.

30 En la Figura 24, la red 35 superior o de tapa se omite y las bolsitas abiertas o contenedores formados por la red 24 de base sobre el formador 21 están cerrados por la red 35' superior o de tapa de las bolsitas 38' sobre el formador 41. La bolsita resultante se formó a partir de tres redes o sustratos solubles en agua

35 Otras formas de realización de una máquina formadora de bolsitas se muestran en las Figuras 25 y 26 que comprenden una combinación de dos formadores giratorios en los que ambos formadores giratorios son formadores 21, 21" giratorios horizontales similares a la Figura 22 con una sección 21b" inferior horizontal posicionada encima de la sección 21a superior horizontal del molde 21.

40 En la figura 25, se forman bolsitas 38 de múltiples compartimientos que comprenden una red 24 de base soluble en agua y una red 35 superior o de tapa soluble en agua en el formador 21 giratorio horizontal como se ha descrito anteriormente y bolsitas 38' solubles en agua que comprenden una red 24" soluble en agua y una red 35" superior o de tapa soluble en agua se forman en el formador 21" horizontal. Las bolsitas 38, 38" se juntan en un registro y se combinan uniéndose las redes 35,35" superiores o de tapa entre sí en 44. La bolsita combinada resultante se forma a partir de cuatro redes o sustratos solubles en agua. Se puede proporcionar una estación 39" de corte adicional en al menos la dirección transversal de modo que las bolsitas 38" cerradas producidas en el molde 21" horizontal superior, a pesar del vacío que las sostiene dentro de las cavidades 23" del molde 21", no sean desalojadas a medida que el formador 21" pasado sobre el rodillo en 45.

En esta realización, la bolsita 38" es una bolsita de múltiples compartimientos formada de manera similar a la bolsita 38. En otras realizaciones, la bolsita 38" puede comprender un único compartimiento o cualquier otro diseño con dos o más compartimientos. Las bolsitas 38, 38" pueden comprender cualquiera de las bolsitas ilustradas en las Figuras 1 a 17, aunque esto no es limitante en el alcance de la invención.

50 En la figura 26, se omite la red 35 superior o de tapa y las bolsitas abiertas o contenedores formados por la red 24 de base sobre el formador 21 están cerrados por la red 35" superior o de tapa de las bolsitas 38" sobre el formador 21". La bolsita resultante se formó a partir de tres redes o sustratos solubles en agua

55 A modo de ejemplo no limitante, se muestra en la Figura 27 una bolsita 60 soluble en agua de múltiples compartimientos con tres compartimientos 60a, 60b, 60c. El método de formar y rellenar secuencialmente la bolsita 60 se ilustra en las Figuras 28 y 29.

Haciendo referencia a las Figuras 28 y 29, un formador 61 tiene una cavidad 62 con tres áreas 62a, 62b, 62c empotradas correspondientes a los compartimientos 60a,60b, 60c de la bolsita 60. Una red 63 de base se forma en el área 62a para formar un bolsillo abierto o contenedor para el compartimiento 60a. El compartimiento 60a se rellena

entonces, por ejemplo, con un polvo o gránulos mediante un alimentador 64 de correa. El alimentador 64 puede tener una cuchilla 66 rascadora para evitar el sobrellenado del compartimento 60a. A continuación, la red 63 de base se forma en el área 62b para formar un bolsillo o recipiente abierto para el compartimento 60b. El compartimento 60b se rellena entonces, por ejemplo, con un polvo o gránulos mediante un alimentador 64 de correa. Finalmente, la red 63 de base se forma en el área 62c para formar un bolsillo o recipiente abierto para el compartimento 60c. El compartimento 60c se rellena entonces, por ejemplo, con un líquido o gel mediante un alimentador 65 de boquillas. Los compartimentos 60a, 60b, 60c formados secuencialmente y rellenos pueden cerrarse entonces y sellarse mediante una red superior o de tapa (no mostrada) mediante cualquiera de los métodos y máquinas descritos anteriormente.

Mediante la formación y el relleno secuenciales, puede ser posible formar y llenar bolsillos o recipientes abiertos en una red de base para formar compartimentos que, en vista en planta, se "superponen" entre sí en la dirección de desplazamiento de la red. De este modo, se pueden fabricar bolsitas de múltiples compartimentos que contienen compartimentos superpuestos empleando el método de formación y llenado secuencial descrito aquí que no se pudo hacer mediante métodos convencionales que emplean la formación simultánea de los compartimentos seguida de relleno debido a restricciones de relleno. El método anterior puede emplearse para cualquier diseño de la bolsita de múltiples compartimentos.

La formación secuencial de la red 63 de base puede efectuarse por diferentes métodos. Un método implica la aplicación de un vacío a cada área 62a, 62b, 62c empotrada de la cavidad 62 a su vez. Preferiblemente, el vacío se mantiene en cada área en la que se forma y se llena la red 63 de base hasta que la bolsita 60 es expulsada del formador 61. La formación y el relleno secuenciales ofrecen la ventaja de un mayor espacio, tiempos de relleno más largos y por lo tanto facilidad de relleno para polvos o gránulos que no fluyen libremente desde las cabezas de relleno.

- El suministro secuencial de vacío a las cavidades 62 puede proporcionarse de diversas maneras. Generalmente se prefieren los métodos mecánicos de control de vacío como potencialmente más confiables que, por ejemplo, un método eléctrico que requeriría conexiones eléctricas giratorias. A continuación se describen dos métodos para disponer el suministro de vacío para la formación secuencial de la red 63 de base para formar bolsillos o recipientes abiertos correspondientes a los compartimentos 60a, 60b, 60c de la bolsita 60 con referencia a las Figuras 30 y 31, aunque otros métodos serán previstos por los expertos en la técnica.

En la Figura 30 se emplea una disposición de zapato de vacío para la formación secuencial de la red 63 de base que comprende tres ranuras de vacío 66a, 66b, 66c en las que cada ranura 66a, 66b, 66c controla el arranque y parada de vacío para cada una de las tres áreas 62a, 62b, 62c empotradas respectivamente. Las ranuras 66a, 66b, 66c son de longitudes diferentes y están configuradas de manera que el punto de parada es el mismo para todas las áreas 62a, 62b, 62c empotradas con el fin de liberar la bolsita de la cavidad 62. La primera ranura 66a tiene el primer punto inicial, después la segunda ranura 66b y por último la tercera ranura 66c. De esta manera, el vacío se aplica primero al área 62a a través de la ranura 66a de vacío, de manera que la red de base 63 puede ser arrastrada hacia el área 62a sólo para formar un bolsillo o recipiente abierto correspondiente al compartimento 60a que puede ser relleno. Mientras se mantiene el vacío en el área 62a, el vacío se aplica después al área 62b a través de la ranura de vacío 66b, de manera que la red 63 de base puede ser arrastrada dentro de la segunda área 62b para formar un bolsillo o recipiente abierto correspondiente al compartimento 60b que puede entonces rellenoarse. Mientras se mantiene el vacío a las áreas 62a, 62b, el vacío se aplica al área 62c a través de la ranura 66c de manera que la red 63 de base puede ser arrastrada hacia el área 62c para formar un bolsillo o recipiente abierto correspondiente al compartimento 60c que puede entonces ser rellenoado... Cuando se han formado y rellenoado todos los bolsillos o contenedores, se puede fijar una red de tapa (no mostrada) a la red 63 de base alrededor de los bolsillos o recipientes abiertos para cerrar y sellar los compartimentos para formar la bolsita 60 de múltiples compartimentos. La bolsita 60 se puede separar entonces de la red combinada, el suministro de vacío para las tres áreas empotradas liberadas y la bolsita expulsada desde la cavidad 62 en el formador giratorio, ya sea por caída por gravedad o por expulsión con aire comprimido o una combinación de ambos en un sistema transportador adecuado.

En la figura 31 se emplea una disposición de válvula de vacío para la formación secuencial de la red 63 de base que comprende tres válvulas de vacío 67a, 67b, 67c en la que cada válvula 67a, 67b, 67c controla el arranque y parada de vacío para cada una de las tres áreas 62a, 62b, 62c empotradas, respectivamente. Cada válvula 67a, 67b, 67c está controlada mecánicamente por un accionador 68a, 68b, 69c que puede cooperarse con una leva 69a, 69b, 69c recta dispuesta debajo de la válvula. Las levas 69a, 69b, 69c son de diferentes longitudes y están configuradas de manera que el punto de parada es el mismo para todas las áreas 62a, 62b, 62c empotradas con el fin de liberar la bolsa de la cavidad 62. La primera leva 69a es la más larga, después la segunda leva 69b y la tercera leva 69c es la más corta. De esta manera, la válvula 67a de vacío se acciona primero para aplicar vacío al área 62a de modo que la red 63 de base pueda ser arrastrada al área 62a solamente para formar un bolsillo o recipiente abierto que corresponde al compartimento 60a que puede ser rellenoado. Mientras se mantiene el vacío para el área 62a, la válvula 67b de vacío se acciona a continuación para aplicar vacío al área 62b de modo que la red 63 de base pueda ser arrastrada hacia la segunda área 62b para formar un bolsillo o recipiente abierto correspondiente al compartimento 60b que puede entonces rellenoarse. Mientras se mantiene el vacío para las áreas 62a, 62b, la válvula 67c de vacío se acciona para aplicar vacío al área 62c de modo que la red 63 de base pueda ser arrastrada hacia el área 62c para formar un bolsillo o contenedor abierto correspondiente al compartimento 60c que puede ser rellenoado ... Cuando se han formado y llenado todos los bolsillos o contenedores, se puede fijar una red de tapa (no mostrada) a la red 63 de base alrededor

de los bolsillos o contenedores abiertos para cerrar y sellar los compartimentos para formar la bolsita 60 de múltiples compartimentos. La bolsita 60 puede entonces separarse de la red combinada, el suministro de vacío a las tres zonas empotradas liberadas y la bolsita expulsada de la cavidad 62 en el formador giratorio, ya sea por caída por gravedad o por expulsión con aire comprimido o una combinación de ambos en un sistema transportador adecuado.

5 En la disposición de la Figura 31, se requiere un zapato de vacío simple o algún tipo de tubo múltiple de vacío para la conexión de vacío inicial al bloque de válvula 70. Sin embargo, las levas 69a, 69b, 69c pueden configurarse para ser ajustables para alterar los puntos de inicio y/o de parada de vacío para cambiar la sincronización de la válvula. Por ejemplo, las levas 69a, 69b, 69c pueden estar hechas de dos piezas (cola de paloma, por ejemplo) que permiten el ajuste de longitud. Este ajuste puede efectuarse remotamente. Esto puede permitir un ajuste más fácil de la sincronización de la válvula en comparación con la disposición de la Figura 30 donde el zapato de vacío tiene que ser retirado y reemplazado por un zapato de vacío con diferentes ranuras de longitud o las ranuras cortadas para cambiar la longitud y el zapato reajustado.

10 Otra ventaja de la disposición de la Figura 31 es que sólo hay una línea de vacío que va al bloque de válvulas para las válvulas 67a, 67b, 67c para cada una de las áreas 62a, 62b, 62c empotradas. En la disposición de la figura 30, son necesarias líneas individuales desde el zapato de vacío para cada zona 62a, 62b, 62c empotrada.

15 En algunas realizaciones, las cavidades 62 en el formador pueden calentarse mediante calentadores internos y/o externos para ayudar a formar la red 63 de base en las cavidades. En algunas realizaciones, la red 63 de base puede pasar sobre un rodillo calentado antes de ser arrastrada a la primera área 62a empotrada. En algunas realizaciones, la red 63 de base puede calentarse antes de ser arrastrada a la segunda y/o tercera área empotrada para mantener la flexibilidad de la red y ayudar a formar en las áreas empotradas. Dicho calentamiento puede efectuarse desde arriba, por ejemplo, por medio de chorros de aire caliente montados externamente o calentadores infrarrojos montados externamente.

20 La figura 32 ilustra un ejemplo, que no limita de ninguna manera, una bolsita 70 de dos compartimentos que se puede producir en una máquina similar a la Figura 22, en la que un primer bolsillo o contenedor 71 abierto se forma en una red de base y en este ejemplo se rellena usando un alimentador 72 de correa o un relleno de área de tipo similar y sólo una vez que se ha relleno el primer contenedor 71, hay un segundo bolsillo o contenedor 73 abierto formado secuencialmente en la red de base y en este ejemplo, relleno usando un alimentador 74 puntual. Los alimentadores 72, 74 pueden ser reemplazados por cualquier otro alimentador para adaptarse al producto añadido a los contenedores 71, 73.

25 La Figura 33 ilustra un ejemplo, que no limita de ninguna manera, una bolsita 80 de tres compartimentos que se puede producir en una máquina similar a la Figura 22 en la que se forma un primer bolsillo o contenedor 81 abierto en una red de base y en este ejemplo se rellena usando un alimentador 82 de correa o un relleno de área de tipo similar y sólo una vez que se ha relleno el primer contenedor 81 hay un segundo bolsillo o contenedor 83 abierto formado secuencialmente en la red de base y en este ejemplo relleno usando un alimentador 84 de correa o un relleno de área de tipo similar y sólo una vez que se ha llenado el segundo contenedor 83, hay un tercer contenedor 85 formado secuencialmente en la red de base y en este ejemplo, relleno usando un alimentador 86 puntual. Los alimentadores 82, 84, 86 pueden ser reemplazados por cualquier otro alimentador para adaptarse al producto añadido para los contenedores 81, 83, 85. En una modificación, los contenedores 81 y 83 pueden formarse y rellenaarse simultáneamente y el contenedor 85 puede formarse y rellenaarse secuencialmente.

30 La Figura 34 ilustra un ejemplo, que no limita de ninguna manera, una bolsita 90 de cuatro compartimentos que se puede producir en una máquina similar a la Figura 22 en la que se forma un primer contenedor 91 en una red de base y en este ejemplo relleno usando un alimentador 92 de correa o un relleno de área de tipo similar, y sólo una vez que se ha llenado el primer contenedor 91, se rellena un segundo contenedor 93 formado en la red de base y en este ejemplo relleno usando un alimentador 94 de correa o un relleno de área de tipo similar, y sólo una vez que el segundo contenedor 93 se ha relleno, se rellenan un tercer contenedor 95 y un cuarto contenedor 96 formados simultáneamente en la red de base y en este ejemplo, simultáneamente usando alimentadores 97 y 98 puntuales respectivamente. Se pueden reemplazar los alimentadores 92, 94, 97, 98 por otros alimentadores para adaptarse al producto añadido a los contenedores 91, 93, 95, 96. En otras disposiciones, los contenedores 91, 93, 95 y 96 pueden formarse y rellenaarse cada uno secuencialmente. En otras disposiciones, los contenedores 91 y 93 pueden formarse y rellenaarse simultáneamente, y los recipientes 95 y 96 pueden formarse y rellenaarse secuencialmente. Otras combinaciones de formación y relleno simultáneo y secuencial de los contenedores serán evidentes para aquellos expertos en la técnica.

35 La Figura 35 ilustra ejemplos, que no limitan en modo alguno, los diseños de bolsitas que pueden producirse por medio de la presente invención.

40 La Figura 35(i) ilustra una bolsita 100 de dos compartimentos donde típicamente, aunque la naturaleza de cada composición como se describió más adelante no limita de ninguna manera, el bolsillo o contenedor 101 abierto se forma primero en una red de base y se rellena con una composición en polvo o granular por medio de un alimentador de correa o alimentador de área de tipo similar, y el contenedor 102 se forma en segundo lugar y se rellena con una

composición de líquido o gel rellena por medio de un alimentador puntual. La bolsita 100 se cierra a continuación por medio de una red de tapa.

5 Las Figuras 35 (ii), 35 (v) y 35 (ix) ilustran diferentes bolsitas 110 de tres compartimentos en las que típicamente, aunque la naturaleza de cada composición como se describe más adelante no limita de ninguna manera, un bolsillo o contenedor 111 abierto se forma primero en una red de base y rellena con una composición en polvo o granular por medio de un alimentador de correa o alimentador de área de tipo similar, el bolsillo o contenedor 112 abierto se forma en segundo lugar y se rellena con una composición en polvo o granular por medio de un alimentador de correa o alimentador de área de tipo similar, y el recipiente 113 se forma en tercer lugar y se rellena con una composición líquida o de gel rellena por medio de un alimentador puntual. La bolsita 110 se cierra entonces por medio de una red de tapa.

10 Las Figuras 35 (iii), 35 (iv), 36 (vi) y 35 (vii) ilustran diferentes bolsitas 120 de cuatro compartimentos donde típicamente, aunque la naturaleza de cada composición como se describió más adelante no limita de ninguna manera, un bolsillo o contenedor 121 abierto se forma primero en una red de base y se rellena con una composición en polvo o granular por medio de un alimentador de correa o alimentador de área de tipo similar, el contenedor 122 se forma en segundo lugar y se rellena con una composición en polvo o granular por medio de un alimentador de correa o alimentador de área de tipo similar, los contenedores 123 y 124 se forman y se rellenan de forma ya sea secuencial o contemporánea con la misma o diferente composición líquida o de geles, se rellenan mediante alimentadores puntuales. La bolsita 120 se cierra entonces por medio de una red de tapa.

15 La Figura 35 (viii) ilustra una bolsita 130 de seis compartimentos en la que típicamente, aunque la naturaleza de cada composición como se describe más adelante no limita de ninguna manera, el contenedor 131 se forma primero en una red de base y se rellena con una composición en polvo o granular por medio de un alimentador de correa o un alimentador de área de tipo similar, el contenedor 132 se forma en segundo lugar y se rellena con una composición en polvo o granular por medio de un alimentador de correa o un alimentador de área de tipo similar, y los contenedores 133, 134, 135 y 136 se forman y se rellenan secuencialmente o simultáneamente, y se rellenan con la misma o diferente composición líquida o de gel por medio de alimentadores puntuales. La bolsita se cierra entonces por medio de una red de tapa.

Para la bolsita de dos compartimentos ilustrada en la Figura 35 (i), el método de relleno puede ser el siguiente:

1. Se aplica vacío para formar el contenedor 101 en la red de base
2. El contenedor 101 es rellena por un alimentador de correa o un relleno de área de tipo similar
- 30 5. Mientras se mantiene el vacío para formar el contenedor 101, se aplica vacío para formar el contenedor 102
6. El contenedor 102 se rellena con un relleno de tipo puntual, es decir, boquilla de taladro o de líquido.

Para las bolsitas restantes ilustradas en la Figura 35, el método de relleno puede ser el mismo en el que:

1. Se aplica vacío para formar el contenedor 111, 121, 131 solamente en la red de base
2. El contenedor 111, 121, 131 se rellena con un alimentador de correa o un relleno de área de tipo similar
- 35 3. Mientras se mantiene el vacío para formar el contenedor 111, 121, 131, se aplica vacío para formar el contenedor 112, 122, 132 en la red de base
4. El contenedor 112, 122, 132 se rellena por medios similares al contenedor 111, 121, 131
5. Mientras se mantiene el vacío para formar contenedores 111,112,121,122,131,12, se aplica vacío para formar contenedores 113,123,133 y superiores (134, 135, 136) en la red de base
- 40 6. Los contenedores 113, 123, 133 y superiores (134, 135, 136) se rellenan con un relleno de tipo puntual, es decir, boquilla de taladro o de líquido.

La construcción y disposición de los elementos como se muestra en las realizaciones ejemplares son ilustrativas solamente. Aunque sólo se han descrito con detalle algunas realizaciones de la presente divulgación, aquellos expertos en la técnica que revisan esta divulgación apreciarán fácilmente que son posibles muchas modificaciones (por ejemplo, variaciones en tamaños, dimensiones, estructuras, formas y proporciones de los diversos elementos, valores de los parámetros, disposiciones de montaje, uso de materiales, colores, orientaciones, etc.) sin apartarse materialmente de las enseñanzas y ventajas novedosas del objeto expuesto. Los elementos y conjuntos pueden estar contruidos de cualquiera de una amplia variedad de materiales que proporcionan suficiente resistencia o durabilidad, en cualquiera de una amplia variedad de colores, texturas y combinaciones. Adicionalmente, en la descripción del sujeto, la palabra "a manera de ejemplo" se usa para indicar que sirve como ejemplo, instancia o ilustración. Cualquier realización o diseño descrito aquí como "a manera de ejemplo" no debe interpretarse necesariamente como preferente o ventajoso con respecto a otras realizaciones o diseños. Por el contrario, el uso de la palabra "a manera de ejemplo" pretende presentar conceptos de manera concreta. Por consiguiente, se pretende que todas estas modificaciones

estén incluidas dentro del alcance de la presente divulgación. Otras sustituciones, modificaciones, cambios y omisiones pueden realizarse en el diseño, las condiciones operativas y la disposición de las realizaciones preferidas y otras formas de realización a manera de ejemplo sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

5 Para los propósitos de esta divulgación, las referencias a la orientación de los elementos en esta descripción se usan simplemente para identificar los diversos elementos según están orientados en las FIGURAS. Estos términos no pretenden limitar el elemento que describen, ya que los diversos elementos pueden orientarse de manera diferente en varias aplicaciones. Además, el orden o la secuencia de cualquier procedimiento o pasos del procedimiento se pueden variar o volver a secuenciar de acuerdo con realizaciones alternativas. Cualquier cláusula de medios-más-función
10 pretende cubrir las estructuras descritas aquí realizando la función citada y no sólo equivalentes estructurales sino también estructuras equivalentes. Otras sustituciones, modificaciones, cambios y omisiones pueden realizarse en el diseño, configuración operativa y disposición de las realizaciones preferidas y otras formas de realización a manera de ejemplo sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, los métodos y el aparato descritos aquí pueden adaptarse para producir bolsitas de múltiples compartimentos en las que todos los compartimentos de la bolsita se rellenan con una composición o en el que al menos un compartimento está relleno y al menos un
15 compartimento está vacío (es decir, no relleno). Todas las combinaciones de compartimentos rellenos y vacíos pueden producirse por el método y aparato descritos aquí. Las bolsitas de múltiples compartimentos pueden tener los compartimentos formados simultáneamente o secuencialmente, o se puede producir una combinación de compartimentos formados simultáneamente y secuencialmente por el método y aparato descritos aquí.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una bolsita (1) de múltiples compartimentos formada a partir de dos sustratos hidrosolubles (2, 3) en la que la bolsita es sustancialmente simétrica alrededor de una línea de soldadura (4) entre los dos sustratos, en la que uno de los sustratos solubles en agua es una red superior o de tapa (3) y el otro sustrato soluble en agua es una red de base (2) y la red superior o de tapa es más delgada que la red de base, y en la que la red de tapa superior tiene un espesor de entre el 30% y el 90% y en la que cada compartimiento (1a; 1b; 1c; 1d) está relleno hasta al menos 80% del volumen disponible.
2. La bolsita de la reivindicación 1, en la que la bolsita comprende al menos dos compartimentos y en la que cada compartimiento está formado entre los mismos dos sustratos.
- 10 3. La bolsita de la reivindicación 2, en la que los compartimentos contienen productos diferentes.
4. La bolsita de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la bolsita comprende tres o más compartimentos.
- 15 5. La bolsita de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en la que los compartimentos están dispuestos dentro de la bolsita de tal manera que proporcionan resistencia a la deformación planar y/o de tal manera que cualquier eje de flexión dispuesto arbitrariamente a través de la bolsita corta a través del cuerpo de al menos un compartimento.
6. La bolsita de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que contiene un compartimento perimétrico y/o un compartimento perimétrico dividido.
- 20 7. La bolsita de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos un compartimento está relleno con una composición fluida o una composición sólida o más de una composición en la que las composiciones son mutuamente compatibles y no antagonistas entre sí.
8. La bolsita de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la red de tapa superior tiene un espesor de entre 50% y 75% de aquella de la red de base.
- 25 9. La bolsita de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada compartimiento está relleno hasta al menos el 90% del volumen disponible.
10. La bolsita de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la bolsita se sella a una segunda bolsita cerrada de múltiples compartimentos o a una segunda bolsita abierta de múltiples compartimentos para formar una bolsita combinada.
- 30 11. Un método para fabricar una bolsita de múltiples compartimentos a partir de dos sustratos solubles en agua que consiste en una red (3) de base y una red (2) de tapa superior, el método que incluye proporcionar un formador (21, 41, 61) que tiene una pluralidad de cavidades de formación de bolsitas (23; 42; 62) de múltiples compartimentos en una superficie periférica del formador, que arrastra la red de base dentro de las cavidades para formar una pluralidad de bolsillos dentro de cada bolsita, que rellena una o más bolsitas con al menos un producto, que cierra los bolsillos en la red de base con la red de tapa superior para formar una pluralidad de bolsitas (20; 38; 60) selladas de múltiples compartimentos, y que separa las bolsitas de múltiples compartimentos selladas de la red de base combinada y de la red de tapa superior, en la que la red de tapa superior es más delgada que la red de base de manera que, cuando la red de base se retrae o encoge después de que la bolsita haya dejado el formador, la presión generada dentro de la bolsita causa que la red de tapa superior se distienda en una extensión mayor que la contracción de la red de base, que aumenta así el volumen interno de la bolsita lo suficiente para formar una bolsita de compartimentos múltiples sustancialmente simétrica alrededor de la línea de soldadura entre los dos sustratos.
- 35 12. El método de la reivindicación 11, en el que cada bolsillo de la bolsita de múltiples compartimentos se rellena con al menos un producto.
- 40 13. El método de la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en la que el formador está configurado de manera que al menos un bolsillo abierto de una bolsita se forma y se rellena antes de que se forme y rellene al menos otro bolsillo abierto de la bolsa, y sólo una vez que se hayan rellenado todos los bolsillos abiertos se cierra la bolsita mediante sellamiento con una red de tapa.
- 45 14. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que una segunda bolsita se fija a la bolsita soluble en agua de múltiples compartimentos para formar una bolsita combinada.

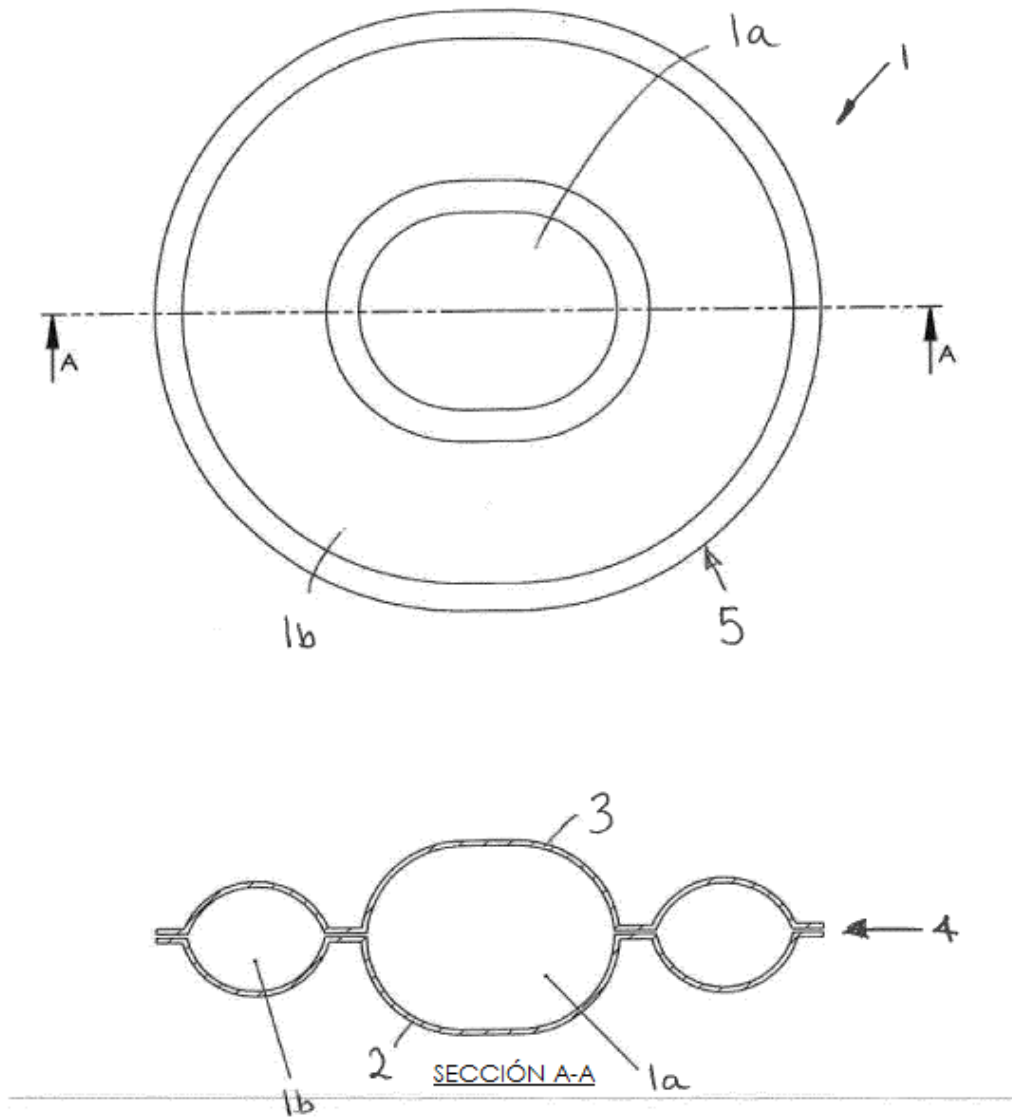


Figura 1

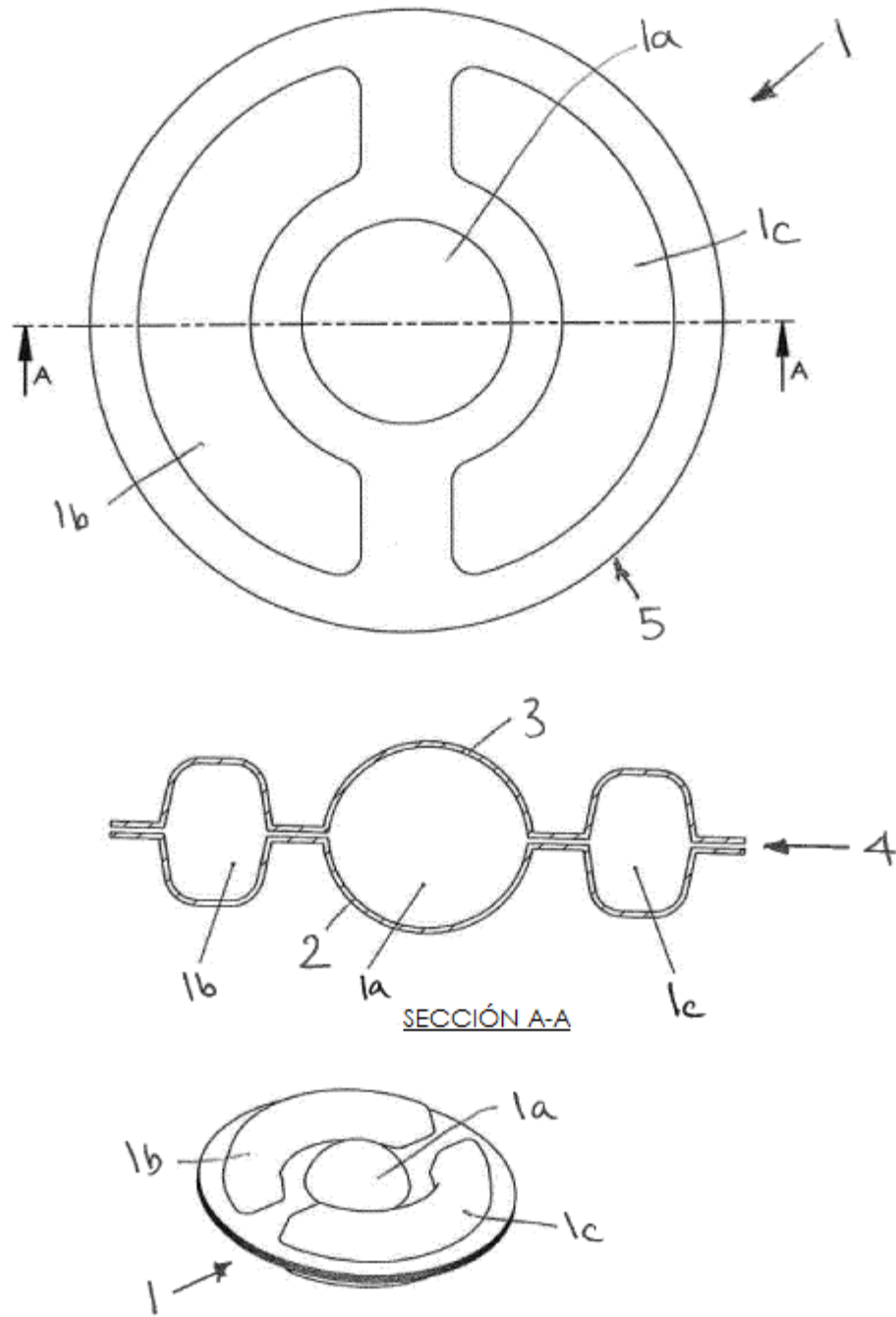


Figura 2

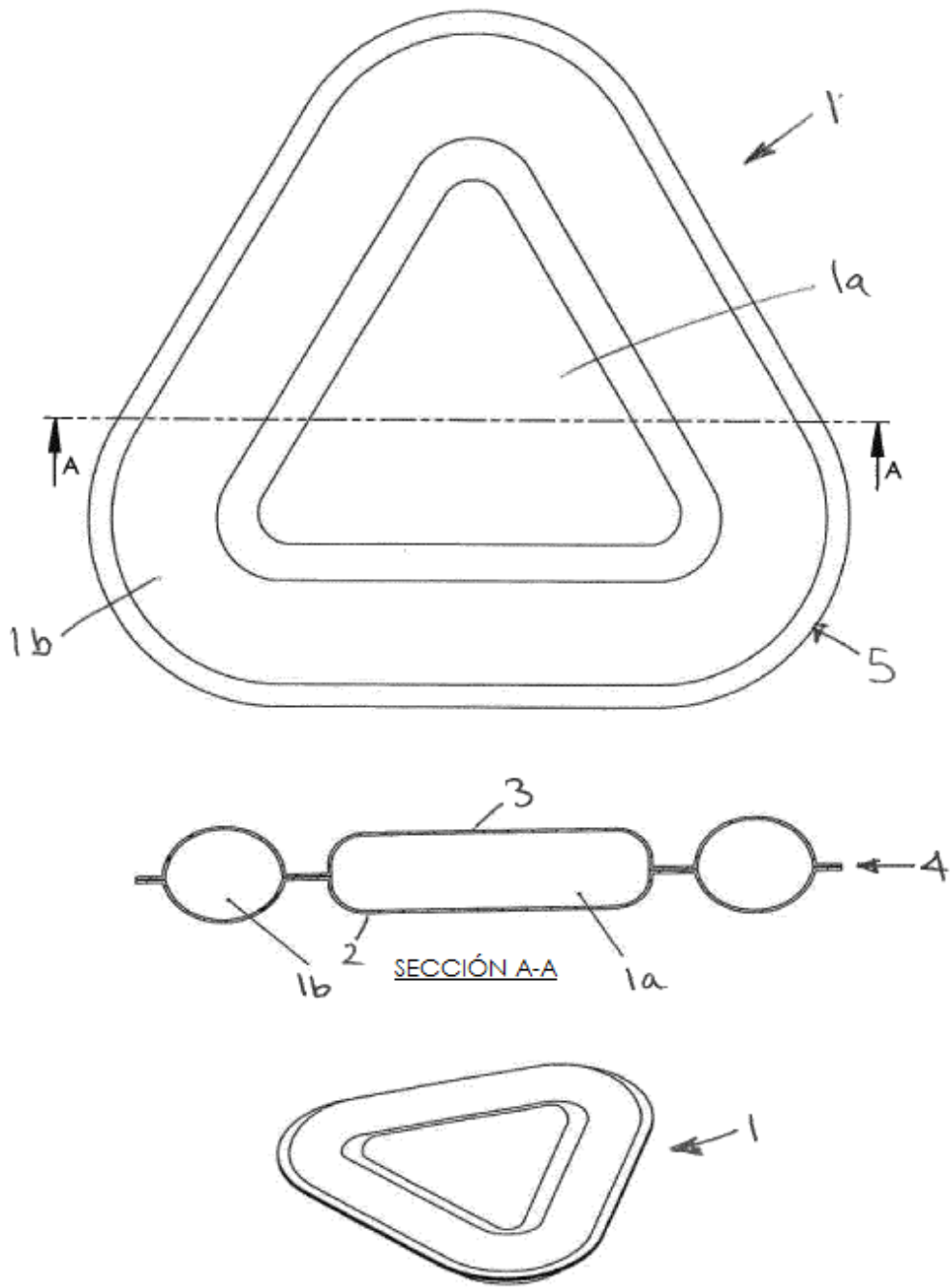


Figura 3

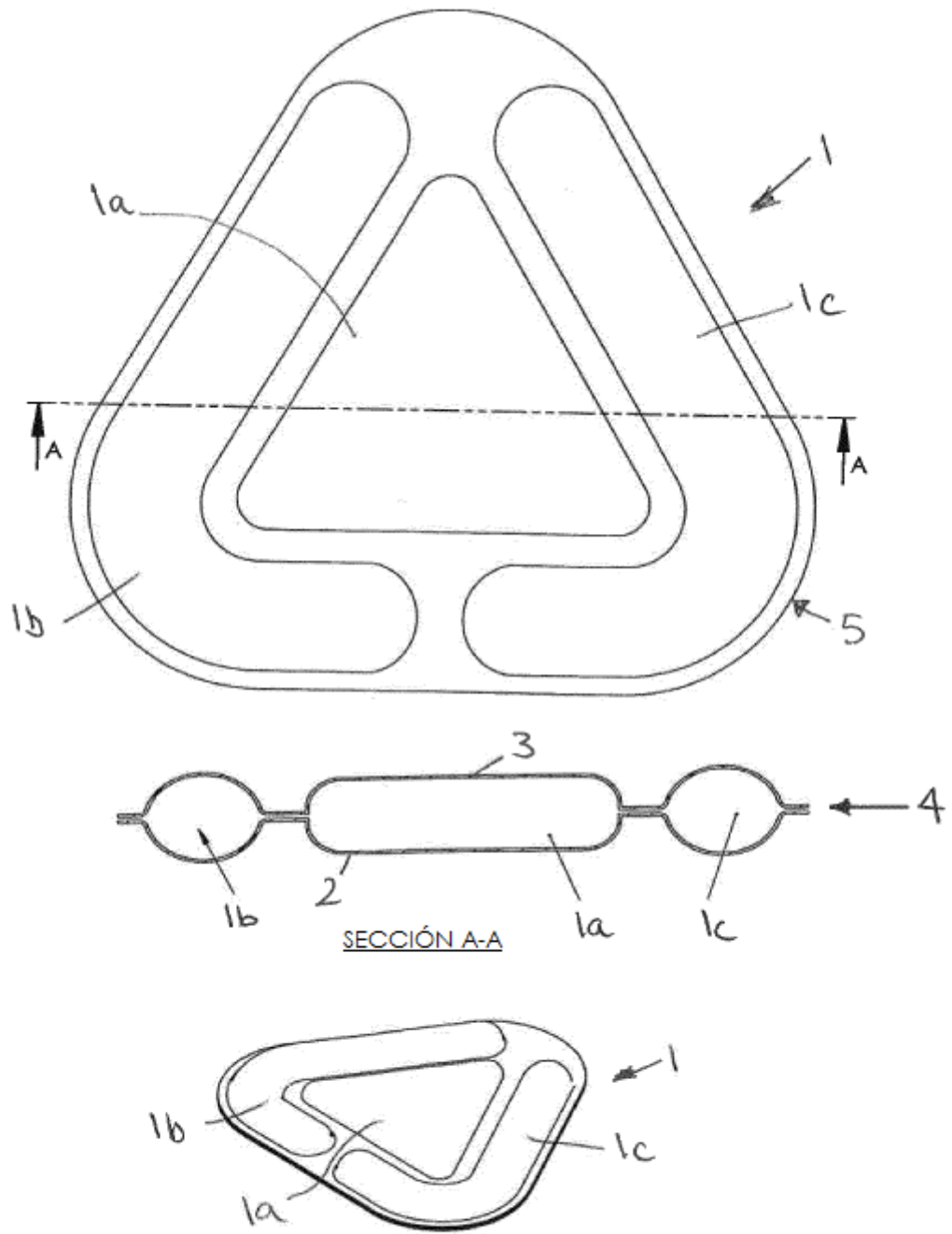


Figura 4

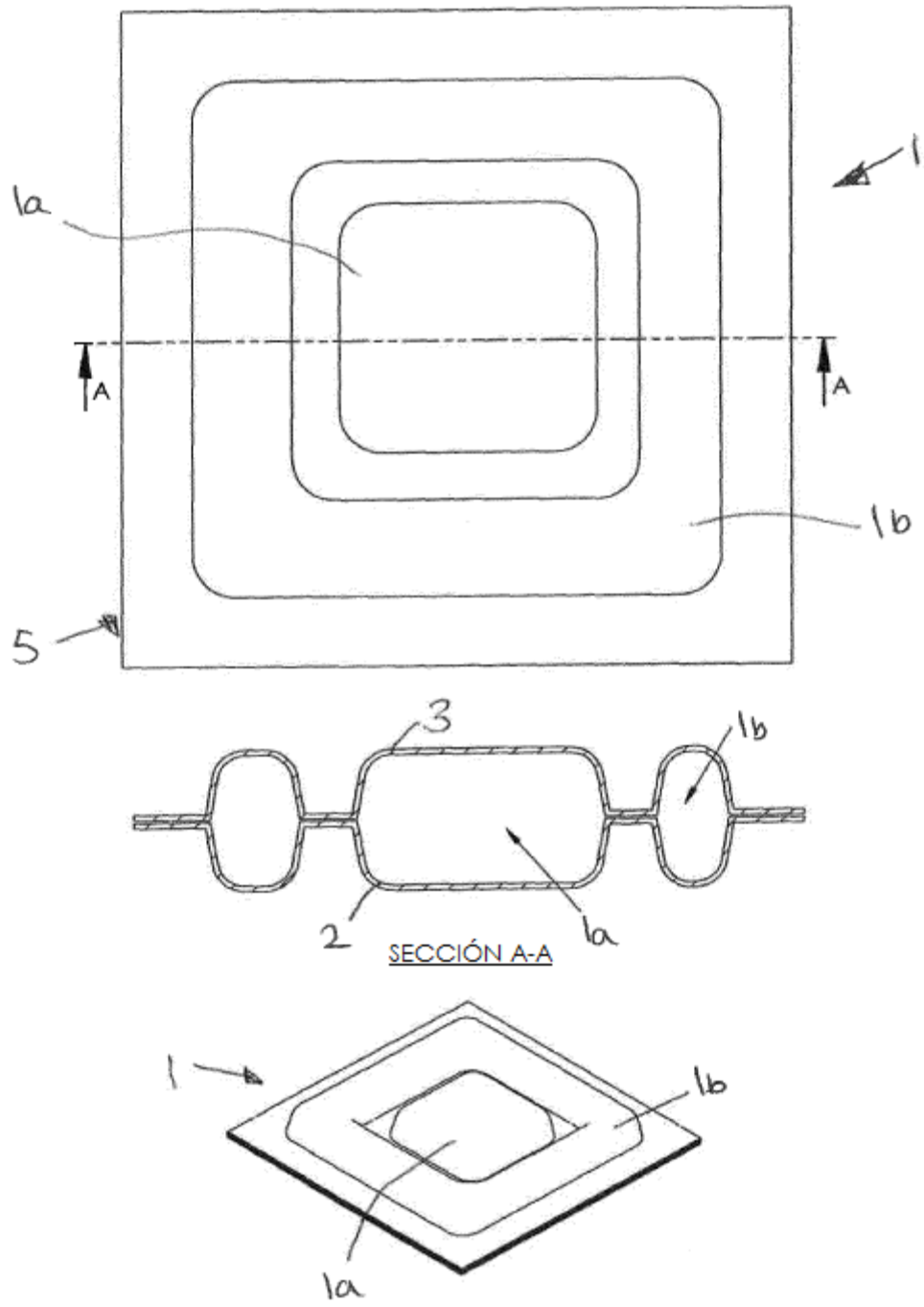


Figura 5

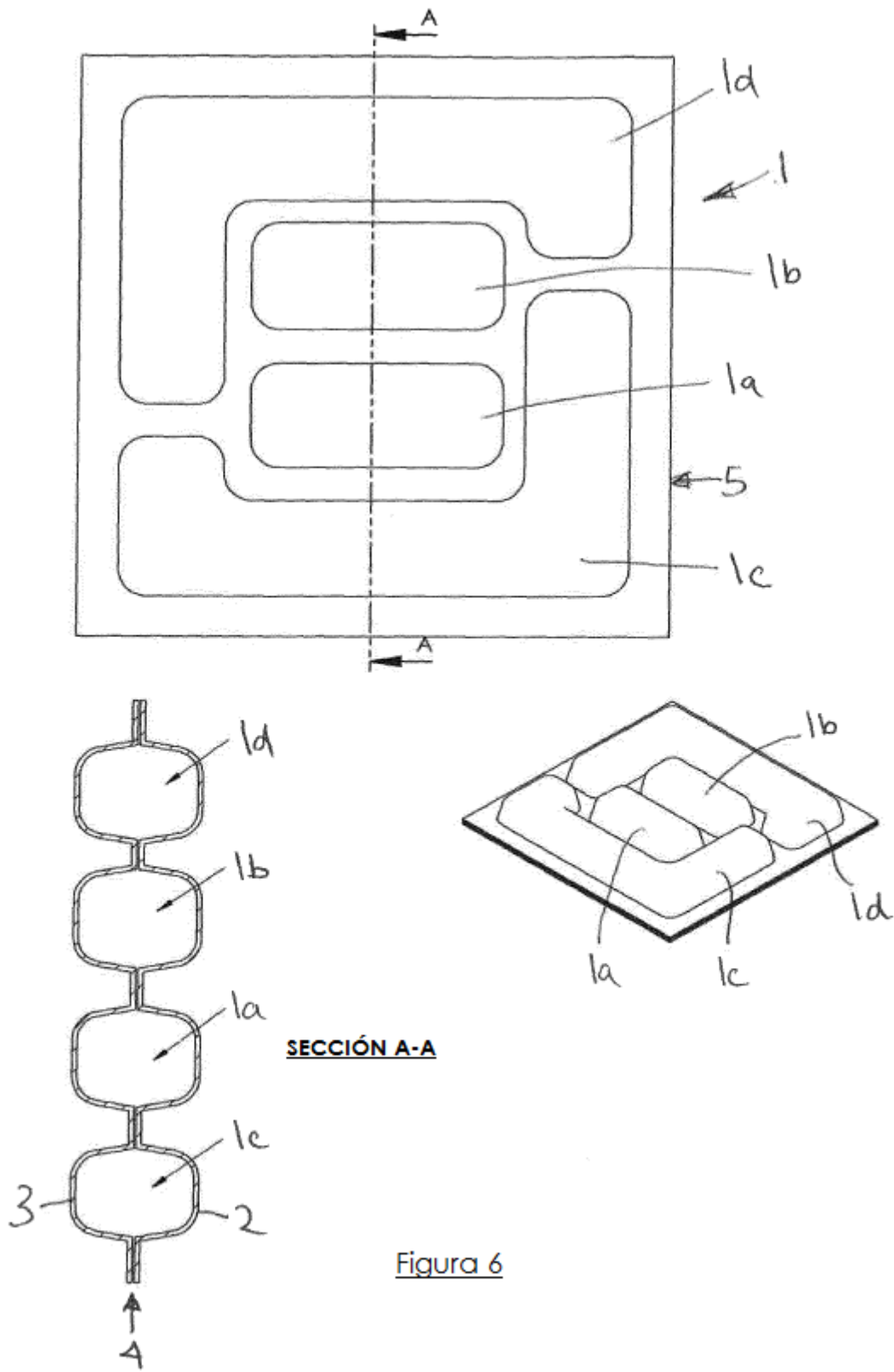


Figura 6

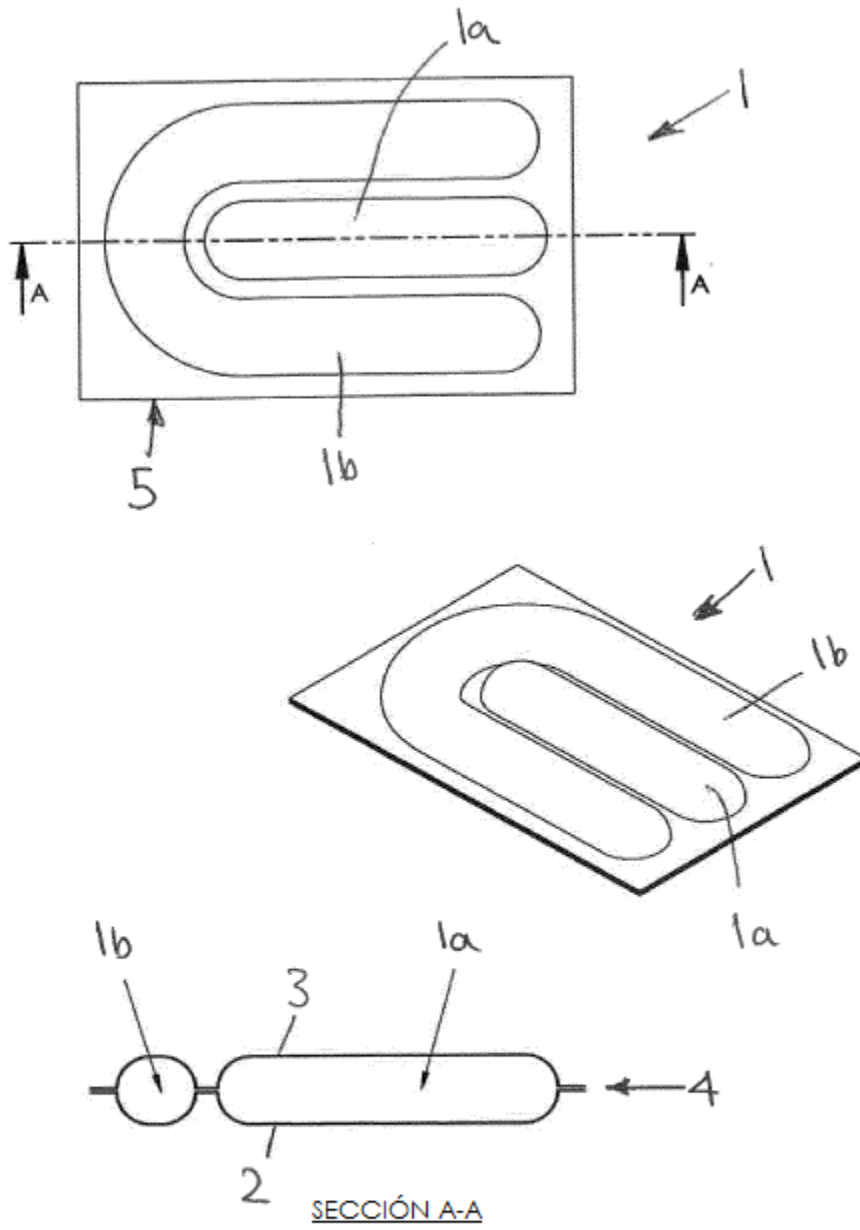


Figura 7

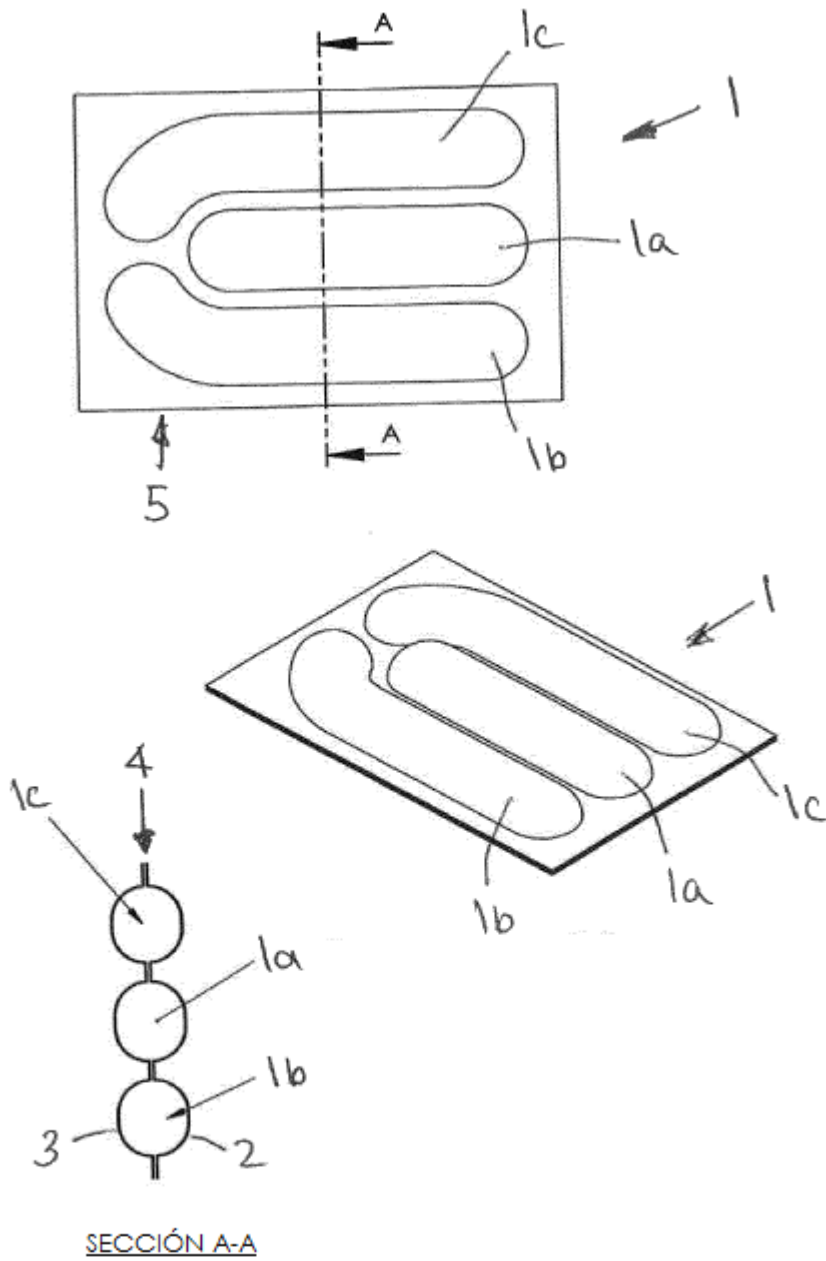


Figura 8

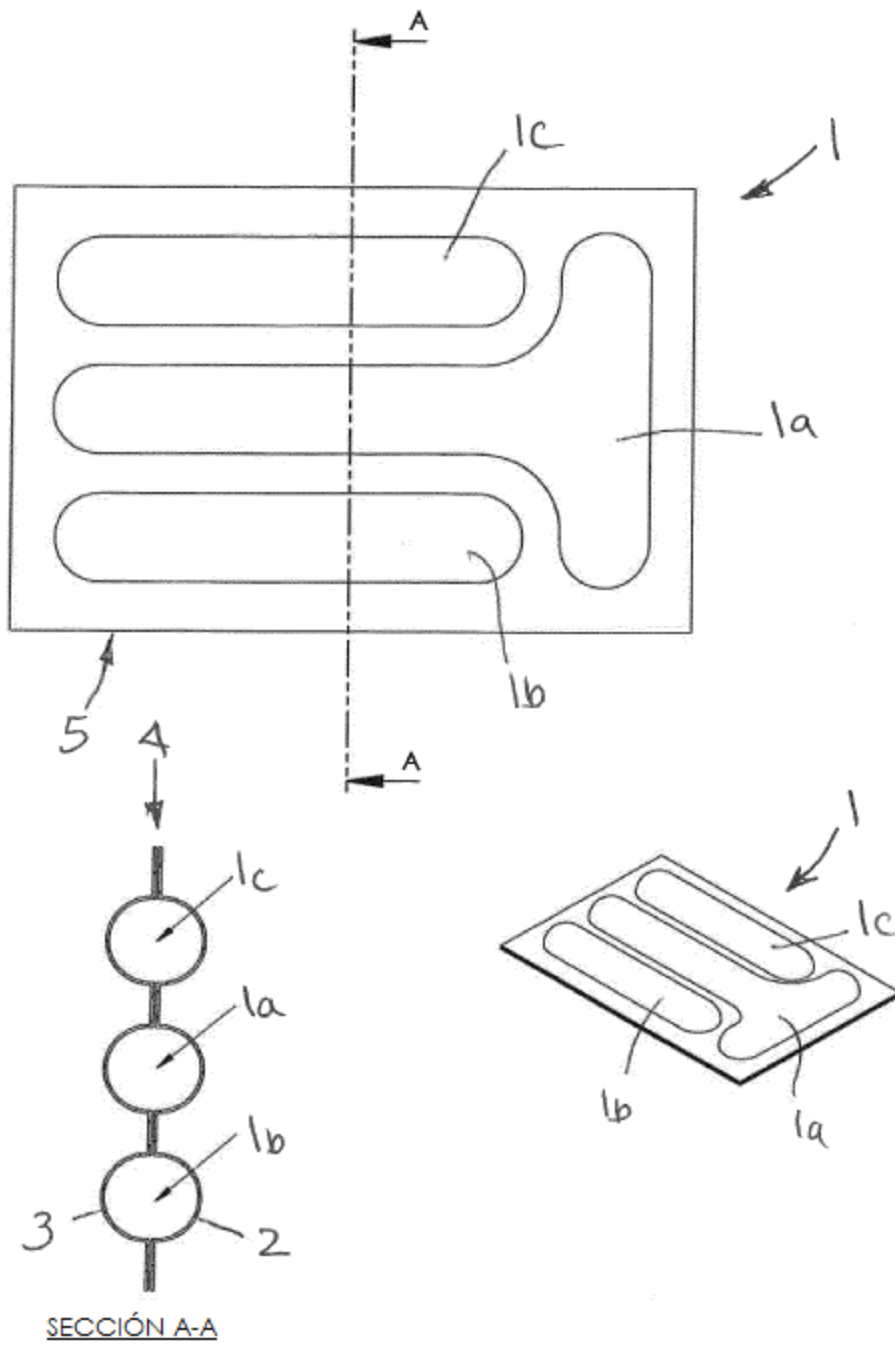


Figura 9

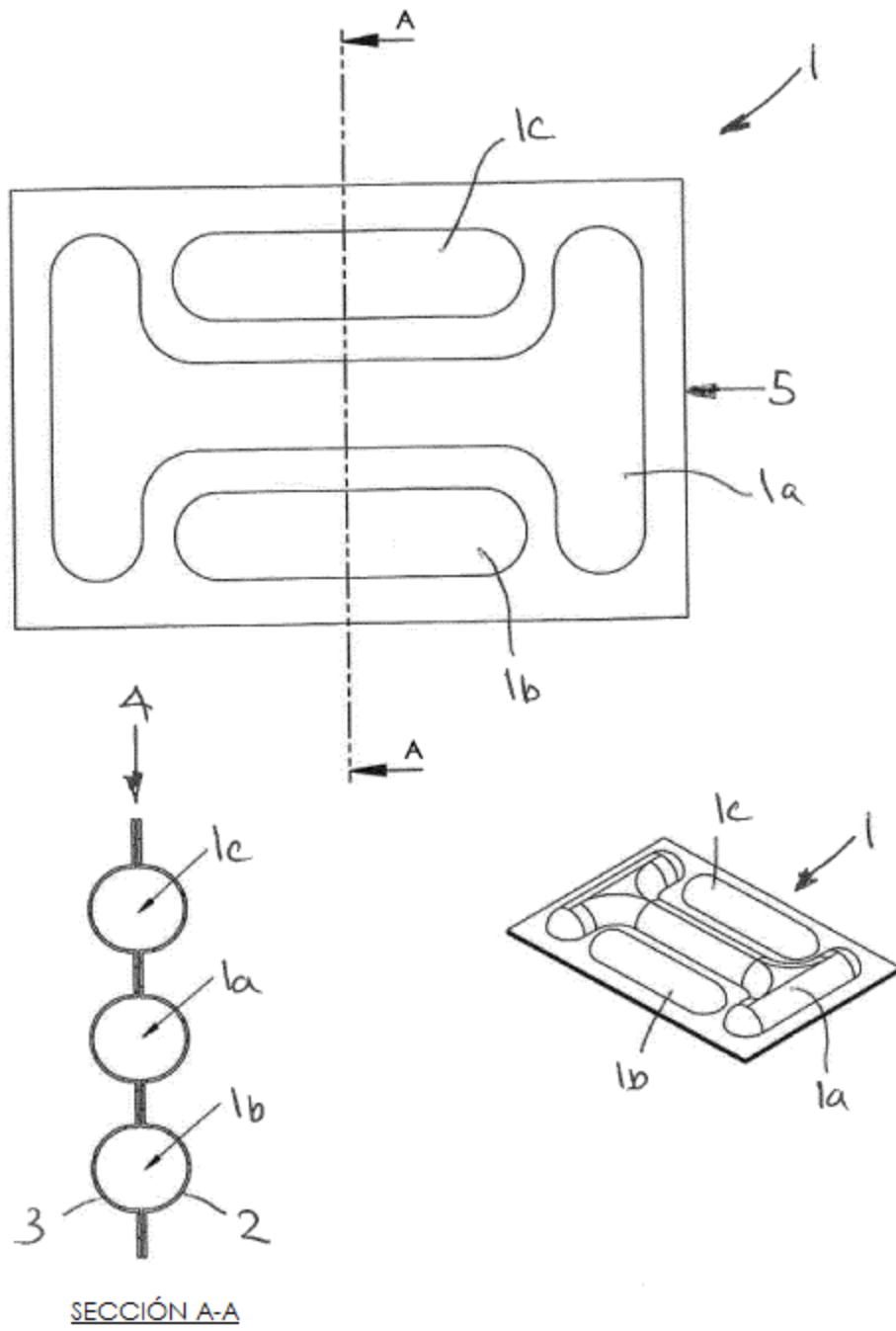


Figura 10

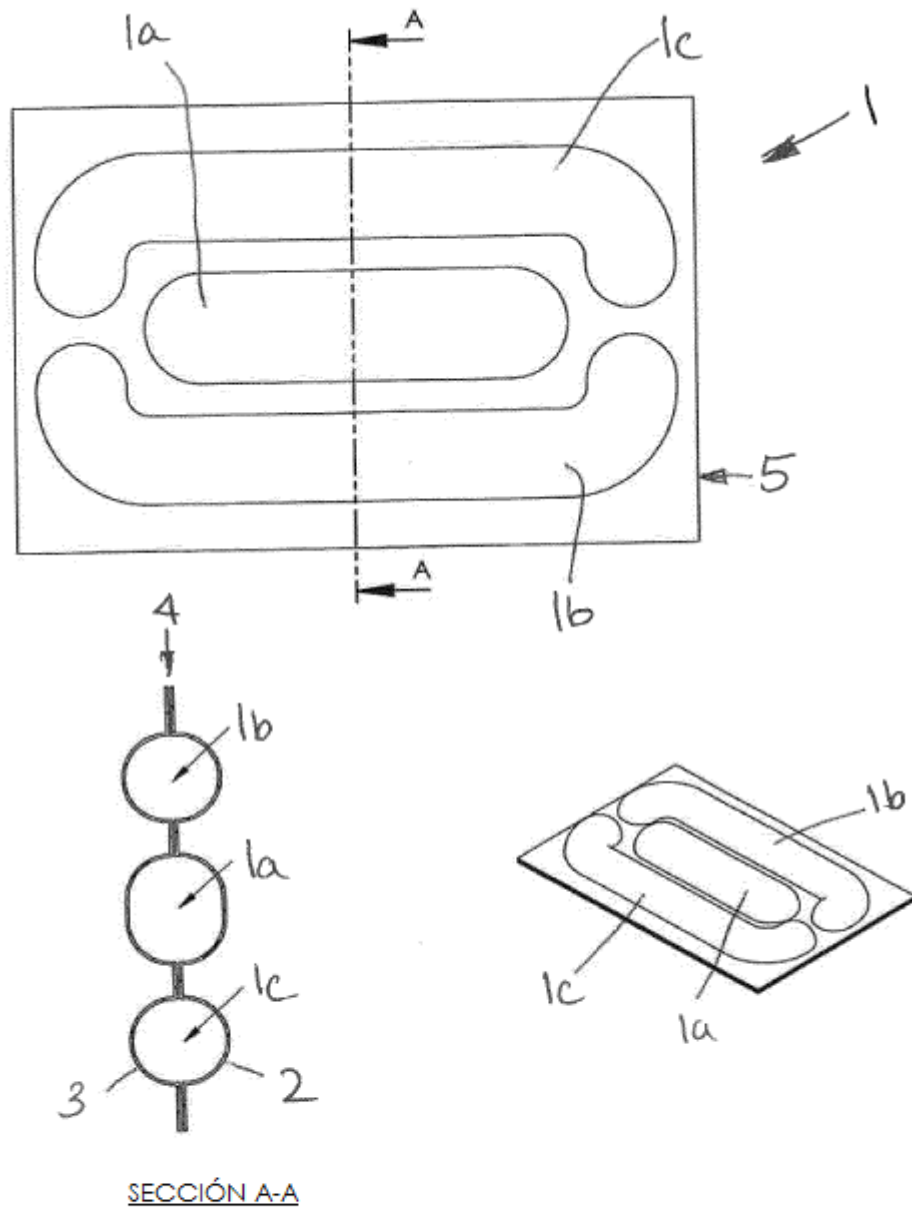


Figura 12

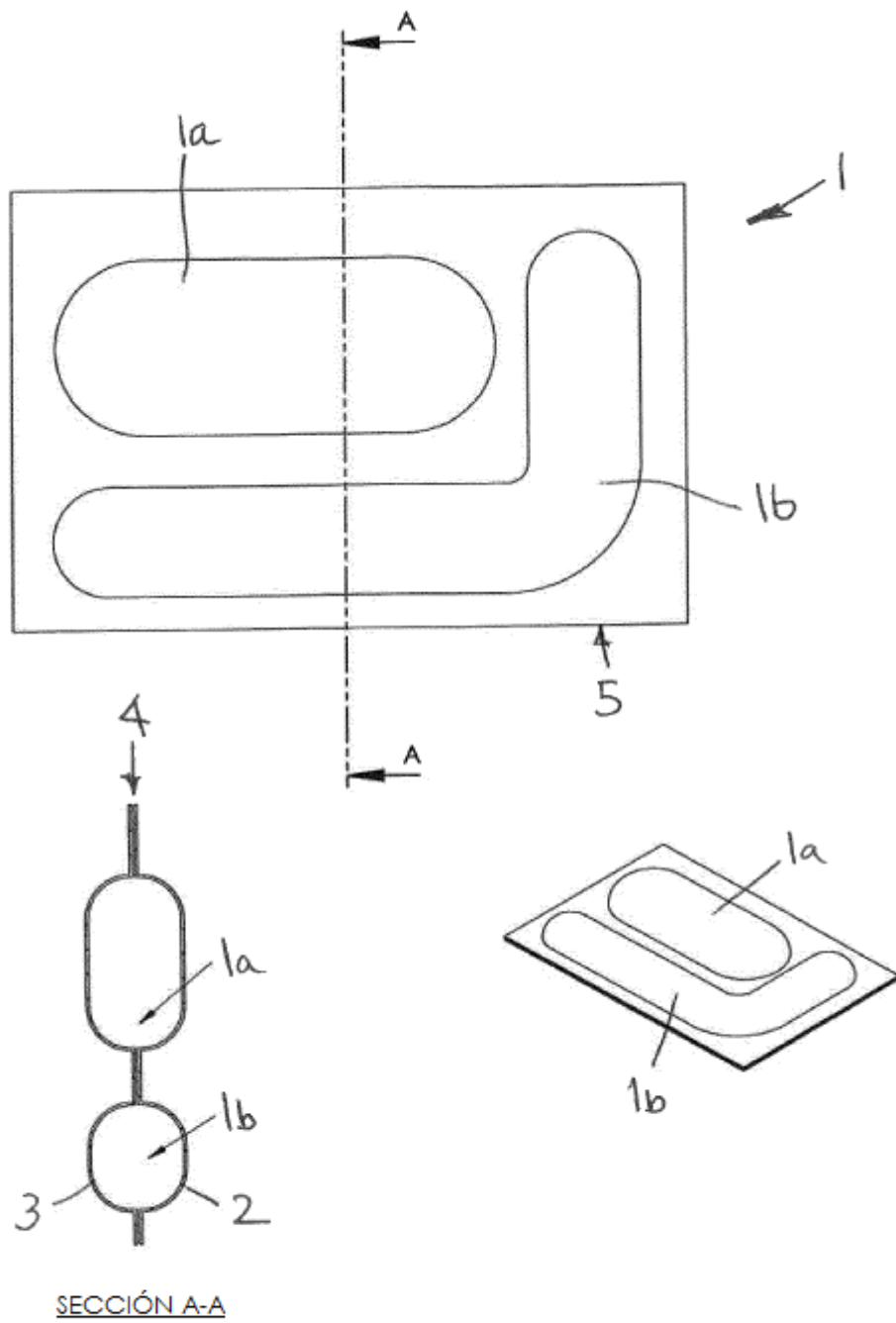


Figura 13

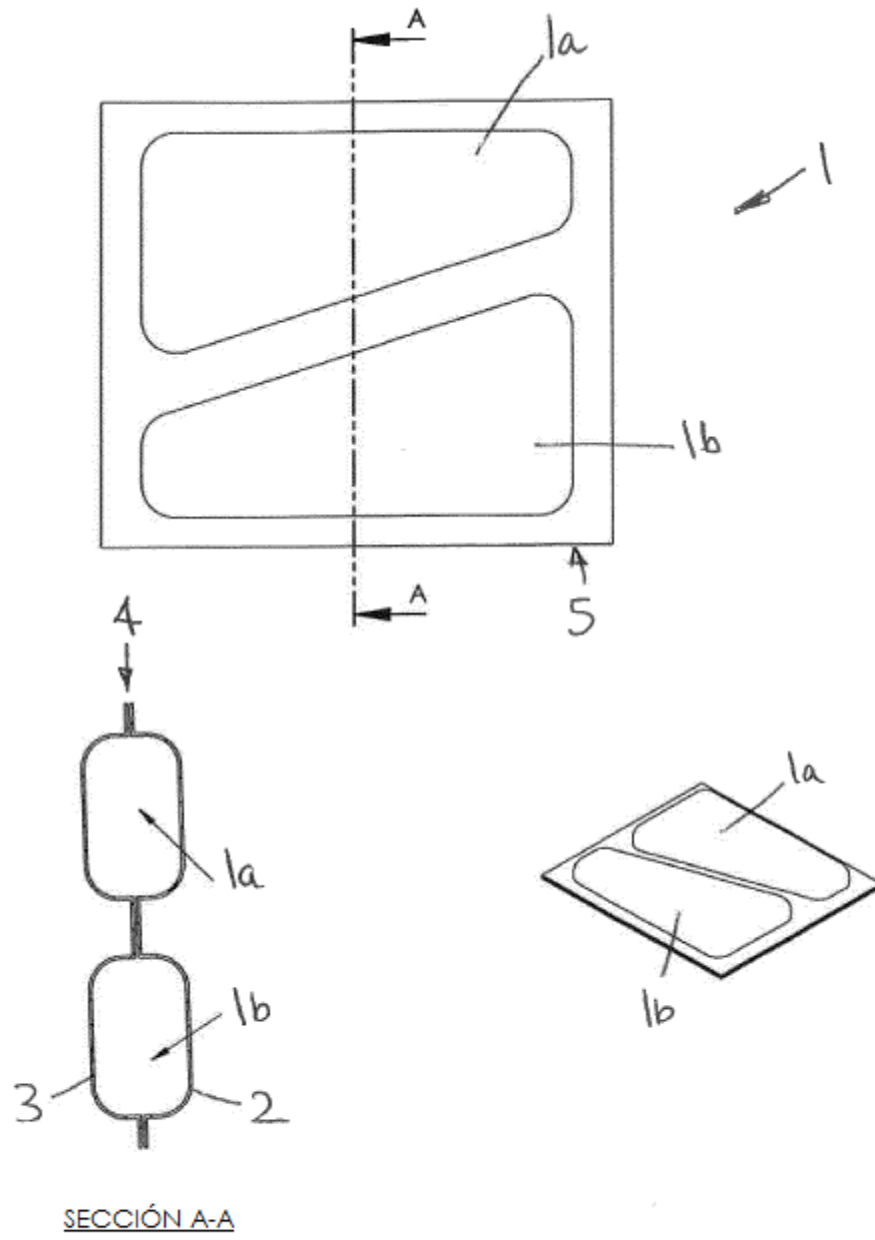


Figura 14

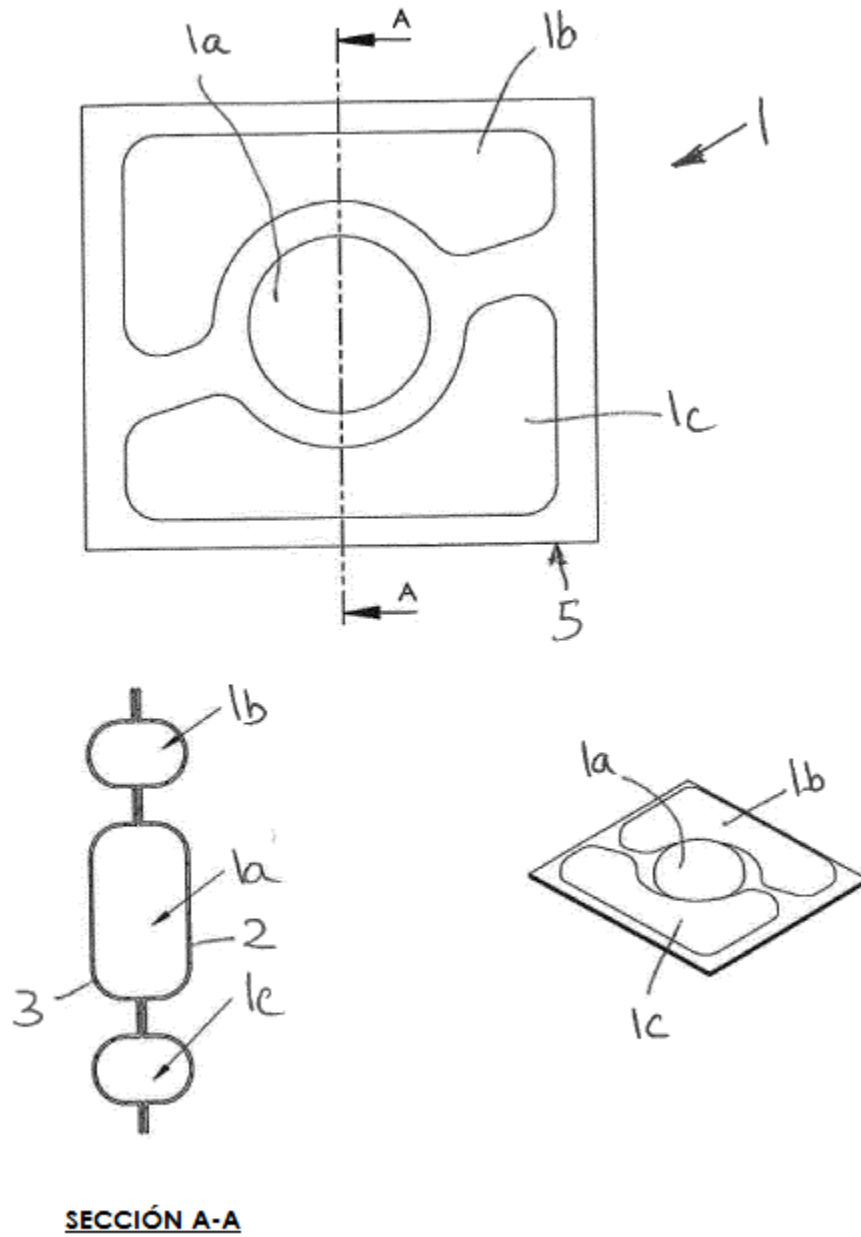


Figura 15

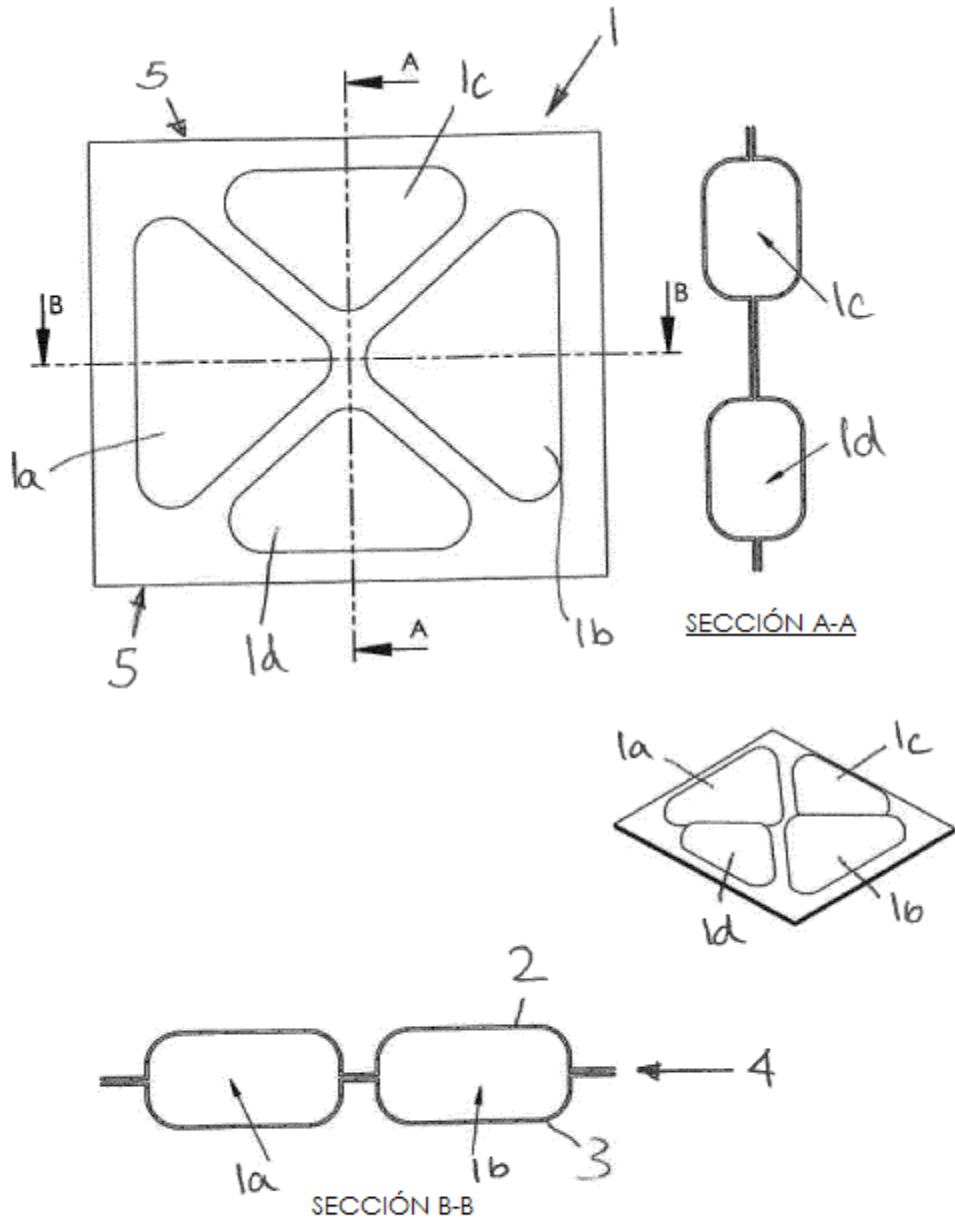


Figura 16

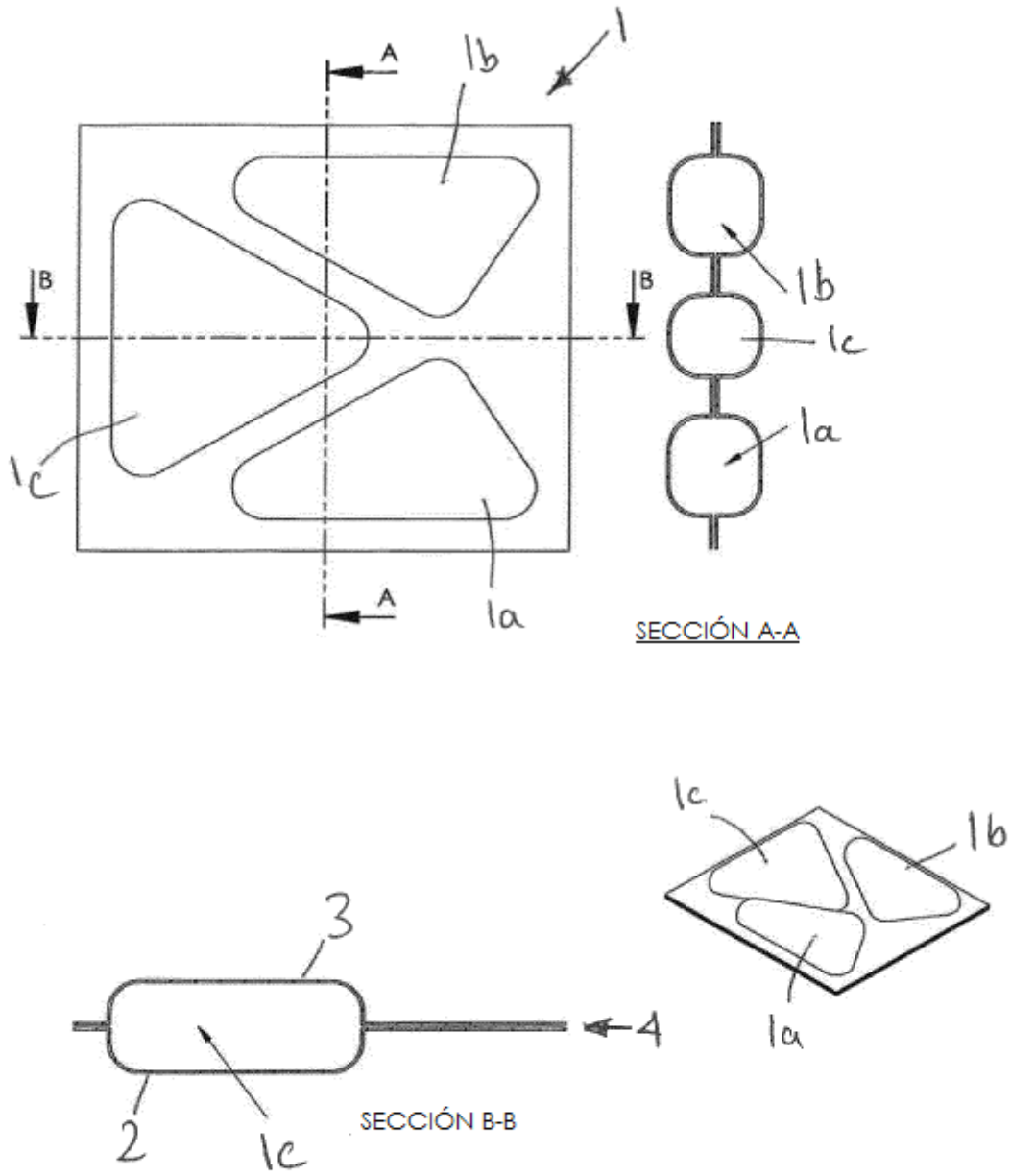


Figura 17

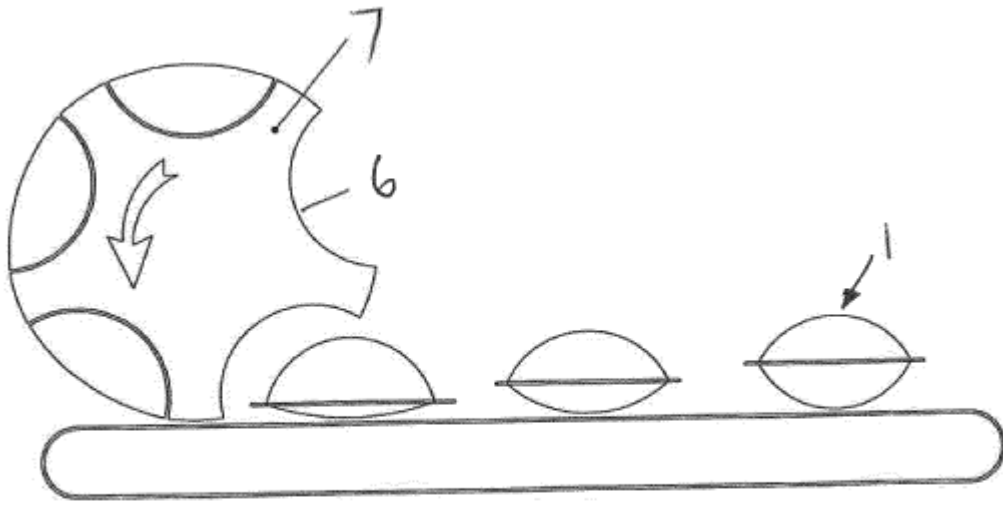


Figura 18

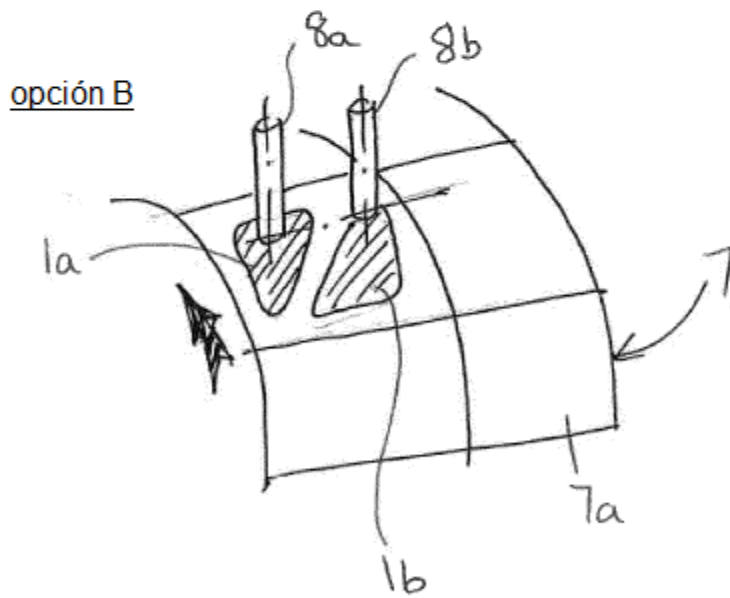
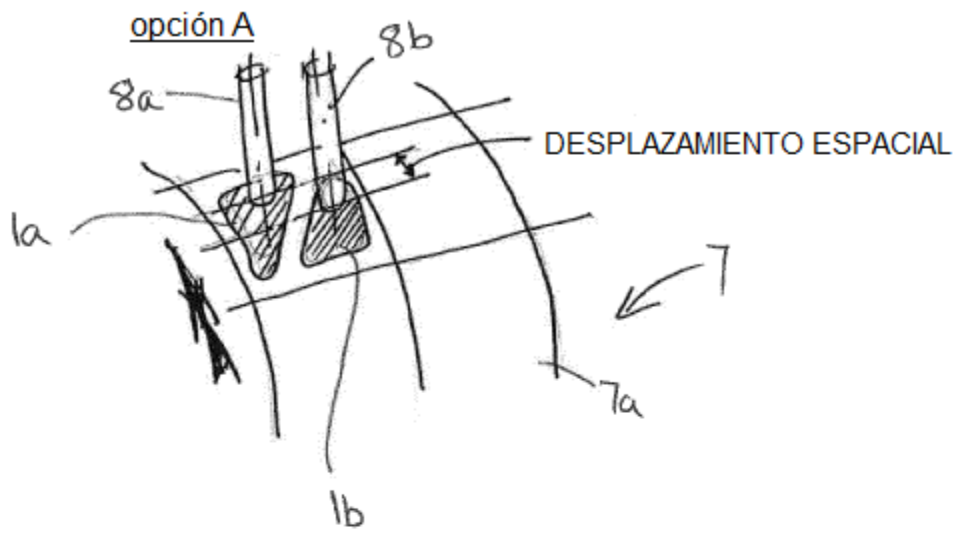


Figura 19

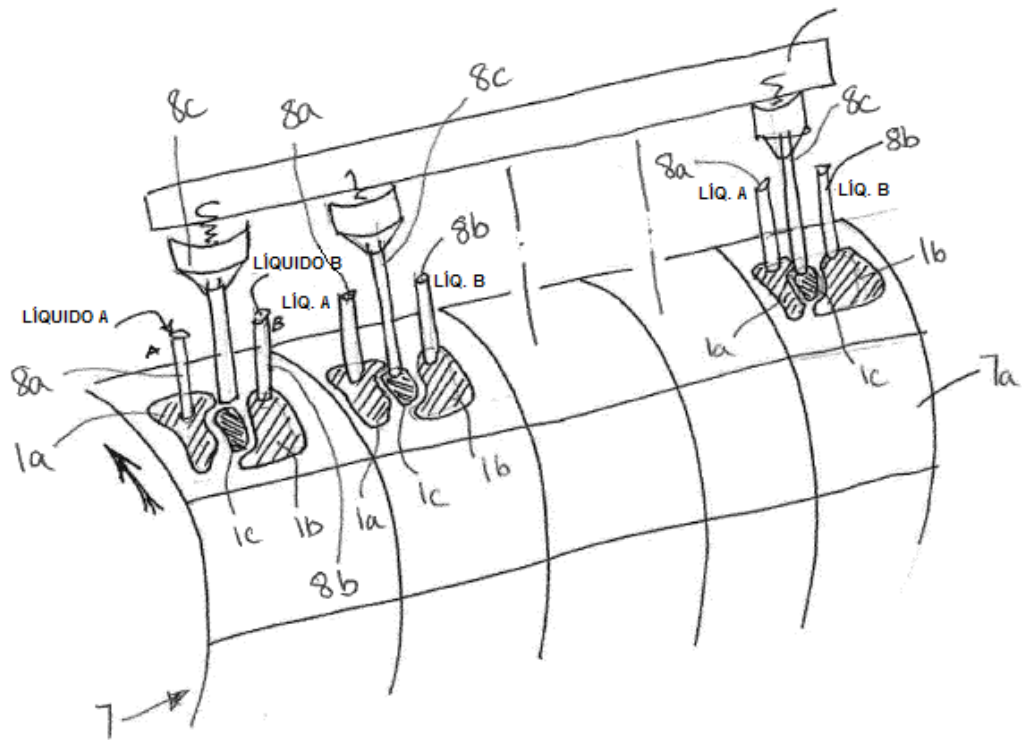


Figura 20

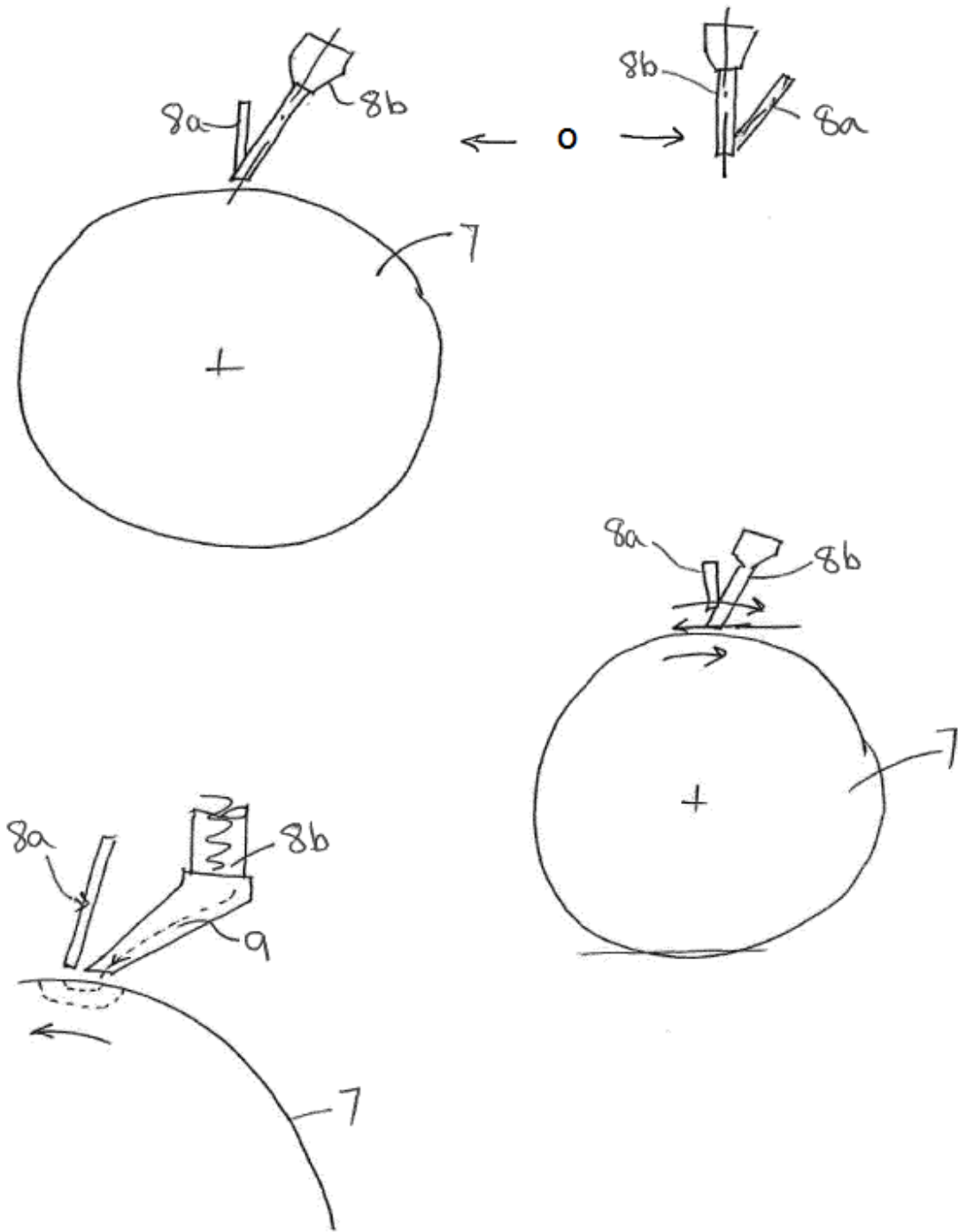


Figura 21

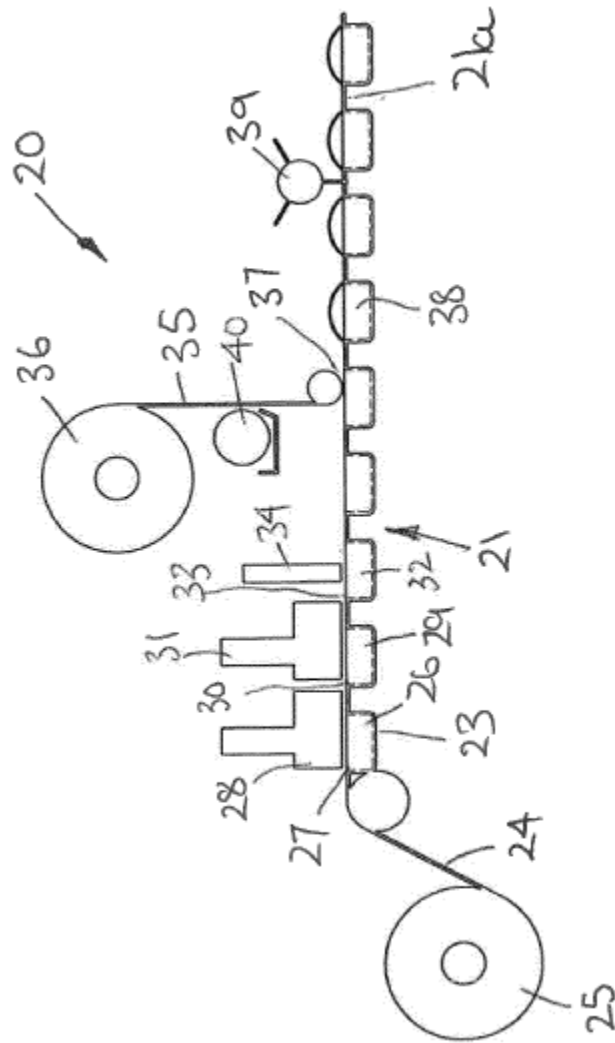


Figura 22

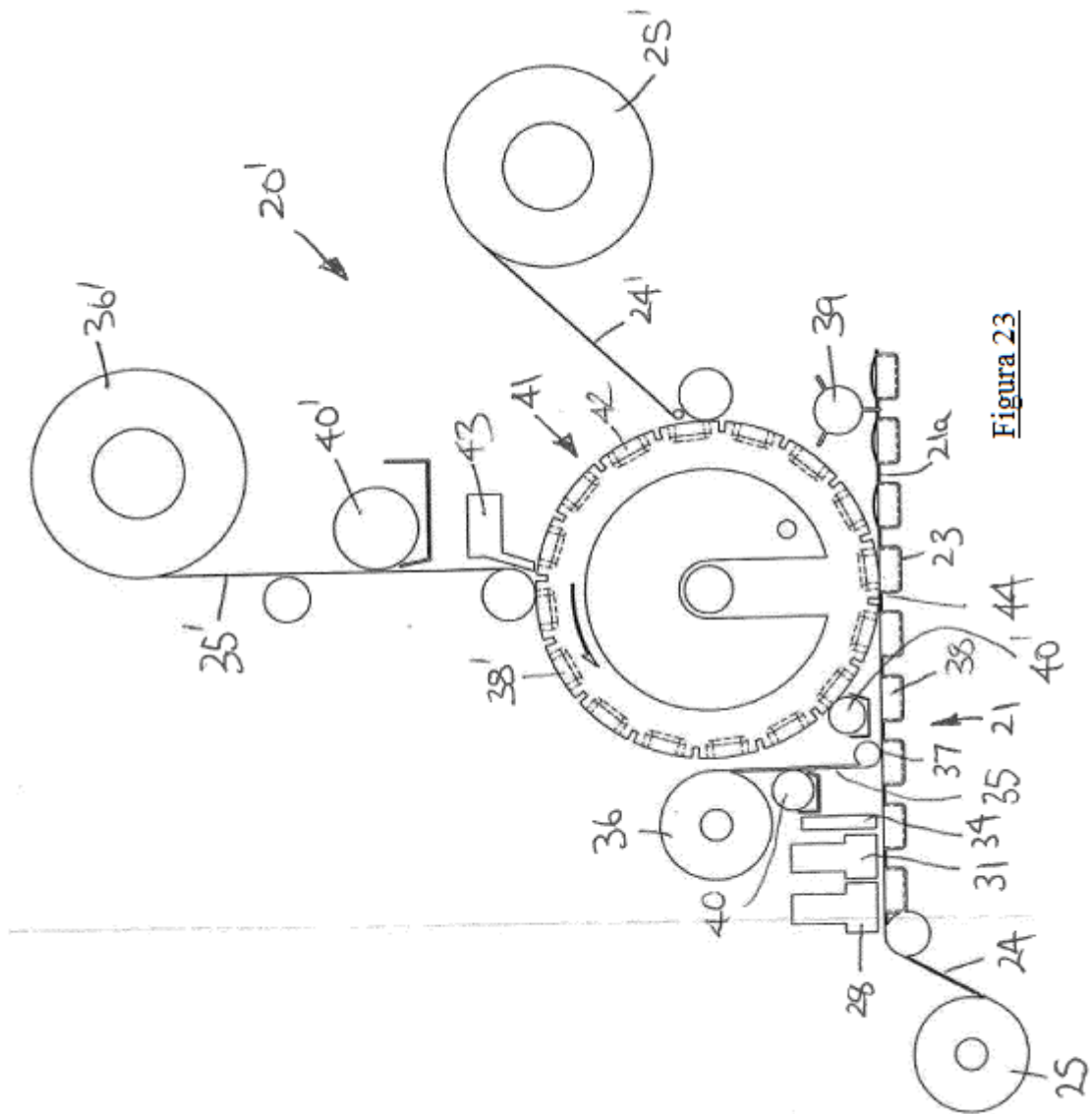


Figura 23

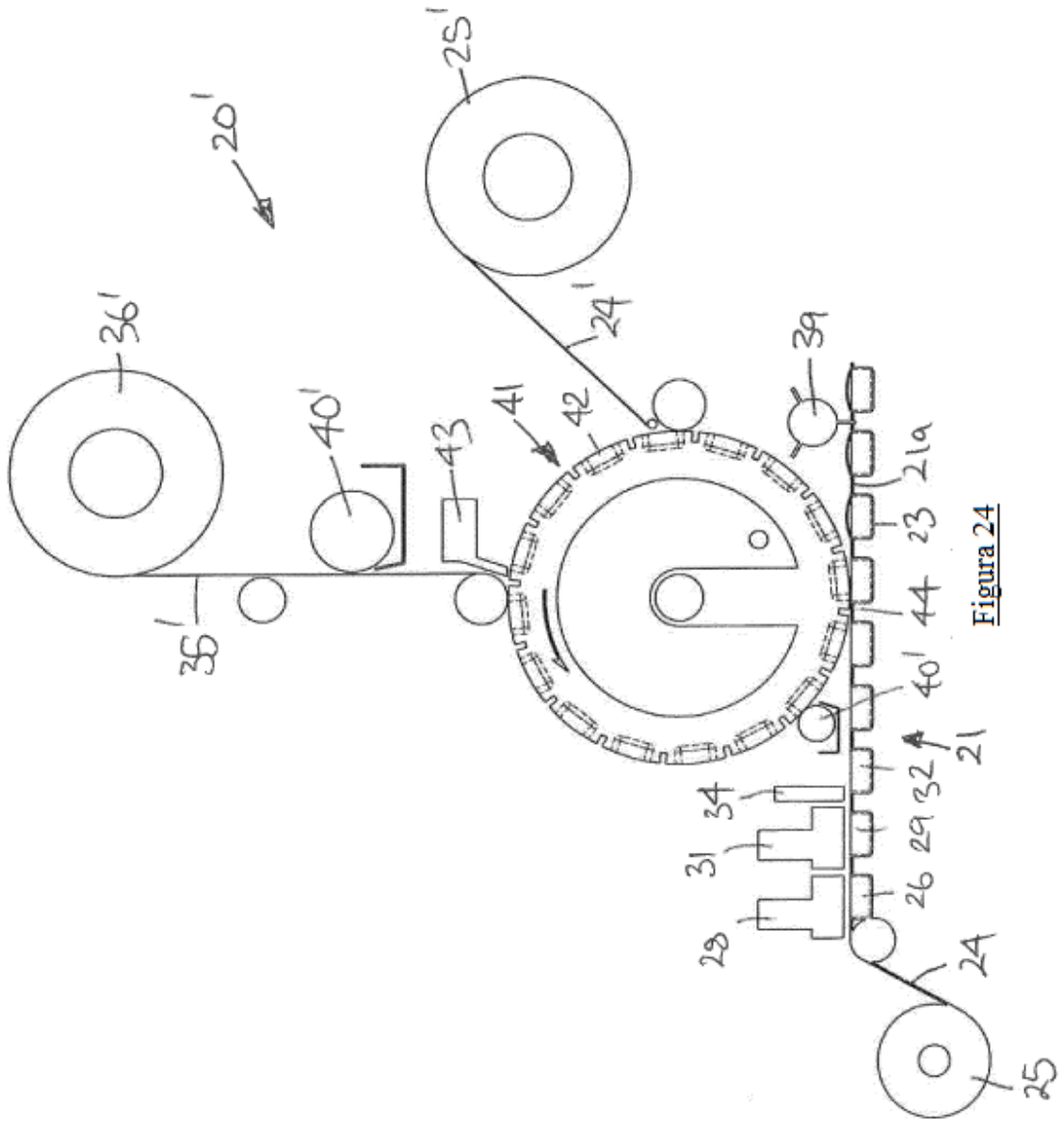


Figura 24

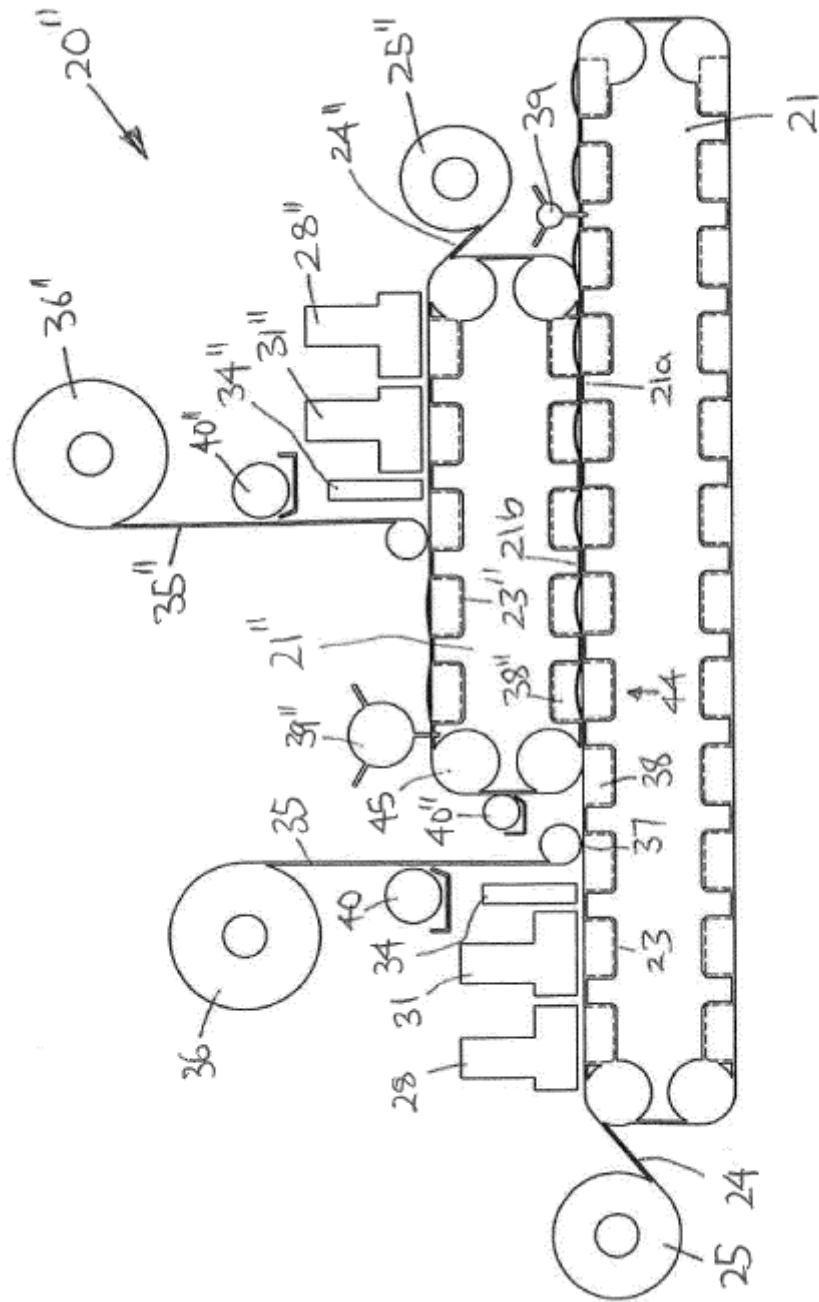


Figura 25

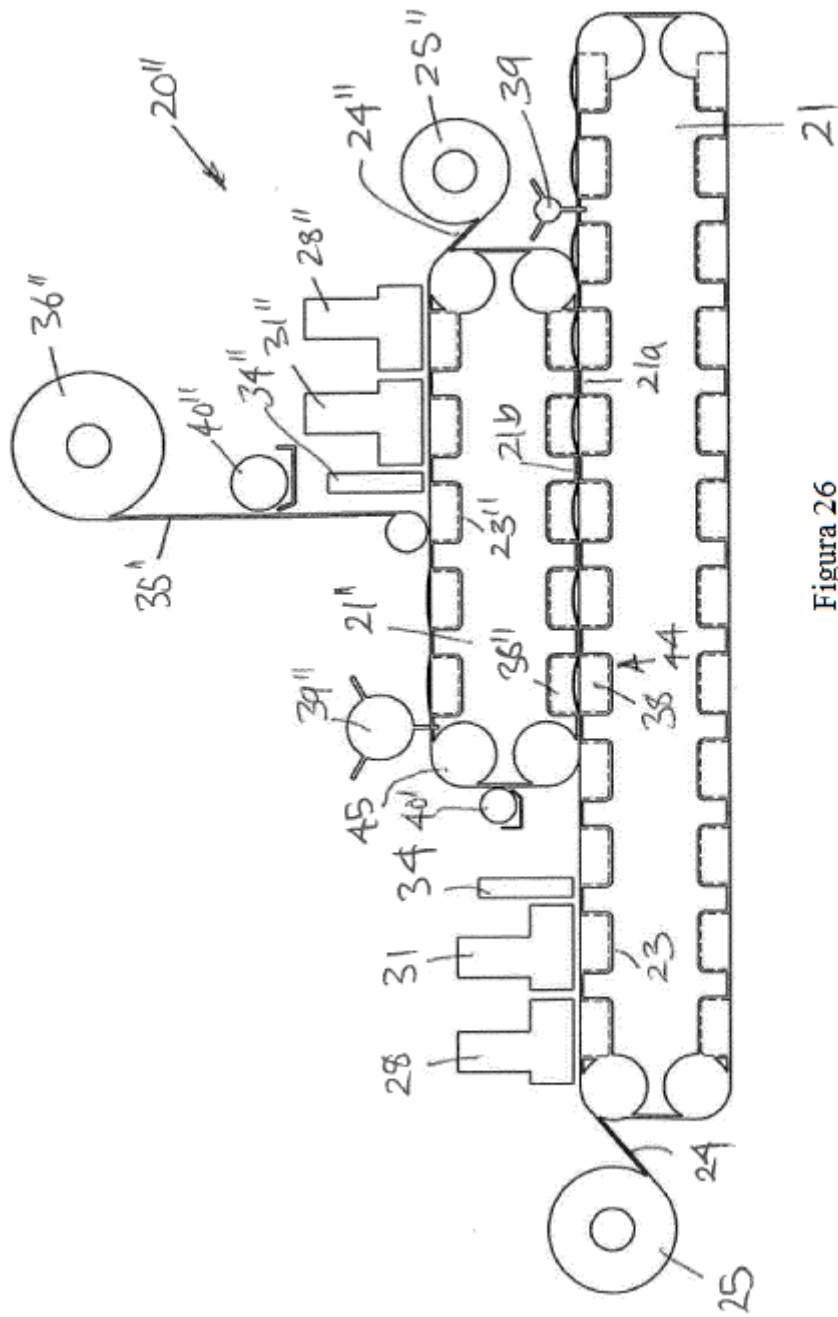


Figura 26

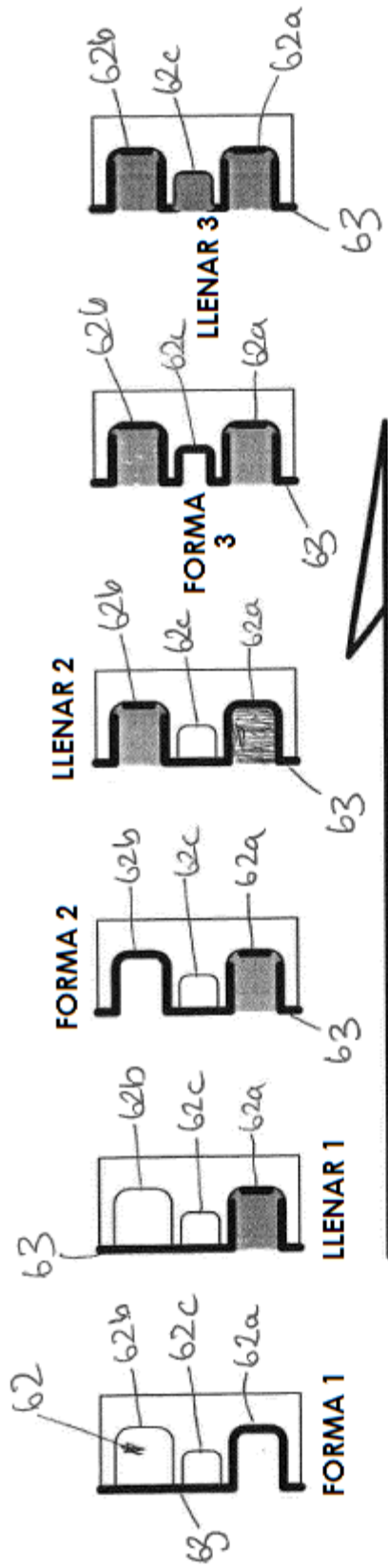


Figura 28

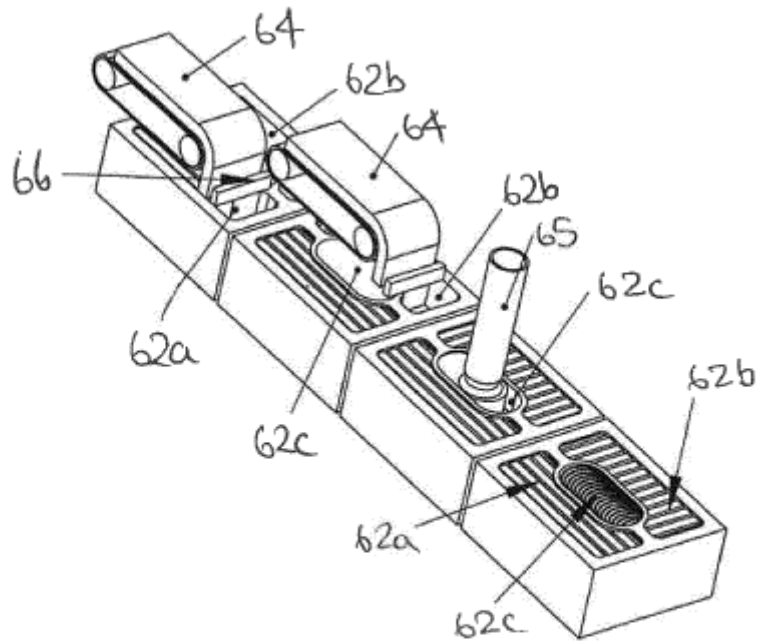


Figura 29

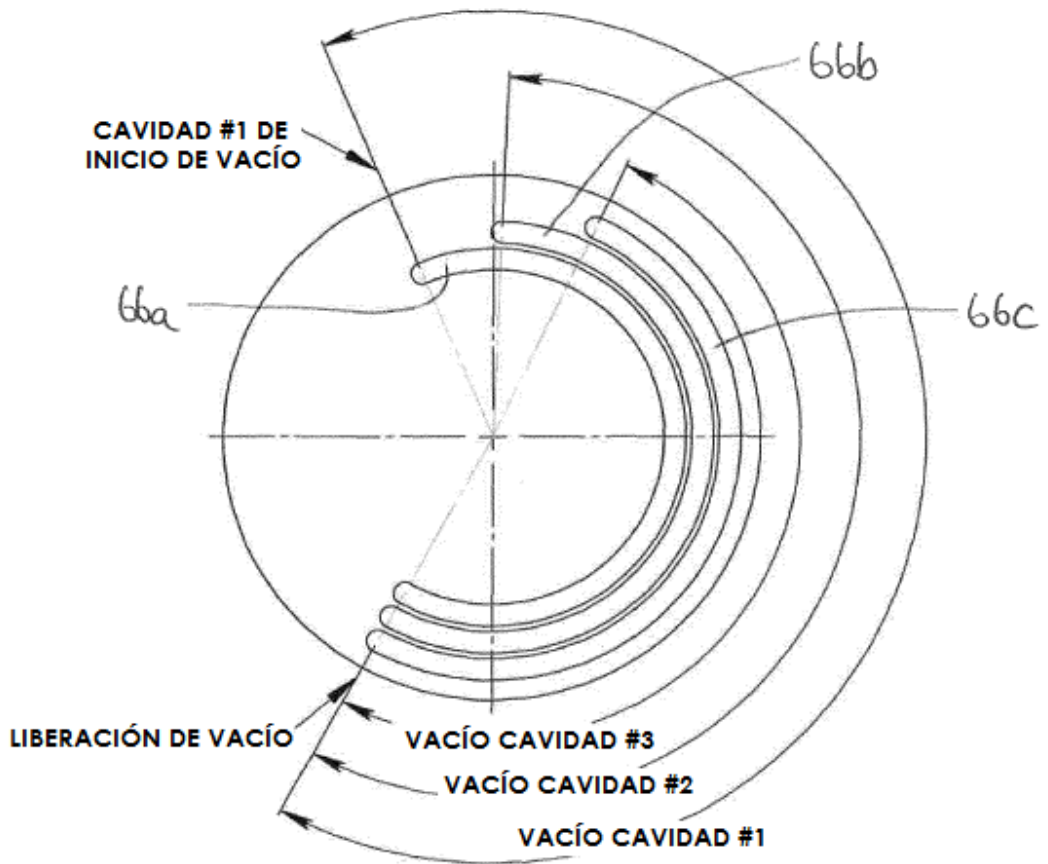


Figura 30

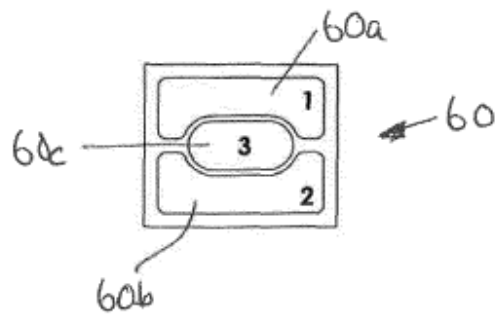


Figura 27

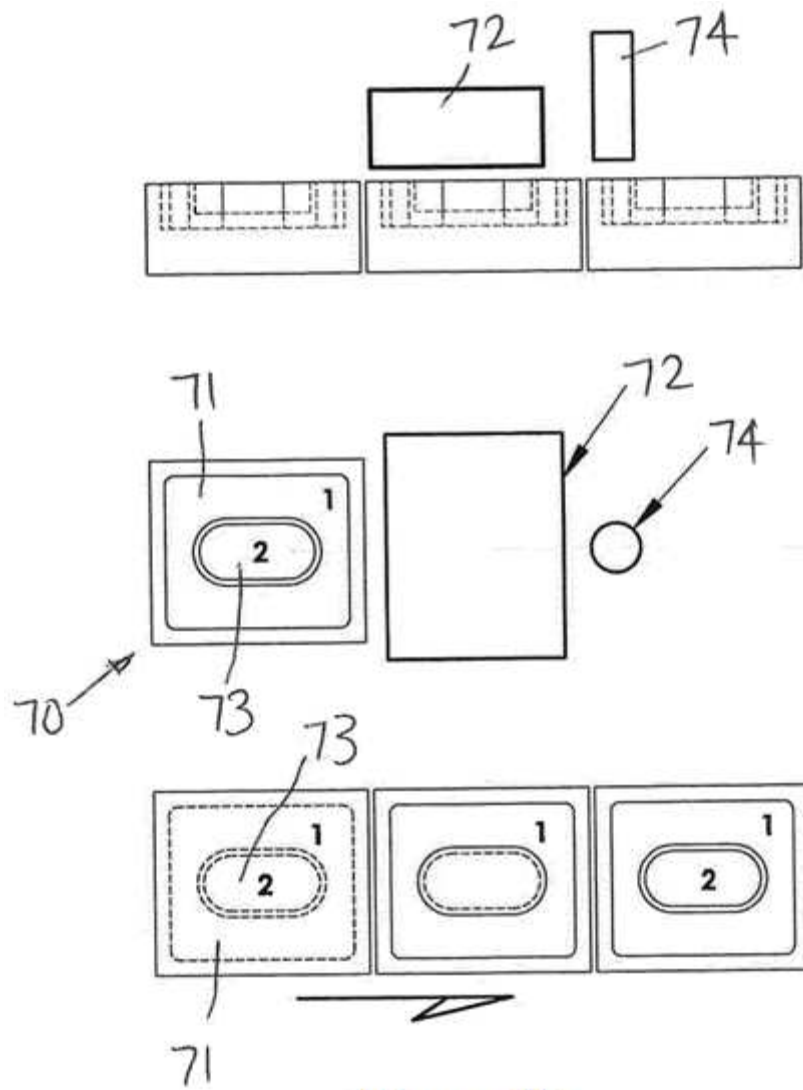


Figura 32

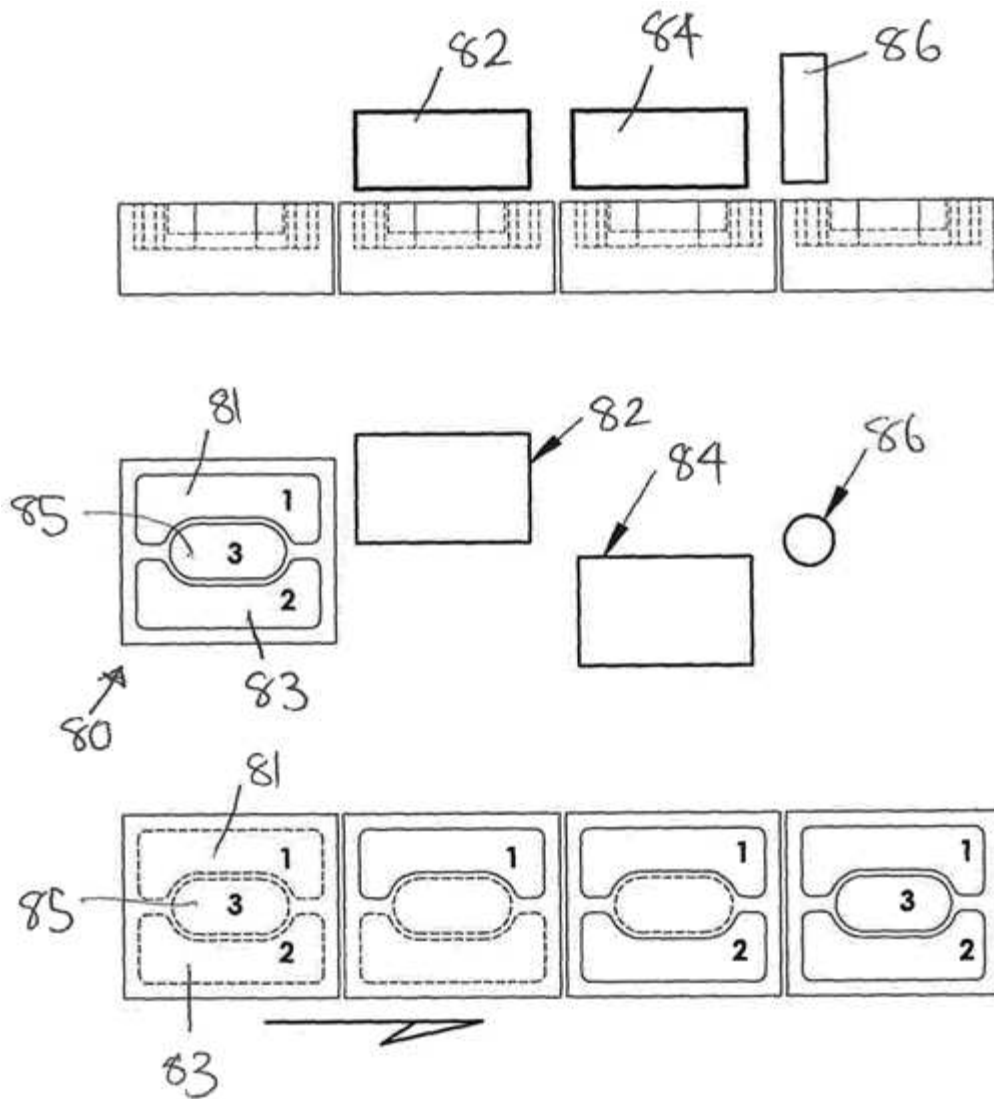


Figura 33

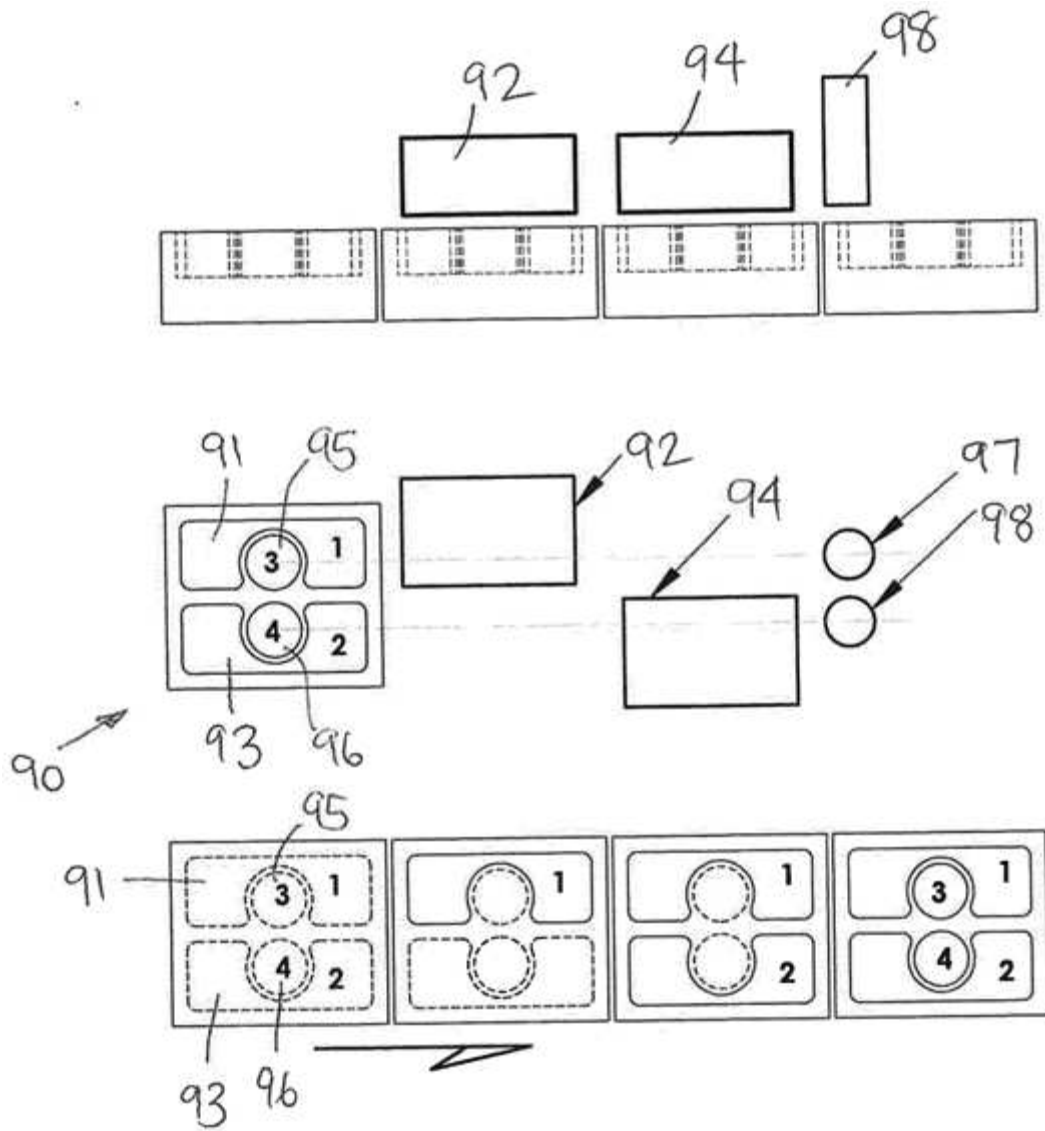


Figura 34

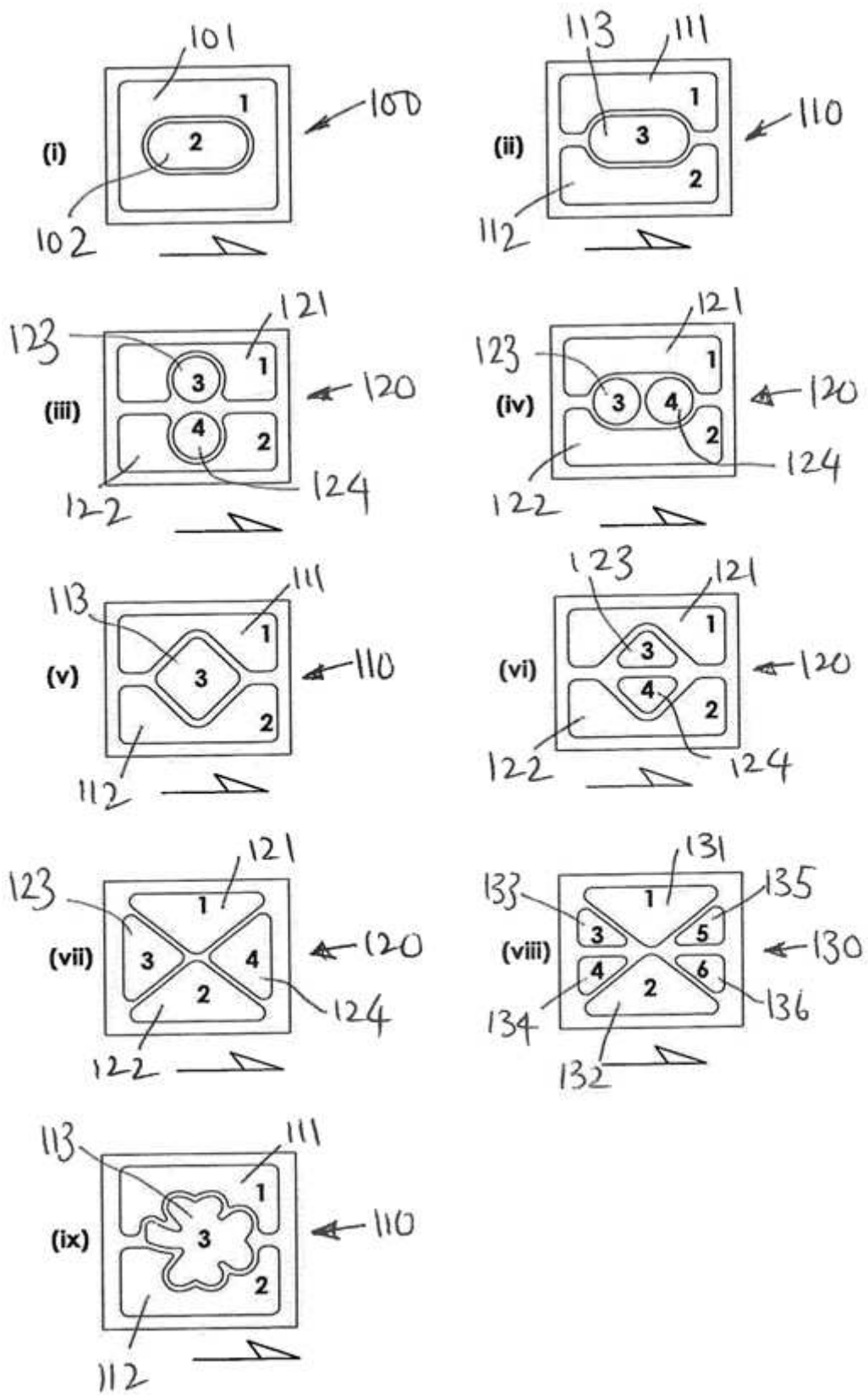


Figura 35