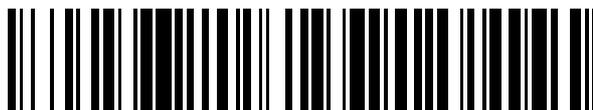


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 511**

51 Int. Cl.:

B29C 47/00 (2006.01)
B65B 25/06 (2006.01)
B65B 53/02 (2006.01)
B65D 75/40 (2006.01)
B65B 9/06 (2012.01)
B65D 75/00 (2006.01)
B65D 75/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2012 E 12784386 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2766276**

54 Título: **Artículo de embalaje termorretráctil de apertura fácil**

30 Prioridad:

12.10.2011 US 201113271362

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

23.03.2016

73 Titular/es:

**CRYOVAC, INC. (100.0%)
100 Rogers Bridge Rd. Post Office Box 464
Duncan, South Carolina 29334, US**

72 Inventor/es:

**GARAVAGLIA, DANIELA;
SCAPOLI, TIZIANO y
ALQUATI, MASSIMO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 564 511 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

Artículo de embalaje termorretráctil de apertura fácil

La presente invención se refiere a artículos de embalaje termorretráctiles que sean fáciles de abrir, en particular, a artículos de embalaje para su uso final en el embalaje de alimentos.

5 Antecedentes

Los artículos de embalaje termorretráctiles se han utilizado para el embalaje de diversos productos. En tales artículos de embalaje se han envasado al vacío productos alimenticios, en especial carne. Los artículos de embalaje termorretráctiles han desarrollado una mayor resistencia al impacto y una mayor resistencia sello, al tiempo que progresivamente han resultado más fáciles de sellar, han presentado unas mejores propiedades de barrera de oxígeno y humedad, y han presentado una mayor retracción libre total a temperaturas más bajas. Una elevada resistencia sello, una elevada resistencia al impacto, y una elevada resistencia a la perforación son particularmente importantes para el embalaje de productos de carne fresca, dado que los envases con fugas son menos deseables tanto para los consumidores como para los comerciantes. Por otra parte, los envases con fugas reducen la vida útil al permitir la entrada de oxígeno atmosférico y microbios en el envase.

Como resultado, los productos envasados al vacío, en particular los envases para alimentos envasados al vacío, con frecuencia resultan difíciles de abrir. Por lo general, se utilizan cuchillos y tijeras para abrir los artículos de embalaje, que se han vaciado, sellado alrededor del producto alimenticio contenido en el envase, y retraído contra el mismo. El uso de cuchillos y tijeras para abrir estos artículos de embalaje resistentes aumenta el riesgo de lesiones en los consumidores y comerciantes. Por otra parte, la apertura de este tipo de envases resistentes requiere más tiempo y esfuerzo debido a la dureza del artículo de embalaje retraído, y también puede resultar en daños al producto contenido en el envase. El mercado busca un artículo de embalaje termorretráctil resistente que pueda abrirse rápida y fácilmente, sin la necesidad de cuchillos y tijeras, de modo que el producto pueda retirarse fácilmente del artículo de embalaje, sin dañar el producto o provocar lesiones a quien esté abriendo el envase.

Sumario

El artículo de embalaje de la invención presenta iniciadores de desgarro posicionados en la faldilla del artículo, estando situados los iniciadores de desgarro próximos a un sello térmico longitudinal. La aplicación de fuerza de desgarro manual mediante los iniciadores de desgarro produce un desgarro de la película en la dirección de mecanizado a lo largo del sello longitudinal, de modo que pueda abrirse el envase y retirarse el producto fácilmente del artículo de embalaje, sin la necesidad de dispositivos afilados para abrir el envase y usando una fuerza manual relativamente baja.

Un primer aspecto se refiere a un artículo de embalaje termorretráctil, flexible, que comprende una película termorretráctil multicapa. El artículo de embalaje tiene una superficie exterior y una superficie interior, un borde superior, un borde inferior, un primer borde longitudinal, un segundo borde longitudinal, y un volumen interno para contener un producto a envasar. El artículo de embalaje comprende adicionalmente un primer sello térmico que se extiende a lo largo del primer y segundo bordes longitudinales desde el borde superior hasta el borde inferior, bajando por a lo largo del artículo de embalaje. El primer sello térmico es un sello térmico de una primera zona de la superficie interior con una segunda zona de la superficie interior, o un sello térmico de la primera zona de la superficie interior con una primera zona de la superficie exterior.

El artículo de embalaje comprende adicionalmente un segundo sello térmico que se extiende a través de la anchura del artículo de embalaje. El segundo sello térmico proporciona una parte inferior del volumen interno dentro del cual se sitúa el producto. El segundo sello térmico es un sello térmico de una tercera zona de la superficie interior con una cuarta zona de la superficie interior. El segundo sello térmico cruza (es decir, interseca) el primer sello térmico.

El artículo de embalaje comprende adicionalmente un tercer sello térmico que también se extiende a través de la anchura del artículo de embalaje. El tercer sello térmico proporciona una parte superior del volumen interno dentro del cual se sitúa el producto. El tercer sello térmico es un sello térmico de una quinta zona de la superficie interior con una sexta zona de la superficie interior. El tercer sello térmico también cruza el primer sello térmico.

El artículo de embalaje comprende adicionalmente una faldilla entre el segundo sello térmico y el borde inferior. La faldilla está situada hacia el exterior del segundo sello térmico. La faldilla presenta un primer y segundo iniciadores de desgarro en la misma. El primer iniciador de desgarro comprende un primer corte a través de la faldilla, y el segundo iniciador de desgarro comprende un segundo corte a través de la faldilla. Cada uno del primer y el segundo iniciadores de desgarro tiene un extremo interior y un extremo exterior. El extremo interior está más cerca tanto del primer sello térmico como del segundo sello térmico que del extremo hacia fuera. El extremo hacia fuera está más cerca del borde inferior que del extremo hacia dentro.

El primer y el segundo iniciadores de desgarro están situados con respecto al primer sello térmico de modo que una línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos hacia dentro y hacia fuera de cada iniciador de desgarro interseque una línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos del primer sello térmico,

ES 2 564 511 T3

- 5 en un ángulo incluido menor de entre 25 grados y 55 grados. El extremo hacia dentro de cada uno del primer y el segundo iniciadores de desgarro termina en una ubicación que está situada entre 3 y 30 milímetros de distancia con respecto al primer sello térmico y entre 3 y 50 milímetros de distancia con respecto al segundo sello térmico. La película termorretráctil exhibe una resistencia al desgarro de Elmendorf en una dirección de mecanizado de entre 0,7 newtons y 2 newtons antes de la retracción.
- En una realización, la película multicapa no presenta línea de incisiones alguna que debilite la película a lo largo de una línea de desgarro se extienda desde el primer iniciador de desgarro o a lo largo de una línea de desgarro que se extienda desde el segundo iniciador de desgarro.
- 10 En una realización, los iniciadores de desgarro están situados de manera que una línea de desgarro que se extienda desde los mismos pase a través del segundo sello térmico, pero no a través de parte o la totalidad del primer sello térmico. En otra realización, la línea de desgarro pasa a través del segundo sello térmico y el primer sello térmico.
- En una realización, el segundo sello térmico es un sello curvo. Por ejemplo, un sello transversal preferido para el embalaje de productos tales como pavos enteros es un segundo sello térmico transversal que se curve hacia fuera, para proporcionar un volumen interior más largo en el centro de la bolsa.
- 15 En una realización, ninguna parte de la superficie interior de la película está sellada consigo misma a lo largo de los bordes de la película que definen el primer y el segundo iniciadores de desgarro. Es decir, los extremos hacia dentro y hacia fuera del primer y el segundo iniciadores de desgarro están situados entre el segundo y cuarto sellos térmicos. En una realización, el primer y el segundo iniciadores de desgarro pasan a través del cuarto sello y hasta el borde inferior del artículo de embalaje.
- 20 En una realización, el borde inferior del artículo de embalaje está situado hacia fuera del cuarto sello térmico. En otra realización, el cuarto sello térmico incluye el borde inferior del artículo de embalaje.
- En una realización, el primer sello térmico se encuentra a no más de 2,54 cm de una línea central que se extiende por el medio del primer lado de apoyo del artículo de embalaje.
- 25 En una realización, el primer iniciador desgarro es una hendidura curvada y el segundo iniciador de desgarro es una hendidura curvada.
- En una realización, el primer iniciador desgarro es una muesca que tiene un primer punto de concentración de tensión y el segundo iniciador de desgarro es una muesca que tiene un segundo punto de concentración de tensión.
- 30 En una realización, la película multicapa tiene un espesor total de entre 0,017 y 0,228 mm antes de la retracción. En otra realización, la película multicapa tiene un espesor total de entre 0,025 y 0,152 mm antes de la retracción. En otra realización, la película multicapa tiene un espesor total de entre 0,038 y 0,101 mm antes de la retracción. En otra realización, la película multicapa tiene un espesor total de entre 0,043 y 0,055 mm antes de la retracción.
- En una realización, el primer y el segundo sellos térmicos intersecan a noventa grados.
- 35 En una realización, una línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos hacia dentro y hacia fuera del primer iniciador de desgarro pasa a través de una intersección del primer sello térmico y el segundo sello térmico, una línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos hacia dentro y hacia fuera del segundo iniciador de desgarro también pasa a través de la intersección del primer sello térmico y el segundo sello térmico.
- 40 En una realización, una línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos hacia dentro y hacia fuera del primer iniciador de desgarro pasa a través del primer sello térmico dentro de una distancia de entre 1 y 15 milímetros hacia fuera de una intersección del primer sello térmico y el segundo sello térmico, y una línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos hacia dentro y hacia fuera del segundo iniciador de desgarro pasa a través del primer sello térmico dentro de una distancia de entre 1 y 15 milímetros hacia fuera de la intersección del primer sello térmico y el segundo sello térmico.
- 45 En una realización, el artículo de embalaje comprende adicionalmente un cuarto sello térmico de una séptima zona de la superficie interior con una octava zona de la superficie interior, estando situado el cuarto sello térmico en la faldilla.
- En una realización, el cuarto sello térmico se extiende a través de una anchura total del artículo de embalaje. En otra realización, el cuarto sello térmico comprende al menos dos sellos térmicos cortos, cada uno de los cuales se extiende sólo a través de una parte de la anchura del artículo de embalaje.
- 50 En una realización, el primer sello térmico es un sello térmico de la primera y la segunda zonas de la superficie interior consigo mismas.
- En una realización, el primer y el segundo iniciadores de desgarro son coincidentes entre sí.

En una realización, los extremos hacia fuera del primer y el segundo iniciadores de desgarro están en el borde inferior del artículo de embalaje.

En una realización, el primer sello térmico es un sello térmico recto y el segundo sello térmico es un sello térmico recto.

5 En una realización, la línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos hacia dentro y hacia fuera de cada iniciador de desgarro interseca la línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos del primer sello térmico en un ángulo incluido menor de entre 35 grados y 55 grados, y el extremo hacia dentro de cada uno del primer y el segundo iniciadores de desgarro termina en una ubicación que está a una distancia de entre 5 y 20 milímetros con respecto al primer sello térmico y a una distancia de entre 5 y 40 milímetros con respecto al
10 segundo sello térmico.

En una realización, la línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos hacia dentro y hacia fuera de cada iniciador de desgarro interseca la línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos del primer sello térmico en un ángulo incluido menor de entre 40 grados y 50 grados, y el extremo hacia dentro de cada uno del primer y el segundo iniciadores de desgarro termina en una ubicación que está a una distancia de entre 7 y
15 milímetros con respecto al primer sello térmico y a una distancia de entre 7 y 30 milímetros con respecto al
15 segundo sello térmico.

En una realización, el primer iniciador de desgarro es una hendidura recta y el segundo iniciador de desgarro es una hendidura recta. En una realización, el primer iniciador de desgarro comprende una muesca y el segundo iniciador de desgarro comprende una muesca.

20 En una realización, el artículo de embalaje comprende una capa de sello interior, una capa de barrera al oxígeno, una capa de revestimiento exterior, una primera capa de unión entre la capa de sello y la capa de barrera, y una segunda capa de unión entre la capa de barrera y la capa de revestimiento exterior.

En otra realización, la película multicapa comprende una capa de sello interior, una capa de barrera al oxígeno, una capa de revestimiento exterior, una primera capa de unión entre la capa de sello y la capa de barrera, y una segunda
25 capa de unión entre la capa de barrera y la capa de revestimiento exterior.

En una realización, la película tiene una retracción libre total (es decir, longitudinal más transversal) a 85 °C de entre un 20 por ciento y un 120 por ciento. En una realización, la película tiene una retracción libre total a 85 °C de entre un 30 por ciento y un 105 por ciento. En una realización, la película tiene una retracción libre total a 85 °C de entre un 40 por ciento y un 100 por ciento. La retracción libre se mide de acuerdo con la norma ASTM D 2732, que se
30 incorpora en el presente documento, en su totalidad, por referencia a la misma.

En una realización, el primer sello térmico es un sello de una primera zona de la superficie interior con una primera zona de la superficie exterior.

En una realización, ninguna capa de la película multicapa comprende una mezcla de polímeros incompatibles. En otra realización, al menos una capa de la película multicapa comprende una mezcla de polímeros incompatibles.

35 **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es un esquema de un proceso preferido para la fabricación de una película termorretráctil para su uso en un artículo de embalaje de acuerdo con la invención.

La FIG. 2 es un esquema de un proceso preferido alternativo para fabricar una película termorretráctil para su uso en el artículo de embalaje de acuerdo con la invención.

40 La FIG. 3 es un esquema de un proceso de embalaje por conformado, llenado y sellado horizontal para su uso en la fabricación de un producto envasado que incluye el artículo de embalaje de la invención.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de un producto envasado en el artículo de embalaje de la invención.

La FIG. 5 es una vista en perspectiva de un producto envasado en el artículo de embalaje de la invención, con el artículo de embalaje en el proceso de apertura por desgarro manual para poder retirar el producto.

45 La FIG. 6 es un esquema del artículo de embalaje en una configuración en plano sin un producto en el interior.

La FIG. 7 es un esquema del artículo de embalaje de la FIG. 6, con líneas añadidas que establecen el ángulo incluido menor entre los iniciadores de desgarro y el primer sello térmico.

La FIG. 8 es un esquema de un primer artículo de embalaje comparativo, en una configuración en plano sin un producto en el interior.

50 La FIG. 9 es un esquema de un segundo artículo de embalaje comparativo, en una configuración en plano sin un

producto en el interior.

La FIG. 10 es un esquema de un tercer artículo de embalaje comparativo, en una configuración en plano sin un producto en el interior.

Descripción detallada

5 Tal como se utiliza en el presente documento, el término "película" incluye una banda de plástico, independientemente de si es una película o una lámina. La película puede tener un espesor total de 0,25 mm o menos, o un espesor de entre 0,025 y 0,254 mm, o de entre 0,025 y 0,127 mm, o de entre 0,030 y 0,076 mm, o de entre 0,038 y 0,063 mm.

10 Tal como se usa en el presente documento, el término "sello térmico" se refiere a un sello térmico de una zona de una primera película (o una primera porción de una película) con una segunda película (o una segunda porción de la película). Los sellos térmicos generalmente se llevan a cabo mediante la aplicación de calor suficiente con una presión suficiente durante un tiempo suficiente para hacer que las zonas de las películas se fusionen, es decir, se unan, entre sí. Los sellos térmicos se pueden llevar a cabo usando equipos y procedimientos tales como los descritos, por ejemplo, en la Patente de Canadá n. ° 2.296.387, la Solicitud de Estados Unidos n. ° 2007/0227102, la Patente de Estados Unidos n. ° 4.229.244, y la Patente de Estados Unidos n. ° 7.262.389.

15 Tal como se usa en el presente documento, la frase "sello de aleta" se refiere a un sello térmico de película a película de una primera zona de la superficie interior de un artículo de embalaje flexible con una segunda zona de la superficie interior del artículo de embalaje flexible. El sello térmico de película a película puede ser de una pieza unitaria de película consigo misma, o un sello térmico de una primera pieza de película con una segunda pieza de película.

20 Tal como se usa en el presente documento, la frase "sello de solapa" se refiere a un sello térmico de película a película de una zona de una superficie interior de un artículo de embalaje flexible con una zona de una superficie exterior del artículo de embalaje flexible. El sello de película a película puede ser de una pieza unitaria de película consigo misma, o un sello térmico de una primera pieza de película con una segunda pieza de película.

25 Tal como se usa en el presente documento, la frase "dirección de mecanizado" se refiere a la dirección en la que la película sale de la matriz. Por supuesto, esta dirección corresponde con la dirección en la que se hace avanzar material extruido durante el proceso de producción de la película. La frase "dirección de mecanizado" corresponde con la "dirección longitudinal". Dirección de mecanizado y dirección longitudinal se abrevian "MD" y "LD", respectivamente. Sin embargo, tal como se usa en el presente documento, la frase "dirección de mecanizado" no sólo incluye la dirección a lo largo de una película que se corresponde con la dirección en la que se desplazaba la película al pasar sobre unos rodillos locos en el proceso de producción de la película, sino que también incluye las direcciones que se desvían hasta 44 grados con respecto a la dirección en la que se desplazaba la película al pasar sobre los rodillos locos en el proceso de producción.

30 Tal como se usa en el presente documento, la frase "dirección transversal" se refiere a una dirección perpendicular a la dirección de mecanizado. La dirección transversal se abrevia "TD". La dirección transversal también incluye las direcciones que se desvían hasta 44 grados con respecto a la dirección en la que se desplazaba la película al pasar sobre los rodillos locos en el proceso de producción.

35 Los iniciadores de desgarro utilizados en el artículo de embalaje incluyen un corte a través de la película. Los cortes pueden tener la forma de hendiduras o de muescas. Los iniciadores de desgarro de tipo hendidura pueden ser rectos o curvos, con o sin puntos de inflexión. Una hendidura puede ser continua o estar presente como una línea de cortes o perforaciones discontinuos. También se puede proporcionar un iniciador de desgarro cortando sólo parcialmente a través del espesor de la película, proporcionando una línea de debilidad a lo largo de la cual pueda desgarrarse manualmente a través del resto del espesor de la película. Los iniciadores de desgarro deberán estar situados en un ángulo incluido menor de entre 25 y 55 grados con respecto al primer sello térmico longitudinal (es decir, en la dirección de mecanizado) tal como se explica a continuación, en particular con referencia a las FIGS. 7, 8, y 9.

40 Los iniciadores de desgarro de tipo muesca difieren de los iniciadores de desgarro de tipo hendidura en tanto a que dentro de la muesca se ha eliminado un trozo de película, mientras que en caso de efectuar una hendidura no se eliminará trozo alguno de película. Las muescas se pueden efectuar a partir de la intersección de dos cortes en línea recta a través de las películas, dos cortes en línea curva a través de la película, o un corte en línea recta y un corte en línea curva. Al menos uno de los cortes de intersección que formen la muesca estará situado en un ángulo incluido menor de entre 25 y 55 grados con respecto al primer sello térmico longitudinal.

En una realización, el artículo de embalaje está también provisto de uno o más elementos de ayuda de agarre tales como los descritos e ilustrados en el documento U.S.S.N. 12/313.396, publicado como US 2009/0116768 A1.

55 En una realización, el artículo de embalaje no presenta una línea de debilidad a lo largo de una ruta de desgarro originada en el iniciador de desgarro. De esta manera, la película sigue siendo resistente a lo largo de la zona en la

que ha de tener lugar el desgarro manual. Al contrario que con la ruta de desgarro descendente a lo largo del artículo de embalaje, el uno o más iniciadores de desgarro, o la una o más porciones de los iniciadores de desgarro, pueden comprender una línea de debilidad.

5 Tal como se usa en el presente documento, la propagación del desgarro se mide de acuerdo con la Norma para Ensayo de Plásticos ASTM D 1922 - Ensayo de Resistencia al Desgarro Elmendorf, que se incorpora por referencia en su totalidad en el presente documento. Este ensayo mide la fuerza media requerida para propagar el desgarro a través de un tramo determinado de una película de plástico.

10 La película termorretráctil puede presentar, antes de la retracción, una propagación del desgarro en la dirección de mecanizado de al menos 0,7 newtons, o de entre 0,7 newtons y 2 newtons, o de entre 0,7 newtons y 1,5 newtons, o de entre 0,9 newtons y 1,3 newtons, o de entre 1 newtons y 1,2 newtons, o de entre 0,95 newtons y 1,15 newtons. Alternativamente, la película termorretráctil puede presentar, después de la retracción contra el producto, una propagación del desgarro. En una realización, la película termorretráctil presenta, después de la retracción, una resistencia al desgarro de Elmendorf de al menos 0,7 newtons ("N"), o de entre 0,7 N y 2 N, o de entre 0,7 N y 1,5 N, o de entre 0,9 N y 1,3 N, o de entre 1 N y 1,2 N, o de entre 0,95 N y 1,15 N.

15 En una realización, la película termorretráctil multicapa exhibe una resistencia a la carga pico de impacto, determinada usando la norma ASTM D 3763-95A, de al menos 1968,5 N por mm; en otra realización de entre 1968,5 y 9842,52 Newtons por mm. La resistencia a la carga pico de impacto se mide usando la norma ASTM D 3763-95A, que se incorpora por referencia en su totalidad en el presente documento.

20 En una realización, la película multicapa tiene un espesor total, antes de la reducción, de entre 0,025 y 0,254 mm, o de entre 0,038 y 0,127 mm.

En una realización, ninguna capa de la película termorretráctil multicapa comprende una mezcla de polímeros incompatibles. En otra realización, una o más capas de la película multicapa comprenden una mezcla de polímeros incompatibles.

25 Algunas mezclas de polímeros incompatibles incluyen, pero no se limitan a, las siguientes: (A) una mezcla de entre un 90 y un 30 por ciento en peso de homopolímero de etileno y / o copolímero de etileno / alfa-olefina con entre un 10 y un 70 por ciento en peso de copolímero de etileno / éster insaturado con un contenido de éster insaturado de al menos un 10 por ciento en peso; (B) una mezcla de resina de ionómero con copolímero de etileno / éster insaturado, y / o polibutileno, y / o homopolímero de propileno y / o copolímero de propileno; (C) una mezcla de copolímero homogéneo de etileno / alfa-olefina con mezcla de polímero reciclado que comprenda homopolímero de etileno, 30 homopolímero de propileno, copolímero de etileno, copolímero de propileno, poliamida, copolímero de etileno / alcohol de vinilo, resina de ionómero, copolímero de etileno modificado con anhídrido / alfa-olefina, y / o un antibloqueante; (D) una mezcla de entre un 10 y un 75 por ciento en peso de copolímero de etileno / éster insaturado con un porcentaje de entre un 90 y un 15 en peso de polipropileno y / o copolímero de propileno / etileno, y / o polibutileno, y / o copolímero de etileno / alfa-olefina modificado, y / o homopolímero de estireno, y / o copolímero de 35 estireno / butadieno; (E) una mezcla de copolímero de etileno / norborneno con copolímero de etileno / éster insaturado y / o polipropileno y / o polibutileno; (F) una mezcla de entre un 90 y un 15 por ciento en peso de copolímero de etileno / alfa-olefina con un porcentaje de entre un 10 y un 75 en peso de polipropileno y / o polibutileno y / o etileno / norborneno; (G) una mezcla de entre un 90 y un 25 por ciento en peso de homopolímero de propileno homogéneo y / o copolímero de propileno homogéneo con un porcentaje de entre un 10 y un 75 en 40 peso de copolímero de etileno / alfa-olefina homogéneo y / o copolímero de etileno / éster insaturado; (H) una mezcla de homopolímero de propileno y / o copolímero de propileno / etileno y / o de polibutileno con copolímero de etileno / acrilato de metilo y / o copolímero de etileno / ácido acrílico y / o copolímero de etileno / acrilato de butilo; (I) una mezcla de poliamida con poliestireno y / o copolímero de etileno / alfa-olefina y / o copolímero de etileno / acetato de vinilo y / o copolímero de estireno / butadieno; y (J) una mezcla de poliamida 6 y poliamida 6I6T. En el 45 documento U.S.S.N. 12/313.396, publicado como US 2009/0116768 A1, se describen mezclas de polímeros incompatibles.

Se desgarra a través de un primer sello y a continuación se desgarra a lo largo de un segundo sello, pero no a través del segundo sello.

50 La FIG. 1 ilustra una vista esquemática de un primer procedimiento preferido para fabricar películas de acuerdo con la presente invención. Tal como se ilustra en la FIG. 1, se suministran perlas de polímero sólidas (no ilustradas) a una pluralidad de extrusoras 28 (por simplicidad, sólo se ilustra una extrusora). Dentro de las extrusoras 28, se hacen avanzar las perlas de polímero, se funden y desgasifican, tras lo cual se hace avanzar la masa fundida resultante libre de burbujas hacia un cabezal 30 de matriz, y se extruye a través de una matriz anular, dando como resultado un tubo 32 que tiene preferiblemente un espesor de entre 0,254 y 0,508 mm aproximadamente.

55 Tras enfriar o templar por pulverización con agua desde un anillo 34 de refrigeración, se aplasta el tubo 32 mediante unos rodillos 36 de tracción, y a continuación se hace avanzar a través de una cámara 38 de irradiación envuelta con un blindaje 40, en la que se irradia el tubo 32 con electrones de alta energía (es decir, radiación ionizante) desde un acelerador 42 de transformador con núcleo de hierro. El tubo 32 se guía a través de la cámara 38 de irradiación

sobre unos rodillos 44. Preferiblemente, el tubo 32 se irradia a un nivel de entre 40 kGy aproximadamente y 120 kGy aproximadamente.

Después de la irradiación, se dirige el tubo 46 irradiado a través de unos rodillos 48 de tracción, tras lo cual se infla ligeramente el tubo 46 irradiado, lo que resulta en una burbuja 50 atrapada. Sin embargo, en la burbuja atrapada 50, el tubo no está significativamente embutido longitudinalmente, ya que la velocidad superficial de los rodillos 52 de presión es aproximadamente la misma velocidad que la de los rodillos 48 de presión. Adicionalmente, el tubo 46 irradiado sólo se infla lo suficiente como para proporcionar un tubo sustancialmente circular sin una orientación transversal significativa, es decir, sin estiramiento.

Se hace pasar el tubo 46 irradiado, ligeramente inflado, a través de la cámara 54 de vacío, y posteriormente se hace avanzar a través de una matriz 56 de revestimiento. Desde la matriz 56 de revestimiento se extruye en caliente un flujo 58 de recubrimiento anular y se recubre con el mismo el tubo 50 irradiado ligeramente inflado, para formar una película 60 tubular de dos capas. El flujo 58 de recubrimiento comprende preferiblemente una capa de barrera al O₂, que no pasa a través de la radiación ionizante. Otros detalles de la etapa de recubrimiento anteriormente descrita son tal como se expone, en general, en la Patente de Estados Unidos n. ° 4.278.738, de BRAX y col.

Tras la irradiación y el recubrimiento, la película 60 de tubo de dos capas se enrolla sobre un rodillo 62 de enrollamiento. A continuación, se retira el rodillo 62 de enrollamiento y se instala como rodillo 64 de desenrollado, en una segunda etapa del proceso de fabricación de la película de tubo final. Se desenrolla la película 60 tubular de dos capas del rodillo 64 de desenrollado, y se hace pasar sobre el rodillo 66 de guía, después de lo cual la película 60 tubular de dos capas pasa al interior de un tanque 68 de baño de agua caliente que contiene agua caliente 70. La película 60 tubular ahora aplastada, irradiada y recubierta se sumerge en agua 70 caliente (preferiblemente, que tenga una temperatura de entre 85 °C aproximadamente y 98,88 °C) durante un período de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 100 segundos, es decir, durante un período de tiempo con el fin de poner la película a la temperatura deseada para su orientación biaxial. A continuación, se dirige la película 60 tubular irradiada a través de unos rodillos 72 de presión, y se insufla la burbuja 74, estirando transversalmente de esta manera la película 60 tubular.

Adicionalmente, mientras se está insuflando, es decir estirando transversalmente, los rodillos 76 de presión embuten la película 60 tubular en la dirección longitudinal, dado que los rodillos 76 de presión tienen una velocidad superficial mayor que la velocidad superficial de los rodillos 72 de presión. Como resultado del estiramiento transversal y el embutido longitudinal, se produce la película 78 de tubo soplado, irradiada, recubierta y biaxialmente orientada, habiendo sido estirado dicho tubo soplado preferiblemente en una relación de entre aproximadamente 1:1,5 y aproximadamente 1:6, y habiendo sido embutido en una relación de entre aproximadamente 1:1,5 y aproximadamente 1:6; más preferiblemente, cada uno del estirado y el embutido se realizan en una relación de entre aproximadamente 1:2 y aproximadamente 1:4. El resultado es una orientación biaxial de entre aproximadamente 1:2,25 y aproximadamente 1:36, más preferiblemente, de entre aproximadamente 1:4 y aproximadamente 1:16. Mientras se mantiene la burbuja 74 entre los rodillos 72 y 76 de tracción, los rodillos 80 aplastan el tubo 78 soplado, y a continuación se transporta el mismo a través de los rodillos 76 de tracción y a través del rodillo 82 de guía, y luego se enrolla sobre el rodillo 84 de enrollamiento. Un rodillo 86 loco asegura un buen enrollamiento.

La FIG. 2 ilustra un esquema de un segundo procedimiento preferido para fabricar una película de acuerdo con la presente invención. En la FIG. 2, se suministran perlas de polímero sólidas (no ilustradas) a una pluralidad de extrusoras (por simplicidad, sólo se ilustra la extrusora 88). Dentro de las extrusoras 88, se hacen avanzar las perlas de polímero, se funden y desgasifican, tras lo cual la masa fundida libre de burbujas resultante se envía a un cabezal 90 de matriz, y se extruye a través de una matriz anular, dando como resultado una banda 92 de tubo que tiene preferiblemente un espesor de entre 0,254 y 0,508 mm aproximadamente, y preferiblemente tiene una anchura en plano de entre 5,08 y 25,4 cm aproximadamente.

Tras enfriar o templar por pulverización con agua desde un anillo 94 de refrigeración, se aplasta la banda 92 de tubo mediante unos rodillos 96 de tracción, y a continuación se alimenta a través de una cámara 98 de irradiación envuelta por un blindaje 100, en la que se irradia el tubo 92 con electrones de alta energía (es decir, radiación ionizante) de un acelerador 102 de transformador con núcleo de hierro. El tubo 92 se guía a través de la cámara 98 de irradiación sobre unos rodillos 104. Preferiblemente, se irradia el tubo 92 a un nivel de entre aproximadamente 40 y aproximadamente 120 kGy, dando como resultado un tubo 106 irradiado, que se pasa entonces sobre un rodillo 116 de guía, tras lo cual se introduce el tubo 106 irradiado en un depósito 118 de baño de agua caliente que contiene caliente agua 120, y se hace pasar a través del mismo.

El tubo 106 irradiado se sumerge en agua 120 caliente (que tiene preferiblemente una temperatura de entre aproximadamente 85 °C y aproximadamente 98,88 °C) durante un período de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 100 segundos, es decir, durante un período de tiempo suficientemente largo como para poner la película a la temperatura deseada para su orientación biaxial. A continuación, el tubo 122 irradiado y caliente resultante se dirige a través de unos rodillos 124 de presión, y se insufla una burbuja 126, estirando transversalmente de este modo el tubo 122 irradiado caliente, de manera que se forme un tubo 128 de película orientado.

Adicionalmente, durante el soplado, es decir mientras está siendo estirando transversalmente, los rodillos 130 de presión presentan una velocidad superficial mayor que la velocidad superficial de los rodillos 124 de presión, lo que resulta en una orientación longitudinal. Como resultado del estiramiento transversal y del soplado longitudinal, se produce el tubo 128 de película orientado, habiendo sido estirado dicho tubo soplado preferiblemente en una relación de entre aproximadamente 1:1,5 y aproximadamente 1:6, y habiendo sido embutido en una relación de entre aproximadamente 1:1,5 y aproximadamente 1:6; más preferiblemente, cada uno del estirado y el embutido se realizan en una relación de entre aproximadamente 1:2 y aproximadamente 1:4. El resultado es una orientación biaxial de entre aproximadamente 1:2,25 y aproximadamente 1:36, más preferiblemente, de entre aproximadamente 1:4 y aproximadamente 1:16. Mientras se mantiene la burbuja 126 entre los rodillos 124 y 130 de tracción, los rodillos 132 aplastan el tubo 128 de película orientado, y a continuación se transporta el mismo a través de los rodillos 130 de tracción y a través del rodillo 134 de guía, y luego se enrolla sobre el rodillo 136 de enrollamiento. Un rodillo 138 loco asegura un buen enrollamiento. Este proceso se puede llevar a cabo de forma continua en una sola operación, o intermitentemente, por ejemplo, como un proceso de dos etapas, en el que la banda irradiada extruida se enrolla tras la irradiación, y, después de un período de almacenamiento, se desenrolla y se somete a calentamiento y orientación con el fin de producir el tubo 128 de película orientado.

Refiriéndose a la FIG. 3, la película termorretráctil de la Tabla 1 (a continuación) se utiliza para el embalaje de productos 302 utilizando un aparato de sellado, relleno y conformado horizontal para hacer un envase de tipo almohada. A pesar de que el producto 302 puede ser cualquier producto a envasar, un producto preferido es un producto de carne, tal como carne asada, un filete, chuletas, costillas, etc. Cada producto 302 puede ser una pieza individual de carne o un conjunto que comprenda una pluralidad de piezas de carne.

Se hace avanzar el producto 302 a envasar sobre un transportador 304, con un empujador (no mostrado) que empuja el producto 302 hacia y a través de un brazo 306 de formación. Un hilo continuo de película 308 (suministrada desde un rollo de película, no ilustrado) se hace avanzar hasta el brazo 306 de formación, por debajo, alrededor, por encima, y más allá del mismo a medida que un flujo de productos 302 pasa a través del brazo 306 de formación. Los productos 302 se hacen avanzar a través del brazo 306 de formación a la misma velocidad que la película 308 pasa alrededor y más allá del brazo 306 de formación.

La película 308 se pliega a medida que pasa alrededor y sobre el brazo 306 de formación, de modo que a medida que el producto 302 abandone el brazo 306 de formación, se pliegue la película 308 alrededor de producto 302, quedando ahora el producto 302 dentro de un tubo 312 de la película 309. Por encima del brazo 306 de formación, se pliegan los bordes de la película 308 hacia arriba y un aparato de sellado (no ilustrado) forma un sello 310 térmico continuo de tipo aleta a lo largo de los bordes longitudinales, plegados hacia arriba, de la película 308, a medida que continúan haciéndose avanzar los productos 302 (sobre una transportadora, no ilustrada) mientras permanecen en el interior del tubo 312 que se ha formado a partir de la película 308.

El flujo de productos 302 y el tubo 312 de película se hacen avanzar juntos hasta un sellador y cortador transversal que incluye un miembro 314 superior de sellado / corte y un miembro 316 de sellado / corte inferior, que trabajan juntos para efectuar sellos transversales entre los productos 302, y para cortar y separar el tubo 312 de película para producir productos 318 individuales cerrados y envasados, después de haber cerrado y sellado cada envase. Unas barras 312, 314 de sellado / corte superior e inferior oscilan hacia arriba y hacia abajo, a medida que se hace avanzar el tubo 312 de película. Tras su cierre y sellado y su separación del tubo mediante corte, el resultado es el producto 318 envasado. A continuación, se retrae de manera ajustada la porción de película termorretráctil del producto 318 envasado contra el producto 302 haciendo pasar el producto 318 envasado a través de un túnel de aire caliente o por medio de un baño de agua caliente.

Si se desea eliminar la atmósfera de los envases, el proceso de llenado, conformado y sellado puede llevarse a cabo en una cámara al vacío (no ilustrada). Los productos 304 pueden transportarse hacia un extremo aguas arriba de anticámara que periódicamente se cierra para crear vacío, de modo que a continuación los productos contenidos en el mismo puedan iniciar el proceso de llenado, conformado y sellado sin atmósfera, y ser envasados al vacío, resultando en una vida útil mejorada y en un envase más apretado tras la retracción. El embalaje al vacío también se puede lograr dejando un extremo del envase abierto y colocando el envase abierto en una cámara de vacío para eliminar la atmósfera del interior del envase, y cerrar el envase efectuando el tercer sello mientras el envase permanece al vacío.

Los miembros 314, 316 de sellado / corte superior e inferior también pueden estar diseñados para hacer los productos envasados de acuerdo con el envase 402 de la FIG. 4, en tanto a que puede efectuarse un sello 404 transversal adicional, además de cortar la hendidura 406 de iniciación de desgarro (véase la FIG. 4) al proveer a los miembros 314, 316 de sellado / corte de un cortador para efectuar la hendidura 406 de iniciación de desgarro.

El producto envasado 402 (véase la FIG. 4) es un elemento de envase de tipo de general conocido como envase de tipo almohada. La FIG. 4 ilustra una vista en perspectiva de un producto 402 envasado preferido en el que el artículo 404 de embalaje rodea el producto 406. El artículo 404 de embalaje está compuesto de una película termorretráctil que se sella en la dirección de mecanización para formar un tubo con el producto en su interior, y a continuación se sella transversalmente y se retrae alrededor del producto, mientras se elimina la atmósfera del interior del envase, como se ha descrito anteriormente.

El artículo 404 de embalaje tiene una primera faldilla 408 que se extiende hacia fuera desde un primer extremo del producto 406, y una segunda faldilla 410 que se extiende hacia fuera desde un segundo extremo del producto 406. El artículo 404 de embalaje presenta un sello 412 térmico longitudinal que recorre la longitud del envase, extendiéndose el sello 412 térmico longitudinal en la dirección de mecanización, es decir, la dirección de fabricación de la película. El sello 412 térmico longitudinal es un sello de aleta, con un primer y segundo bordes 413 y 415 longitudinales de película alineados que son coincidentes entre sí a lo largo del sello 412 térmico longitudinal. El producto 402 envasado presenta un primer sello 414 térmico transversal hacia el interior del borde 420 inferior (es decir, el extremo 420 inferior) del artículo 404 de embalaje, un segundo sello 416 térmico transversal hacia el interior del borde 422 superior (es decir, el extremo 422 superior) del artículo 404 de embalaje, y un tercer sello 418 térmico transversal en la primera faldilla 408, hacia el exterior del primer sello 414 térmico transversal y hacia el interior del borde 420 inferior.

La primera faldilla 408 se extiende desde el primer sello 414 térmico transversal hasta el borde 420 inferior del artículo 404 de embalaje. La segunda faldilla 410 se extiende desde el segundo sello 416 térmico transversal hasta el borde 422 superior del artículo 404 de embalaje. La película termorretráctil se envuelve alrededor del producto 406, siendo el tubo de película más largo que el producto 406. Como resultado, la primera faldilla 408 consiste en dos componentes, es decir, una faldilla de película superior que se extiende hacia fuera desde la porción de la película que cubre la parte superior del producto 406, y una faldilla de película inferior que se extiende hacia fuera desde la porción de la película que cubre la superficie inferior del producto 406. La faldilla de película superior está sellada con la faldilla de película inferior en el primer sello 414 térmico transversal y el tercer sello 418 térmico transversal 418. Del mismo modo, la segunda faldilla 410 consiste en estos dos componentes: una faldilla de película superior que se extiende hacia fuera desde la porción de la película que cubre la parte superior del producto 406, y una faldilla de película inferior que se extiende hacia fuera desde la porción de la película que cubre la superficie inferior del producto 406. En la segunda faldilla 410, al igual que en la primera faldilla 408, la faldilla de película superior está sellada térmicamente con la faldilla inferior en el segundo sello 416 térmico transversal.

La primera faldilla 408 puede ser más ancha de lo que sería normalmente para un envase de tipo almohada, y más ancha que la segunda faldilla 410, dado que la primera faldilla 408 está provista de un primer y segundo iniciadores 423 y 425 de desgarro coincidentes (es decir, directamente el uno sobre el otro). El primer iniciador 423 de desgarro es una hendidura a través de la faldilla de película superior de la primera faldilla 408 y el segundo iniciador 425 de desgarro es una hendidura a través de la faldilla inferior de la primera faldilla 408. Como la primera y segunda hendiduras 423 y 425 de inicio de desgarro a través de las faldillas de película superior e inferior son coincidentes entre sí, es decir, directamente la una sobre la otra, y con un tamaño y una posición en relación con el sello longitudinal 412 y el primer sello 414 transversal sustancialmente iguales, en la FIG. 4 tanto la primera como la segunda hendiduras 423 y 425 de inicio de desgarro están designadas con una sola línea principal.

Los iniciadores 423 y 425 de desgarro son hendiduras rectas que se extienden hacia el interior del artículo 404 de embalaje y hacia el sello 412 longitudinal. Los iniciadores 423 y 425 de desgarro están posicionados en un ángulo de aproximadamente 45 grados con respecto al sello longitudinal 412, así como a 45 grados con respecto al primer sello transversal 414. Los iniciadores 423 y 425 de desgarro pasan a través del tercer sello 418 térmico transversal, que se extiende hacia afuera hasta un borde 420 inferior del artículo 404 de embalaje. Los iniciadores 423 y 425 de desgarro se extienden hacia el interior a lo largo de una línea hacia la intersección del sello 412 térmico longitudinal y el primer sello 414 térmico transversal, terminando los iniciadores 422 de desgarro a unos 10 milímetros de la intersección 427 del sello 412 térmico longitudinal y el primer sello 414 térmico transversal. Los iniciadores 423 y 425 de desgarro tienen unos extremos 429 y 431 hacia dentro, respectivamente, y unos extremos 433 y 435 hacia fuera, respectivamente. Los extremos 429 y 431 hacia dentro están situados aproximadamente a 7 milímetros del sello 412 térmico longitudinal y aproximadamente a 7 milímetros del primer sello 414 térmico transversal, siendo cada una de estas distancias el punto más cercano a lo largo del sello térmico hasta los extremos interiores de los iniciadores de desgarro.

Tanto el sello 412 térmico longitudinal, como el primer sello 414 térmico transversal, el segundo sello 416 térmico transversal y el tercer sello 118 térmico transversal son sellos térmicos herméticos de la superficie interior de la película consigo misma. Cada uno de estos sellos térmicos es de un tipo generalmente conocido como "sello de aleta". Si bien el sello 412 térmico longitudinal se ha descrito anteriormente como un sello de aleta con un primer y un segundo bordes 413 y 415 longitudinales alineados, en una realización alternativa (no ilustrada), el sello 412 térmico longitudinal podrá ser un sello térmico hermético de la superficie exterior de la película con la superficie interior de la película, es decir, un sello de un tipo conocido como "sello de solapa."

La película está arrugada, es decir, no es lisa, a lo largo de la primera faldilla 408 y la segunda faldilla 410. Esto es debido a que la película se ha retraído por la aplicación de calor en la operación de sellado térmico, así como por el calor procedente del paso del producto envasado a través de un túnel de aire caliente, o a través de un baño de agua caliente, para retraer la película termorretráctil de manera ajustada contra el producto 406.

El tercer sello 418 térmico transversal sirve para aumentar la rigidez de la primera faldilla 408 y mantiene juntas las porciones superior e inferior de la faldilla 408 durante y después de la retracción de la película, en particular en la zona primer y segundo iniciadores 423 y 425 de desgarro. El tercer sello 418 térmico transversal sirve para hacer que la primera faldilla 408 sea menos flexible y más consistente, lo que sirve para hacer que el primer y el segundo

iniciadores de desgarro sean más fácilmente visibles y hacer que la primera faldilla 408 pueda agarrarse más fácilmente durante la apertura por desgarro manual del artículo 404 de embalaje. Aunque el tercer sello 418 térmico transversal de la FIG. 4 es un sello continuo a todo lo ancho del artículo 404 de embalaje, en una realización alternativa (no ilustrada), el tercer sello térmico transversal es un conjunto de sellos térmicos discontinuos, alargados y discretos, o una pluralidad de sellos por puntos, que pueden extenderse sólo a través de una porción de la anchura del artículo 404 de embalaje. Pueden aplicarse diferentes sellos o puntos de sellado en la primera faldilla 408, o podrá dejarse aire atrapados entre el primer y tercer sellos térmicos transversales, para mejorar adicionalmente el agarre durante la apertura del envase, así como el aspecto del envase.

En una realización, al menos una porción de la primera faldilla 408 se endurece térmicamente, de modo que al formar el envase y retraer la película alrededor del producto, se reduzcan la retracción y la ondulación de la faldilla 408. En una realización, la faldilla 408 comprende adicionalmente al menos un elemento de ayuda de agarre para ayudar a agarrar la película multicapa durante el desgarro manual, tal como se describe en la Solicitud n. ° US 2009/0116768 A1.

Aunque la película termorretráctil a partir de la cual se forma el artículo 404 de embalaje es una película resistente, el artículo 404 de embalaje está diseñado para su apertura usando una operación de desgarro manual. La FIG. 5 ilustra un artículo 404 de embalaje en un estado en el que se está abriendo por desgarro manual mediante los iniciadores 423 y 425 de desgarro coincidentes. Como resulta evidente en la FIG. 5, la línea 502 de desgarro corre a lo largo del sello 412 térmico longitudinal, comenzando la línea 502 de desgarro en el primer y segundo iniciadores 423 y 425 de desgarro. Por supuesto, el sello longitudinal 412 no está presente en el lado inferior del artículo 404 de embalaje. Sin embargo, las líneas de desgarro proceden simultáneamente hasta los lados superior e inferior del artículo de embalaje 404, lo que resulta en la apertura del artículo 404 de embalaje de modo que pueda retirarse manualmente el producto 406 del artículo 404 de embalaje al finalizar el desgarro, sin el uso de un instrumento afilado, tal como un cuchillo o unas tijeras.

El desgarro manual del artículo de embalaje se lleva a cabo sujetando firmemente el lado izquierdo de la bolsa por su parte sobrante, quedando el sello térmico longitudinal en una posición vertical con el borde 420 inferior hacia arriba, efectuándose el desgarro hacia abajo a lo largo del sello 412 longitudinal. Como se ilustra, los iniciadores 423 y 425 de desgarro se encuentran preferiblemente en el lado izquierdo del primer sello térmico, es decir, si el desgarro lo lleva a cabo un individuo diestro. Puede proporcionarse una indicación impresa (no ilustrada) para indicar al consumidor la dirección de desgarro, para llevar cabo el desgarro 502 hacia abajo a lo largo del sello longitudinal 412.

La FIG. 6 es un esquema del artículo 404 de embalaje de la FIG. 4, excepto que la FIG. 6 ilustra el artículo 404 de embalaje en una configuración aplanada, sin un producto en el interior, y antes de la retracción. La FIG. 6 ilustra un primer sello 412 térmico transversal, un segundo sello 414 térmico transversal, un tercer sello 416 térmico transversal, un cuarto sello 418 térmico transversal opcional (pero preferido), y unos iniciadores 423 y 425 de desgarro coincidentes, que son unas hendiduras rectas a través de ambas porciones superior e inferior de la primera faldilla 408.

La FIG. 7 es un esquema del artículo 404 de embalaje de la FIG. 6, con una línea 702 de trazos que pasa a través de los iniciadores 423 y 425 de desgarro coincidentes y se extiende desde los mismos, y una línea 704 de trazos que pasa a través del primer sello 412 térmico transversal y que se extiende desde el mismo. Las líneas 702 y 704 de trazos establecen el ángulo entre los iniciadores 423 y 425 de desgarro y el primer sello 412 térmico transversal. En la FIG. 7, el ángulo incluido menor entre las líneas 702 y 704 está representado por el símbolo " α ". Tal como se ilustra en la FIG. 7, el ángulo incluido menor α es de aproximadamente 45 grados. Por el contrario, en la FIG. 7 el ángulo incluido mayor entre las líneas 702 y 704 está representado por el símbolo " β ". Tal como se ilustra en la FIG. 7, el ángulo incluido mayor β es de aproximadamente 135 grados.

La FIG. 8 es un esquema de un primer artículo 804 de embalaje comparativo, en su configuración aplanada sin un producto en el interior, antes de la retracción. En la FIG. 8, la línea 802 de trazos pasa a través de los iniciadores 823 y 825 de desgarro coincidentes, y se extiende desde los mismos, y la línea 808 de trazos pasa a través del primer sello 412 térmico longitudinal y se extiende desde el mismo. El ángulo incluido menor α entre las líneas 802 y 808 es de aproximadamente 60 grados. El ángulo incluido mayor β es de aproximadamente 120 grados. Los iniciadores 823 y 825 de desgarro de la FIG. 8 no dieron un resultado tan efectivo como los iniciadores 423 y 825 de desgarro de la FIG. 7, en tanto a que, con mayor frecuencia, el desgarro del artículo de embalaje de la FIG. 8 resultaba en una propagación transversal del desgarro a través del artículo de embalaje justo después del segundo sello 414 térmico transversal, o en la rotura de un elemento de ayuda de agarre (no ilustrado) antes de la apertura.

La FIG. 9 es un esquema de un segundo artículo 904 de embalaje comparativo en una configuración aplanada sin un producto en el interior, antes de la retracción. En la FIG. 9, la línea 902 de trazos pasa a través de unos iniciadores 923 y 925 de desgarro coincidentes, y se extiende desde los mismos, y la línea 908 de trazos pasa a través del primer sello 412 térmico longitudinal y se extiende desde el mismo. La línea 902 es paralela a la línea 908, y como tal el ángulo incluido menor es de 0 grados (es decir, no hay ángulo incluido menor), entre las líneas 902 y 908. Los iniciadores 923 y 925 de desgarro de la FIG. 9 no dieron un resultado tan efectivo como los iniciadores 423 y 425 de desgarro de la FIG. 7, en tanto a que, con mayor frecuencia, el desgarro del artículo de embalaje de la FIG.

9 resultaba en una propagación transversal del desgarro a través del artículo de embalaje justo después del segundo sello 414 térmico transversal, o en la rotura de un elemento de ayuda de agarre (no ilustrado) antes de la apertura.

5 La FIG. 10 es un esquema de un tercer artículo 954 de embalaje comparativo en una configuración aplanada sin un producto en el interior, antes de la retracción. En la FIG. 10, la línea 952 de trazos pasa a través de unos iniciadores 953 y 955 de desgarro coincidentes, y se extiende desde los mismos, y la línea 958 de trazos pasa a través del primer sello 412 térmico longitudinal y se extiende desde el mismo. La línea 952 es paralela a la línea 958, y como tal el ángulo incluido menor es de 0 grados (es decir, no hay ángulo incluido menor), entre las líneas 952 y 958. Unos sellos 957 y 959 térmicos de unión están a cada lado de los iniciadores 953 y 955 de desgarro, extendiéndose los sellos 957 y 959 térmicos de unión desde un primer sello 414 térmico transversal hasta un tercer sello 418 térmico transversal. Los iniciadores 953 y 955 de desgarro de la FIG. 10 no dieron un resultado tan efectivo como los iniciadores 422 de desgarro de la FIG. 7, en tanto a que el desgarro manual resultante del envase tras la retracción alrededor del producto no produce un desgarro longitudinal a lo largo del primer sello 412 térmico longitudinal, todo a lo largo del artículo 954 de embalaje.

15 La invención se ilustra mediante el siguiente ejemplo, que se proporciona con el propósito de representación, y no debe interpretarse como limitante del ámbito de la invención. A menos que se indique lo contrario, todos los porcentajes, partes, etc., son en peso.

20 Se produjo una película termorretráctil multicapa preferida, de seis capas, para su uso en la fabricación de un artículo de envase de acuerdo con la presente invención de una manera como se ilustra en la FIG. 2, anteriormente descrita. A continuación se describe la composición de esta película, en el presente documento denominada película n. ° 1, y se proporciona en la Tabla 1. La primera capa era una capa de película exterior que sirvió como la capa exterior de la bolsa. La segunda capa era una capa de unión entre la primera capa y la tercera capa. La tercera capa era una capa de barrera al O₂. La cuarta capa era una capa de unión. La quinta capa era una capa de núcleo. La sexta capa era una capa de película exterior que sirvió como la capa interior del artículo de embalaje y como capa sello.

TABLA 1

Designación de Capas	Identidad Química de la Capa	Espesor de la Capa (micras)
Primera (exterior)	100 % de poliamida 6/66 Capron® CA95 WP	2,8
Segunda	100 % de PEMBD modificado con anhídrido Admer®NF 538E	8,4
Tercera	68 % de copolímero de cloruro de vinilideno / cloruro de vinilo Ixan® PV324, 30 % de copolímero de cloruro de vinilideno / acrilato de metilo Ixan® PV891 2 % de aceite de soja epoxidizado Drapex® 392	6,7
Cuarta	100 % de Escorene® FL 00014 Ultra EVA	7,8
Quinta	20 % de Escorene® FL 00014 Ultra EVA 80 % Dowlex® 2045S	7,8
Sexta (interior)	100 % de Affinity® PL 1280	14,5

Las resinas identificadas en la Tabla 1 tienen las siguientes propiedades:

Poliamida 6/66 Capron® CA95 WP: densidad 1,128 g/cc, punto de fusión 196 °C, obtenida de BASF Corporation.

30 Polietileno de muy baja densidad modificado con anhídrido Admer®NF 538E: densidad 0,91 g/cc, índice de fluidez 4,1, obtenido de Mitsui Chemicals America.

Copolímero de cloruro de vinilideno / cloruro de vinilo Ixan® PV324: densidad 1,68 g/cc, 21-24 % en peso de cloruro de vinilo, obtenido de Solvay Plastics.

35 Copolímero de cloruro de vinilideno / acrilato de metilo Ixan® PV891: densidad 1,73 g/cc, 8,1 % en peso de acrilato de metilo, obtenido de Solvay Plastics.

Aceite de soja epoxidizado Drapex® 392: densidad de 0,995 g/cc, obtenido de Chemtura Corporation.

ES 2 564 511 T3

Copolímero de etileno/vinil acetato Escorene® FL 00014 Ultra: densidad de 0,937 g/cc, contenido de vinil acetato 14 % en peso, índice de fluidez 0,25 g/10 min, punto de fusión 91 °C, obtenido de Exxon Mobil Chemical.

5 Polietileno lineal de baja densidad Dowlex® 2045S: copolímero heterogéneo de etileno/octeno, catalizado por Ziegler Natta, densidad de 0,92 g/cc, índice de fluidez 1,0 g/10 min, punto de fusión 1245 °C, obtenido de Dow Chemical Company.

Copolímero de etileno/octeno sustancialmente lineal, catalizado homogéneamente (single-site), Affinity® PL 1280: 0,900 g/cc, índice de fluidez 6,0 g/10 min, punto de fusión 99 °C, obtenido de Dow Chemical Company.

10 La película termorretráctil tenía un espesor total de 45 micras. La película mostró una retracción libre a 85 °C del 27 % en la dirección de mecanización y del 33 % en la dirección transversal. La película mostró una resistencia a la tracción de 73,54 MPa en la dirección de mecanización, y de 45,11 MPa en la dirección transversal. La película mostró una iniciación de desgarro de 550 gramos en la dirección de mecanización y de 680 gramos en la dirección transversal. La película mostró una propagación del desgarro de 110 gramos en la dirección de mecanización y de 200 gramos en la dirección transversal.

15 El tubo de película termorretráctil, una vez hendido, se enrolló en un rollo, que se desenrolló y suministró a un proceso como el ilustrado en la FIG. 3, como se ha descrito anteriormente, para hacer un artículo de embalaje y un producto envasado de acuerdo con la FIG. 4. El artículo de embalaje resultante se rasgó manualmente, como se ilustra en la FIG. 5, con la línea de desgarro extendiéndose longitudinalmente a lo largo del primer sello térmico longitudinal.

20 Aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a las realizaciones preferidas, debe comprenderse que son posibles modificaciones y variaciones de la invención sin apartarse de los principios y ámbito de la invención, tal como los expertos en la técnica observarán fácilmente. Por consiguiente, tales modificaciones son de acuerdo con las reivindicaciones expuestas a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo (404) de embalaje flexible que comprende una película termorretráctil multicapa que tiene una superficie exterior y una superficie interior, un borde superior, un borde inferior, un primer borde longitudinal y un segundo borde longitudinal, teniendo el artículo de embalaje un volumen interno para contener un producto (406) a envasar, comprendiendo adicionalmente el artículo de embalaje:
- (A) (i) un primer sello (412) térmico que se extiende a lo largo del primer y segundo bordes (413; 415) longitudinales desde el borde (422) superior hasta el borde (420) inferior hacia abajo a lo largo del artículo de embalaje, siendo el primer sello térmico un sello térmico de (a) una primera zona de la superficie interior con una segunda zona de la superficie interior, o (b) la primera zona de la superficie interior con una primera zona de la superficie exterior;
- (ii) un segundo sello (414) térmico que se extiende a través de una anchura del artículo de embalaje y que proporciona una parte inferior del volumen interno, siendo el segundo sello térmico un sello térmico de una tercera zona de la superficie interior con una cuarta zona de la superficie interior, cruzando el segundo sello térmico el primer sello térmico, y
- (iii) un tercer sello (416) térmico que se extiende a través de la anchura del artículo de embalaje y que proporciona una parte superior del volumen interno, siendo el tercer sello térmico un sello térmico de una quinta zona de la superficie interior con una sexta zona de la superficie interior, cruzando el tercer sello térmico también el primer sello térmico;
- (iii) una faldilla (408) entre el segundo sello (414) térmico y el borde (420) inferior, estando la faldilla hacia el exterior del segundo sello térmico; y
- (B) unos primer y segundo iniciadores (423; 425) de desgarro en la faldilla, comprendiendo el primer iniciador (423) de desgarro un primer corte a través de la faldilla, y comprendiendo el segundo iniciador (425) de desgarro un segundo corte a través de la faldilla, teniendo cada uno del primer y segundo iniciadores de desgarro un extremo (429; 431) hacia adentro y un extremo (433; 435) hacia fuera, estando el extremo hacia dentro más cerca tanto del primer sello térmico como del segundo sello térmico que el extremo hacia fuera, y estando el extremo hacia fuera más cerca del borde inferior que el extremo hacia el interior, estando posicionados el primer y segundo iniciadores de desgarro, con relación al primer sello térmico, de modo que una línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos hacia dentro y hacia fuera de cada iniciador de desgarro interseque una línea recta superpuesta que se extiende a través de los extremos del primer sello térmico, en un ángulo incluido menor de entre 25 grados y 55 grados, terminando el extremo hacia el interior de cada uno del primer y segundo iniciadores de desgarro en una ubicación que está a una distancia de entre 3 y 30 milímetros con respecto al primer sello térmico, y de entre 3 y 50 milímetros con respecto al segundo sello térmico, y en el que la película termorretráctil presenta una resistencia al desgarro de Elmendorf en una dirección de mecanización de entre 0,7 N y 2 N antes de la retracción.
2. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la película multicapa no presenta línea de incisiones alguna que debilite la película a lo largo de una línea de desgarro que se extiende desde el primer iniciador (423) de desgarro, o a lo largo de una línea de desgarro que se extiende desde el segundo iniciador (425) de desgarro.
3. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los iniciadores (423; 425) de desgarro están situados de manera que un desgarro, que se extiende desde los mismos, pase a través del segundo sello (414) térmico, pero no a través de parte o la totalidad del primer sello (412) térmico.
4. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el segundo sello (414) es un sello curvo.
5. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que ninguna porción de la película está sellada consigo misma a lo largo de unos bordes de la película que definen el primer y segundo iniciadores (423; 425) de desgarro.
6. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un cuarto sello (418) térmico de una séptima zona de la superficie interior con una octava zona de la superficie interior, estando el cuarto sello térmico en la faldilla (408).
7. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el tercer sello (416) térmico se extiende a través de toda una anchura del artículo de embalaje.
8. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer sello (412) térmico es un sello térmico de una primera y segunda zonas de la superficie interior consigo mismas.
9. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer y segundo iniciadores (423; 425) de desgarro son coincidentes entre sí.
10. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los extremos (433; 435) hacia fuera del primer y segundo iniciadores (423; 425) de desgarro están en el borde (420) inferior.

11. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer sello (412) térmico es un sello térmico recto y el segundo sello (414) térmico es un sello térmico recto.
- 5 12. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la línea (702) recta superpuesta que se extiende a través de los extremos hacia dentro (429; 431) y hacia fuera (433; 435) de cada iniciador (423; 425) de desgarro interseca la línea (704) recta superpuesta que se extiende a través de los extremos del primer sello (412) térmico en un ángulo incluido menor de entre 35 grados y 55 grados, y el extremo hacia dentro de cada uno del primer y segundo iniciadores de desgarro termina en una ubicación que está a una distancia de entre 5 y 20 milímetros con respecto al primer sello térmico, y de entre 5 y 40 milímetros con respecto al segundo sello (414) térmico.
- 10 13. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer iniciador (423) de desgarro es una hendidura recta y el segundo iniciador (425) de desgarro es una hendidura recta.
14. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer iniciador (423) de desgarro es una muesca y el segundo iniciador (425) de desgarro es una muesca.
- 15 15. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la película multicapa comprende una capa de sello, una capa de barrera al oxígeno, una capa de revestimiento exterior, una primera capa de unión entre la capa de sello y la capa de barrera, y una segunda capa de unión entre la capa de barrera y la capa de revestimiento exterior.
16. El artículo de embalaje de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la película tiene una retracción libre total a 85 °C de entre un 20 por ciento y un 120 por ciento.

20

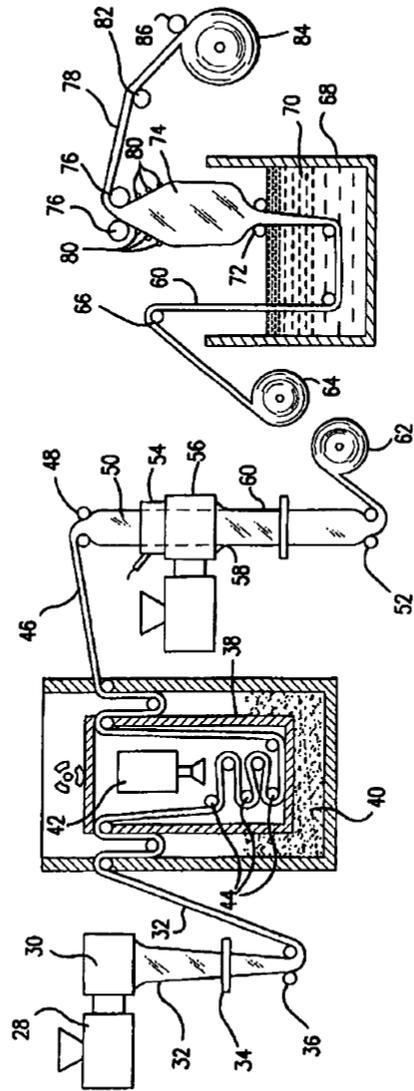


FIG.1

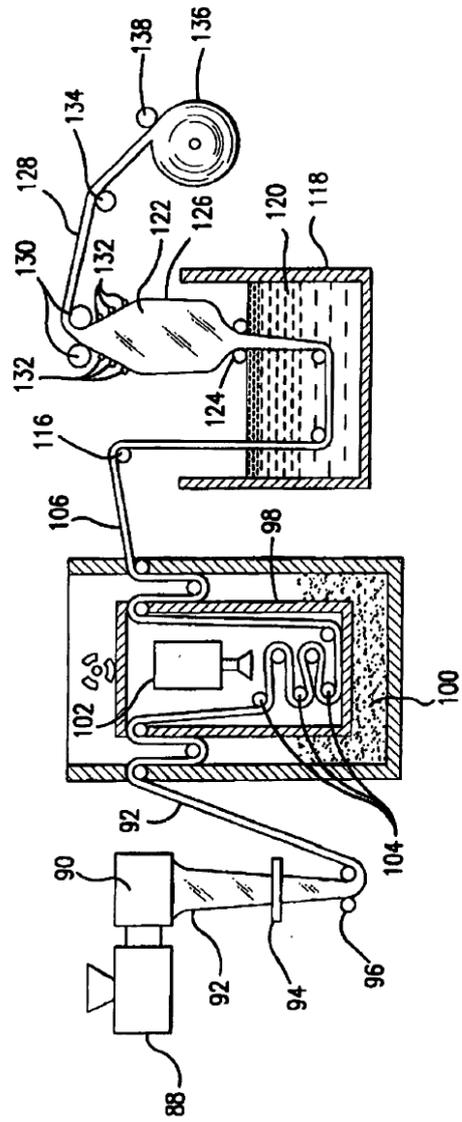


FIG.2

FIG. 3

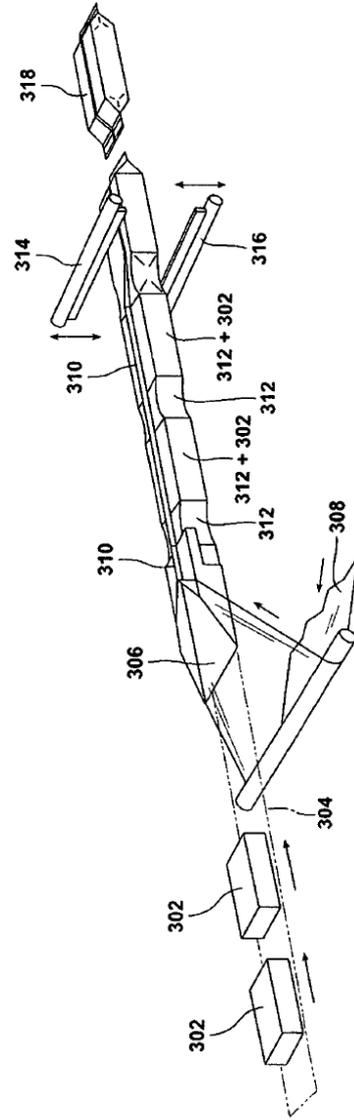
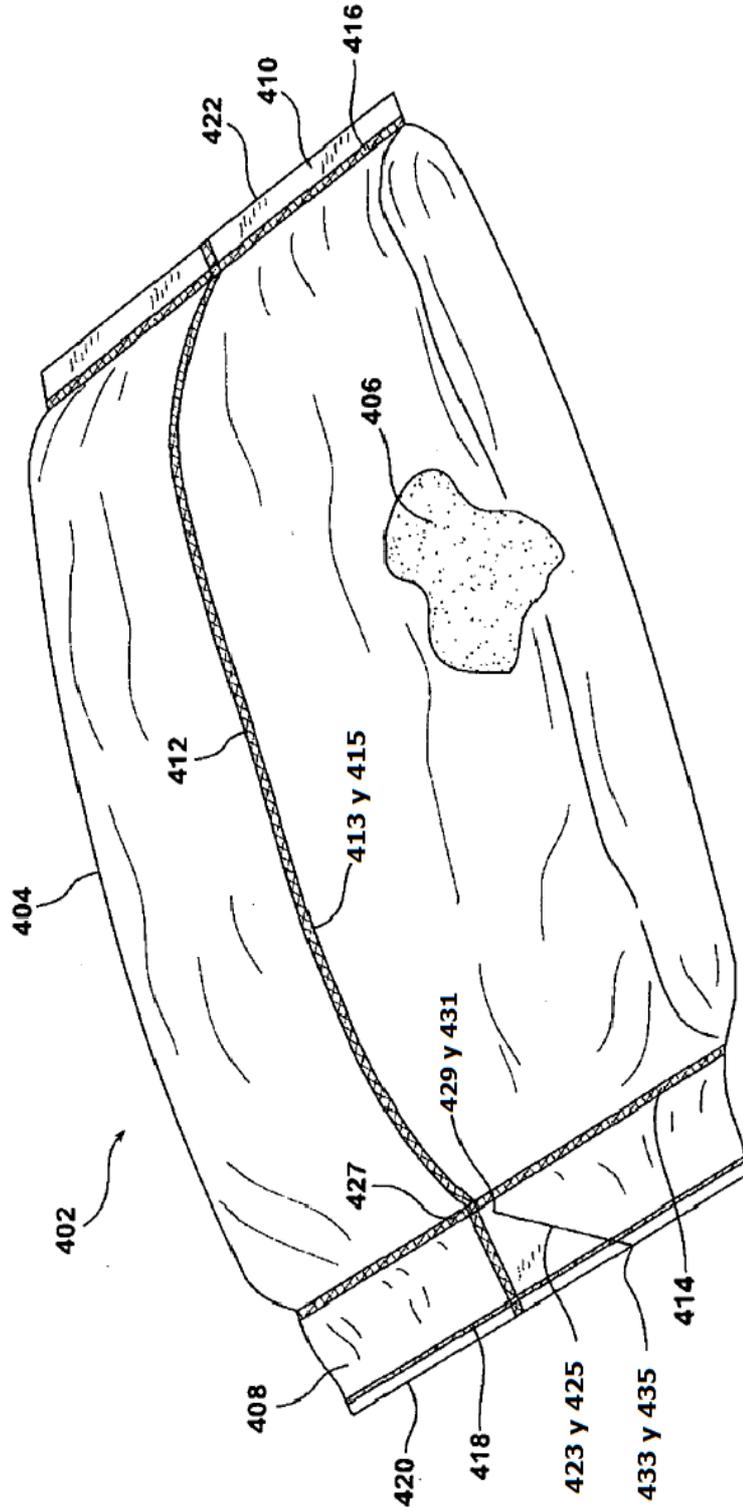


FIG. 4



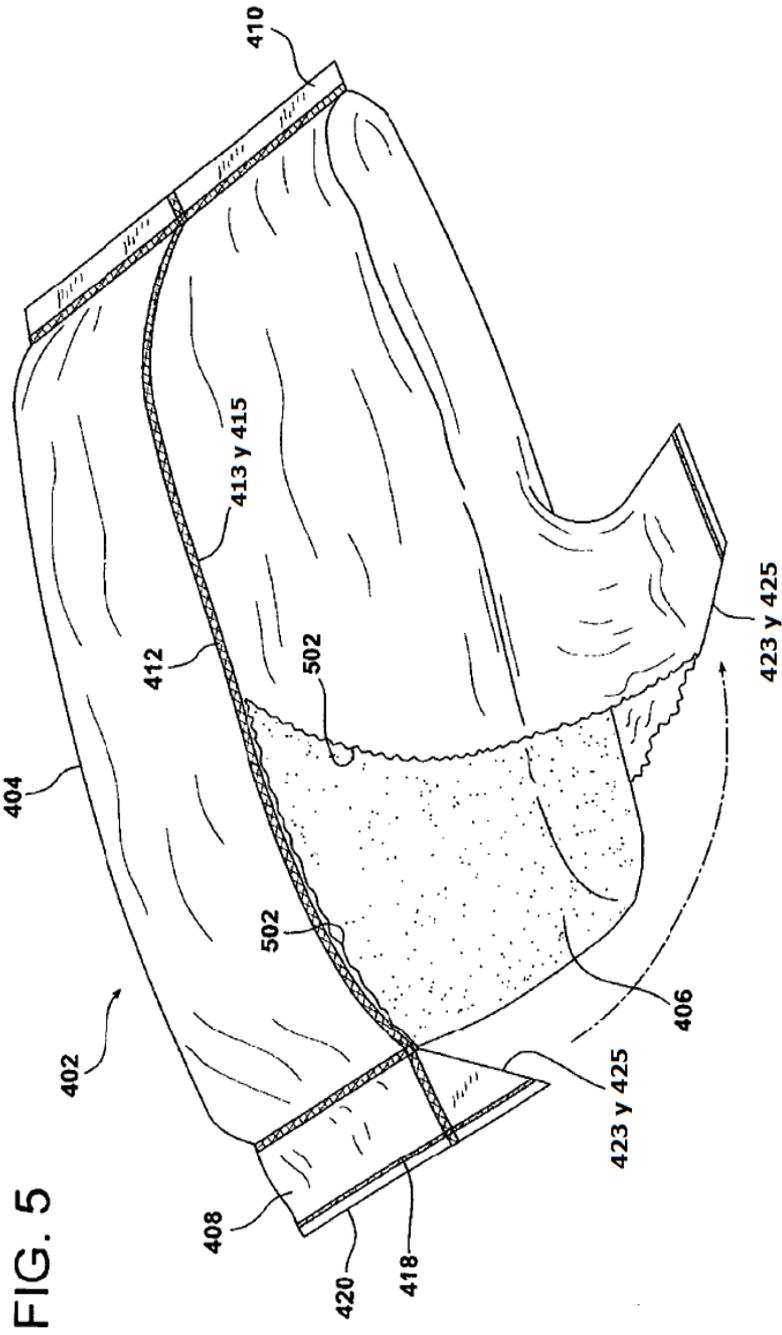


FIG. 5

FIG. 6

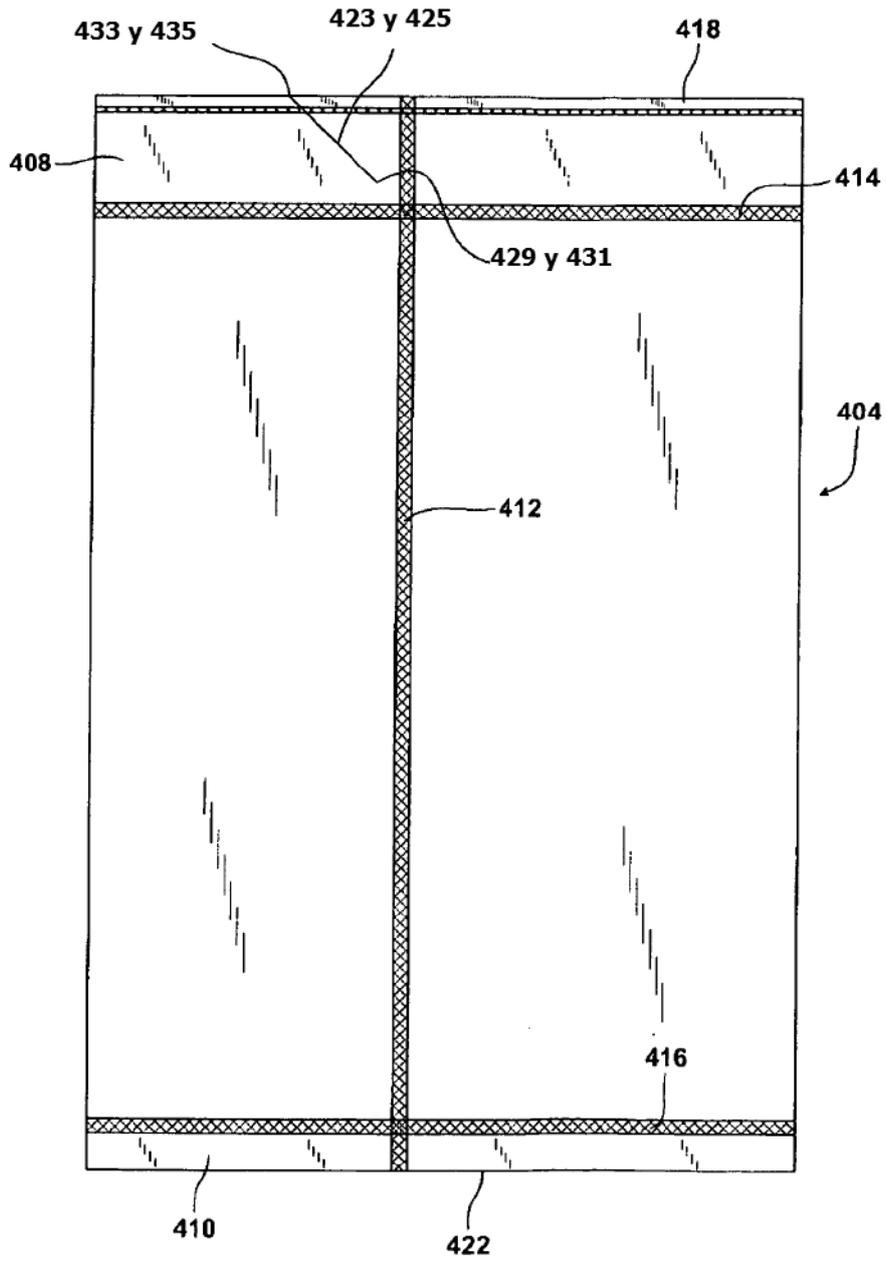


FIG. 7

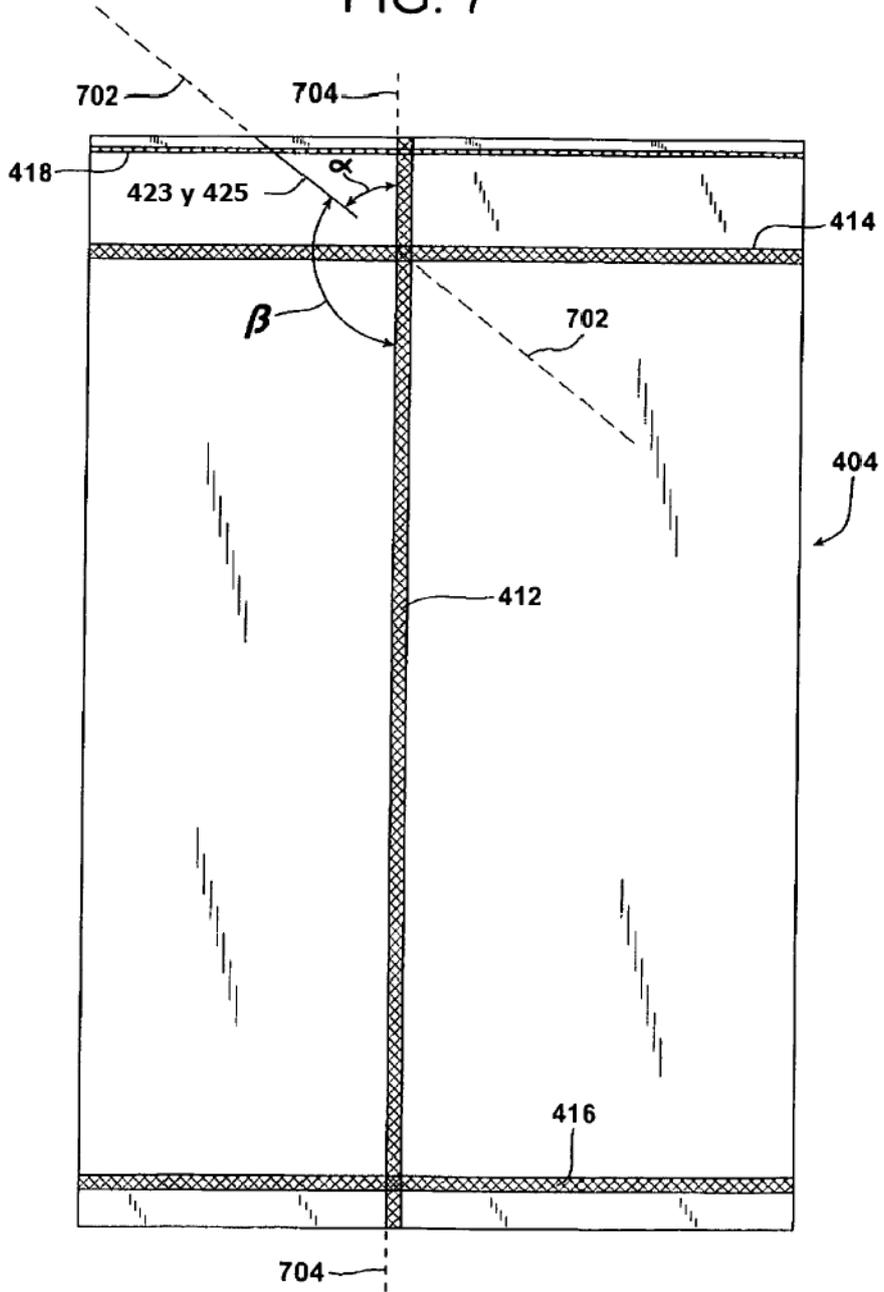


FIG. 8 (Comparativa)

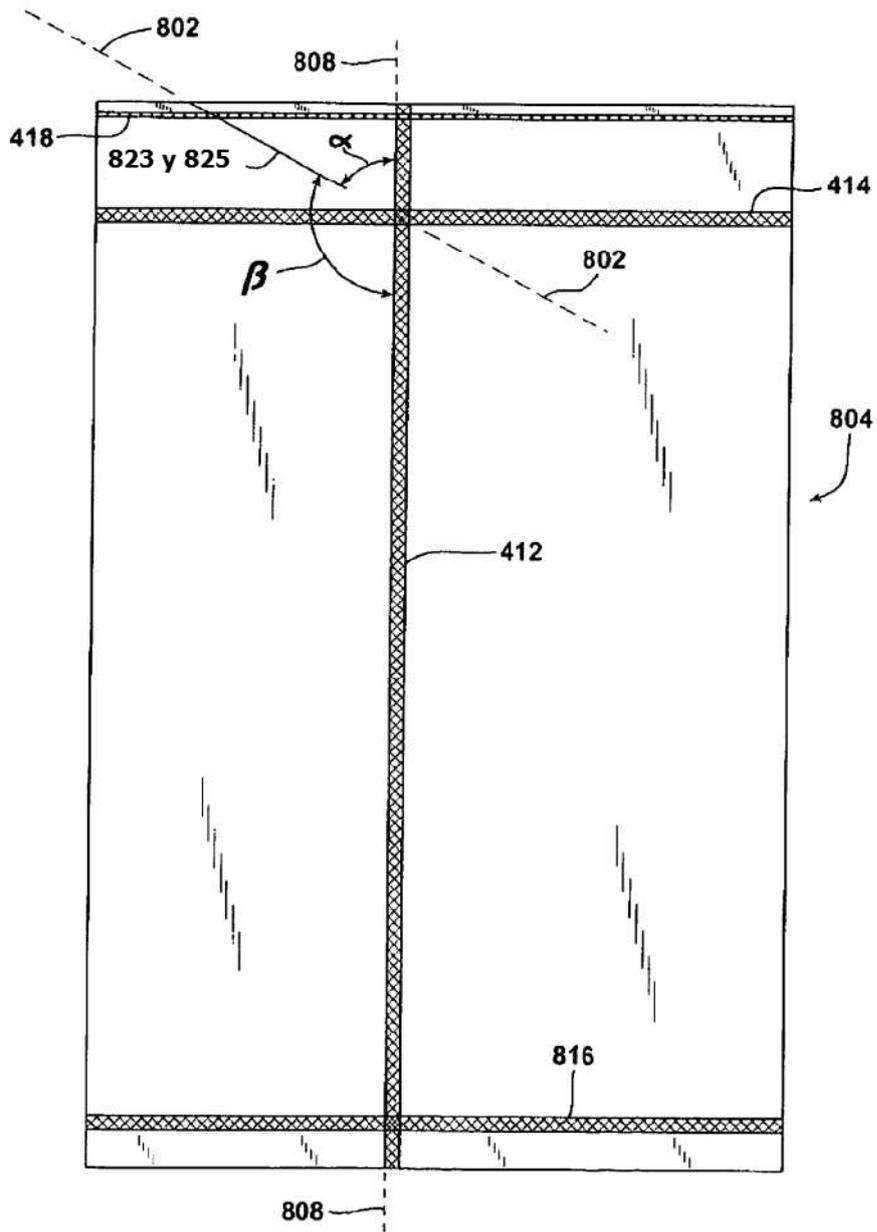


FIG. 9 (Comparativa)

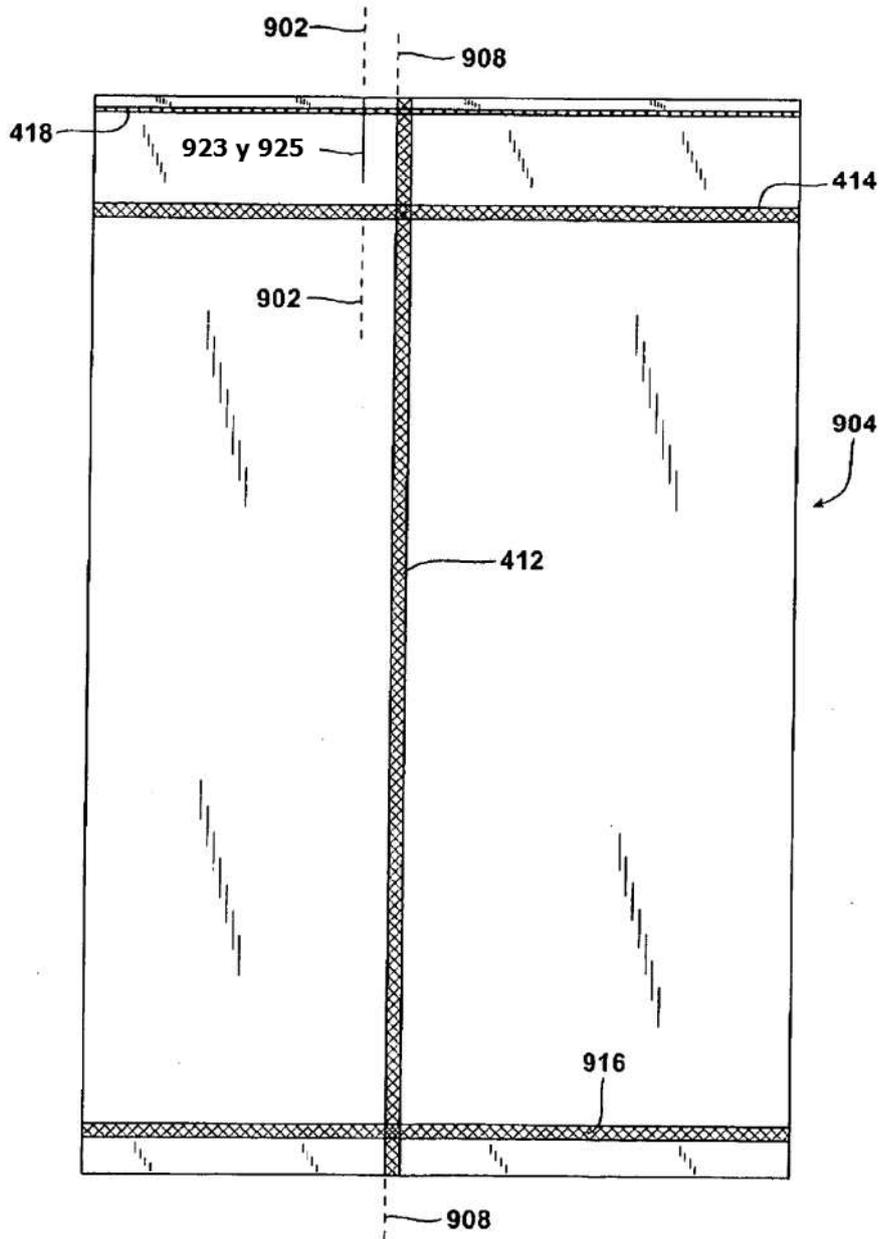


FIG. 10 (Comparativa)

