

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 779**

51 Int. Cl.:

B65D 75/58 (2006.01)

B65D 75/00 (2006.01)

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 27/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2009 PCT/US2009/065241**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.05.2010 WO10059887**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2009 E 09756634 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 2349867**

54 Título: **Artículo de envase de apertura fácil hecho de película termorretráctil que exhibe rasgado direccional**

30 Prioridad:

20.11.2008 US 313396

15.05.2009 WO PCT/US2009/003023

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

26.12.2017

73 Titular/es:

CRYOVAC, INC. (100.0%)

**100 Rogers Bridge Rd., Post Office Box 464
Duncan, South Carolina 29334, US**

72 Inventor/es:

**HUERTA, DIANA;
ODABASHIAN, ROBERT;
COMPTON, STEPHEN;
RANGANATHAN, SUMITA;
ROSINSKI, MICHAEL;
STOCKLEY, H. WALKER;
BOSSONG, SCOTT y
WATSON, RICHARD**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 647 779 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 envase de apertura fácil hecho de película termorretráctil que exhibe rasgado direccional

5 **Campo**

La presente invención se refiere a artículos de envasado termorretráctil que son fáciles de abrir, particularmente artículos de envase para uso final de envasado alimentario.

10 **Antecedentes**

Durante varias décadas, los artículos de envasado termorretráctil se han usado para el envasado de una diversidad de productos. Se han envasado al vacío alimentos, particularmente carne, en tales artículos de envasado. A lo largo de los años, estos artículos de envasado termorretráctil han desarrollado mayor resistencia al impacto y mayor resistencia de sellado, mientras que simultáneamente se han vuelto más fáciles de sellar, habiendo mejorado las propiedades de barrera al oxígeno y a la humedad, y teniendo una mayor retracción libre total a menores temperaturas. La alta resistencia de sellado, la alta resistencia al impacto, y la alta resistencia a la perforación son particularmente importantes para el envasado de productos de carne fresca, dado que los envases con fugas son menos deseables para consumidores y asimismo para minoristas. Además, los envases con fugas reducen la vida en anaquel al permitir que el oxígeno atmosférico y los microbios entren en el envase.

Como resultado, los artículos de envase que se usan para envasado alimentario, particularmente envasado de carne, han evolucionado para ser más resistentes, y por lo tanto más difíciles de abrir. Por lo general, se usan cuchillos y tijeras para abrir los artículos de envase a los que se ha hecho el vacío, sellado alrededor, y retraído contra el producto alimentario en el envase. El uso de cuchillos y tijeras para abrir estos artículos de envase resistentes aumenta el riesgo de lesión de consumidores y minoristas. Además, la apertura de tal envase resistente requiere más tiempo y esfuerzo debido a la resistencia del artículo de envase retraído. Durante numerosos años, el mercado ha deseado un artículo de envase termorretráctil resistente que se pueda abrir rápida y fácilmente, sin la necesidad de cuchillos y tijeras, de un modo tal que el producto se pueda retirar fácilmente del artículo de envasado.

30 **Sumario**

La presente invención proporciona un artículo de envasado termorretráctil que comprende una película de múltiples capas termorretráctil que tiene una capa de sello interior sellada térmicamente a sí misma en un sello térmico, teniendo el artículo un primer lado y un segundo lado, teniendo el artículo un faldón o una cabecera hacia fuera del sello térmico, comprendiendo el faldón o la cabecera un borde de artículo y un par de iniciadores de rasgado, teniendo cada par de iniciadores de rasgado un primer iniciador de rasgado y un segundo iniciado de rasgado, estando el primer iniciador de rasgado del par en el primer lado del artículo, y estando el segundo iniciador de rasgado del par en el segundo lado del artículo, siendo capaz el artículo de tener un primer rasgado iniciado manualmente, propagado manualmente en el primer lado del artículo, y un segundo rasgado iniciado manualmente y propagado manualmente en el segundo lado del artículo, siendo capaces cada uno del primer rasgado y el segundo rasgado de propagarse en una dirección de máquina desde el par del primer y el segundo iniciadores de rasgado, propagándose cada rasgado en la dirección de máquina a través del sello térmico y hacia abajo de la longitud del artículo, o a través del artículo, siendo capaz cada rasgado de propagarse manualmente en la dirección de máquina a través y a un borde opuesto del artículo, de un modo tal que tras usar una película de múltiples capas para hacer un producto envasado mediante la colocación de un producto dentro del artículo y sellándose el artículo cerrado alrededor del producto de un modo tal que se forme un envase, y retrayendo después de eso la película alrededor del producto, el envase resultante se pueda abrir manualmente, y el producto se pueda retirar fácilmente del envase, iniciando manualmente rasgados en la dirección de máquina desde el primer y el segundo iniciadores de rasgado, propagándose manualmente los rasgados a través del sello y hacia el borde opuesto del artículo, exhibiendo la película de múltiples capas una resistencia al impacto de carga pico de al menos 50 Newton por mil (2000 N/mm) medido usando la norma ASTM D 3763-95A, conteniendo al menos una capa de la película de múltiples capas una mezcla de polímeros incompatibles seleccionada entre el grupo que consiste en: (A) una mezcla de un 80 a un 40 por ciento en peso de homopolímero de etileno y/o copolímero de etileno/alfa-olefina con un 20 a un 60 por ciento en peso de copolímero de etileno/éster insaturado que tiene un contenido de éster insaturado de al menos un 10 por ciento en peso; (B) una mezcla de resinas 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 de etileno/alfa-olefina homogéneo con mezcla de polímero reciclado que comprende homopolímero de etileno, homopolímero de propileno, copolímero de etileno, copolímero de propileno, poliamida, copolímero de etileno/alcohol vinílico, resina de ionómero, copolímero de etileno/alfa-olefina modificado con anhídrido, y/o antibloqueo; (D) una mezcla de un 10 a un 75 por ciento en peso de copolímero de etileno/éster insaturado con un 90 a un 15 por ciento en peso de propileno 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 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 un 90 a un 15 por ciento en peso de copolímero de etileno/alfa-olefina con un 10 a un 75 por ciento en peso de polipropileno y/o polibutileno y/o etileno/norborneno; (G) una mezcla de un 90 a un 25 por ciento en peso de homopolímero de propileno

homogéneo y/o copolímero de propileno homogéneo con un 10 a un 75 por ciento en 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 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; y en el que al menos una parte del faldón o la cabecera está fijado térmicamente con un resto de la película termorretráctil remanente, de un modo tal que tras formar el envase y retraer la película alrededor del producto, se reduce la retracción y el rizo del faldón o la cabecera, y en el que el artículo de envase termorretráctil no comprende un parche en el mismo.

El artículo de envasado termorretráctil descrito tiene iniciadores de rasgado para iniciar manualmente un rasgado manual que abre el artículo de envasado y permite que el producto se retire fácilmente del artículo de envasado rasgado, sin el uso de cuchillos o tijeras o cualquier otra herramienta. Un primer aspecto se refiere a un artículo de envasado termorretráctil que comprende una película de múltiples capas que tiene una capa de sello interior sellada a sí misma con un sello térmico. El artículo de envasado comprende además un primer lado, un segundo lado, y un faldón o una cabecera hacia fuera del sello térmico. El faldón o la cabecera comprende un borde de artículo y un primer iniciador de rasgado. El primer iniciador de rasgado está en el primer lado del artículo. El faldón o la cabecera del artículo comprende además un segundo iniciador de rasgado en el segundo lado del artículo. El artículo es capaz de tener un primer rasgado iniciado manualmente, propagado manualmente en el primer lado, y un segundo rasgado iniciado manualmente y propagado manualmente en el segundo lado, siendo capaz cada uno del primer rasgado y el segundo rasgado de propagarse en una dirección de máquina desde los respectivos primer y segundo iniciadores de rasgado, propagándose cada rasgado en la dirección de máquina a través del sello térmico y hacia abajo de la longitud del artículo, o a través del artículo, siendo capaz cada rasgado de propagarse manualmente a través de un borde opuesto del artículo, de un modo tal que usando una película de múltiples capas para hacer un producto envasado mediante la provisión de un producto dentro del artículo y sellándose el artículo cerrado alrededor del producto de un modo tal que se forme un envase, y retrayendo después de eso la película alrededor del producto, el envase resultante se pueda abrir manualmente, y el producto se pueda retirar fácilmente del artículo, iniciando manualmente rasgados en la dirección de máquina desde el primer y el segundo iniciadores de rasgado, propagándose los rasgados manualmente a través del sello y hacia el borde opuesto del artículo. La película de múltiples capas una resistencia al impacto de carga pico de al menos 50 Newton por mil (2000 N/mm) medido usando la norma ASTM D 3763-95A. La película de múltiples capas tiene al menos una capa que contiene al menos una mezcla de polímeros incompatibles seleccionada entre el grupo que consiste en:

(A) una mezcla de un 90 a un 30 por ciento en peso de homopolímero de etileno y/o copolímero de etileno/alfa-olefina con un 10 a un 70 por ciento en peso de copolímero de etileno/éster insaturado que tiene 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 de etileno/alfa-olefina homogéneo con mezcla de polímero reciclado que comprende homopolímero de etileno, homopolímero de propileno, copolímero de etileno, copolímero de propileno, poliamida, copolímero de etileno/alcohol vinílico, resina de ionómero, copolímero de etileno/alfa-olefina modificado con anhídrido, y/o una gente antibloqueante;

(D) una mezcla de etileno/éster insaturado con propileno 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 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 copolímero de etileno/alfa-olefina con polipropileno y/o polibutileno y/o etileno/norborneno;

(G) una mezcla de homopolímero de propileno homogéneo y/o copolímero de propileno homogéneo con 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 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 una realización, el artículo de envasado se puede rasgar en la dirección de máquina después de que el producto se coloque en el artículo y se evacue la atmósfera del artículo de envasado antes de que el artículo se selle cerrado alrededor del producto y la película se retraiga después de eso alrededor del producto.

Un segundo aspecto se refiere a un artículo de envasado termorretráctil como en el primer aspecto, excepto en que en vez de la película termorretráctil de múltiples capas que tiene al menos una capa que contiene una mezcla de polímeros incompatibles, al menos una capa de la película de múltiples capas contiene: (A) al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en copolímero de etileno/alfa-olefina, polipropileno, copolímero de propileno/etileno, polibutileno, copolímero de poliestireno/butadieno, resina de ionómero, copolímero de

5 etileno/acetato de vinilo, copolímero de etileno/acrilato de butilo, copolímero de etileno/acrilato de metilo, copolímero de etileno/ácido acrílico, poliéster, y poliamida, y (B) una carga inorgánica seleccionada entre el grupo que consiste en silicatos, sílice, siloxano, resina de silicona, sulfuro de cinc, wollastonita, microsferas, fibra de vidrio, óxido de metal, carbonato de calcio, sulfato, trihidrato de aluminio, feldespato, perlita, yeso, hierro, fluoropolímero, polimetacrilato de metilo reticulado, talco, tierra de diatomeas, zeolitas, mica, caolín, negro de humo, y grafito. La carga inorgánica está presente en la al menos una capa en una cantidad de al menos un 5 por ciento del peso, basado en el peso de la capa.

10 Un tercer aspecto se refiere a un artículo de envasado termorretráctil como en el primer aspecto, excepto en que en lugar de que al menos una de las capas de la película comprenda una mezcla de polímeros incompatibles, al menos uno de una capa de la película de múltiples capas comprende un polímero que tiene un módulo de Young de menos 552 MPa (80.000 psi), comprendiendo el polímero al menos un polímero seleccionado entre el grupo que consiste en polietileno de alta densidad, polietileno de peso molecular ultraalto, polipropileno, copolímero de estireno, copolímero de etileno/norborneno, policarbonato, y poliéster.

15 Un cuarto aspecto se refiere a una pluralidad de bolsas termorretráctiles en un hilo continuo. Cada una de las bolsas está conectada a una bolsa adyacente a lo largo de una línea de rasgado debilitada. Cada bolsa es un artículo de envasado de acuerdo con el primer, segundo, y/o tercer aspectos expuestos anteriormente.

20 Un quinto aspecto se refiere a un proceso para fabricar un producto envasado de apertura fácil. El proceso comprende (A) insertar un producto en un artículo de envasado aplanado que tiene al menos una capa que comprende una mezcla de polímeros incompatibles de acuerdo con el primer aspecto o una carga inorgánica de acuerdo con el segundo aspecto o un polímero de alto módulo de acuerdo con el tercer aspecto; (B) sellar el artículo de envasado cerrado con al menos un sello térmico, formando de ese modo un producto envasado en el que el artículo de envasado rodea o rodea básicamente del producto, teniendo el artículo de envasado al menos una parte de cabecera entre el al menos un sello térmico y al menos un borde del envase; (C) hacer un primer iniciador de rasgado en una primera ubicación del artículo de envasado que es, o se convierte posteriormente en, la parte de cabecera de un primer lado del artículo de envasado, y un segundo iniciador de rasgado en una segunda ubicación del artículo de envasado que es, o se convierte posteriormente en, la parte de cabecera de un segundo lado del artículo de envasado, en el que el primer lado del artículo de envasado corresponde con el primer lado aplanado del artículo de envasado, y el segundo lado del artículo de envasado corresponde con el segundo lado aplanado del artículo de envasado; y (D) calentar la película termorretráctil para retraer el envase alrededor del producto. La película de múltiples capas termorretráctil exhibe una resistencia al impacto de carga de pico, determinada usando la norma ASTM D 3763-95A, de al menos 2000 N/mm (50 Newton por mil). Aunque este proceso se puede llevar a cabo usando un artículo de envasado que sea una bolsa o estuche, se puede llevar a cabo usando una lámina tubular aplanada sin costuras o con costura posterior, en el que después de que se inserte el producto en la lámina tubular, se hace un primer sello térmico a través de la lámina tubular en un primer extremo del producto y se hace un segundo sello térmico a través de la lámina tubular en un segundo extremo del producto.

40 Un sexto aspecto se refiere a un proceso para fabricar un envase y abrir manualmente el envase, que comprende: (A) colocar un producto en el interior de un artículo de envasado termorretráctil de acuerdo con el primer, segundo, o tercer aspectos anteriores; (B) sellar la bolsa cerrada de un modo tal que se forme un envase; (C) retraer la película alrededor del producto; y (D) iniciar manualmente y propagar manualmente un primer rasgado en el primer lado del envase, y un segundo rasgado en el segundo lado del envase, propagándose manualmente cada uno del primer rasgado y el segundo rasgado desde los respectivos primer y segundo iniciadores de rasgado, propagándose manualmente cada rasgado a través del sello térmico y a lo largo del envase, o hacia abajo de la longitud de la bolsa, propagándose manualmente el primer y el segundo rasgados hacia un borde opuesto del artículo de envasado, de un modo tal que el producto se pueda retirar fácilmente del envase.

50 En una realización, la atmósfera se evacua del artículo de envasado antes de que el artículo de envasado se selle cerrado con el producto en el mismo. El artículo de envasado usado en el proceso es un artículo de envasado de acuerdo con el primer aspecto y/o el segundo aspecto y/o el tercer aspecto expuestos anteriormente.

55 Un séptimo aspecto se refiere a un artículo de envasado termorretráctil que comprende una película de múltiples capas termorretráctil que tiene una capa de sello interior sellada a sí misma con un sello térmico, teniendo el artículo un primer lado y un segundo lado, un faldón o una cabecera hacia fuera del sello térmico. El faldón o la cabecera comprende un borde de artículo y una pluralidad de pares de iniciadores de rasgado. Teniendo cada par de iniciadores de rasgado un primer iniciador de rasgado y un segundo iniciador de rasgado, estando el primer iniciador de rasgado en el primer lado del artículo, y estando el segundo iniciador de rasgado en el segundo lado del artículo. Cada par de iniciadores de rasgado está en una ubicación que genera un primer rasgado iniciado manualmente, propagado manualmente en el primer lado del artículo, y un segundo rasgado iniciado manualmente y propagado manualmente en el segundo lado del artículo. El primer rasgado y el segundo rasgado son cada uno capaces de propagarse en una dirección de máquina desde los respectivos primer y segundo iniciadores de rasgado. Cada rasgado es capaz de propagarse en la dirección de máquina a través del sello térmico y hacia abajo de la longitud del artículo, o a través del artículo. Cada rasgado es capaz de propagarse manualmente en la dirección de máquina a través de y hacia un borde de artículo opuesto, de un modo tal que tras usar la película de múltiples capas para

hacer un producto envasado mediante la provisión de un producto en el interior del artículo sellándose el artículo cerrado alrededor del producto de un modo tal que se forme un envase, y retrayendo después de eso la película alrededor del producto, el envase resultante se pueda abrir manualmente. El rasgado de uno o más de los pares de iniciadores de rasgado permite que se retire una parte del envase del producto envasado de un modo tal que se pueda separar una parte descubierta del producto del resto del producto, dejando un resto del envase alrededor de al menos una parte del resto del producto, al iniciar el primer y el segundo rasgados en la dirección de máquina desde al menos un par de iniciadores de rasgado, propagándose los rasgados a través del sello y hacia el borde opuesto del artículo. La película de múltiples capas se exhibe una resistencia al impacto de carga pico de al menos 2000 N/mm (50 Newton por mil) medida usando la norma ASTM D 3763-95A. Conteniendo al menos capa de película de múltiples capas al menos una mezcla de polímeros incompatibles seleccionada entre el grupo expuesto en el primer aspecto descrito anteriormente, que se discute adicionalmente más adelante.

El artículo de envasado termorretráctil puede ser una bolsa de sello lateral aplanada hecha de una lámina tubular sin costuras, teniendo la bolsa de sello lateral una parte superior abierta, un borde inferior doblado, y un primer y un segundo sellos laterales con respecto al primer y el segundo faldones de la bolsa hacia fuera de los respectivos primer y segundo sellos laterales, separándose la pluralidad de pares de iniciadores de rasgado a lo largo del primer faldón, siendo capaz cada rasgado de propagarse manualmente a través de la longitud completa de la bolsa de sello lateral a través de ambos sellos laterales y a través del segundo faldón.

En el artículo de envasado termorretráctil, al menos una parte del primer faldón o cabecera que comprende la pluralidad de iniciadores de rasgado puede estar fijado térmicamente, con el fin de reducir la retracción del faldón o la cabecera después de la retracción de la película alrededor del producto.

En el artículo de envasado termorretráctil, al menos una parte de un primer lado del faldón o la cabecera puede estar sellado térmicamente al segundo lado del faldón o la cabecera en al menos un sello térmico.

En el artículo de envasado termorretráctil, el primer lado del faldón o la cabecera puede estar sellado térmicamente al segundo lado del faldón o la cabecera en una pluralidad de sellos puntuales.

En el artículo de envasado termorretráctil, el primer lado del faldón o la cabecera puede estar sellado térmicamente al segundo lado del faldón o la cabecera en un sello térmico a lo largo de un borde exterior del faldón o la cabecera.

En el artículo de envasado termorretráctil, la pluralidad de pares de iniciadores de rasgado puede estar situada en intervalos de 25,4 a 76,2 mm (de 1 a 3 pulgadas), o a intervalos de 25,4 a 50,8 mm (de 1 a 2 pulgadas). En el artículo de envasado termorretráctil, cada uno de los primeros iniciadores de rasgado puede ser coincidente o básicamente coincidente con el segundo iniciador de rasgado con el que está emparejado, y cada uno de los primeros iniciadores de rasgado puede ser una hendidura a través del primer lado del artículo, y cada uno de los segundos iniciadores de rasgado puede ser una hendidura a través del segundo lado del artículo, y cada una de las hendiduras puede estar orientada en la dirección de máquina.

En el artículo de envasado termorretráctil, cada una de las hendiduras puede estar orientada en 20 grados de la dirección de máquina, o en 10 grados de la dirección de máquina.

En el artículo de envasado termorretráctil, la película de múltiples capas se puede haber orientado biaxialmente en estado sólido y puede tener una retracción libre total, según se mide mediante la norma ASTM D 2732, de un 20 por ciento a un 105 por ciento a 85 °C (185 °F), o una retracción libre total de un 40 por ciento a un 100 por ciento a 85 °C (185 °F).

En el artículo de envasado termorretráctil, la película de múltiples capas termorretráctil puede exhibir una resistencia al impacto de carga de pico, determinada usando la norma ASTM D 3763-95A, de 2000-10000 N/mm (de 50 a 250 Newton por mil), y la película de múltiples capas puede tener un espesor total, antes de la retracción, de 0,038 mm (1,5 mil) a 0,13 mm (5 mil).

En el artículo de envasado termorretráctil, la película de múltiples capas puede comprender una capa de barrera al O₂, y puede exhibir una tasa de transmisión de oxígeno de 1 a 20 cm³/m² día atm a 23 °C y una humedad relativa de un 100 %.

En el artículo de envasado termorretráctil, la película de múltiples capas puede comprender: (A) una primera capa que es una capa exterior en contacto con el alimento y que también sirve como capa de sello, comprendiendo la primera capa una mezcla de copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina y polietileno lineal de baja densidad; (B) una segunda capa que comprende una mezcla de copolímero heterogéneo de etileno/alfa-olefina y copolímero de etileno/acetato de vinilo; (C) una tercera capa que comprende copolímero de etileno/acetato de vinilo; (D) una cuarta capa que comprende cloruro de polivinilideno; (E) una quinta capa que comprende copolímero de etileno/acetato de vinilo; (F) una sexta capa que comprende una mezcla de copolímero heterogéneo de etileno/alfa-olefina y copolímero de etileno/acetato de vinilo; (G) una séptima capa que comprende una mezcla de copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina y polietileno lineal de baja densidad. Las capas pueden estar presentes en el

orden de primera / segunda / tercera / cuarta / quinta / sexta / séptima.

Un octavo aspecto se refiere a un artículo de envasado termorretráctil que comprende una película de múltiples capas termorretráctil que tiene una capa de sello interior sellada a sí misma con un sello térmico, teniendo el artículo un primer lado y un segundo lado. El artículo tiene un faldón o una cabecera hacia fuera del sello térmico. El faldón o la cabecera comprende un borde de artículo y un par de iniciadores de rasgado, teniendo cada par de iniciadores de rasgado un primer iniciador de rasgado y un segundo iniciador de rasgado. El primer iniciador de rasgado del par está en el primer lado del artículo, y el segundo iniciador de rasgado del par está en el segundo lado del artículo. El artículo es capaz de tener un primer rasgado iniciado manualmente, propagado manualmente en el primer lado del artículo, y un segundo rasgado iniciado manualmente y propagado manualmente en el segundo lado del artículo. Siendo capaces cada uno del primer rasgado y el segundo rasgado de propagarse en una dirección de máquina desde el par del primer y el segundo iniciadores de rasgado, propagándose cada rasgado en la dirección de máquina a través del sello térmico y hacia abajo de la longitud del artículo, o a través del artículo. Cada rasgado es capaz de propagarse manualmente en la dirección de máquina a través de y hacia un borde de artículo opuesto, de un modo tal que tras usar la película de múltiples capas para hacer un producto envasado mediante la ubicación del producto en el interior del artículo sellándose el artículo cerrado alrededor del producto de un modo tal que se forme un envase, y retrayendo después de eso la película alrededor del producto, el envase resultante se pueda abrir manualmente, y el producto se pueda retirar fácilmente del envase, iniciando manualmente rasgados en la dirección de máquina desde el primer y el segundo iniciadores de rasgado, siendo capaces los rasgados de propagarse manualmente a través del sello y hacia el borde opuesto del artículo. La película de múltiples capas exhibe una resistencia al impacto de carga de pico de al menos 2000 N/mm (50 Newton por mil) medida usando la norma ASTM D 3763-95A. Conteniendo al menos una capa de la película de múltiples capas al menos una mezcla de polímeros incompatibles seleccionada entre el grupo expuesto en el primer aspecto que se ha descrito anteriormente, y que se discute adicionalmente más adelante. Al menos una parte del faldón o la cabecera está fijado térmicamente, de un modo tal que tras la formación del envase y la retracción de la película alrededor del producto, la retracción y el rizo del faldón o la cabecera se reduce. El faldón o la cabecera comprende además al menos un ayudante de agarre para ayudar a agarrar la película de múltiples capas durante el rasgado manual.

En el artículo termorretráctil una parte del faldón o la cabecera en el primer lado del artículo puede estar fijada térmicamente, y una parte correspondiente del faldón o la cabecera en el segundo lado del artículo también puede estar fijada térmicamente.

El artículo de envasado termorretráctil puede ser una bolsa de sello de extremo y el primer y el segundo iniciadores de rasgado pueden estar presentes en el faldón de la bolsa, y puede estar presente un sello térmico en la parte fijada térmicamente del primer y el segundo lados del artículo.

En el artículo termorretráctil, el primer iniciador de rasgado puede estar alineado con el segundo iniciador de rasgado, y el sello térmico presente en la parte fijada térmicamente puede ser un sello perimetral, y el faldón puede comprender además un primer ayudante de agarre entre el par de iniciadores de rasgado y un primer extremo del faldón, y un segundo ayudante de agarre entre el par de iniciadores de rasgado y un segundo extremo del faldón.

En el artículo termorretráctil, una primera parte de un primer lado del faldón o la cabecera puede estar sellada puntualmente al segundo lado del faldón o la cabecera en un primer sello puntual, y una segunda parte del primer lado del faldón o la cabecera puede estar sellada puntualmente al segundo lado del faldón o la cabecera en un segundo sello puntual.

En el artículo termorretráctil, las partes fijadas térmicamente del primer y el segundo lados del faldón o la cabecera pueden comprender un sello perimetral en el faldón o la cabecera.

En el artículo termorretráctil, el primer iniciador de rasgado puede estar alineado directamente con el segundo iniciador de rasgado, y el faldón o la cabecera puede comprender además un primer sello puntual en 1 pulgada (25,4 mm) del primer y el segundo iniciadores de rasgado y un primer extremo del faldón, y un segundo sello puntual en 1 pulgada (25,4 mm) del primer y el segundo iniciadores de rasgado y un segundo extremo del faldón o la cabecera.

En el artículo termorretráctil, el faldón o la cabecera puede comprender además un primer ayudante de agarre entre el primer sello puntual y el primer extremo del faldón o la cabecera, y un segundo ayudante de agarre entre el primer y el segundo iniciadores de rasgado y un segundo extremo del faldón o la cabecera.

El artículo termorretráctil puede ser una bolsa o estuche de sello lateral que tiene un faldón que comprende una pluralidad de pares de primer y segundo iniciadores de rasgado, alineándose cada primer iniciador de rasgado directamente con el segundo iniciador de rasgado con el que está emparejado.

El artículo termorretráctil puede ser una bolsa de sello lateral que tiene un faldón que comprende, para cada par de primer y segundo iniciadores de rasgado, un primer sello puntual en 25,4 mm (1 pulgada) del par de iniciadores de rasgado, estando el primer sello puntual entre el par de iniciadores de rasgado y un primer extremo del faldón, y un

segundo sello puntual en 1 pulgada (25,4 mm) del par de iniciadores de rasgado, estando el segundo sello puntual entre el par de iniciadores de rasgado y un segundo extremo del faldón.

5 El artículo termorretráctil puede comprender una película de múltiples capas que tiene una tasa de transmisión de oxígeno de al menos $50 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \text{ día a stp}$ y una humedad relativa de un 100 %, o al menos $100 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \text{ día a stp}$ y una humedad relativa de un 100 %, o al menos $150 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \text{ día a stp}$ y una humedad relativa de un 100 %.

10 El artículo de envasado termorretráctil puede comprender una película de múltiples capas que tiene una disposición de capas poliméricas no simétrica.

Breve descripción de las figuras

- 15 La Figura 1A es un esquema de una primera bolsa de sello de extremo termorretráctil en una configuración aplanada.
- La Figura 1B es un esquema de una segunda bolsa de sello de extremo termorretráctil en una configuración aplanada.
- La Figura 1C es una vista detallada ampliada de una parte de la bolsa de la Figura 1B.
- La Figura 1D es una vista detallada ampliada de una primera realización menos deseable de una bolsa que corresponde de otro modo a la bolsa de la Figura 1B.
- 20 La Figura 1D es una vista detallada ampliada de una segunda realización menos deseable de una bolsa que corresponde de otro modo a la bolsa de la Figura 1B.
- La Figura 1E es una vista detallada ampliada de una tercera realización menos deseable de una bolsa que corresponde de otro modo a la bolsa de la Figura 1B.
- La Figura 2 es una vista en sección transversal de la bolsa de sello de extremo termorretráctil de la Figura 1.
- 25 La Figura 3 es un esquema de una primera bolsa de sello de extremo termorretráctil en configuración aplanada.
- La Figura 4 es una vista en sección transversal de la bolsa de sello de extremo termorretráctil de la Figura 3.
- La Figura 5 es un esquema de una segunda bolsa de sello de extremo termorretráctil en configuración aplanada.
- La Figura 6A es una vista detallada ampliada de la característica de inicio de rasgado de la bolsa de sello de extremo termorretráctil de la Figura 1.
- 30 La Figura 6B es una vista detallada ampliada de una característica de inicio de rasgado alternativa que se usa en una bolsa de sello de extremo termorretráctil alternativa.
- La Figura 6C es una vista detallada ampliada de una característica de inicio de rasgado alternativa que se usa en otra bolsa de sello de extremo termorretráctil alternativa.
- La Figura 6D es una vista detallada ampliada de una característica de inicio de rasgado alternativa que se usa en otra bolsa de sello de extremo termorretráctil alternativa.
- 35 La Figura 6E es una vista detallada ampliada de una característica de inicio de rasgado alternativa que se usa en otra bolsa de sello de extremo termorretráctil alternativa.
- La Figura 6F es una vista detallada ampliada de una característica de inicio de rasgado alternativa que se usa en otra bolsa de sello de extremo termorretráctil alternativa.
- 40 La Figura 6G es una vista detallada ampliada de una característica de inicio de rasgado alternativa que se usa en otra bolsa de sello de extremo termorretráctil alternativa.
- La Figura 6H es una vista detallada ampliada de una característica de inicio de rasgado alternativa que se usa en otra bolsa de sello de extremo termorretráctil alternativa.
- La Figura 6I es una vista detallada ampliada de la característica de inicio de rasgado de la bolsa de la Figura 1, con la adición adicional de un ayudante de agarre manual.
- 45 La Figura 6J es una vista detallada ampliada de la característica de inicio de rasgado de la bolsa de la Figura 1, con la adición adicional de otro ayudante de agarre manual.
- La Figura 6K es una vista detallada ampliada de la característica de inicio de rasgado de la bolsa de la Figura 1, con la adición adicional de otro ayudante de agarre manual.
- 50 La Figura 6L es una vista detallada ampliada de la característica de inicio de rasgado de la bolsa de la Figura 1, con la adición adicional de otro ayudante de agarre manual.
- Las Figuras 6M, 6N, 6O, 6P, 6Q, 6R, 6S, 6T, 6U, 6V, 6W, 6X, 6Y, 6Z, 6AA, 6BB, 6CC, 6DD, 6EE, y 6FF son vistas detalladas ampliadas de diversas características de inicio de rasgado alternativas, algunas de las cuales incluyen ayudante de agarre manual.
- 55 La Figura 7A es una vista esquemática de una primera realización de un hilo continuo de bolsas conectadas mediante una línea de borde dentado.
- La Figura 7B es una vista esquemática de una segunda realización de un hilo continuo de bolsas conectadas mediante una línea de borde dentado.
- La Figura 7C es una vista esquemática de una tercera realización de un hilo continuo de bolsas conectadas mediante una línea de borde dentado.
- 60 La Figura 8 es una vista esquemática del proceso usado para fabricar diversas láminas tubulares sin costuras termorretráctiles expuestas en varios de los ejemplos posteriores, convirtiéndose después de eso esta lámina tubular en bolsas de sello de extremo y sello lateral mediante operaciones de sellado térmico y corte (no se ilustran en).
- 65 La Figura 9 es un esquema de un producto envasado compuesto por un producto cárnico envasado al vacío en una bolsa de sello de extremo retraída que tiene la característica de inicio de rasgado en el faldón de la bolsa.

La Figura 10 es un esquema del producto envasado de la Figura 9 después de que se haya iniciado el rasgado, pero en la medida en que el rasgado permanece en un estado intermedio, transcurriendo el rasgado hacia abajo de la película de la bolsa en la dirección de máquina.

La Figura 11 es un esquema del producto envasado de las Figuras 8 y 9, después de que se haya completado el rasgado.

La Figura 12 es un esquema de un producto envasado comparativo que exhibe una característica de rasgado que no permite rasgar la longitud completa de la bolsa.

La Figura 13 es un esquema de una bolsa de sello de extremo termorretráctil alternativa en configuración aplanada.

La Figura 14 es un esquema de una bolsa de sello lateral termorretráctil alternativa en configuración aplanada.

La Figura 15 es un esquema de otra bolsa de sello lateral alternativa en configuración aplanada.

La Figura 16 es un esquema de otra bolsa más de sello lateral en configuración aplanada.

La Figura 17 es un esquema de un aparato para llevar a cabo el proceso de situar iniciadores de rasgado en la región de cabecera de un artículo de envasado.

La Figura 18 ilustra un esquema de un envase de apertura fácil en el que la característica de apertura fácil es similar a la característica de la Figura 6J, pero que se diseña para apertura de envase automatizada.

La Figura 19 ilustra un esquema de una bolsa de sello lateral, apertura fácil, termorretráctil que tiene una pluralidad de pares de iniciadores de rasgado a intervalos a lo largo de uno de los faldones de la bolsa.

La Figura 20 ilustra un esquema de una parte de una bolsa 370 de sello de extremo, apertura fácil, termorretráctil que tiene un par de iniciadores de rasgado a lo largo a intervalos a lo largo del faldón de la bolsa.

La Figura 21 es una vista detallada ampliada de una parte de una cabecera o un faldón que tiene un par de iniciadores de rasgado con regiones unidas, fijadas térmicamente en cada lado del par de iniciadores de rasgado.

La Figura 22 es una vista detallada ampliada de una parte de una cabecera o un faldón que tiene un par de iniciadores de rasgado con regiones unidas, fijadas térmicamente y ayudantes de agarre.

La Figura 23 es una vista detallada ampliada de una parte de una cabecera o un faldón que tiene una pluralidad de pares de iniciadores de rasgado, con un par de regiones unidas, fijadas térmicamente asociadas a cada par de iniciadores de rasgado y un par de ayudantes de agarre asociado a cada par de iniciadores de rasgado.

La Figura 24 es una vista parcial en perspectiva de un producto envasado hecho a partir de una bolsa de sello de extremo retraída alrededor de un producto, ocultando el rizado del faldón retraído los iniciadores de rasgado y los ayudantes de agarre.

La Figura 25 es una vista en perspectiva de un producto envasado como en la Figura 24, pero con dos sellos puntuales del faldón a sí mismo.

La Figura 26 es una vista en perspectiva de un producto envasado como en la Figura 24, pero con cuatro sellos puntuales del faldón a sí mismo.

La Figura 27 es una vista en perspectiva de un producto envasado como en la Figura 24, pero con un sello perimetral del faldón a sí mismo.

La Figura 28 ilustra un esquema de una bolsa de sello lateral, apertura fácil, termorretráctil que tiene una pluralidad de pares de iniciadores de rasgado a intervalos a lo largo de uno de los faldones de la bolsa, así como un área alargada fijada térmicamente a cualquier lado de cada par de iniciadores de rasgado.

Descripción detallada

Como se usa en el presente documento, el término "película" es inclusive una red 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 0,038 mm (1,5 mil) a 0,25 mm (10 mil), o de 0,038 mm a 0,13 mm (de 1,5 a 5 mil), o de 0,046 mm (1,8 mil) a 0,10 mm (4 mil), o de 0,051 mm (2 mil) a 0,076 mm (3 mil).

La película de múltiples capas termorretráctil de la que está hecho el artículo de envasado exhibe una resistencia al impacto de carga de pico, determinada usando la norma ASTM D 3763-95A, de al menos 2000 N/mm (50 Newton por mil). La norma ASTM D 3763-95A se incorpora por la presente, en su totalidad, por referencia a la misma. La película termorretráctil puede tener una resistencia al impacto de carga de pico, determinada usando la norma ASTM 3763-95A, de 2000 a 10000 N/mm (de 50 a 250 Newton por mil), o de 2400 a 8000 N/mm (de 60 a 200 Newton por mil), o de 2800 a 7000 N/mm (de 70 a 170 Newton por mil); o de 3200 a 5900 N/mm (de 80 a 150 Newton por mil); o de 3300 a 5500 N/mm (de 85 a 140 Newton por mil); o de 3700 a 5300 N/mm (de 95 a 135 Newton por mil). En una realización, la película de múltiples capas termorretráctil exhibe una resistencia al impacto de carga de pico, determinada usando la norma ASTM D 3763-95A, de 2000 a 10000 N/mm (de 50 a 250 Newton por mil), y la película de múltiples capas tiene un espesor total, antes de retracción, de 0,038 mm (1,5 mil) a 0,25 mm (5 mil).

La película de múltiples capas tiene una capa de sello y al menos una capa adicional. Al menos una capa de la película de múltiples capas contiene una mezcla de polímeros incompatibles.

Como se usa en el presente documento, la expresión "dirección de máquina" se refiere a la dirección en la que la película surge del troquel. Por supuesto, esta dirección corresponde con la dirección con la que se dirige hacia adelante el extrudato durante el proceso de producción de la película. La expresión "dirección de máquina" corresponde con "dirección longitudinal". La dirección de máquina y la dirección longitudinal se abrevian "MD" y

"LD", respectivamente. Sin embargo, como se usa en el presente documento, la expresión "dirección de máquina" incluye no solo la dirección a lo largo de una película que corresponde con la dirección de la película recorrida a medida que pasa sobre los rodillos de conducción en el proceso de producción de la película, también incluye direcciones que se desvían hasta 44 grados de la dirección de la película recorrida a medida que pasa sobre los rodillos de conducción en el proceso de producción.

Como se usa en el presente documento, la expresión "dirección transversal" se refiere a una dirección perpendicular a la dirección de máquina. La dirección transversal se abrevia "TD". La dirección transversal también incluye direcciones que se desvían hasta 44 grados de la dirección de la película recorrida a medida que pasa sobre los rodillos de conducción en el proceso de producción.

Como se usa en el presente documento, la expresión "artículo de envasado" es inclusive bolsas de sello de extremo, bolsas de sello lateral, bolsas de sello en L, bolsas de sello en U (también denominadas "estuches"), bolsas de fuelle, lámina tubular de costura posterior, y carcasas sin costuras, así como envases hechos a partir de tales artículos por ubicación de un producto en el artículo y sellado del artículo de un modo tal que el producto esté básicamente rodeado por la película de múltiples capas termorretráctil de la que está hecho el artículo de envasado.

Como se usa en el presente documento, los artículos de envasado tienen dos "lados". Generalmente, un "lado" de un artículo de envasado corresponde a la mitad del artículo. Por ejemplo, una bolsa de sello de extremo es una bolsa aplanada que tiene dos lados (en este caso dos lados aplanados), correspondiendo cada lado con un lado aplanado de la lámina tubular sin costuras de la que está hecha la bolsa de sello de extremo. Cada lado aplanado de una lámina tubular sin costuras está unido mediante los pliegues formados a medida que la lámina tubular se colapsa en su configuración aplanada entre rodillos de laminación. Cada lado de una bolsa de sello de extremo está unido mediante el borde superior de la bolsa, el borde inferior de la bolsa, y los dos pliegues de la lámina tubular que recorren la longitud de la bolsa. Asimismo, una bolsa de sello lateral también tiene dos lados, siendo también cada lado un lado aplanado, estando unido cada lado de la bolsa de sello lateral mediante bordes del lado de la bolsa, un borde superior de la bolsa, y una parte inferior de la bolsa que corresponde con un pliegue de la lámina tubular. Una carcasa, ya sea sin costuras o de costura posterior, también tiene dos lados, estando unido cada lado mediante los extremos de la carcasa y mediante pliegues formados a medida que la carcasa se configura en su configuración aplanada. Mientras que las bolsas de fuelle y otros artículos de envase no pueden tener una estructura completamente aplanada debido a que tienen más de dos lados planos, no obstante tienen "lados" unidos mediante pliegues y bordes.

Como se usa en el presente documento, el término "envase" se refiere a materiales de envasado configurados alrededor de un producto que se envasa. Como tal, el término "envase" incluye la totalidad del envase alrededor del producto, pero no el propio producto.

Como se usa en el presente documento, la expresión "producto envasado" se refiere a la combinación de un producto y el envase que rodea o rodea básicamente al producto. El producto envasado se puede hacer colocando el producto en un artículo de envasado hecho de la película de múltiples capas termorretráctil, sellándose a continuación el artículo cerrado de un modo tal que la película de múltiples capas rodee o rodee básicamente el producto. La película se puede retraer a continuación alrededor del producto.

Como se usa en el presente documento, el término "bolsa" se refiere a un artículo de envasado que tiene una parte superior abierta, bordes laterales, y un borde inferior. El término "bolsa" incluye bolsas aplanadas, estuches, carcasas (carcasas sin costuras y carcasas de costura posterior, incluyendo carcasas selladas por etapas, carcasas selladas con aletas, y carcasas de costura posterior selladas en el fondo que tienen una cinta de sellado posterior sobre las mismas). Se desvelan diversas configuraciones de carcasas en el documento USPN 6.764.729 B2, de Ramesh *et al.*, titulado "Backseamed Casing and Packaged Product Incorporating". Se desvelan diversas configuraciones de bolsas, incluyendo bolsas de sello en L, bolsas de costura posterior, y bolsas de sello en U (también denominadas estuches), en el documento USPN 6.970.468, de Mize *et al.*, titulado "Patch Bag and Process of Making Same". Aunque las configuraciones de las bolsas que se ilustran en el documento de Patente '468 tienen un parche sobre las mismas, en la presente invención, el artículo envasado termorretráctil no comprende un parche sobre el mismo.

En una realización, el artículo de envasado es una bolsa de sello de extremo aplanada hecha de una lámina tubular sin costuras, teniendo la bolsa de sello de extremo una parte superior abierta, un primer y un segundo bordes laterales doblados, y un sello en el extremo a través de la parte inferior de la bolsa, estando el primer y el segundo iniciadores de rasgado en el faldón de la bolsa que está hacia fuera del sello de extremo, siendo el primer rasgado un rasgado de dirección de máquina de la película, y siendo el segundo rasgado un rasgado de dirección de máquina de la película, siendo capaz cada rasgado de propagarse manualmente hacia abajo de la longitud de la bolsa de sello de extremo hacia el borde opuesto de la bolsa de sello de extremo.

En una realización, el artículo de envasado es una bolsa de sello lateral aplanada hecha de una lámina tubular sin costuras, teniendo la bolsa de sello lateral una parte superior abierta, un borde inferior doblado, y un primer y un segundo sellos laterales con los respectivos primer y segundo faldones de la bolsa hacia afuera de los respectivos

primer y segundo sellos laterales, estando el primer y segundo iniciadores de rasgado en el primer faldón de la bolsa y hacia fuera del primer sello lateral, siendo el primer rasgado un rasgado de dirección de máquina y siendo el segundo rasgado un rasgado de dirección de máquina, siendo capaz cada rasgado de propagarse manualmente a través de la longitud completa de la bolsa de sello lateral hacia el borde opuesto de la bolsa de sello lateral.

5 En una realización, el artículo de envasado es una bolsa de sello lateral aplanada hecha de una lámina tubular sin costuras, teniendo la bolsa de sello lateral una parte superior abierta, un borde inferior doblado, un primer sello lateral con un primer faldón de bolsa hacia fuera del mismo, un segundo sello lateral con un segundo faldón de bolsa hacia fuera del mismo, y un tercer sello que se prolonga desde el primer sello lateral al segundo sello lateral, estando el tercer sello en un extremo opuesto de la bolsa de la parte superior abierta, teniendo el tercer sello un tercer faldón de bolsa hacia fuera del mismo, estando el borde inferior doblado en el tercer faldón de bolsa, comprendiendo el tercer faldón de bolsa el primer y el segundo iniciadores de rasgado, siendo el primer rasgado un rasgado de dirección transversal y siendo el segundo rasgado un rasgado de dirección transversal, siendo capaces el primer y el segundo rasgados de propagarse manualmente hacia abajo de la longitud de la bolsa de sello lateral y hacia el borde opuesto de la bolsa de sello lateral.

20 En una realización, el artículo de envasado es un estuche aplanado hecho mediante sellado térmico de dos películas planas entre sí, teniendo el estuche una parte superior abierta, un primer sello lateral con un primer faldón de bolsa hacia fuera del mismo, un segundo sello lateral con un segundo faldón de bolsa hacia fuera del mismo, un sello inferior con un tercer faldón de bolsa hacia fuera del mismo, extendiéndose el sello inferior desde el primer sello lateral al segundo sello lateral, estando el sello inferior en un extremo opuesto de la bolsa de la parte superior abierta, teniendo al menos uno de los faldones de bolsa un primer y un segundo iniciadores de rasgado para rasgar cada una de las dos películas planas en la dirección de máquina.

25 Las bolsas de sello de extremo, las bolsas de sello lateral, las bolsas de sello en L, las bolsas de sello en T (también denominadas bolsas de costura posterior), y las bolsas de sello en U tienen todas una parte superior abierta, lados cerrados, un fondo cerrado, y al menos un sello térmico. Cada uno de estos sellos térmicos se denomina "sello de fábrica" debido a que estos sellos están hechos en la fábrica que fabrica la bolsa, en lugar de en la fábrica de envasado donde se usa la bolsa para envasar un producto. Cada uno de los sellos térmicos que se ilustran en las Figuras 1A-1F, 3, 4, 5, 6A-6FF, 7A-C, y 13-16 es un sello de fábrica. Cada uno de los sellos de fábrica esta hecho generalmente a corta distancia hacia el interior del borde del artículo, de un modo tal que queda una cantidad de película relativamente pequeña hacia fuera del sello térmico, es decir, en el otro lado del sello de la película que envuelve al producto. Una bolsa de fuelle también se puede hacer con un sello inferior que tenga un faldón, y una carcasa (de costura posterior o sin costuras) también tiene un sello térmico transversal con un faldón. Como se usa en el presente documento, el término "faldón" se refiere a la parte de la película que está hacia fuera de un cualquiera o más de los sellos de fábrica. La "longitud" de un faldón es la distancia que corresponde a la longitud del sello hacia el interior del faldón, y la "anchura" del faldón es la distancia tomada perpendicular desde este sello, a través del faldón, hasta el borde del artículo. La longitud y la anchura de una cabecera (descrita posteriormente) se determinan de la misma forma. La longitud de un faldón o una cabecera termina en los "extremos" del faldón o la cabecera.

45 Por el contrario, solo uno de los sellos térmicos del producto envasado de las Figuras 9-12 es un sello de fábrica. El otro sello está hecho después de que el producto se sitúe en el artículo de envasado, y se denomina en el presente documento "sello de envasador" o "sello aplicado" o "sello de cliente". Mientras que la película hacia fuera de un sello térmico de fábrica se denomina "faldón", la película hacia fuera de un sello de cliente se denomina "cola" o "cabecera" del artículo de envasado. En el producto envasado que se ilustra en las Figuras 9-12 y 18, uno de los sellos térmicos es un sello de fábrica y el otro sello térmico es un sello de cliente. Si el iniciador 53 de rasgado de la Figura 9 está en el faldón, entonces el sello térmico 51 es el sello de fábrica y el sello térmico 55 es el sello de cliente. Aunque un iniciador de rasgado puede estar en un faldón, también puede estar en una región de cabecera de la bolsa. Si el iniciador 53 de rasgado está en la cabecera, entonces el sello térmico 51 es el sello de cliente y el sello térmico 55 es el sello de fábrica. Habitualmente, la cabecera es mayor (es decir, más larga) que el faldón.

55 El término "bolsa" también incluye la parte de un envase que se obtiene a partir de una bolsa. Es decir, una vez que se sitúa un producto en el interior de la bolsa, la bolsa se sella cerrada de modo que rodee al producto. El exceso de longitud de la bolsa (es decir, la cola de la bolsa o la cabecera de la bolsa) se pueden retirar opcionalmente por corte a lo largo de una línea cercana al sello hecho a través de la bolsa para cerrar el producto dentro de la bolsa, y después de eso la película se puede retraer opcionalmente alrededor del producto. La parte de la bolsa que permanece y se configura alrededor del producto también está en el presente documento dentro del término "bolsa". La expresión "un borde opuesto del artículo de envasado" se refiere al borde de la bolsa que está directamente al otro lado del borde del artículo de envasado que tiene el iniciador de rasgado. Por ejemplo, un borde superior de la bolsa está opuesto al borde inferior de la bolsa; un primer borde lateral de la bolsa está opuesto al segundo borde lateral de la bolsa. Como se usa en el presente documento, la expresión "un lado de la bolsa" se usa por referencia a cada uno del primer y el segundo lados de una bolsa aplanada, así como cada uno de los dos lados planos principales de una bolsa de fuelle.

65

Como se usa en el presente documento, el término "faldón" se refiere a la parte del artículo de envasado que está hacia fuera de un sello térmico, por ejemplo, el exceso de longitud o anchura en el lado que no es el producto de un sello térmico de fábrica en el artículo de envasado. En una bolsa de sello de extremo, el faldón de la bolsa es corto en la dirección de máquina y largo en la dirección transversal. En una bolsa de sello lateral, el faldón de la bolsa es largo en la dirección de máquina y corto en la dirección transversal. En cualquier caso, la "anchura" del faldón de la bolsa es la dimensión más corta del faldón, y la "longitud" del faldón de la bolsa es la dimensión más larga del faldón. Un faldón de bolsa (o cualquier faldón de cualquier artículo de envasado) puede tener una anchura, antes de que la película se retraiga, de al menos 5 milímetros, o al menos 10 milímetros, o al menos 15 milímetros, o al menos 20 milímetros, o al menos 25 milímetros, o al menos 30 milímetros. Alternativamente, el faldón puede tener una anchura de 5 a 100 milímetros, o de 10 a 50 milímetros, o de 15 a 40 milímetros, o de 20 a 35 milímetros.

Como se usa en el presente documento, la expresión "bolsa aplanada" se refiere genéricamente a bolsas que no son de fuelle usadas para el envasado de una diversidad de productos, particularmente productos alimentarios. Más específicamente, la expresión "bolsa aplanada" incluye una bolsa de sello lateral, una bolsa de sello de extremo, una bolsa de sello en L, una bolsa de sello en U (también denominada estuche), y una bolsa de costura posterior (también denominada bolsa de sello en T). El sello posterior puede ser un sello de aleta, un sello por etapas, o un sello de fondo con una cinta de costura posterior.

Antes de que la bolsa se retraiga, puede tener una relación de longitud con respecto a anchura de 1:1 a 20:1; o de 1,5:1 a 8:1; o de 1,8:1 a 6:1; o de 2:1 a 4:1.

El iniciador de rasgado puede ser un corte en el faldón o la cabecera del artículo de envasado. Como se usa en el presente documento, el término "corte" se refiere a la penetración a través de la película, o la cizalladura a través de la película, con medios de cizalladura o un instrumento afilado. Preferentemente del corte se hace a través de ambos lados del artículo de envasado. El término "corte" es inclusive tanto de hendiduras como de muescas. Como se usa en el presente documento, el término "hendidura" se refiere a un corte a través de la película sin la separación o la retirada de una parte de la película del artículo de envasado. Una hendidura puede ser desde el borde del artículo de envasado (es decir, una "hendidura de borde") o interna, es decir, que no se prolongue hasta un borde (es decir, "hendidura interna" también denominada "orificio de hendidura"). La hendidura puede ser lineal o curvada u ondulada.

El término "orificio", como se usa en el presente documento, incluye tanto una perforación interna (es decir, orificio interno) o un corte interno (es decir, una hendidura interna) a través del artículo de envasado, como un corte interno que retire una parte de la película del artículo. El orificio puede utilizar un corte recto o un corte curvado. El orificio puede tener una forma redonda o cuadrada o rectangular o irregular.

Una "muesca" se forma mediante un corte que retira una parte de película a lo largo de un borde de otro modo recto o curvado liso de un faldón o tail® de un artículo, produciendo un punto para la concentración de tensión durante la posterior aplicación manual de fuerza de rasgado. Una muesca puede tener forma de V o ser redonda o cuadrada o rectangular o cuadrada o de cualquier perfil regular o irregular.

La hendidura o la muesca o el orificio en el faldón o la cola se puede prolongar a lo largo de al menos un 10 por ciento de la anchura del faldón antes de que se retraiga la bolsa; o al menos un 20 por ciento, o al menos un 30 por ciento o al menos un 40 por ciento, o al menos un 50 por ciento, o al menos un 60 por ciento, o al menos un 70 por ciento, o al menos un 80 por ciento, o al menos un 90 por ciento, de la anchura del faldón o la cola. La hendidura o la muesca o el orificio pueden formar un ángulo interior, hacia el centro del artículo de envase.

En bolsas de sello de extremo y sello lateral, así como otros artículos de envasado, una parte del faldón está en un primer lado aplanado del artículo (por ejemplo, bolsa), y una parte del mismo faldón está en un segundo lado aplanado del artículo (por ejemplo, bolsa). El primer lado aplanado del faldón puede tener un primer iniciador de rasgado, y el segundo lado aplanado del faldón puede tener un segundo iniciador de rasgado.

El primer iniciador de rasgado puede superponerse con el segundo iniciador de rasgado cuando la bolsa de sello de extremo o sello lateral (o cualquier otro artículo de envasado) esté en su configuración aplanada, así como en el envase retraído. La superposición mejora la facilidad de iniciar y propagar simultáneamente los rasgados en el primer y el segundo lados del artículo de envasado. Además, el primer iniciador de rasgado puede coincidir (es decir, situarse directamente sobre y corresponder con en longitud y forma) con el segundo iniciador de rasgado cuando el artículo de envasado está en su configuración aplanada.

El artículo de envasado se puede proporcionar tanto con un primer iniciador de rasgado que está superpuesto o es coincidente con el segundo iniciador de rasgado, como con un tercer iniciador de rasgado que está superpuesto o es coincidente con un cuarto iniciador de rasgado. El primer y el segundo iniciadores de rasgado se pueden situar en una parte de faldón o cabecera del artículo para realizar el rasgado manual en una dirección de máquina, situándose el tercer y el cuarto iniciadores de rasgado para realizar un rasgado manual en una dirección transversal. El tercer y el cuarto iniciadores de rasgado se pueden situar en un faldón o una cabecera.

Como se usa en el presente documento, el verbo "rasgar" se refiere a separar un objeto mediante una fuerza. El nombre "rasgado" se refiere a la rotura resultante en el objeto que se rasga. El rasgado de la película resulta de colocar la película bajo la suficiente tensión para que se separe mediante la fuerza. La fuerza de separación se concentra mediante el iniciador de rasgado, que permite una menor fuerza de separación para separar la película, es decir, para rasgar la película. Las películas termorretráctiles de alta resistencia al impacto no son susceptibles de rasgarse manualmente sin la presencia de un iniciador de rasgado. En el artículo de envasado termorretráctil, la película de múltiples capas de alta resistencia al impacto experimenta el rasgado desde el iniciador de rasgado hacia el borde opuesto del artículo de envasado.

La expresión "iniciador de rasgado", como se usa en el presente documento, se refiere a uno cualquiera o más de una diversidad de medios que se pueden situar en el faldón o la cabecera de un artículo de envasado. El iniciador de rasgado permite que se concentre una fuerza de rasgado manual en un punto o pequeña región de la película o películas, de un modo tal que se puedan producir manualmente el inicio del rasgado y la propagación del rasgado. Una hendidura en el faldón de la bolsa, como se ilustra en la Figura 6A, puede servir como iniciador de rasgado. Alternativamente, el iniciador de rasgado puede ser una muesca con forma de V en un faldón de la bolsa (véase la Figura 6B) o una muesca redonda en el faldón de la bolsa (véase la Figura 6C), o una muesca rectangular en el faldón de la bolsa (véase la Figura 6D), o un orificio de hendidura en el faldón de la bolsa (véase la Figura 6E) o un orificio redondo en el faldón de la bolsa (véase la Figura 6F), o un orificio ovalado indicado en el faldón de la bolsa (véase la Figura 6G), o un orificio rectangular en el faldón de la bolsa (véase la Figura 6H).

Como se usa en el presente documento, los términos "superposición" y "coincidente" se usan con respecto a la ubicación relativa de iniciadores de rasgado emparejados cuando el artículo está en su configuración aplanada y/o después de que un producto se coloque en el artículo y el artículo se selle cerrado alrededor del producto. El término "coincidente" se refiere a dos iniciadores de rasgado emparejados que están directamente uno sobre el otro. El término "superposición" se refiere a dos iniciadores de rasgado emparejados que están lo suficientemente cerca el uno del otro para que un esfuerzo para rasgar manualmente un lado del artículo de envasado en una de las muescas de rasgado dé como resultado el rasgado de ambos lados del artículo, es decir, desde cada uno de los iniciadores de rasgado emparejados. La expresión "básicamente coincidente" se usa de forma intercambiable con el término "superposición". Por lo general, se considera que están "superpuestos" los iniciadores de rasgado a media pulgada (12,7 mm) de ser coincidentes entre sí.

Como se usa en el presente documento, el término "manual" y el término "manualmente" se usan ambos por referencia al rasgado únicamente con las manos, es decir, sin la necesidad de un cuchillo, tijeras, o cualquier otra herramienta que ayude a iniciar o propagar el rasgado de la película. El término "manual" se usa con respecto al inicio de rasgado, es decir, el comienzo manual de la acción de rasgado, así como con respecto a la propagación de rasgado, es decir, la continuación (es decir, extensión) manual de un rasgado que se ha iniciado manualmente.

Además del iniciador de rasgado, el artículo de envasado puede estar provisto con un "ayudante de agarre", también denominado en el presente documento "mejorador de agarre". El ayudante de agarre puede mejorar la facilidad con que se puede rasgar la película. El ayudante de agarre puede estar en un lado aplanado del artículo de envasado o en ambos lados aplanados del artículo de envasado. El ayudante de agarre puede ser un orificio en el faldón (y/o en la cabecera), una extensión integral del faldón o la cabecera, o una lengüeta de película separada sujeta al faldón o la cabecera. La lengüeta de película separada puede estar hecha de un polímero termoplástico, papel, u otro material, y puede ser termorretráctil o no termorretráctil. El artículo de envasado puede estar provisto con la combinación de un iniciador de rasgado y un ayudante de agarre. Por ejemplo, el faldón puede tener una hendidura como iniciador de rasgado y un orificio como ayudante de agarre. Véase la Figura 6I. El faldón puede tener una hendidura como iniciador de rasgado y dos orificios que proporcionan servicio como ayudante de agarre. Véase la Figura 6J. Alternativamente, el ayudante de agarre puede ser una lengüeta, como se ilustra en la Figura 6K, ilustrando esta figura además una lengüeta que se usa en combinación con una hendidura.

Con respecto al rasgado de la película a partir de la que se hace el artículo de envasado, como se usa en el presente documento, la expresión "el rasgado es capaz de propagarse..." se refiere a la forma en que la película tiende a propagar el rasgado cuando la bolsa se somete a una apertura manual habitual de la misma, es decir, el artículo de envasado se puede "agarrar y desgarrar" o "agarrar y rasgar" en el curso habitual de la apertura. El artículo de envasado exhibe un rasgado básicamente lineal. Habitualmente, el rasgado lineal está básicamente en línea con la dirección de máquina, o básicamente en línea con la dirección transversal. El rasgado se lleva a cabo después de retraer la película termorretráctil.

Si el rasgado se va a realizar en la dirección de máquina de la película, el rasgado puede estar dentro de 0 a 44 grados de la dirección de máquina real de la película, es decir, en la medida en que el rasgado se pueda propagar hacia y al borde del lado opuesto de la bolsa; o el rasgado puede estar dentro de 0 a 20 grados, o dentro de 0 a 15 grados, o dentro de 1 a 20 grados, o dentro de 0 a 10 grados; o dentro de 0 a 5 grados, o dentro de 0 a 2 grados de la dirección de máquina de la película. Lo mismo es aplicable para el rasgado en dirección transversal, es decir, el rasgado puede estar dentro de 0 a 44 grados de la dirección transversal real de la película; o el rasgado puede estar dentro de 0 a 20 grados, o dentro de 1 a 20 grados, o dentro de 0 a 10 grados; o dentro de 0 a 5 grados, o dentro de 0 a 2 grados de la dirección transversal de la película.

Como se usa en el presente documento, la expresión "retirado fácilmente" se aplica a la retirada de un producto de un artículo de envasado que rodea o que rodea básicamente al producto. Como se usa en el presente documento, la expresión "retirado fácilmente" se refiere a la retirada manual del producto de dentro de los confines del artículo de envasado sin ninguna cantidad considerable adicional de rasgado, y sin ninguna deformación permanente adicional considerable de la película. Como se usa en el presente documento, la expresión "rasgado considerable de la película" se refiere a un rasgado mayor o igual que 2 milímetros de longitud. Como se usa en el presente documento, la expresión "deformación permanente considerable de la película" se refiere a un estiramiento permanente de la película mayor igual que 2 milímetros en cualquier ubicación de la película.

10 Como se usa en el presente documento, las expresiones "capa de sello", "capa de sellado", "capa de sello térmico", y "capa de sellado", se refieren a la capa, o capas, de película exterior, implicada en el sellado térmico de la película a sí misma, otra capa de película de la misma u otra película, y/o otro artículo que no es una película. El sellado térmico se puede llevar a cabo de una cualquiera o más de una amplia diversidad de formas, tal como sellado mediante perlas fundidas, sellado térmico, sellado por impulso, sellado ultrasónico, sellado por aire caliente, sellado por alambre caliente, sellado por radiación infrarroja, sellado por radiación ultravioleta, sellado por haz de electrones, etc. Un sello térmico es habitualmente un sello relativamente estrecho (por ejemplo, de 0,51 mm a 25 mm (de 0,02 pulgadas a 1 pulgada de ancho)) a través de la película. Un medio de sellado térmico particular es un sello térmico hecho usando un sellador de impulsos, que usan la combinación de calor y presión para formar el sello, proporcionando los medios de calentamiento un breve pulso de calor mientras que se aplica presión a la película mediante una barra de sellado o un alambre de sellado, seguido de enfriamiento rápido.

25 En algunas realizaciones, la capa de sello puede comprender una poliolefina, particularmente un copolímero de etileno/alfa-olefina y/o una resina de ionómero. Por ejemplo, la capa de sello puede contener una poliolefina que tiene una densidad de 0,88 g/cm³ a 0,917 g/cm³, o de 0,90 g/cm³ a 0,917 g/cm³. Más particularmente, la capa de sello puede comprender al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en polietileno de muy baja densidad y copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina. El polietileno de muy baja densidad es una especie de copolímero heterogéneo de etileno/alfa-olefina. El copolímero heterogéneo de etileno/alfa-olefina (por ejemplo, polietileno de muy baja densidad) puede tener una densidad de 0,900 a 0,917 g/cm³. El copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina en la capa de sello puede tener una densidad de 0,880 g/cm³ a 0,910 g/cm³, o de 0,880 g/cm³ a 0,917 g/cm³. Los copolímeros homogéneos de etileno/alfa-olefina en la capa de sello incluyen copolímeros de etileno/alfa-olefina catalizados por metalocenos que tienen una densidad de 0,917 g/cm³ o menos, así como un polietileno de muy baja densidad que tiene una densidad de 0,912 g/cm³, proporcionando estos polímeros una óptica excelente. Los selladores de metaloceno de tipo plastómero con densidades de menos de 0,910 g/cm³ también proporcionan una óptica excelente.

35 Como se usa en el presente documento, el término "barrera", y la expresión "capa de barrera", que se aplican a películas y/o capas de película, se usan para referirse a la capacidad de una película o capa de película para servir como barrera a uno o más gases. La película termorretráctil de múltiples capas usada para fabricar el artículo puede comprender opcionalmente una capa de barrera. En la técnica de envasado, las capas de barrera frente al oxígeno (es decir, O₂ gaseoso) pueden comprender, por ejemplo, al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en copolímero hidrolizado de etileno/acetato de vinilo (denominado mediante las abreviaturas "EVOH" y "HEVA", y también denominado "copolímero de etileno/acetato de vinilo saponificado" y "copolímero de etileno/alcohol vinílico"), cloruro de polivinilideno, poliamida amorfa, poliamida MXD6 (particularmente copolímero de MXD6/MXDI), poliéster, poliácridonitrilo, etc., como conocen los expertos en la materia. Además de la primera y la segunda capas, la película termorretráctil puede comprender además al menos una capa de barrera.

50 La película termorretráctil puede exhibir una tasa de transmisión de O₂ de 1 a 20 cm³/m² día atm a 23 °C y una humedad relativa de un 100 %, o de 2 a 15 cm³/m² día atm a 23 °C y una humedad relativa de un 100 %, o de 3 a 12 cm³/m² día atm a 23 °C y una humedad relativa de un 100 %, o de 4 a 10 cm³/m² día atm a 23 °C y una humedad relativa de un 100 %. Alternativamente, la película termorretráctil puede exhibir una tasa de transmisión de O₂ de 21 cm³/m² día atm a 15.000 cm³/m² día atm, o de 500 cm³/m² día atm a 10.000 cm³/m² día atm, o de 2000 cm³/m² día atm a 6.000 cm³/m² día atm. La tasa de transmisión de O₂ se puede medir de acuerdo con la norma ASTM-D-3985.

55 Como se usa en el presente documento, la expresión "capa de adhesión" se refiere a cualquier capa interna que tiene el propósito principal de adherir dos capas entre sí. Las capas de adhesión pueden comprender cualquier polímero que tenga un grupo polar injertado en el mismo. Tales polímeros se adhieren tanto a polímeros no polares tales como poliolefina, como a polímeros polares tales como poliamida y copolímero de etileno/alcohol vinílico. Las capas de adhesión pueden comprender al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en poliolefina (particularmente copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina), poliolefina modificada con anhídrido, copolímero de etileno/acetato de vinilo, y copolímero de etileno/acetato de vinilo modificado con anhídrido, copolímero de etileno/ácido acrílico, y copolímero de etileno/acrilato de metilo. Los polímeros de capa de adhesión habituales comprenden al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en polietileno lineal de baja densidad, polietileno de baja densidad modificado con anhídrido, polipropileno modificado con anhídrido, copolímero de acrilato de metilo modificado con anhídrido, copolímero de acrilato de butilo modificado con anhídrido, copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina, y copolímero de etileno/acetato de vinilo modificado con anhídrido.

Como se usa en el presente documento, las expresiones "capa interior" y "capa interna" se refieren a cualquier capa, de una película de múltiples capas, que tiene ambas superficies principales directamente adheridas a otra capa de la película.

- 5 Como se usa en el presente documento, la expresión "capa exterior" se refiere a cualquier capa de película que tiene menos de dos de sus superficies principales directamente adheridas a otra capa de la película. Una película de múltiples capas tiene dos capas exteriores, cada una de las cuales tiene una superficie principal adherida solo a una capa distinta de la película de múltiples capas.
- 10 Como se usa en el presente documento, el término "adherido" es inclusive de películas que están adheridas directamente entre sí usando un sello térmico u otros medios, así como películas que están adheridas entre sí usando un adhesivo que está entre las dos películas. Este término es también inclusive de capas de una película de múltiples capas, cuyas capas están por supuesto adheridas entre sí sin un adhesivo entre las mismas. Las diversas capas de una película de múltiples capas pueden estar "adheridas directamente" entre sí (es decir, sin ninguna capa entre las mismas) o "adheridas indirectamente" entre sí (es decir, con una o más capas entre las mismas).
- 15

Una vez se sella térmicamente una película de múltiples capas a sí misma o a otro miembro del envase que se produce (es decir, se convierte en un artículo de envasado, por ejemplo, una bolsa, estuche, o carcasa), una capa exterior de la película es una capa interior del artículo de envasado y la otra capa exterior se convierte en la capa exterior del artículo de envasado. La capa interior se puede denominar "sello térmico interior/capa de contacto con el producto", debido a que esta es la capa de película que se sella a sí misma o a otro artículo, y es la capa de película más cercana al producto, con respecto a las otras capas de la película. La otra capa exterior se puede denominar "capa exterior" y/o "capa de abuso exterior" o "capa de piel exterior", ya que es la capa de película más alejada del producto, con respecto a las otras capas de la película de múltiples capas. Del mismo modo, la "superficie exterior" de un artículo de envasado (es decir, una bolsa) es la superficie alejada del producto que se envasa dentro del artículo.

20

25

Aunque la película de múltiples capas termorretráctil puede estar sellada a sí misma para formar un artículo de envasado, opcionalmente se puede adherir una película de parche termorretráctil al artículo (particularmente a una bolsa). La película de parche puede ser termorretráctil, y puede tener una retracción libre total a 185 °F (85 °C) de al menos un 35 por ciento, medida de acuerdo con la norma ASTM D-2732. La película de bolsa y la película de parche pueden tener una retracción libre total a 185 °F (85 °C) que esté dentro de un 50 por ciento la una de la otra, o dentro de un 20 por ciento la una de la otra, o con un 10 por ciento la una de la otra, o dentro de un 5 por ciento la una de la otra, o dentro de un 2 por ciento la una de la otra. El parche puede cubrir o no cubrir el sello térmico. Si el parche cubre un sello térmico, opcionalmente el sello térmico se puede realizar a través del parche. Si el rasgado se va a realizar a través de la bolsa y a través del parche, el parche debería cubrir un sello térmico, y el iniciador de rasgado debería ser a través tanto de la película de bolsa como de la película de parche. La bolsa puede tener un sello curvado y el parche puede prolongarse a y a través de la región del sello curvado y sobre y después del sello curvado. Si el borde inferior de la bolsa está curvado, un borde inferior del parche también puede estar curvado. La bolsa de parche puede tener cualquier configuración deseada de parche en la bolsa como se desvela en uno cualquiera o más de los documentos de Patente de Estados Unidos con números: 4.755.403, 5.540.646, 5.545.419, 6.296.886, 6.383.537, 6.663.905, y 6.790.468.

30

35

40

Las bolsas de sello de extremo con sellos térmicos curvados, y las bolsas de parche del sello de extremo con sellos térmicos curvados, pueden estar diseñadas para tener inicio de rasgado manual y propagación de rasgado direccional manual. Aunque el sello de extremo puede estar curvado, el borde inferior de la bolsa puede ser recto a través de la lámina tubular, o también puede estar curvado. Un sello térmico inferior curvado y un borde inferior de bolsa recto a través deja más espacio en las esquinas inferiores del faldón de la bolsa para proporcionar iniciadores de rasgado, así como para ayudantes de agarre. Las bolsas de parche con sellos extremos curvados se desvelan en el documento de Patente de Estados Unidos n.º 6.270.819, de Wiese.

45

50

El término "polímero", como se usa en el presente documento, es inclusive de homopolímero, copolímero, terpolímero, etc. "Copolímero" incluye copolímero, terpolímero, etc.

55 Las mezclas de polímeros incompatibles en una o más capas de película pueden mejorar el inicio de rasgado, la propagación de rasgado, y las propiedades de rasgado lineales de la película, incluyendo la capacidad de rasgar manualmente hacia abajo la longitud completa o a través de la longitud completa de un envase hecho de un artículo de envasado que comprende una película de envasado de múltiples capas, es decir, el rasgado a través de un sello y a través y hacia un borde opuesto del envase. Para un envase hecho de una bolsa de sello de extremo, se puede iniciar manualmente un rasgado de dirección de máquina de la bolsa, para una distancia hasta la longitud completa del envase, es decir, a la parte del envase que corresponde con el borde opuesto del envase después de que el artículo de envasado se use para preparar el envase. Para un envase hecho de una bolsa de sello lateral, el rasgado de dirección de máquina se puede iniciar manualmente en un faldón de la bolsa, y el rasgado de dirección de máquina se puede propagar manualmente a través del faldón y a través del sello térmico asociado, propagándose después de eso el rasgado en la dirección de máquina, a través de la longitud completa del envase, es decir, a la parte del envase que corresponde con el borde opuesto de la bolsa de sello lateral después de que la bolsa se use

60

65

para preparar el envase.

Como se usa en el presente documento, la expresión "polímeros incompatibles" se refiere a dos polímeros (es decir, una mezcla de al menos dos polímeros) que son incapaces de formar una solución o incluso una mezcla de dos fases estable, y que tienden a separarse después de mezclarse. Cuando se mezclan, los polímeros incompatibles no son miscibles entre sí, y la fase se separa en un dominio continuo y un dominio discontinuo que puede estar finamente disperso. La presencia de una o más capas de película que comprenden una mezcla de polímeros incompatibles puede ayudar, mejorar, o incluso causar la propiedad de rasgado lineal de la película termorretráctil de múltiples capas que se usa para hacer la bolsa termorretráctil.

La mezcla de polímeros incompatibles comprende al menos una mezcla seleccionada entre el grupo de (A) a (I) expuesto anteriormente bajo el primer aspecto de la invención. En la mezcla (A) anterior, el homopolímero de etileno y/o el copolímero de etileno/alfa-olefina está presente en una cantidad de un 80 a un 40 por ciento en peso, o de un 70 a un 50 por ciento en peso, basado en el peso total de mezcla. El etileno/éster insaturado está presente en una cantidad de un 20 a un 60 por ciento en peso, o de un 30 a un 50 por ciento en peso, basado en el peso total de mezcla. El copolímero de etileno/éster insaturado puede tener un contenido de éster insaturado de un 10 a un 85 por ciento en peso, o de un 10 a un 50 por ciento en peso, o de un 10 a un 30 por ciento en peso, o de un 12 a un 30 por ciento en peso, basado en el peso de copolímero de etileno/éster insaturado.

En la mezcla (D) anterior, el copolímero de etileno/éster insaturado puede estar presente en una cantidad de un 10 a un 75 por ciento en peso, de un 20 a un 50 por ciento en peso, o de un 25 a un 40 por ciento en peso, o de un 25 a un 35 por ciento en peso, basado en el peso total de mezcla. El polipropileno y/o el copolímero de propileno/etileno y/o el polibutileno y/o el copolímero de etileno/alfa-olefina modificado, y/o el homopolímero de estireno, y/o el copolímero de estireno/butadieno pueden estar presentes en la mezcla en una cantidad de un 90 a un 15 por ciento en peso, o de un 80 a un 50 por ciento en peso, o de un 75 a un 60 por ciento en peso, o de un 75 a un 65 por ciento en peso, basado en el peso total de mezcla.

En la mezcla (F) anterior, el copolímero de etileno/alfa-olefina puede estar presente en la mezcla en una cantidad de un 90 a un 15 por ciento en peso, basado en el peso total de mezcla, o de un 80 a un 50 por ciento en peso, o de un 75 a un 60 por ciento en peso, o de un 25 a un 65 por ciento en peso, basado en el peso total de mezcla, con el polipropileno (particularmente copolímero de propileno/etileno) y/o el polibutileno y/o el etileno/norbormeno en una cantidad de un 10 a un 85 por ciento en peso, o de un 20 a un 50 por ciento en peso, o de un 25 a un 40 por ciento en peso, o de un 25 a un 35 por ciento en peso, basado en el peso total de mezcla.

En la mezcla (G) anterior, el homopolímero homogéneo de propileno y/o el copolímero homogéneo de propileno pueden estar presentes en la mezcla en una cantidad de un 90 a un 25 por ciento en peso, o de un 85 a un 50 por ciento en peso, o de un 80 a un 60 por ciento en peso, o de un 75 a un 65 por ciento en peso, basado en el peso total de mezcla, con el copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina y/o el copolímero de etileno/éster insaturado en una cantidad de un 10 a un 75 por ciento en peso, o de un 15 a un 50 por ciento en peso, o de un 20 a un 40 por ciento en peso, o de un 25 a un 35 por ciento en peso, basado en el peso total de mezcla.

En una realización, la película comprende una mezcla incompatible de copolímero de etileno/alfa-olefina y copolímero de etileno/acetato de vinilo que tiene un contenido de acetato de vinilo de un 10 a un 50 por ciento en peso basado en el peso de copolímero, conteniendo la mezcla el copolímero de etileno/alfa-olefina en una cantidad de un 80 a un 35 por ciento en peso basado en el peso de la mezcla y el copolímero de etileno/éster insaturado en una cantidad de un 20 a un 65 por ciento en peso basado en el peso de la mezcla, conteniendo la película de múltiples capas la mezcla en una cantidad de un 20 a un 95 por ciento en peso, basado en el peso de la película de múltiples capas, en el que la película de múltiples capas se ha orientado biaxialmente en el estado sólido y tiene una retracción libre total, según se mide mediante la norma ASTM D 2732, de un 15 por ciento a un 120 por ciento a 85 °C (185 °F).

En otra realización la película puede comprender una mezcla incompatible de copolímero de etileno/alfa-olefina y copolímero de etileno/acetato de vinilo que tiene un contenido de acetato de vinilo de un 10 a un 30 por ciento en peso basado en el peso de copolímero, conteniendo la mezcla el copolímero de etileno/alfa-olefina en una cantidad de un 75 a un 45 por ciento en peso basado en el peso de la mezcla y el copolímero de etileno/éster insaturado en una cantidad de un 25 a un 55 por ciento en peso basado en el peso de la mezcla, conteniendo la película de múltiples capas la mezcla en una cantidad de un 30 a un 70 por ciento en peso, basado en el peso de la película de múltiples capas, en el que la película de múltiples capas se ha orientado biaxialmente en el estado sólido y tiene una retracción libre total, según se mide mediante la norma ASTM D 2732, de un 20 por ciento a un 105 por ciento a 85 °C (185 °F).

En otra realización, la película puede comprender una mezcla incompatible de copolímero de etileno/alfa-olefina y copolímero de etileno/acetato de vinilo que tiene un contenido de acetato de vinilo de un 12 a un 30 por ciento en peso, conteniendo la mezcla el copolímero de etileno/alfa-olefina en una cantidad de un 70 a un 50 por ciento basado en el peso de la mezcla y el copolímero de etileno/éster insaturado en una cantidad de un 30 a un 50 por ciento en peso basado en el peso de la mezcla, conteniendo la película de múltiples capas la mezcla en una

cantidad de un 30 a un 70 por ciento en peso, basado en el peso de la película de múltiples capas, y en el que la película de múltiples capas se ha orientado biaxialmente en el estado sólido y tiene una retracción libre total, según se mide mediante la norma ASTM D 2732, de un 40 por ciento a un 100 por ciento a 85 °C (185 °F). La retracción se lleva a cabo por lo general por inmersión en agua caliente, tal como agua a 85 °C (185 °F), durante un período de 2 a 60 segundos.

Si una o más de las mezclas incompatibles comprende un copolímero de etileno/alfa-olefina, el copolímero de etileno/alfa-olefina puede comprender al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en: (i) copolímero de etileno/hexeno que tiene una densidad de aproximadamente 0,90 g/cm³ a aproximadamente 0,925 g/cm³, y (ii) copolímero de etileno/octeno que tiene una densidad de aproximadamente 0,90 g/cm³ a aproximadamente 0,925 g/cm³.

Otras mezclas de polímeros incompatibles que se pueden usar incluyen las siguientes: (i) una mezcla de un 50 por ciento en peso de copolímero de olefina cíclica con un 50 por ciento en peso de homopolímero de propileno; (ii) una mezcla de un 70 por ciento en peso de poliestireno con un 30 por ciento en peso de copolímero de etileno/acetato de vinilo que tiene un contenido de acetato de vinilo de un 9 por ciento o un 15 por ciento; (iii) una mezcla de un 70 por ciento en peso de polietileno de muy baja densidad y un 30 por ciento en peso de copolímero de olefina cíclica; (iv) una mezcla de un 70 por ciento en peso de copolímero de etileno/propileno y un 30 por ciento en peso de copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina; (v) una mezcla de un 70 por ciento en peso de copolímero de etileno/propileno y un 30 por ciento en peso de copolímero de etileno/acetato de vinilo que tiene un contenido de acetato de vinilo de un 9 por ciento o un 15 por ciento; (vi) una mezcla de un 70 por ciento en peso de copolímero de etileno/propileno y un 30 por ciento en peso de copolímero de etileno/acrilato de metilo; (vii) una mezcla de un 70 por ciento en peso de poliestireno con un 30 por ciento en peso de nailon amorfo; (viii) una mezcla de un 70 por ciento en peso de resina de ionómero con un 30 por ciento en peso de copolímero de etileno/acetato de vinilo que tiene un contenido de acetato de vinilo de un 4 por ciento; (ix) una mezcla de un 70 por ciento en peso de poliamida con un 30 por ciento en peso de polietileno de baja densidad; (x) una mezcla de un 65 por ciento en peso de poliamida amorfa con un 35 % de copolímero en bloque de estireno/butadieno/estireno.

El inicio de rasgado, la propagación de rasgado, y la propiedad de rasgado lineal de una película termorretráctil de múltiples capas también se puede mejorar al proporcionar una o más capas de la película con un material de carga, tal como una carga inorgánica. Los sistemas poliméricos que incorporan altas concentraciones de cargas también puede mejorar el comportamiento de rasgado lineal. Dependiendo del tamaño y la dispersión de partícula, una concentración tan baja como un 5 por ciento en peso de carga (es decir, basado en el peso total de la capa) en el copolímero de etileno/alfa-olefina, polipropileno, copolímero de propileno/etileno, polibutileno, copolímero de poliestireno/butadieno, resina de ionómero, copolímero de etileno/acetato de vinilo, copolímero de etileno/acrilato de butilo, copolímero de etileno/acrilato de metilo, copolímero de etileno/ácido acrílico, poliéster, poliamida, etc., puede contribuir al comportamiento de rasgado lineal. Más particularmente, se puede usar la presencia de una carga en una cantidad de un 5 a un 95 por ciento en peso, o en una cantidad de de un 5 a un 50 por ciento en peso, o en una cantidad de un 10 a un 40 por ciento en peso, o de un 20 a un 35 por ciento en peso.

Las cargas adecuadas incluyen silicatos (particularmente silicato de sodio, silicato de potasio, silicato de aluminio, silicato de aluminio alcalino), sílice (particularmente sílice amorfa), siloxano, resina de silicona, sulfuro de cinc, wollastonita, microesferas, fibra de vidrio, óxido metálico (particularmente óxidos de titanio, cinc, antimonio, magnesio, hierro, y aluminio), carbonato de calcio, sulfato (particularmente sulfato de bario y sulfato de calcio), trihidrato de aluminio, feldespato, perlita, yeso, hierro, fluoropolímero, polimetacrilato de metilo reticulado, talco, tierra de diatomeas, zeolitas, mica, caolín, negro de humo, y grafito.

La concentración de carga requerida para conseguir una baja fuerza de inicio de rasgado depende de la geometría de partícula, tamaño de partícula, relación de aspecto de partícula, y compatibilidad de la carga con la matriz de polímero. Algunas cargas se tratan químicamente para mejorar la compatibilidad de la partícula y el polímero en el que se dispersa.

El inicio de rasgado, la propagación de rasgado, y la propiedad de rasgado lineal de una película termorretráctil de múltiples capas también se puede mejorar al proporcionar una o más capas de la película con un polímero que proporcione a la película un módulo de Young relativamente alto, por ejemplo, un polímero que tenga un módulo de Young de al menos 80.000 psi (551 MPa). Tales polímeros pueden comprender al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en polietileno de alta densidad, polietileno de peso molecular ultraalto, polipropileno (particularmente homopolímero de propileno), copolímero de estireno (particularmente copolímero en bloque de estireno/butadieno), copolímero de etileno/norborneno, policarbonato, y poliéster. La película termorretráctil de múltiples capas puede tener un módulo de Young de al menos 80.000 psi (551 MPa). El módulo de Young se puede medir de acuerdo con uno o más de los siguientes procedimientos ASTM: D638, D882; D5026-95a; D4065-89, cada uno de los cuales se incorpora en el presente documento en su totalidad por referencia. La película puede tener un módulo de Young de al menos aproximadamente, y/o como máximo aproximadamente, cualquiera de los siguientes: 689; 897; 1034; 1379; 1724; 2068; 2413 y 2758 MPa (100.000; 130.000; 150.000; 200.000; 250.000; 300.000; 350.00 y 400.000 libras/pulgada cuadrada), medido a una temperatura de 23 °C (73 °F). La película puede tener cualquiera de los intervalos anteriores de módulo de Young en al menos una dirección (por ejemplo, en la dirección

de máquina o la dirección transversal) o en ambas direcciones (es decir, las direcciones de máquina (es decir, longitudinal) y transversal).

5 Como se usa en el presente documento, los términos tales como "poliamida", "poliolefina", "poliéster", etc., son inclusive de homopolímeros del género, copolímeros del género, terpolímeros del género, etc., así como copolímeros de injerto del género y polímeros sustituidos del género (por ejemplo, polímeros del género que tengan grupos sustituyentes en los mismos).

10 Como se usa en el presente documento, la expresión "copolímero de propileno/etileno" se refiere a un copolímero de propileno y etileno en el que el contenido de monómero propileno es mayor que el contenido de monómero etileno. El copolímero de propileno/etileno no es una especie de "copolímero de etileno/alfa-olefina".

15 La expresión "copolímero de etileno/alfa-olefina" se refiere particularmente a copolímeros heterogéneos tales como polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de densidad muy baja y ultraalta (VLDPE y ULDPE), así como a copolímeros homogéneos tales como polímeros catalizados con metalocenos tales como las resinas EXACT[®] obtenibles en Exxon Chemical Company, y las resinas TAFMER[®] obtenibles en Mitsui Petrochemical Corporation. Todos estos últimos copolímeros incluyen copolímeros de etileno con uno o más comonómeros seleccionados entre alfa-olefinas C₄ a C₁₀ tales como buteno-1 (es decir, 1-buteno), hexeno-1, octeno-1, etc. en los que las moléculas de los copolímeros comprenden cadenas largas con relativamente pocas ramificaciones de
20 cadena lateral o estructuras reticuladas. Esta estructura molecular se ha de contrastar con los polietilenos de baja o media densidad convencionales que están más altamente ramificados que sus respectivos homólogos. Los copolímeros heterogéneos de etileno/alfa-olefina conocidos habitualmente como LLDPE tienen habitualmente una densidad en el intervalo de aproximadamente 0,91 gramos por centímetro cúbico a aproximadamente 0,94 gramos por centímetro cúbico. Otros copolímeros de etileno/alfa-olefina, tales como los copolímeros homogéneos de cadena
25 larga ramificada de etileno/alfa-olefina disponibles en Dow Chemical Company, conocidos como resinas AFFINITY[®], también se incluyen como otro tipo de copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina útil en la película y los procesos que se describen en el presente documento.

30 Como se usa en el presente documento, la expresión "polímero heterogéneo" se refiere a productos de reacción de polimerización con una variación relativamente amplia en el peso molecular y una variación relativamente amplia en la distribución de composición, es decir, polímeros habituales preparados, por ejemplo, usando catalizadores convencionales de Ziegler-Natta. Los copolímeros heterogéneos contienen por lo general una diversidad relativamente amplia de longitudes de cadena y porcentajes de comonómero. Los copolímeros heterogéneos tienen una distribución de peso molecular (Mw/Mn) de más de 3,0.

35 Como se usa en el presente documento, la expresión "polímero homogéneo" se refiere a productos de reacción de polimerización de distribución de peso molecular relativamente limitada y distribución de composición relativamente limitada. Los polímeros homogéneos son útiles en diversas capas de la película termorretráctil de múltiples capas. Los polímeros homogéneos son estructuralmente diferentes de los polímeros heterogéneos, en que los polímeros homogéneos exhiben una secuenciación relativamente regular de comonómeros dentro de una cadena, una
40 especularización de distribución de secuencia en todas las cadenas, y una similitud de longitud de todas las cadenas, es decir, una distribución de peso molecular más reducida. Además, los polímeros homogéneos se preparan por lo general usando metalocenos, u otro tipo de catálisis de sitio individual, en lugar de usar catalizadores de Ziegler-Natta. El copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina puede tener una Mw/Mn < 3,0.

45 Como se usa en el presente documento, el término "poliamida" se refiere a un polímero que tiene uniones amida, más específicamente poliamidas sintéticas, ya sean alifáticas o aromáticas, ya sean en forma semicristalina o amorfa. Se pretende referirse tanto a poliamidas como a copoliamidas. Las poliamidas se pueden seleccionar entre los compuestos de nailon aprobados para su uso en artículos de producción destinados para su uso en
50 procesamiento, manipulación, y envasado de alimentos, incluyendo los homopolímeros, copolímeros y mezclas de materiales de nailon que se describen en 21 C.F.R. 177,1500 y siguientes, que se incorpora en el presente documento por referencia. Algunos ejemplos de tales poliamidas incluyen homopolímeros y copolímeros de nailon tales como los seleccionados entre el grupo que consiste en nailon 4,6 (poli(tetrametileno adipamida)), nailon 6 (policaprolactama), nailon 6,6 (poli(hexametileno adipamida)), nailon 6,9 (poli(hexametileno nonanodiamida)), nailon
55 6,10 (poli(hexametileno sebacamida)), nailon 6,12 (poli(hexametileno dodecanodiamida)), nailon 6/12 (poli(caprolactama-co-laurolactama)), nailon 6,6/6 (poli(hexametileno adipamida-co-caprolactama)), nailon 6/66 (poli(caprolactama-co-hexametileno adipamida)), nailon 66/610 (por ejemplo, fabricado mediante la condensación de mezclas de sales de nailon 66 y sales de nailon 610), resinas de nailon 6/69 (por ejemplo, fabricadas mediante la condensación de epsilon-caprolactama, hexametilendiamina y ácido azelaico), nailon 11 (poliundecanolactama),
60 nailon 12 (polilaurilactama), nailon MXD6, nailon MXDI, nailon 6I/6T, y copolímeros o mezclas de los mismos. A menos que se indique de otro modo, la expresión "poliamida semicristalina" incluye todas las poliamidas que no se considera que sean poliamidas amorfas. Las poliamidas semicristalinas tienen un punto de fusión determinable.

65 La película es una película termorretráctil. La película se puede producir llevando a cabo solo orientación monoaxial, o llevando a cabo orientación biaxial. Como se usa en el presente documento, el término "termorretráctil" se usa para referirse a películas que exhiben una retracción libre total (es decir, la suma de la retracción libre en las

- direcciones tanto de máquina como transversal) de al menos un 10 % a 85 °C (185 °F), según se mide mediante la norma ASTM D 2732, que se incorpora por la presente, en su totalidad, por referencia a la misma. Todas las películas que exhiben una retracción libre total de menos de un 10 % a 85 °C (185 °F) se denomina en el presente documento que son no termorretráctiles. La película de múltiples capas de película termorretráctil puede tener una
- 5 retracción libre total a 85 °C (185 °F) de un 10 por ciento a un 150 por ciento, o de un 15 por ciento a un 120 por ciento, o de un 20 por ciento a un 100 por ciento, o de un 45 a un 95 por ciento, o de un 40 a un 90 por ciento, o de un 30 por ciento a un 80 por ciento, o de un 35 por ciento a un 60 por ciento, según se mide mediante la norma ASTM D 2732.
- 10 La retracción térmica se puede conseguir llevando a cabo una orientación en estado sólido (es decir, a una temperatura por debajo de la temperatura de transición vítrea del polímero). El factor de orientación total empleado (es decir, el estiramiento en la dirección transversal multiplicado por el estiramiento de la dirección de máquina) puede ser cualquier factor deseado, tal como al menos 2x, al menos 3x, al menos 4x, al menos 5x, al menos 6x, al menos 7x, al menos 8x, al menos 9x, al menos 10x, al menos 16x, o de 1,5x a 20x, de 2x a 16x, de 3x a 12x, o de 4x
- 15 a 9x.
- En el envasado de un producto en una película termorretráctil que después de eso se retrae alrededor del producto, la cabecera y/o el faldón del artículo de envasado tiende a retraerse y rizarse. Esto es debido a que la retracción de la película que compone la cabecera y/o el faldón está relativamente incontrolada durante el período en que se
- 20 calienta para inducir la retracción. Dado que los iniciadores de rasgado están presentes en la cabecera y/o el faldón, la retracción y/o rizado relativamente incontrolados de la cabecera y/o el faldón hacen más difícil para el consumidor detectar la presencia y la ubicación de los iniciadores de rasgado, así como hacen más difícil agarrar manualmente (o automáticamente) y usar los iniciadores de rasgado para rasgar el envase abierto o arrancar una parte del envase.
- 25 La fijación térmica de al menos una parte de la cabecera y/o el faldón reduce la retracción y el rizado incontrolados de la cabecera y/o el faldón a medida que la película se retrae alrededor del producto. Como se usa en el presente documento, la expresión "fijación térmica" se refiere al recalentamiento de la película en estado controlado, es decir, de un modo tal que no pueda experimentar una retracción considerable durante el calentamiento. La fijación térmica se lleva a cabo por calentamiento de la película (mientras está en estado controlado) a una temperatura, y durante
- 30 un período de tiempo, de un modo tal que la parte fijada térmicamente resultante de la película exhiba una retracción libre total a 85 °C (185 °F) de no más de un 49 % de la retracción libre total a 85 °C (185 °F) de la película antes del inicio del proceso de fijación térmica. El recalentamiento es de una o más regiones del faldón y/o la cabecera o puede ser del faldón y/o la cabecera completos. Se pueden fijar térmicamente pequeñas regiones, incluyendo puntos o líneas aislados o incluso regiones alargadas a través del faldón o la cabecera, tal como líneas y áreas de sello
- 35 térmico que se extienden hacia fuera de las mismas. La fijación térmica de al menos una parte de la cabecera y/o el faldón permite que el artículo de envasado se retraiga posteriormente alrededor del producto mientras deja la cabecera y/o el faldón más visibles y más accesibles para el uso del consumidor.
- 40 La fijación térmica se puede llevar a cabo mediante una diversidad de formas. Por ejemplo, el faldón y/o la cabecera (o cualquier porción de los mismos) se pueden someter a calor y presión por contacto con una platina caliente, tal como aplicando calor y presión usando un hierro candente, una prensa de platina calentada, o incluso una barra de sellado, tal como un sellador de impulsos. Los dispositivos de sellado térmico, tal como un sellador puntual o un sellador de impulsos que usan un alambre caliente o una barra de sellado caliente, fijan térmicamente de forma
- 45 inherente esa parte (es decir, región) de la película que se sella térmicamente durante el proceso de sellado térmico, dado que la cantidad de calor requerida para la fijación térmica es menor que la cantidad de calor necesaria para sellar la película a sí misma o a otro componente del envase. El sellado térmico utiliza suficiente calor para que las regiones que se extienden hacia fuera del sello también se fijen térmicamente. El tamaño de estas regiones hacia fuera del sello depende de la forma en que se realiza el sello térmico, y de las características de la película que se sella térmicamente. El proceso usado para fijar térmicamente hace que se fijen térmicamente ambos lados
- 50 aplanados de un artículo de envasado en las "correspondientes" áreas o partes o regiones, es decir, áreas o partes o regiones de tamaño básicamente igual que están en contacto entre sí pero que están en lados opuestos del artículo.
- 55 La fijación térmica reduce la retracción libre total exhibida por la parte fijada térmicamente de la película termorretráctil. Aunque la fijación térmica se puede llevar a cabo hasta cualquier grado deseado, la película fijada térmicamente puede exhibir una retracción libre total a 85 °C (185 °F) de hasta un 50 por ciento; o hasta un 40 %; o hasta un 30 %; o hasta un 20 %; o hasta un 10 %; o de un 0 a un 5 %. La fijación térmica de un faldón o una cabecera de un envase, o de regiones del faldón o la cabecera, reduce la retracción incontrolada de al menos las
- 60 regiones fijadas térmicamente del faldón o la cabecera durante el calentamiento del envase para retraer la película contra el producto en el interior del envase. La reducción de la retracción incontrolada de incluso una parte del faldón o la cabecera permite que el faldón y/o la cabecera permanezcan más cerca de su tamaño y forma iniciales después de que el resto de la película se retraiga alrededor del producto. La fijación térmica también reduce el rizado del faldón y/o la cabecera a medida que la película se retrae alrededor del producto, particularmente cuando la fijación
- 65 térmica se lleva a cabo por sellado térmico de un primer lado del faldón y/o la cabecera al segundo lado del faldón y/o la cabecera. Las reducciones en la retracción incontrolada y el rizado incontrolado del faldón y/o la cabecera

hace más fácil para un consumidor detectar y utilizar los iniciadores de rasgado situados en el faldón y/o la cabecera.

5 Como se usa en el presente documento, el término "puntual" se usa por referencia al sellado térmico y a la fijación térmica, refiriéndose el término a cualquier área discreta de un artículo de envasado en la que (i) la película de uno o ambos lados del artículo se fijada térmicamente en el área discreta, o (ii) un primer lado del artículo se sella térmicamente a un segundo lado del artículo en el área discreta. El término "puntual" se usa por referencia tanto a un "sello puntual" como a una "área fijada térmicamente puntual". Los sellos puntuales de un primer lado de un faldón a un segundo lado del faldón se han realizado usando una estación de soldadura HAKO 936 ajustada a 100 °C, a la que está unida un soldador HAKO 907 que se diseña para que tenga 24 V/ 50 W.

15 Como se usa en el presente documento, la expresión "sello perimetral" se refiere a un sello en un faldón o una cabecera de un artículo, extendiéndose el sello a lo largo de al menos un 51 por ciento de la longitud del faldón o la cabecera, estando el sello hacia fuera del cualquier iniciador de rasgado y ayudante de agarre en el faldón o la cabecera.

20 En una realización, la película no comprende una red de polímero reticulada. En otra realización, la película comprende una red de polímero reticulada. Opcionalmente, la película se puede irradiar para inducir la reticulación del polímero, particularmente si hay poliolefina en la película. La película se puede someter a irradiación usando un tratamiento de radiación energética, tal como tratamiento de descarga de corona, plasma, llama, ultravioleta, rayos X, rayos gamma, rayos beta, y electrones de alta energía, que induce la reticulación entre las moléculas del material irradiado. La irradiación de películas poliméricas se desvela en el documento de Patente de Estados Unidos n.º 4.064.296, de BORNSTEIN, *et al.* BORNSTEIN, *et al.* desvelan el uso de radiación ionizante para la reticulación de un polímero presente en la película.

25 Las dosificaciones de radiación se describen en el presente documento en términos de unidades de radiación "RAD", denominándose un millón de RAD "MR", también conocido como megarad, o, en términos de unidades de radiación kiloGray (kGy), representando 10 kiloGray 1 MR, como conocen los expertos en la materia. Una dosificación de radiación adecuada de electrones de alta energía está en el intervalo de hasta aproximadamente 16 a 166 kGy, más preferentemente de aproximadamente 30 a 90 kGy, y aún más preferentemente, de 30 a 50 kGy.

35 La película de múltiples capas termorretráctil en el artículo de envasado se puede coextruir completamente, o se puede preparar usando un proceso de revestimiento por extrusión. Opcionalmente, se puede irradiar un extrudato anular (también denominado en el presente documento "cinta") antes de que se revistan por extrusión capas adicionales sobre la cinta de sustrato. La radiación produce una red de polímero más fuerte por reticulación de las cadenas de polímero. El revestimiento por extrusión permite que una parte de la estructura de múltiples capas final se reticule por irradiación (y por lo tanto se fortalezca), en combinación con evitar la irradiación de, por ejemplo, una capa de cloruro de polivinilideno aplicada al sustrato a través de revestimiento por extrusión. La irradiación de cloruro de polivinilideno es indeseable debido a que la irradiación puede causar la degradación de cloruro de polivinilideno. El revestimiento por extrusión y la irradiación se desvelan en el documento de Patente de Estados Unidos n.º 4.278.738, de Brax *et al.* En la película termorretráctil de múltiples capas, la totalidad de las capas de película pueden estar dispuestas de forma simétrica con respecto a la composición polimérica de cada capa de película. Además, la totalidad de las capas de película pueden estar dispuestas de forma simétrica con respecto tanto a la composición como al espesor. En una realización, la capa de sello es más espesa que la segunda capa exterior. La 45 capa de sello puede tener un espesor de un 110 % a un 300 % del espesor de la segunda capa exterior, o de un 150 % a un 250 % del espesor de la segunda capa exterior.

50 Una película de múltiples capas termorretráctil a partir de la que se puede hacer el artículo de envasado comprende siete capas en el orden: 1/2/3/4/5/6/7. La primera capa es una capa exterior de contacto con el alimento y capa de sello, y comprende copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina. Comprendiendo la segunda capa copolímero de etileno/acrilato de metilo. La tercera capa comprende una mezcla de poliamida 6 con poliamida 6I,6T. La cuarta capa comprende EVOH. La quinta capa comprende una mezcla de poliamida 6 con poliamida 6I,6T. La sexta capa comprende copolímero de etileno/acrilato de metilo. La séptima capa comprende una mezcla de polietileno de baja densidad y polietileno lineal de baja densidad. Véase posteriormente el Ejemplo 16.

55 Otra película termorretráctil a partir de la cual se puede hacer el artículo de envasado tiene la estructura: sello / adhesión / barrera / mezcla de poliamida 6 y/o poliamida 6/66 con poliamida 6I6T / adhesión / capa de abuso exterior. La capa de sello puede contener copolímero de etileno/alfa-olefina u otro polímero adecuado para uso en una capa de sello. Las capas de adhesión pueden contener un copolímero de etileno/alfa-olefina modificado con anhídrido u otro polímero adecuado para uso en una capa de adhesión. La capa de barrera puede contener EVOH o cualquier otro polímero adecuado para uso en una capa de barrera. La capa de abuso exterior puede contener poliéster o cualquier otro polímero adecuado para uso en una capa de abuso exterior, por ejemplo, poliolefina o poliamida, particularmente polietileno de alta densidad o polietileno lineal de baja densidad.

65 Otra película de múltiples capas termorretráctil a partir de la que se puede hacer el artículo de envasado comprende tres capas en el orden: 1/2/3. La primera capa es una capa exterior de contacto con el alimento que también sirve

como capa de sello. La primera capa comprende una mezcla de copolímero de etileno/acetato de vinilo, polietileno lineal de baja densidad, y copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina. Comprendiendo la segunda capa cloruro de polivinilideno. La tercera capa comprende una mezcla de copolímero de etileno/acetato de vinilo, polietileno lineal de baja densidad, y copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina. Véase posteriormente el Ejemplo 12.

5 Otra película de múltiples capas termorretráctil a partir de la que se puede hacer el artículo de envasado comprende siete capas en el orden: 1/2/3/4/5/6/7. La primera capa que es una capa exterior de contacto con el alimento y que también sirve como capa de sello. La primera capa comprende una mezcla de copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina y polietileno lineal de baja densidad. La segunda capa comprende una mezcla de copolímero heterogéneo de etileno/alfa-olefina y copolímero de etileno/acetato de vinilo. La tercera capa comprende copolímero de etileno/acetato de vinilo. La cuarta capa comprende cloruro de polivinilideno. La quinta capa comprende copolímero de etileno/acetato de vinilo. La sexta capa comprende una mezcla de copolímero heterogéneo de etileno/alfa-olefina y copolímero de etileno/acetato de vinilo. La séptima capa comprende una mezcla de copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina y polietileno lineal de baja densidad. Véanse posteriormente los Ejemplos 1 y 2.

15 Las Figuras 1A y 2 ilustran conjuntamente un esquema de una bolsa 10 de sello en extremo, en una posición aplanada. La bolsa 10 de sello en extremo se puede hacer a partir de lámina tubular de película sin costuras. La Figura 2 es una vista en sección transversal de una bolsa 10 de sello en extremo de la Figura 1A, tomada a través de la sección 2-2 de la Figura 1A. Viendo conjuntamente las Figuras 1A y 2, la bolsa 10 de sello en extremo comprende una película 11 de bolsa termorretráctil, un borde superior 12 de bolsa que define una parte superior abierta, un primer borde lateral doblado 13, un segundo borde lateral doblado 14, un borde inferior 15, y un sello 16 de extremo. El sello 16 de extremo se denomina habitualmente "sello de fábrica" debido a que es un sello hecho en la fábrica que produce la bolsa, en lugar de en el sitio donde la bolsa se usa para envasar un producto. La bolsa 10 de sello en extremo tiene además un primer lado aplanado 17, un segundo lado aplanado 18, y un faldón 19 de bolsa. El faldón 19 de bolsa está hacia fuera del sello 16 de extremo (es decir, "hacia fuera" en el faldón 19 de bolsa es más allá del centro de la bolsa 10 de sello de extremo, y exterior a la cavidad que contiene el producto dentro de la bolsa 10 de sello de extremo). El faldón 19 de bolsa incluye una parte del primer lado aplanado 17 y una parte del segundo lado aplanado 18. El faldón 19 de bolsa comprende además el primer iniciador de rasgado 20 en el primer lado aplanado 17, y el segundo iniciador de rasgado 21 (ilustrado mediante una línea discontinua debido a que está debajo del primer lado aplanado 17) en el segundo lado aplanado 18.

20 Las Figura 1B ilustra un esquema de una bolsa 10' de sello de extremo alternativa, en una posición aplanada. La bolsa 10' de sello de extremo se puede hacer a partir de lámina tubular de película sin costuras. La bolsa 10' de sello de extremo comprende una película 11' de bolsa termorretráctil, un borde superior 12' de bolsa que define la parte superior abierta, un primer borde lateral doblado 13', un segundo borde lateral doblado 14', un borde inferior 15', y un sello 16' de extremo curvado. La bolsa 10' de sello de extremo tiene además un primer lado aplanado 17', un segundo lado aplanado 18', y un faldón 19' de bolsa. El faldón 19' de bolsa está hacia fuera del sello 16' de extremo curvado. El faldón 19' de bolsa comprende un primer iniciador de rasgado 20' en el primer lado aplanado 17', y un segundo iniciador de rasgado 21' (ilustrado mediante una línea discontinua a causa de que está debajo del primer lado aplanado 17') en el segundo lado aplanado 18'. Tanto el primer iniciador de rasgado 20' como el segundo iniciador de rasgado 21' son hendiduras a través de la bolsa que no se prolongan al sello 16' de extremo curvado o el borde inferior 15' de la bolsa. La bolsa 10' de sello de extremo también tiene un orificio 35 de ayuda de agarre en el primer lado aplanado 17' y un segundo orificio de ayuda de agarre (no se ilustra) en el segundo lado aplanado 18'. Estos orificios de ayuda de agarre facilitan el agarre de la bolsa para el inicio de rasgado manual y la propagación de rasgado manual.

25 Los orificios de ayuda de agarre se pueden dimensionar para permitir que el dedo o dedos del usuario se inserten a través de los mismos para ayudar en el agarre de la película. Los orificios de ayuda de agarre trabajan junto con los iniciadores de rasgado, mediante la provisión de un agarre manual seguro de la bolsa en una ubicación diseñada para ayudar en la generación de fuerza de inicio de rasgado a lo largo de una línea de rasgado que surge de los iniciadores de rasgado.

30 El orificio de ayuda de agarre en un primer lado aplanado del artículo de envasado se puede superponer o puede coincidir con el orificio de ayuda de agarre en un segundo lado aplanado del artículo de envasado. Aunque los orificios de ayuda de agarre pueden tener cualquier forma deseada (por ejemplo, redonda, rectangular, cuadrada, triangular, pentagonal, hexagonal, etc.), preferentemente los orificios son redondos, o cualquier "esquina" de los orificios está redondeada, para reducir la presencia de puntos de concentración de tensión que podrían hacer que el rasgado se inicie desde el orificio de ayuda de agarre, dado que el objetivo es que el rasgado se inicie desde el iniciador de rasgado, recorriendo el rasgado hasta un borde lateral opuesto de la bolsa.

35 En una realización, los orificios de ayuda de agarre se pueden hacer mediante corte a través de ambos lados aplanados del artículo de envasado para retirar una parte de la película para formar los orificios. Sin embargo, este proceso es más difícil de llevar a cabo, y produce piezas de película pequeñas y sueltas que corresponden con el tamaño del orificio cortado. Estas piezas de película pueden alojarse en el interior del artículo de envasado y después de eso adherirse a un producto alimentario situado en el artículo de envasado, que por supuesto es un resultado no deseado. Con el fin de prevenir la producción de piezas pequeñas y sueltas de película, se puede

realizar un corte en la película con una forma que corresponda a un "corte de orificio parcial", es decir, un corte a través de la película para hacer una parte del orificio, no estando completo el corte de modo que se forme un orificio. Tal corte deja una "guía de suspensión" de modo que no se produzcan piezas pequeñas separadas de película mediante el corte.

5 La Figura 1B y la Figura 1C ilustran cada una la guía 36 de suspensión formada mediante el corte de orificio parcial hecho en la bolsa 10', como se ilustra en la Figura 1C. La guía 36 de suspensión se forma mediante un corte que tiene puntos finales 63 y 64. Se ha descubierto que dejar la guía 36 de suspensión conectada a la película 11' mediante la película que conecta los puntos finales 63 y 64 de corte da como resultado un rasgado que surge de los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado, corriendo el rasgado a través del sello 16' y a través de la longitud de la bolsa 11'. Por otra parte, si se forma una guía de suspensión mediante un corte como se ilustra en la Figura 1D, o la Figura 1E, o la Figura 1F, el uso del corte de orificio parcial como ayudante de agarre da como resultado un rasgado que probablemente no surgirá de los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado, sino que en su lugar es probable que se inicie un rasgado desde el corte de orificio parcial hacia el borde lateral 13' o hacia el borde inferior 15', como se ilustra mediante las líneas discontinuas en cada una de las Figuras 1D, 1E, y 1F.

La guía 36 de suspensión se puede hacer de un modo tal que esté conectada a la película 11' en una región orientada hacia los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado, como se ilustra en la Figura 1B y la Figura 1C. El corte que forma la guía 36 de suspensión puede tener puntos finales que, si se conectan mediante una línea, proporcionan una línea que es paralela al borde lateral 13' y/o paralela a los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado, o mediante una línea dentro de más o menos 30 grados de ser paralela al borde lateral 13' y/o los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado, o mediante una línea dentro de más o menos 25 grados de ser paralela al borde lateral 13' y/o los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado, o mediante una línea dentro de más o menos 20 grados de ser paralela al borde lateral 13' y/o los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado, o mediante una línea dentro de más o menos 15 grados de ser paralela al borde lateral 13' y/o los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado, o mediante una línea dentro de más o menos 10 grados de ser paralela al borde lateral 13' y/o los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado, o mediante una línea dentro de más o menos 5 grados de ser paralela al borde lateral 13' y/o los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado, o mediante una línea dentro de más o menos 3 grados de ser paralela al borde lateral 13' y/o los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado, o mediante una línea dentro de más o menos 2 grados de ser paralela al borde lateral 13' y/o los cortes 20' y 21' de inicio de rasgado.

Las Figuras 3 y 4 ilustran conjuntamente un esquema de una bolsa 22 del sello lateral, en una posición aplanada. La bolsa 22 de sello lateral puede estar hecha a partir de una lámina tubular de película sin costuras. La Figura 4 es una vista en sección transversal de la bolsa 22 de sello lateral de la Figura 3, tomada a través de la sección 4-4 de la Figura 3. La bolsa 22 de sello lateral comprende una película 23 de bolsa termorretráctil, un borde superior 24 que define una parte superior abierta, un borde inferior doblado 25, un primer sello lateral 26, y un segundo sello lateral 27. La bolsa 22 de sello lateral tiene un primer lado aplanado 28, un segundo lado aplanado 29, un primer faldón 30 de bolsa, y un segundo faldón 31 de bolsa. El primer faldón 30 de bolsa está hacia fuera del primer sello lateral 26 y el segundo faldón 31 de bolsa está hacia fuera del segundo sello lateral 27. El primer faldón 30 de bolsa incluye una parte del primer lado aplanado 28 y una parte del segundo lado aplanado 29. El primer faldón 30 de bolsa comprende además un primer iniciador de rasgado 31 en el primer lado aplanado 28, y un segundo iniciador de rasgado 33 (ilustrado mediante una línea discontinua a causa de que está debajo del primer lado aplanado 28) en un segundo lado aplanado 29.

45 La Figura 5 ilustra un esquema de una bolsa 70 de sello lateral, también en posición aplanada. La bolsa 70 de sello lateral alternativa puede estar hecha a partir de lámina tubular de película sin costuras. La bolsa 70 de sello lateral alternativa comprende una película 71 de bolsa termorretráctil, un borde superior 72 que define una parte superior abierta, un borde inferior doblado 73, un primer sello lateral 74, un segundo sello lateral 75, y un sello inferior 76. La bolsa 70 de sello lateral alternativa tiene un primer lado aplanado 77, un segundo lado aplanado 78, un primer faldón 79 de bolsa, un segundo faldón 80 de bolsa, y un tercer faldón 81 de bolsa. El primer faldón 79 de bolsa está hacia fuera del primer sello lateral 74. El segundo faldón 80 de bolsa está hacia fuera del segundo sello lateral 75. El tercer faldón 81 de bolsa está hacia fuera del sello inferior 76. El tercer faldón 81 de bolsa incluye una parte del primer lado aplanado 77 y una parte del segundo lado aplanado 78. El tercer faldón 81 de bolsa comprende además un primer iniciador de rasgado 82 en el primer lado aplanado 77, y un segundo iniciador de rasgado 83 (ilustrado mediante una línea discontinua a causa de que está debajo del primer lado aplanado 77) en el segundo lado aplanado 78.

Las Figuras 6A a 6L ilustran partes en despiece ampliadas de diversas realizaciones de una bolsa de sello de extremo termorretráctil tal como la bolsa que se ilustra en la Figura 1 y la Figura 2.

60 En la Figura 6A, la bolsa 10A tiene un sello 16A de extremo y un faldón 19A de bolsa en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10A. El primer lado aplanado 17A de la bolsa 10A tiene una hendidura 20A, y el segundo lado aplanado 18A de la bolsa 10A tiene una hendidura 21A coincidente.

65 En la Figura 6B, la bolsa 10B tiene un sello 16B de extremo y un faldón 19B de bolsa en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10B. El primer lado aplanado 17B de la bolsa 10B tiene una muesca en V 20B, y el segundo lado aplanado 18B de la bolsa 10B tiene una muesca en V 21B coincidente.

En la Figura 6C, la bolsa 10C tiene un sello 16C de extremo y un faldón 19C de bolsa en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10C. El primer lado aplanado 17C de la bolsa 10C tiene una muesca redonda 20C, y el segundo lado aplanado 18C de la bolsa 10C tiene una muesca redonda 21C coincidente.

5 En la Figura 6D, la bolsa 10D tiene un sello 16D de extremo y un faldón 19D de bolsa en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10D. El primer lado aplanado 17D de la bolsa 10D tiene una muesca rectangular 20D, y el segundo lado aplanado 18D de la bolsa 10D tiene una muesca rectangular 21D coincidente.

10 En la Figura 6E, la bolsa 10E tiene un sello 16E de extremo y un faldón 19E de bolsa en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10E. El primer lado aplanado 17E de la bolsa 10E tiene un orificio de hendidura 20E, y el segundo lado aplanado 18E de la bolsa 10E tiene un orificio de hendidura 21E coincidente.

15 En la Figura 6F, la bolsa 10F tiene un sello 16F de extremo y un faldón 19F de bolsa en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10F. El primer lado aplanado 17F de la bolsa 10F tiene un orificio redondo 20F, y el segundo lado aplanado 18F de la bolsa 10F tiene un orificio redondo 21F coincidente.

20 En la Figura 6G, la bolsa 10G tiene un sello 16G de extremo y un faldón 19G de bolsa en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10G. El primer lado aplanado 17G de la bolsa 10G tiene un orificio ovalado apuntado 20G, y el segundo lado aplanado 18G de la bolsa 10G tiene un orificio ovalado apuntado 21G coincidente.

En la Figura 6H, la bolsa 10H tiene un sello 16H y de extremo un faldón 19H de bolsa en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10H. El primer lado aplanado 17H de la bolsa 10H tiene un orificio rectangular 20H, y el segundo lado aplanado 18H de la bolsa 10H tiene un orificio rectangular 21H coincidente.

25 En la Figura 6I, la bolsa 10I tiene un sello 16I de extremo y un faldón 19I de bolsa en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10I. El primer lado aplanado 17I de la bolsa 10I tiene una hendidura 20I y un orificio de ayuda de agarre 35I, y el segundo lado aplanado 18I de la bolsa 10I tiene una hendidura 21I coincidente y un orificio de ayuda de agarre 36I coincidente.

30 En la Figura 6J, la bolsa 10J tiene un sello 16J de extremo y un faldón 19J de bolsa en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10J. El primer lado aplanado 17J de la bolsa 10J tiene una hendidura 20J y unos orificios de ayuda de agarre 35J y 37J, y el segundo lado aplanado 18J de la bolsa 10J tiene una hendidura 21J coincidente y unos orificios de ayuda de agarre 36J y 38J coincidentes.

35 En la Figura 6K, la bolsa 10K tiene un sello 16K de extremo y un faldón 19K de bolsa en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10K. El primer lado aplanado 17K de la bolsa 10K tiene una hendidura 20K y una lengüeta de ayuda de agarre 39K, y el segundo lado aplanado 18K de la bolsa 10K tiene una hendidura 21K coincidente y una lengüeta de ayuda de agarre 40K coincidente.

40 En la Figura 6L, la bolsa 10L tiene un sello de extremo 16L y un faldón de bolsa 19L en el primer y el segundo lados aplanados de la bolsa 10L. El primer lado aplanado 17L de la bolsa 10L tiene una hendidura 20L y unas lengüetas de ayuda de agarre 39L y 41L, y el segundo lado aplanado 18L de la bolsa 10L tiene una hendidura 21L coincidente y unas lengüetas de ayuda de agarre 40L y 42L coincidentes.

45 Las Figuras 6M, 6N, 6O, 6P, 6Q, 6R, 6S, 6T, 6U, 6V, 6W, 6X, 6Y, 6Z, 6AA, 6BB, 6CC, 6DD, 6EE, y 6FF son vistas detalladas ampliadas de diversas realizaciones alternativas que incluyen un iniciador de rasgado, incluyendo además la mayoría de estas realizaciones un ayudante de agarre. El ayudante de agarre se ilustra en forma de un orificio sin guía en las Figuras 6M, 6Q, 6U, 6BB, 6CC, y 6DD. El ayudante de agarre se ilustra en forma de un orificio con guía de suspensión en las Figuras 6N, 6O, 6P, 6R, 6S, 6T, 6V, 6W, 6X, 6Y, y 6FF.

50 Se ha descubierto que el inicio de rasgado se puede generar con menos fuerza si el iniciador de rasgado es una hendidura que forma un ángulo con respecto al borde lateral del artículo de envasado, es decir, en el artículo de envasado que se ilustra, por ejemplo, en la Figura 6M. La hendidura puede formar un ángulo de 1 a 45 grados hacia fuera de la dirección de máquina, o un ángulo de 3 a 30 grados, o un ángulo de 5 a 25 grados, o un ángulo de 10 a 20 grados, o un ángulo de aproximadamente 15 grados.

55 Se puede suministrar individualmente una pluralidad de bolsas de sello de extremo termorretráctiles en un recipiente, o como un conjunto de bolsas individuales en relación de tablilla en una o más cintas de acuerdo con el documento de Patente de Estados Unidos n.º 4.113.139. Alternativamente, se puede proporcionar una pluralidad de bolsas en forma de un hilo continuo de bolsas serradas, como se ilustra en las Figuras 7A, 7B, y 7C. Los hilos continuos de bolsas de estas figuras son bolsas de sello de extremo conectadas la una a la otra de extremo a extremo, estando presente una línea de rasgado de perforaciones de modo que las bolsas se puedan separar del hilo por rasgado. La Figura 7A ilustra una parte de una tira alargada compuesta por un gran número de bolsas 65 de sello de extremo hechas a partir de una lámina tubular de película sin costuras continua. Cada bolsa de sello lateral tiene un primer 60 borde lateral 67, un segundo borde lateral 69, un borde inferior 71, un borde inferior conectado al borde superior de la bolsa adyacente a lo largo de una línea 73 de rasgado rompible formada mediante perforaciones a través de 65

ambos lados aplanados de la lámina tubular de película sin costuras. Cada bolsa 65 de sello de extremo también se proporciona con un iniciador de rasgado 75 y un ayudante de agarre 77, en forma de un orificio a través de cada lado aplanado de la bolsa. Uno o los dos orificios pueden estar hechos con una guía de suspensión en los mismos, como se ha descrito anteriormente.

5 La Figura 7B ilustra un conjunto alternativo de bolsas 65' también hecho a partir de una lámina tubular de película sin costuras. Cada bolsa 65' de sello de extremo tiene un primer borde lateral 67, un segundo borde lateral 69, un sello inferior curvado 71', un borde inferior curvado conectado a un borde superior curvado de la bolsa adyacente a lo largo de una línea 73' de rasgado curvada formada mediante perforaciones a través de ambos lados aplanados de la lámina tubular de película sin costuras. Cada bolsa 65' de extremo final se proporciona también con un iniciador de rasgado 75, y un ayudante de agarre 77 en forma de un orificio a través de cada lado aplanado de la bolsa.

15 La Figura 7C ilustra un conjunto alternativo de bolsas 65" también hecho a partir de una lámina tubular de película sin costuras. Cada bolsa 65" de sello de extremo tiene un primer borde lateral 67, un segundo borde lateral 69, un sello inferior curvado 71', un borde inferior recto conectado a un borde superior recto de la bolsa adyacente a lo largo de una línea 73 de rasgado curvada formada mediante perforaciones a través de ambos lados aplanados de la lámina tubular de película sin costuras. Cada bolsa 65" de extremo final se proporciona también con un iniciador de rasgado 75, y un ayudante de agarre 77 en forma de orificios a través de cada lado aplanado de la bolsa.

20 La combinación de la línea de rasgado recta 73 y el sello inferior curvado 71' en el hilo de bolsas serradas que se ilustra en la Figura 7C, proporciona un espacio extra para los iniciadores de rasgado y los ayudantes de agarre manuales mientras que al mismo tiempo proporciona un sello curvado para ajustar mejor una diversidad de productos cárnicos que se vayan a envasar en las bolsas termorretráctiles. Por otra parte, los iniciadores de rasgado y los ayudantes de agarre manuales requieren una mayor longitud de faldón de bolsa (por ejemplo, en las bolsas de las Figuras 7A y 7B) para proporcionar la misma cantidad de espacio para los iniciadores de rasgado y los ayudantes de agarre. Además, la línea de rasgado recta 73 proporciona bolsas que evitan la curvatura en la parte superior abierta de la bolsa. El borde superior curvado de los artículos de envasado de una parte superior de bolsa de borde curvado como en las bolsas de la Figura 7B puede causar problemas en diversos cargadores de bolsas automatizados comerciales que utilizan inflado con aire a presión para abrir la bolsa, ya que las regiones del borde indicadas de las bolsas tienden a doblarse hacia adentro. Además, el borde indicado de una parte superior de bolsa de borde curvado puede quedar fuera de la alineación requerida para uso con dispositivos de apertura de bolsa comerciales de bolsa de estilo taza de succión.

35 La Figura 8 ilustra un esquema de un proceso preferente para producir la película termorretráctil de múltiples capas a partir de la que se puede hacer el artículo de envasado. En el proceso que se ilustra en la Figura 8, se alimentan perlas de polímero sólido (no se ilustran) a una pluralidad de extrusoras 120 (por simplicidad, solo se ilustra una extrusora). En el interior de las extrusoras 120, las perlas de polímero se envían, se funden, y se desgasifican, después de lo el fundido exento de burbujas resultante se envía a un cabezal 122 de troquel, y se extruye a través de un troquel anular, dando como resultado una lámina tubular 124 que tiene de 0,25 mm a 0,76 mm (de 10 a 30 mil) de espesor, más preferentemente de 0,38 a 0,64 mm (de 15 a 25 mil) de espesor.

45 Después de enfriar o inactivar con pulverización de agua desde el anillo 126 de refrigeración, la lámina tubular 124 se colapsa mediante rodillos 128 de arrastre, y después de eso se alimenta a través de una cámara 130 de irradiación rodeada por el apantallamiento 132, donde la lámina tubular 124 se irradia con electrones de alta energía (es decir, radiación ionizante) desde un acelerador transformador 134 de núcleo de hierro. La lámina tubular 124 se guía a través de la cámara 130 de irradiación sobre los rodillos 136. Preferentemente, la lámina tubular 124 se irradia hasta un nivel de aproximadamente 4,5 MR.

50 Después de la irradiación, la lámina tubular irradiada 138 se dirige a través de los rodillos 140 de laminación, después de lo cual la lámina tubular 138 se infla ligeramente, dando como resultado la burbuja atrapada 142. Sin embargo, en la burbuja atrapada 142, la lámina tubular no se estira longitudinalmente de forma significativa, ya que la velocidad superficial de los rodillos 144 de laminación es aproximadamente la misma velocidad que los rodillos 140 de laminación. Además, la lámina tubular irradiada 138 se infla solo lo suficiente para proporcionar una lámina tubular básicamente circular sin orientación transversal significativa, es decir, sin estiramiento.

55 La lámina tubular irradiada ligeramente inflada 138 se hace pasar a través de una cámara de vacío 146, y después de eso se envía a través de un troquel 148 de revestimiento. Se extruye por fusión una segunda película tubular 150 desde el troquel 148 de revestimiento y se reviste sobre la lámina tubular irradiada ligeramente inflada 138, para formar una película tubular 152 de dos capas. La segunda película tubular 150 comprende preferentemente una capa de barrera frente al O₂, que no se hace pasar a través de la radiación ionizante. Se exponen detalles adicionales de la etapa de revestimiento descrita anteriormente en términos generales en el documento de Patente de Estados Unidos n.º 4.278.738, de BRAX *et al.*

65 Después de la irradiación y el revestimiento, la película tubular 152 de dos capas se bobina sobre el rodillo 154 de bobinado. Después de eso, el rodillo 154 de bobinado se retira y se instala como el rodillo 156 de desbobinado, en una segunda etapa del proceso de fabricación de la película tubular como se desee finalmente. La película tubular

152 de dos capas, desde el rodillo 156 de desbobinado, se desbobina y se hace pasar a través del rodillo guía 158, después de lo cual la película tabular 152 de dos capas se hace pasar a un tanque 160 de baño de agua caliente que contiene agua caliente 162 (que tiene una temperatura de aproximadamente 99 °C (210 °F)) durante un tiempo de retención de al menos aproximadamente 5 segundos, es decir, durante un período de tiempo con el fin de hacer
 5 subir la película a la temperatura deseada para la orientación biaxial. Después de eso, la película tubular irradiada 152 se dirige a través de los rodillos 164 de laminación, y la burbuja 166 se sopla, estirando transversalmente de ese modo la película tubular 152. Además, mientras se sopla, es decir, se estira transversalmente, los rodillos 168 de laminación estiran la película tubular 152 en la dirección longitudinal, dado que los rodillos 168 de laminación tienen una velocidad superficial mayor que la velocidad superficial de los rodillos 164 de laminación. Como resultado del
 10 estiramiento transversal y el estiramiento longitudinal, se produce una película tubular 170 soplada orientada biaxialmente revestida irradiada, habiendo sido esta lámina tubular preferentemente tanto estirada transversalmente en una proporción de aproximadamente 1:1,5 - 1:6, como estirada longitudinalmente de aproximadamente 1:1,5 - 1:6. El estiramiento transversal y el estiramiento longitudinal se llevan a cabo cada uno con una proporción de aproximadamente 1:2 - 1:4. El resultado es una orientación biaxial de aproximadamente 1:2,25 - 1:36, más preferentemente, 1:4 - 1:16. Mientras que la burbuja 166 se mantiene entre los rodillos 164 y 168 de arrastre, la película tubular soplada 170 se colapsa mediante los rodillos 172, y después de eso se transporta a través de los rodillos 168 de laminación y a través del rodillo guía 174, y a continuación se enrolla sobre el rodillo 176 de bobinado. El rodillo 178 de conducción asegura un buen bobinado.

20 La Figura 9 ilustra una vista en perspectiva del envase 50 hecho colocando un producto cárnico en una bolsa de sello de extremo que tiene un sello 51 de extremo, evacuando la atmósfera de dentro de la bolsa, y sellando la bolsa cerrada con el sello 55 de envasado, y después de eso retirando por recorte y descartando el exceso de longitud de la bolsa. El faldón 52 de bolsa tiene una hendidura 53 en el mismo como iniciadores de rasgado para iniciar la apertura manual del envase 50. La hendidura 53 se extiende en la dirección de máquina, hacia el sello 51 de extremo desde el borde inferior 54 de bolsa.
 25

La Figura 10 ilustra el envase 50' en una etapa intermedia del proceso de apertura manual, es decir, después de haber iniciado el rasgado de la bolsa para una distancia de aproximadamente un 25 % de la longitud de la bolsa, revelando el producto cárnico 58. El rasgado lineal 56 de dirección de máquina se ha propagado manualmente a través del sello 51 de extremo y hacia abajo de la longitud de la bolsa de sello de extremo. Se ha de observar que el rasgado 56 de dirección de máquina no se termina mediante la propagación al borde lateral 57 del envase 50.
 30

La Figura 11 ilustra el envase 50'' en una etapa final del proceso de apertura manual, es decir, después de haber iniciado el rasgado de la bolsa para una distancia que corresponde con más de un 90 % de su longitud, hacia el borde opuesto del artículo de envasado del envase, exponiendo la suficiente longitud del producto cárnico 58 para que el producto se pueda retirar fácilmente del envase 50''. El rasgado 56' de dirección de máquina se ha propagado manualmente a través del sello 51 de extremo y hacia abajo de la longitud de la bolsa de sello de extremo.
 35

La Figura 12 ilustra una vista en perspectiva del envase comparativo 60 después de que se haya iniciado el rasgado y se haya propagado casi hasta la finalización, es decir, casi hasta la terminación en el borde lateral 61, aproximadamente de un 15 a un 20 por ciento hacia abajo de la longitud del envase. El envase 60 es representativo de la mayoría de las bolsas termorretráctiles del mercado hoy en día que, si se proporcionan con un iniciador de rasgado en el faldón de la bolsa, experimentan este tipo de inicio y propagación de rasgado 62 manual de "pata de perro" hacia el borde lateral 61, mediante lo cual el producto cárnico 58 no se puede retirar fácilmente del envase 60 rasgado.
 40
 45

La Figura 13 ilustra un esquema de una bolsa 10 de sello de extremo termorretráctil alternativa, en una posición aplanada. La bolsa 10 de sello de extremo comprende una película 11 de bolsa termorretráctil, un borde superior 12 de bolsa que define una parte superior abierta, un primer borde lateral doblado 13, un segundo borde lateral doblado 14, un borde inferior 15, y un sello 16 de extremo. La bolsa 10 de sello de extremo tiene además un faldón 19 de bolsa hacia fuera del sello 16 de extremo. La bolsa de sello de extremo tiene una hendidura 20 que es un iniciador de rasgado en el primer lado aplanado de la bolsa, y una hendidura 21 que es un iniciador de rasgado en el segundo lado aplanado de la bolsa. La bolsa de sello de extremo también tiene un orificio 120 que es un ayudante de agarre en el primer lado aplanado de la bolsa, y un orificio 123 que es un ayudante de agarre en el segundo lado aplanado de la bolsa. El iniciador de rasgado y el ayudante de agarre se sitúan cerca del borde superior 12 de la bolsa. Cuando se sitúa un producto en la bolsa y la bolsa se sella cerrada de un modo tal que rodee el producto, el iniciador de rasgado y el asistente de agarre se situaran entonces en el exceso de longitud de la bolsa conocido como "cola de la bolsa" o como "cabecera" de la bolsa. Frecuentemente, la cola de la bolsa proporciona más área para la inclusión del iniciador de rasgado y el ayudante de agarre que el faldón 19 de la bolsa.
 50
 55
 60

La Figura 14 ilustra una vista esquemática de una bolsa 22 de cierre lateral alternativa en configuración aplanada. La bolsa 22 de sello lateral comprende un borde superior 24 que define una parte superior abierta, un borde inferior doblado 25, un primer sello lateral 26, y un segundo sello lateral 27, un sello inferior transversal 34, un primer lado aplanado 28, un segundo lado aplanado 29, un primer faldón 30 de bolsa, y un segundo faldón 31 de bolsa, y un tercer faldón 204 de bolsa. El primer faldón 30 de bolsa está hacia fuera del primer sello lateral 25, el segundo faldón 31 de bolsa está hacia fuera del segundo sello lateral 27, y el tercer faldón 204 de bolsa está hacia fuera del
 65

sello inferior 34. El tercer faldón 204 de bolsa comprende un primer iniciador de rasgado 201 y un primer ayudante de agarre 203, cada uno de los cuales está presente en ambos lados aplanados de la bolsa 22. El primer faldón 30 de bolsa comprende un segundo iniciador de rasgado 202 y un segundo ayudante de agarre 204, cada uno de los cuales está presente en ambos lados aplanados de la bolsa 22. Después de que se sitúe un producto en la bolsa, y la bolsa se selle cerrada, la bolsa 22 de sello lateral se puede abrir haciendo un primer rasgado propagado desde el primer iniciador de rasgado 201, propagándose el rasgado por la longitud completa de la bolsa 22, abriendo de este modo la bolsa para la retirada del producto. Después de eso, la bolsa 22 de sello lateral puede experimentar un segundo rasgado propagado desde el segundo iniciador de rasgado 202, propagándose el segundo rasgado a través del ancho completo restante de la bolsa 22, mejorando la facilidad de retirada del producto del envase abierto.

La Figura 15 ilustra una vista esquemática de una bolsa 22' de sello lateral alternativa en configuración aplanada. La bolsa 22' tiene un borde superior 24 que define una parte superior abierta, un borde inferior doblado 25, un primer sello lateral 26, y un segundo sello lateral 27, un sello inferior transversal 34, un primer lado aplanado 28, un segundo lado aplanado 29, un primer faldón 30 de bolsa, un segundo faldón 31 de bolsa, y un tercer faldón 204 de bolsa. El primer faldón 30 de bolsa está hacia fuera del primer sello lateral 26, el segundo faldón 31 de bolsa está hacia fuera del segundo sello lateral 27, y el tercer faldón 204 de bolsa está hacia fuera del sello lateral 34. El tercer faldón 204 de bolsa comprende un primer iniciador de rasgado 201 y un primer ayudante de agarre 203, cada uno de los cuales está presente en ambos lados aplanados de la bolsa 22. El primer faldón 30 de bolsa comprende un segundo iniciador de rasgado 206 y un segundo asistente de agarre 208, cada uno de los cuales está presente en ambos lados aplanados de la bolsa 22'. Después de que se coloque un producto en la bolsa, y la bolsa se selle cerrada, el envase hecho a partir de la bolsa 22' se puede abrir haciendo un primer rasgado propagado desde el primer iniciador de rasgado 201, propagándose el rasgado para las longitudes completas de la bolsa 22', abriendo de este modo la bolsa para la retirada del producto. Después de eso, la bolsa 22' puede experimentar un segundo rasgado propagado desde el segundo iniciador de rasgado 206, propagándose el segundo rasgado a través de la anchura completa restante de la bolsa 22', mejorando de ese modo la facilidad de retirada del producto del envase abierto. A diferencia de la bolsa 22 de la Figura 14, el orden en que se hace el primer rasgado no es importante en la apertura de la bolsa 22'.

La Figura 16 ilustra una vista esquemática de una bolsa 22" de sello lateral alternativa en configuración aplanada. La bolsa 22" tiene un borde superior 24 que define una parte superior abierta, un borde inferior doblado 25, un primer sello lateral 26, y un segundo sello lateral 27, un sello inferior transversal 34, un primer lado aplanado 28, un segundo lado aplanado 29, un primer faldón 30 de bolsa, un segundo faldón 31 de bolsa, y un tercer faldón 204 de bolsa. El primer faldón 30 de bolsa está hacia fuera del primer sello lateral 26, el segundo faldón 31 de bolsa está hacia fuera del segundo sello lateral 27, y el tercer faldón 204 de bolsa está hacia fuera del sello inferior 34. Cerca del borde superior 24 de la bolsa 22", en una región destinada a ser la cola de la bolsa después de que el producto se sitúe en el interior de la bolsa 22" y se realice un sello a través de la bolsa 22" de un modo tal que el producto quede completamente encerrado dentro de la bolsa, está un primer iniciador de rasgado 207 y un primer ayudante de agarre 209, cada uno de los cuales está presente en ambos lados aplanados de la bolsa 22". El primer faldón 30 de bolsa comprende un segundo iniciador de rasgado 211 y un segundo ayudante de agarre 213, cada uno de los cuales está presente en ambos lados aplanados de la bolsa 22". Después de que el producto se sitúe en la bolsa 22", y la bolsa se selle cerrada, el envase hecho a partir de la bolsa 22" se puede abrir haciendo un primer rasgado propagado desde el primer iniciador de rasgado 207, propagándose el rasgado para las longitudes completas de la bolsa 22", abriendo de este modo la bolsa para la retirada del producto. Después de eso, la bolsa 22" puede experimentar un segundo rasgado propagado desde el segundo iniciador de rasgado 211, propagándose el segundo rasgado a través de la anchura completa restante de la bolsa 22", mejorando de ese modo la facilidad de retirada del producto del envase abierto.

La Figura 17 es un esquema de un aparato para llevar a cabo el proceso de situar iniciadores de rasgado en la región de cabecera de una bolsa de sello de extremo termorretráctil, haciéndose los iniciadores de rasgado en la cabecera durante el proceso de envasado. Los iniciadores de rasgado (y los ayudantes de agarre opcionales) se pueden hacer en la bolsa antes o después de que el producto se coloque en el artículo de envasado, antes o después de que la bolsa se evacue, y antes o después de que se haga el sello térmico para cerrar la bolsa. La situación de los iniciadores de rasgado en la bolsa después de que el producto se sitúe en la bolsa elimina el potencial de que el iniciador de rasgado que la bolsa se rasgue durante la carga. Aunque el artículo de envasado de la Figura 17 es una bolsa de sello de extremo, el artículo de envasado podría ser cualquier artículo de envasado de acuerdo con uno cualquiera o más de los diversos aspectos de la invención descritos anteriormente.

La Figura 17 ilustra una parte de la máquina 300 de envasado de cámara de vacío, que es una máquina de envasado de cámara de vacío rotatoria automatizada serie 8600 de Cryovac, Inc. Después de que la bolsa 302 de sello de extremo que tiene el producto 304 en la misma se sitúe en el interior de la cámara de vacío abierta, la tapa 306 de cámara de vacío baja para cerrar la cámara de vacío y sujeta a través de la parte superior (cabecera) de la bolsa 302, de un modo tal que la bolsa 302 está sujeta entre la tapa 306 de cámara y la base 308 de cámara de vacío. Por simplicidad, solo se ilustran pequeñas partes de la tapa 306 de cámara y la base 308 de cámara en la Figura 17. Para una información más detallada de esta máquina, véase el documento de Patente de Estados Unidos n.º 4.550.548.

Una vez la bolsa 302 se sujeta en posición y la tapa 306 de cámara se cierra, se perforan uno o más orificios a través de ambos lados de la parte de la cabecera de la bolsa 302 mediante el movimiento hacia abajo de un cuchillo perforador 310, que después de eso se retrae a la posición ilustrada. Estos orificios permiten que la atmósfera evacue fácilmente la bolsa 302 a medida que la atmósfera se evacua de la cámara de vacío cerrada. Después de
5 que se haya completado la evacuación atmosférica, el asiento 312 de sello se mueve hacia abajo (es decir, en la posición que se ilustra en la Figura 17) de un modo tal que la bolsa 302 se sujete entre alambres 314 de sello térmico y una platina 316 de sello térmico. Los alambres 314 de sello térmico se calientan para producir un sello térmico a través de la bolsa 302, dando como resultado el cierre de la bolsa 302 y la formación de un producto envasado. Poco después de eso, se activa el cuchillo 318 iniciador de rasgado hacia abajo y a continuación se
10 retrae, perforando el cuchillo 318 de iniciador de rasgado ambos lados de la bolsa 302 para producir iniciadores de rasgado de dirección de máquina en cada lado de la cabecera de la bolsa 302. Finalmente, se activa un cuchillo ayudante de agarre separado (no se ilustra, pero se sitúa preferentemente a lo largo y separado una corta distancia del cuchillo 318) hacia abajo y a continuación se retrae, de modo que corte a través ambos lados de la cabecera de la bolsa 302, para formar un ayudante de agarre en cada lado de la bolsa 302. El cuchillo 320 de recorte se activa a
15 continuación hacia abajo para retirar por recorte el exceso de longitud de la cabecera de la bolsa 302. A continuación la cámara se abre y el producto envasado de apertura fácil reciente se retira de la cámara.

Aunque el proceso que se ha descrito anteriormente con respecto a la Figura 17 se podría usar para hacer un producto envasado de apertura fácil, alternativamente el proceso se podría llevar a cabo en máquinas de llenado y
20 sellado de forma vertical o en máquinas de llenado y sellado de forma horizontal, para producir productos envasados de apertura fácil. Por lo general, los procesos de llenado y sellado de forma vertical y horizontal no se llevan a cabo al vacío. Tales equipos, envases, y procesos se exponen en los documentos de Patente USPN 4.905.452, USPN 4.861.414, y USPN 4.768.411.

Los iniciadores de rasgado (y los ayudantes de agarre opcionales) también se pueden diseñar para facilitar la
25 apertura automatizada, además de diseñarse para facilitar el rasgado manual para abrir el envase. Los dispositivos de rasgado automatizados incluyen ganchos accionados mediante accionadores neumáticos (de aire o hidráulicos o eléctricos), ganchos divergentes en transportadores de cadena, ganchos motorizados, y sujeciones en lugar de ganchos.

La Figura 18 ilustra un esquema de un producto envasado 330 en el que el producto 332 se envasa en el interior de un artículo 334 de envasado que tiene un sello 336 de fábrica y un sello 338 de cliente. El artículo 334 de envasado incluye una cabecera 340 con un iniciador de rasgado 342 a través de cada lado del envase y con un par de
30 ayudantes de agarre 344 y 346, estando cada par a través de ambos lados del envase, estando un par en un primer lado del iniciador de rasgado 342, y estando el otro par en el otro lado del iniciador de rasgado 342. De este modo, pares de ganchos o sujeciones pueden agarrar el envase utilizando los ayudantes de agarre 344 y 346 para después de eso abrir automáticamente el artículo 334 de envasado. Se podría usar un robot, u otro dispositivo que agarre y rasgue el envase abierto, o colgando el producto envasado en ganchos en pistas divergentes, para abrir automáticamente el envase 334.

La Figura 19 ilustra una bolsa 350 de sello lateral que tiene un primer sello lateral 352, un segundo sello lateral 354, lados 356 y 357 de faldón hacia fuera del primer sello lateral 352, lados 358 y 359 de faldón hacia fuera del segundo
40 sello lateral 354, una parte superior abierta 360, y un borde inferior doblado 362. El lado 356 de faldón tiene una pluralidad de iniciadores de rasgado 364 en el mismo, y el lado 357 de faldón tiene en el mismo una pluralidad de iniciadores de rasgado 366 (ilustrados con líneas discontinuas). La pluralidad de iniciadores de rasgado 364 se sitúa a intervalos a lo largo del lado 356 de faldón, y la pluralidad de iniciadores de rasgado 366 se sitúa a intervalos a lo largo del lado 357 de faldón. Cada iniciador de rasgado 364 en el lado 356 de faldón está emparejado con un
45 iniciador de rasgado 366 individual en el lado 357 de faldón, de un modo tal que se proporcionen conjuntos emparejados de iniciadores de rasgado 364 y 366. En la realización de la Figura 19, la bolsa 350 se muestra en configuración aplanada, con cada iniciador de rasgado 364 individual alineado directamente sobre cada iniciador de rasgado 366 individual.

Después de envasar un producto en una bolsa 350 y sellar la bolsa 350 cerrada y retraer la bolsa 350 alrededor del producto en su interior, una fuerza de rasgado ejercida en un conjunto emparejado de iniciadores de rasgado 364 y
55 366 individuales simultáneamente inicia dos rasgados en dirección de máquina, pasando cada rasgado a través del sello térmico 352 y después de eso propagándose a través de la película a lo largo de una línea que atraviesa una parte de la película que corresponde con el que fue un lado aplanado individual de la bolsa 350 antes de la retracción de la película alrededor del producto. Los rasgados se propagan a través de los lados 356 y 357 de faldón, a través del sello térmico 352, a través del envase, a través del sello 354, y a continuación a través de los
60 lados 358 y 359 de faldón, de un modo tal que una parte de la película se pueda desprender del resto de la película, con el fin de exponer una parte del producto y/o permitir que el producto se retire del envase. Por supuesto, si la película se ha retraído firmemente alrededor del producto, la retirada de una parte de la película deja el resto de la película envuelta firmemente alrededor del producto, conservando de ese modo la frescura. Como también es evidente a partir de la Figura 19, los iniciadores de rasgado 364 y 366 pueden ser hendiduras orientadas
65 perpendiculares al sello 352. Como tales, tales iniciadores de rasgado 364 y 366 están orientados directamente en línea con la dirección de máquina en la que se produjo la película.

En la Figura 19, los lados 356 y 357 de faldón se proporcionan cada uno con una pluralidad de iniciadores de rasgado de un modo tal que tras envasar un producto dentro de la bolsa 350 y retraer la película alrededor del producto, se puedan iniciar dos rasgados desde un primer conjunto emparejado de iniciadores de rasgado 364 y 366, es decir, un par de iniciadores de rasgado cerca del borde inferior doblado 362 o del sello caliente transversal (no se ilustra) hecho a través de la parte superior de la bolsa 350 para cerrar la bolsa 350 después de que el producto se coloque en la bolsa 350. Los dos rasgados se pueden propagar a través de la película en rasgados que corresponden con la anchura del envase. Cada rasgado se hace a través de lo que originalmente fue un lado aplanado de la bolsa 350. El resultado de rasgar la totalidad del camino a través del envase es que una parte de la película que compone el envase se retira para exponer una parte del producto, mientras que se deja el resto del producto cubierto con la parte restante de la película que compone el envase. De esta manera, la mayoría o básicamente la totalidad de la parte sin usar del producto puede permanecer cubierta con la película, reteniendo el resto del producto de ese modo una mayor frescura que si se expone al ambiente, incluyendo manipulación.

Si se desea, el extremo ahora expuesto del resto del producto se puede cubrir con una cubierta distinta, tal como una pieza distinta de película, tal como una película de estirar o similar. A medida que se desea más producto para consumo, se puede utilizar el siguiente par de iniciadores de rasgado individuales en la secuencia para hacer otros rasgados a través de la totalidad del envase, y retirar más producto, y repetirse el proceso hasta que se consuma la totalidad del producto.

La Figura 20 ilustra una parte de una bolsa 370 de sello de extremo que tiene un sello 372 de extremo, un primer borde lateral doblado 374, un segundo borde lateral doblado 376, un borde inferior 378, un faldón 379, una pluralidad de primeros iniciadores de rasgado 380 en un primer lado del faldón 379, una pluralidad de segundos iniciadores de rasgado (ilustrados con líneas discontinuas) en un segundo grado (no se ilustra) del faldón 379, estando situada la pluralidad de los primeros iniciadores de rasgado 380 a intervalos a lo largo del primer lado del faldón 379, y estando situada la pluralidad de los segundos iniciadores de rasgado 382 a intervalos a lo largo del segundo lado del faldón 379. Cada iniciador de rasgado 380 individual en el primer lado del faldón 379 está emparejado con un iniciador de rasgado 382 individual en el segundo lado del faldón 379, para proporcionar conjuntamente un conjunto emparejado de dos iniciadores de rasgado. Cuando la bolsa 370 de sello de extremo está en la configuración aplanada, cada uno de los primeros iniciadores de rasgado 380 se alinea directamente sobre el correspondiente segundo iniciador de rasgado 382. Después de situar un producto en la bolsa y sellarla cerrada al vacío y retraer la bolsa alrededor del producto, una acción de rasgado manual en la ubicación de un par individual de iniciadores de rasgado 380 y 382 causa el inicio simultáneo de dos rasgados de dirección de máquina hacia abajo de la longitud de cada lado aplanado de la bolsa 350. En la realización de la Figura 20, la bolsa 370 de sello en extremo se muestra en la configuración aplanada, alineándose cada iniciador de rasgado 384 individual directamente sobre cada iniciador de rasgado 386 individual. Cada rasgado pasa a través del sello térmico 372 y después de eso se propaga hacia abajo de la longitud de la bolsa 370 a lo largo de una línea transversal a una parte de la película que corresponde con lo que fue un lado aplanado individual de la bolsa 370 antes de la retracción de la película alrededor del producto. Los rasgados pasan después de eso a través del sello superior (no se ilustra) así como a través de la cabecera (no se ilustra) por encima del sello superior, de un modo tal que una parte de la película se puede desprender del resto de la película, exponiendo una parte del producto y/o permitiendo que el producto se retire del envase. Como en la Figura 19, en la Figura 20 el faldón 379 está provisto con una pluralidad de iniciadores de rasgado para su uso de una forma análoga a la forma que se ha descrito anteriormente para la Figura 19.

La Figura 21 es una lista detallada ampliada de una parte de una bolsa 390 de sello lateral que tiene un sello lateral 392 hacia fuera de lo que es el faldón 391 que tiene un primer iniciador de rasgado 396 en un primer lado 394 y un segundo iniciador de rasgado 400 en un segundo lado 398, con unos sellos térmicos puntuales 402 y 404 con los que el primer lado 394 del faldón 391 se sella térmicamente al segundo lado 398 del faldón 391. Estas partes del faldón 391 dentro de los sellos puntuales 402 y 404 se fijan térmicamente. Además, una pequeña área de la película que rodea los sellos puntuales también se fija térmicamente, dado que el calor de la operación de sellado generalmente se irradia hacia fuera, fijando térmicamente más película que únicamente las áreas unidas. Después de situar un producto en la bolsa 390 y evacuar la atmósfera de dentro de la bolsa 390 y sellarla a través de la parte superior de la bolsa 390 para sellar el producto dentro del envase, el producto envasado se hace pasar por lo general a través de un túnel de aire caliente para retraer la película alrededor del producto. La fijación térmica reduce la tendencia del faldón 391 a retraerse durante la retracción del resto de la película alrededor del producto. La fijación térmica también reduce el rizado de los lados 394 y 398 de faldón durante la retracción de la película. El rizado disminuido y la retracción disminuida resultantes de la fijación térmica de las partes del faldón 391 proporcionan una identificación y utilización mejoradas de los iniciadores de rasgado 396 y 400 por parte de un consumidor del envase.

La Figura 22 es una lista detallada ampliada de una parte de la bolsa 406 de sello lateral que tiene un sello lateral 408 hacia fuera de lo que es el faldón 410 que tiene un iniciador de rasgado 412 y un faldón 414 que tiene un iniciador de rasgado 416, con sellos térmicos puntuales 418 y 420 con los que el faldón 410 se sella térmicamente al faldón 414. Como en la realización de la Figura 21, estas partes de las películas dentro de los sellos puntuales 418 y 420 se fijan térmicamente, dado que son pequeñas áreas de película que rodean los sellos puntuales. Además, la realización de la Figura 22 tiene orificios de ayuda de agarre que tienen unos límites 422 y 420 en el primer faldón

410, y los respectivos orificios de ayuda de agarre que tienen unos límites 426 y 428 en el faldón 414. Los orificios de ayuda de delimitados por los límites 422, 424, 426, y 428 proporcionan ubicaciones que son más fáciles de agarrar con el fin de iniciar los rasgados desde los iniciadores de rasgado 412 y 416.

5 La Figura 23 es una lista detallada ampliada de una parte de una bolsa 430 de sello lateral que tiene una parte superior abierta 431, un borde inferior doblado 433, un sello lateral 432 hacia afuera de lo que es el faldón 434 que tiene una pluralidad de iniciadores de rasgado 436, un faldón 438 que tiene una pluralidad de iniciadores de rasgado 440, y una pluralidad de sellos térmicos puntuales 442 y 444 en cualquiera de los lados de cada uno de los iniciadores de rasgado 436 y 440, con los que el faldón 434 se sella térmicamente al faldón 438. Como en la
10 realización de la Figura 21, las partes de las películas dentro de los sellos puntuales 442 y 444 se fijan térmicamente, dado que son pequeñas áreas de película que rodean a los sellos puntuales 442 y 444. Además, la realización de la Figura 23 tiene orificios de ayuda de agarre que tienen unos límites 446 en cualquiera de los lados de cada iniciador de rasgado 436 en el primer faldón 434, y los respectivos orificios de ayuda de agarre que tienen unos límites 448 en cualquiera de los lados de cada iniciador de rasgado 440 en el faldón 438. La realización de la
15 Figura 23 proporciona múltiples ubicaciones de los iniciadores de rasgado 436 y 440 emparejados de un modo tal que se pueden retirar por rasgado partes del envase, dejando el resto de la película alrededor del producto en la bolsa. Con fines de simplicidad, solo se ilustran dos pares de iniciadores de rasgado en la Figura 23.

20 La Figura 24 ilustra una vista en perspectiva de una parte de un producto envasado comparativo 450 hecho mediante la ubicación de un producto en una bolsa de sello de extremo, después de lo cual se evacua la atmósfera de la bolsa y la bolsa se sella cerrada con un sello térmico hecho a través de la parte superior de la bolsa (no se ilustra), habiéndose retraído firmemente la película contra el producto. La bolsa tiene un faldón (452) por debajo de un sello de extremo (454), teniendo el faldón (45) dos lados aplanados, proporcionándose cada lado aplanado con un iniciador de rasgado (456) entre los mismos. Aunque la bolsa de sello de extremo se proporciona con iniciadores
25 de rasgado en forma de hendiduras a través de cada lado aplanado del faldón de la bolsa, durante la retracción de la película las hendiduras del iniciador de rasgado adquieren en cierto modo una forma "ovalada apuntada" de iniciadores de rasgado 456, como se ilustra en la Figura 24. El exceso de la longitud de la bolsa se ha retirado por recorte de la cabecera (no se ilustra) y el producto envasado corre a través de un túnel de retracción en el que la película se calienta y se retrae alrededor del producto. Durante la retracción de la película, el faldón 452 experimenta una retracción libre y un rizado básicamente incontrolados, ocultando de ese modo parcial o completamente los
30 iniciadores de rasgado de la vista directa, haciendo más difíciles encontrar y usar los iniciadores de rasgado.

La Figura 25 ilustra una vista en perspectiva de una parte de un producto envasado 460 hecho también usando una bolsa de sello de extremo de la que se evacua la atmósfera y la bolsa se sella cerrada con un sello térmico hecho a
35 través de la parte superior de la bolsa (no se ilustra), retrayéndose firmemente la película contra el producto. El faldón (462) se extiende por debajo del sello de extremo (464), teniendo el faldón (462) dos lados aplanados, proporcionándose cada lado aplanado con un iniciador de rasgado (466 y 468, respectivamente). Durante la retracción de la película, la retracción transversal causa que las hendiduras de inicio de rasgado tengan en cierto modo la forma ovalada apuntada de los iniciadores de rasgado 466 y 468 de la Figura 25. Se sitúan unos orificios de
40 ayuda de agarre definidos por los límites 470 y 474 en cualquiera de los lados del iniciador de rasgado 466, y se sitúan unos orificios de ayuda de agarre definidos por los límites 472 y 476 en cualquiera de los lados del iniciador de rasgado 468. Los dos lados aplanados del faldón 462 también se sellan térmicamente juntos a los sellos puntuales 478 y 480. Además de proporcionar una unión mecánica de los lados aplanados entre sí para resistir el rizado, la película se fija térmicamente en la región de los sellos puntuales 470 y 472, y un área que se extiende
45 radialmente hacia fuera una corta distancia alrededor de cada uno de los sellos puntuales 470 y 472 también se fija térmicamente. La fijación térmica de estas partes del faldón 462 reduce la retracción del faldón durante la retracción de la película, haciendo que el faldón 462 experimente menos retracción libre y rizado que la que se produciría sin la fijación térmica. Como resultado, es evidente a partir de la Figura 25 que los iniciadores de rasgado 466 y 468, así como los orificios de ayuda de agarre definidos por los límites 470, 472, 474, y 476, se identifican y se usan con
50 mayor facilidad por parte de un consumidor, debido a la menor retracción y el menor rizado, haciendo más fáciles de encontrar y usar los iniciadores de rasgado 466 y 468 que para la realización de la Figura 24.

La Figura 26 ilustra una vista en perspectiva de una parte de un producto envasado 490 hecho también usando una bolsa de sello de extremo de la que se evacua la atmósfera y la bolsa se sella cerrada con un sello térmico hecho a
55 través de la parte superior de la bolsa (no se ilustra), retrayéndose firmemente la película contra el producto. Como en el envase de la Figura 25, el producto envasado 490 de la Figura 26 tiene un faldón 492 que se extiende por debajo de un sello de extremo (494), teniendo el faldón (492) dos lados aplanados, cada uno de los cuales está provisto con un iniciador de rasgado (496 y 498, respectivamente). Se sitúan unos orificios de ayuda de agarre definidos por los límites 500 y 502 en cualquiera de los lados del iniciador de rasgado 496, y se sitúan unos orificios
60 de ayuda de agarre definidos por los límites 504 y 506 en cualquiera de los lados del iniciador de rasgado 498. Los dos lados aplanados del faldón 462 se sellan térmicamente juntos en cuatro sellos puntuales discretos: 508, 510, 512, y 514, cada uno de los cuales fija térmicamente la película en la región de sello así como una región que se prolonga radialmente hacia fuera una corta distancia alrededor de cada uno de los sellos puntuales. La fijación térmica de estos puntos del faldón 492 reduce la retracción del faldón durante la retracción de la película, haciendo
65 que el faldón 462 experimente menos retracción libre y rizado que la que se produciría sin la fijación térmica. Como resultado, es evidente partir de la Figura 26 que los iniciadores de rasgado 496 y 498, así como los orificios de

ayuda de agarre definidos por los límites 470, 472, 474, y 476, son incluso más fácilmente visibles que en la Figura 25, haciendo aún más fáciles de descubrir y usar los iniciadores de rasgado 466 y 468 que para la realización de la Figura 25.

5 La Figura 27 ilustra una vista en perspectiva de una parte de un producto envasado alternativo 520 hecho también usando una bolsa de sello de extremo de la que se evacua la atmósfera y la bolsa se sella cerrada con un sello térmico hecho a través de la parte superior de la bolsa (no se ilustra), retrayéndose firmemente la película contra el producto. Como en el envase de la Figura 25, el producto envasado 520 de la Figura 27 tiene un faldón 522 que se extiende por debajo de un sello de extremo (524), teniendo el faldón (522) dos lados aplanados, cada uno de los
10 cuales está provisto con un iniciador de rasgado (526 y 528, respectivamente). Se sitúan unos orificios de ayuda de agarre definidos por los límites 530 y 532 en cualquiera de los lados del iniciador de rasgado 526, y se sitúan unos orificios de ayuda de agarre definidos por los límites 534 y 536 en cualquiera de los lados del iniciador de rasgado 528. Los dos lados aplanados del faldón 522 se sellan térmicamente juntos en un sello térmico perimetral 538 que se extiende por la totalidad de la anchura del faldón 522 y se sitúa cerca del borde inferior 540 del producto envasado
15 520. El sello térmico perimetral 540 fija térmicamente la parte de la película en la región del sello así como una región que se extiende hacia fuera una distancia corta en ambas direcciones desde el propio sello.

La fijación térmica de esta parte del faldón 522 reduce la retracción del faldón durante la retracción de la película, haciendo que el faldón 522 experimente menos retracción libre y rizado que la que se produciría sin la fijación
20 térmica. Como resultado, es evidente a partir de la Figura 27 que los iniciadores de rasgado 526 y 528, así como los orificios de ayuda de agarre definidos por los límites 530, 532, 534, y 536, están en una configuración que se ve con mayor facilidad por parte de un consumidor, y se usa con mayor facilidad por parte de un consumidor. También ayuda al consumidor a distinguir el diseño y el uso pretendido del envase. Un menor rizado, junto con la apertura hacia arriba de las hendiduras de inicio de rasgado, hace más fácil colocar los dedos a través de los orificios de
25 ayuda de agarre. Un menor rizado y la apertura hacia arriba de las hendiduras de inicio de rasgado también hace más fácil utilizar maquinaria automatizada para abrir el envase. La fijación térmica hace más fácil detectar, encontrar, y usar los iniciadores de rasgado 526 y 528 así como los orificios de ayuda de agarre definidos por los límites 530, 532, 534, y 536. La fijación térmica de áreas particulares evita la retracción de la lengüeta, la hace más fácil que agarrar, y permite que las muestras se abran en unos orificios ovalados fácilmente visibles.

30 La Figura 28 ilustra una vista esquemática aplanada de una realización alternativa de una bolsa 550 de sello lateral que tiene un primer sello lateral 552, un segundo sello lateral 554, unos faldones 556 y 558 hacia fuera del primer sello lateral 552, unos faldones 560 y 562 hacia fuera del segundo sello lateral 554, una parte superior abierta 564, y un borde inferior doblado 566. El faldón 556 tiene una pluralidad de primeros iniciadores de rasgado 568 y el faldón
35 558 tiene una pluralidad de segundos iniciadores de rasgado (no se ilustra), situándose la pluralidad de los primeros iniciadores de rasgado 568 a intervalos a lo largo del faldón 556, y situándose la pluralidad de segundos iniciadores de rasgado (no se ilustra) a intervalos a lo largo del faldón 558. Cada iniciador de rasgado 568 individual en el faldón 556 está emparejado con un iniciador de rasgado individual (no se ilustra) en el faldón 558, para proporcionar conjuntamente un conjunto de iniciadores de rasgado emparejados. En la Figura 28, la bolsa 550 se muestra en configuración aplanada, situándose cada iniciador de rasgado 568 individual en el faldón 556 directamente sobre
40 cada iniciador de rasgado individual (no se ilustra) en el faldón 558. La película se fija térmicamente a lo largo del área perimetral sombreada 570 del faldón 556 así como a un área correspondiente (no se ilustra) del faldón 558. Además, la película se fija térmicamente a las áreas sombreadas 572 y 574 a lo largo de cada lado de cada iniciador de rasgado 568, así como a las áreas correspondientes (no se ilustra) a lo largo de cada lado de cada iniciador de
45 rasgado correspondiente (no se ilustra) en el faldón 558. Aunque las áreas fijadas térmicamente 570, 572, y 574 del faldón 556, así como las correspondientes áreas fijadas térmicamente (no se ilustra) del faldón 558 se pueden calentar solo lo suficiente para reducir la retracción de las áreas, las áreas fijadas térmicamente 570, 572, y 574 del faldón 556 y las correspondientes áreas del faldón 558 se pueden sellar además térmicamente entre sí. La fijación
50 térmica (y también cualquier sellado térmico) da como resultado una retracción reducida de las regiones calentadas, haciendo de ese modo más fáciles de detectar, encontrar, y usar los iniciadores de rasgado. Además, los faldones 556 y 558 se pueden proporcionar con orificios de ayuda de agarre (no se ilustra) en uno o ambos lados de los iniciadores de rasgado.

Resinas utilizadas en los ejemplos

55 A menos que se indique de otro modo, el siguiente listado de resinas identifica las diversas resinas utilizadas en los Ejemplos 1-35 posteriores.

Código de la resina	Nombre comercial	Nombre genérico de la resina {información adicional}	Densidad (g/cm ³)	Índice de fusión (dg/min)	Proveedor
ION 1	Surlyn® 1702-1	Copolímero de etileno y ácido metacrílico neutralizado con cinc	0,940	14	DuPont

ES 2 647 779 T3

Código de la resina	Nombre comercial	Nombre genérico de la resina (información adicional)	Densidad (g/cm ³)	Índice de fusión (dg/min)	Proveedor
ION 2	Surlyn® 1650 SB	Copolímero de etileno y ácido metacrílico neutralizado con cinc + aditivo del deslizamiento	0,950	1,55	DuPont
SSPE 1	Affinity® 1280G	Copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina	0,900	6,0	Dow
SSPE 2	Affinity® PL 1281G1	Copolímero homogéneo de etileno/octeno	0,900 g/cm ³	6,0	Dow
SSPE3	Affinity® PL 1850G	Copolímero homogéneo de etileno/octeno	0,902	3,0	Dow
SSPE4	Affinity® PF 1140G	Copolímero homogéneo de etileno/octeno	0,8965 g/cm ³	1,6	Dow
SSPE5	DPF 1150,03	Copolímero homogéneo de etileno/octeno	0,901	0,9	Dow
SSPE6	Exceed® 4518 PA	Copolímero homogéneo de etileno/hexeno	0,918	4,5	Exxon Mobil
VLDPE 1	XUS 61520,15L	Polietileno de muy baja densidad	0,903	0,5	Dow
VLDPE 2	Attane® 4203	Polietileno de muy baja densidad	0,905	0,80	Dow
VLDPE 3	Rexell® V3401	Polietileno de muy baja densidad	0,915	6,6	Huntsman
VLDPE 4	ECD 364	VLDPE (copolímero de etileno/hexeno)	0,912	1,0	Exxon Mobil
LLDPE 1	Dowlex® 2045,03	Polietileno lineal de baja densidad	0,920	1,0	Dow
LLDPE 2	LL 3003,32	Copolímero heterogéneo de etileno/hexeno	0,9175	3,2	Exxon Mobil
HDPE	Fortiflex® T60-500-119	Polietileno de alta densidad	0,961	6,0	Ineos
Ion&Eva&Pb	Appel 72D799	Mezcla de ionómero, EVA, y polibutileno	0,932	3,7	DuPont
EVA&PP	Versify XUR-YM 2006268985	Mezcla de EVA y polipropileno	0,89	3,0	Dow
RECLAIM	TO35B	Película de múltiples capas reciclada que contiene una amplia diversidad de polímeros, incluyendo resina de ionómero, homo y copolímeros de etileno, homo y copolímeros de propileno, EVOH, poliamida, polímeros modificados con anhídrido, ionómero, antibloque, etc.	---	---	Sealed Air Corp
PP1	Inspire 112	Homopolímero de propileno	0,9	0,4	Dow
PP2	Basell Pro-Fax PH835	Homopolímero de propileno	0,902	34	Basell Poliolefins
PP3	PP3155	Homopolímero de propileno	0,900	36	Exxon Mobil
PP4	Escorene® PP 3445	Homopolímero de propileno	0,900	36,0	Exxon Mobil
PB	PB8640M	Homopolímero de buteno	0,908	1	Basell
					Poliolefins

ES 2 647 779 T3

Código de la resina	Nombre comercial	Nombre genérico de la resina (información adicional)	Densidad (g/cm ³)	Índice de fusión (dg/min)	Proveedor
ssPP	Eltex [®] P KS 409	Copolímero de propileno/etileno	0,900	5,5	Ineos
znPP	Escorene [®] PP9012E1	Copolímero de propileno/etileno	0,902	6,00	Ineos
EPC 1	Pro-Fas SA 861	Copolímero de propileno/etileno (catalizado en sitio individual)	0,902	6,5	Lyondell - basell
Et-Pr TER	Vistalon 7800	Terpolímero de etileno-propileno y dieno	0,870	1,5	Exxon Mobil
MA-LLD 1	Tymor [®] 1228B	Polietileno modificado con anhídrido maleico {mezclado con polietileno lineal de baja densidad}	0,921	2,0	Rohm & Haas
MA-LLD 2	PX 3227	Polietileno modificado con anhídrido maleico {mezclado con polietileno lineal de baja densidad}	0,913	1,7	Equistar Division de Lyondell
MA-LLD 3	PX3236	Polietileno modificado con anhídrido maleico {mezclado con polietileno lineal de baja densidad}	0,922	2,00	Equistar Division de Lyondell
MA-EVA	Bynel [®] 3101	Copolímero de etileno/acetato de vinilo modificado con ácido/acrilato anhídrido	0,943	3,2	DuPont
modPP	Admer [®] QB510A	Polipropileno modificado con anhídrido maleico	0,900	3,2	Mitsui
modEVA	SPS-33C-3	Mezcla de polímeros de EVA modificada por composición	0,92	1,6	MSI Technology
Et-Norb 1	Topas [®] 9506X1	Copolímero de etileno y norborneno	0,974	1,0	Topas Advanced Polimers Inc.
ET-Norb2	Topas [®] 8007 F-04	Copolímero de etileno y norborneno	1,02	1,7	Topas Advanced Polimers Inc.
Nailon 1	Ultramid [®] B40	Poliamida 6	1,13	---	BASF
Nailon 2	Ultramid [®] B40LN01	Poliamida 6	1,14	---	BASF
Nailon 3	Ultramid [®] C33 01	Poliamida 6/66	1,13	---	BASF
Nailon 4	Grilamid XS 1392	Mezcla de Poliamida 6/12 y Poliamida 12	1,03	---	EMS-Grivory
EVA 1	Escorene [®] LD 713,93	Copolímero de etileno/acetato de vinilo (14,4 % de VA)	0,933	3,5	Exxon Mobil
EVA 2	Escorene LD 318,92	Copolímero de etileno/acetato de vinilo (8,7 % de VA)	0,93	2,0	Exxon Mobil
EVA 3	Escorene [®] LD 761,36	Copolímero de etileno/acetato de vinilo (26,7 % de VA)	0,950	5,75	Exxon Mobil
EVA 4	Escorene [®] LD 705.MJ	Copolímero de etileno/acetato de vinilo (12,8 % de VA)	0,935	0,4	Exxon Mobil
EVA 5	Escorene [®] LD 721.IK	Copolímero de etileno/acetato de vinilo (18,5 % de VA)	0,942	2,55	Exxon Mobil
EVA 6	Elvax [®] 3175	Copolímero de etileno/acetato de vinilo (28 % de VA)	0,950	6	DuPont

ES 2 647 779 T3

Código de la resina	Nombre comercial	Nombre genérico de la resina {información adicional}	Densidad (g/cm ³)	Índice de fusión (dg/min)	Proveedor
EVA 7	PE 1651	Copolímero de etileno/acetato de vinilo (6,5 % de VA)	0,928	0,5	Flint Hills Resources LP
EBA	SP 1802	Copolímero de etileno/acrilato de butilo (22,5 % de BA)	0,928	6	Eastman Chemical
EVOH	Soarnol® ET3803	Copolímero de etileno y acetato de vinilo hidrolizado (EVOH con un 38 % en moles de etileno)	1,17	3,2	Nippon Gohsei
PV dC	Saran® 806	Copolímero de cloruro de vinilideno/acrilato de metilo	1,69	---	Dow
Sty-But	Styrolux 656C	Copolímero de estireno/butadieno	1,02	99	BASF
AOX	10555	Antioxidante en polietileno lineal de baja densidad	0,932	2,5	
SLIP 1	FSU 93E	Deslizamiento y antibloque en polietileno de baja densidad	0,975	7,5	Schulman
SLIP 2	1062 Ingenia	Cera de amida de lote maestro de deslizamiento (erucamida) en polietileno lineal de baja densidad	0,92	2	Ingenia Polimers
WCC	11853	Concentrado de color blanco en polietileno lineal de baja densidad	1,513	2,90	Ampacet
CCC	130374	Concentrado de color crema en polietileno de baja densidad	---	---	Ampacet
BCC	16417-81 azul	Lote maestro de concentrado de color azul	0,951	---	Colortech
ABConc	18042 antibloque concentrado	Abrillantado óptico en polietileno lineal de baja densidad	0,92	---	Teknor Color
procAID 1	100458	Adyuvante de procesamiento: fluoropolímero en polietileno	0,93	2,3	Ampacet
procAID2	IP 1121	Adyuvante de procesamiento: fluoropolímero en polietileno lineal de baja densidad	0,92	2	Ampacet

Ejemplo 1 (trabajo)

- 5 Una bolsa de sello de extremo de aproximadamente 178 a 203 mm (de 7 a 8 pulgadas) de ancho (aplanada) y de aproximadamente 16 pulgadas (406,4 mm) de largo se hizo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente. La película de múltiples capas tenía un total de 7 capas, en el siguiente orden, con el espesor de cada capa de la película mostrado en mil en la fila inferior de cada columna que representa una capa de la estructura de múltiples capas. La composición de cada capa se proporciona en la segunda fila, correspondiendo cada código a
- 10 la composición de la tabla de resinas que se ha expuesto anteriormente.

Ejemplo 1

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
80 % de SSPE1 20 % de LLDPE 2	70 % de VLDPE2 30 % de EVA1	100 % de EVA1	PVDC	100 % de EVA3	70 % de VLDPE1 30 % de EVA1	85 % de SSPE3 15 % de LLDPE 1
0,42 mil	0,76 mil	0,08 mil	0,18 mil	0,13 mil	0,25 mil	0,13 mil

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
1 mil = 0,0254 mm						

Se practicaron hendiduras manualmente (utilizando tijeras) en ambos lados aplanados del faldón por debajo del sello de extremo de aproximadamente una a dos pulgadas (de 25,4 a 50,8 mm) desde un borde lateral de la bolsa, estando la hendidura en la dirección de máquina, extendiéndose la hendidura desde el borde inferior de la bolsa y a través de aproximadamente un 30 a un 50 por ciento del faldón de bolsa de 38 mm (1,5 pulgadas) de ancho, para producir un primer y un segundo iniciadores de rasgado coincidentes. A continuación la bolsa se usó para envasar un producto simulado, después de lo cual se sometió a ensayo para rasgado lineal en la dirección de máquina después de retracción por inmersión en agua a 85 °C (185 °F). El producto simulado fue un producto cárnico simulado, es decir, simulado mediante una bolsa sellada de agua, conteniendo la bolsa de agua aproximadamente 1300 mililitros de agua en una bolsa termorretráctil que tenía una anchura aplanada de aproximadamente 140 mm (5,5 pulgadas) y una longitud de 229 mm (aproximadamente 9 pulgadas), habiendo sido sellada esta bolsa cerrada con el agua en el interior de la misma (y con una cantidad mínima de aire) y después de eso sumergida en agua a 91 °C (195 °F) y retraída firmemente alrededor del agua para dar como resultado un producto simulado que tenía un área de sección transversal básicamente redonda. La bolsa de agua se colocó en la bolsa de sello de extremo termorretráctil sometida a ensayo, colocándose la bolsa y el producto simulado a continuación en una cámara de vacío, y evacuándose la atmósfera. A continuación, la bolsa se selló cerrada y el producto envasado resultante se retiró de la cámara de vacío y se sumergió en agua a 85 °C (185 °F) durante aproximadamente 5 segundos, durante los cuales la bolsa se retrajo firmemente alrededor del producto simulado. Después de la retirada del agua caliente, se dejó que la bolsa reposara durante un periodo de al menos 5 minutos, y después de eso se realizó un rasgado manual agarrando la parte de faldón retraída del artículo en cualquiera de los lados de los iniciadores de rasgado. Los resultados del ensayo de rasgado de dirección de máquina manual se exponen en una tabla posterior, después de los ejemplos.

Se produjo una pluralidad de bolsas de sello lateral usando la película del Ejemplo 1. Las bolsas tenían una longitud aplanada de 343 mm (13,5 pulgadas) y una anchura aplanada de 159 mm (6,25 pulgadas). Cada uno de los faldones tenía una anchura de 25,4 mm (1 pulgada). Se hicieron pares de iniciadores de rasgado a intervalos de 38 mm (1,5 pulgadas) hacia abajo de la longitud total de uno de los faldones. Cada uno de los iniciadores de rasgado tenía una hendidura de 16 mm (0,625 pulgadas) de longitud en la dirección de máquina.

30 Ejemplo 2 (trabajo)

Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente. La película de múltiples capas tenía un total de 7 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla de una forma que corresponde con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

Ejemplo 2

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
80 % de SSPE2	70 % de VLDPE1	100 % de EVA1	PVDC	100 % de EVA3	70 % de VLDPE1	80 % de SSPE3
20 % de LLDPE 2	30 % de EVA1				30 % de EVA1	20 % de LLDPE 1
0,43 mil	0,78 mil	0,09 mil	0,18 mil	0,09 mil	0,26 mil	0,17 mil
1 mil = 0,0254 mm						

40 Ejemplo 3 (Comparativo)

Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente. La película de múltiples capas tenía un total de 4 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla de una forma que corresponde con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

Ejemplo 3 (comparativo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4
100 % de VLDPE3	100 % de EVA2	100 % de PVDC	100 % de EVA 2
0,26 mil	1,26 mil	0,18 mil	0,6 mil
1 mil = 0,0254 mm			

Ejemplo 4 (Comparativo)

5

Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente. La película de múltiples capas tenía un total de 7 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla de una forma que corresponde con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

10

Ejemplo 4 (comparativo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP1	80 % de VLDPE2 20 % de LLDPE1	100 % de EVA1	PVDC	100 % de EVA3	99 % de VLDPE2 1 % de AOX	85 % de SSPE3 15 % de LLDPE 1
0,44 mil	0,71 mil	0,09 mil	0,18 mil	0,09 mil	0,27 mil	0,18 mil
1 mil = 0,0254 mm						

15 Ejemplo 5 (Comparativo)

Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente. La película de múltiples capas tenía un total de 7 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla de una forma que corresponde con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

20

Ejemplo 5 (comparativo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
80 % de SSPE2 20 % de LLDPE 2	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	100 % de EVA1	PVDC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE 1
0,46 mil	1,11 mil	0,09 mil	0,18 mil	0,09 mil	0,28 mil	0,18 mil
1 mil = 0,0254 mm						

25

Ejemplo 6 (Comparativo)

Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente. La película de múltiples capas tenía un total de 7 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla de una forma que corresponde con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

30

Ejemplo 6 (comparativo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP 2	90 % de SSPE5 10 % de Et-PrTER	100 % de EVA1	PVDC	100 % de EVA3	80 % de SSPE5 20 % de VLDPE1	100 % de SSPE3
0,49 mil	0,89 mil	0,1 mil	0,19 mil	0,1 mil	0,26 mil	0,18 mil
1 mil = 0,0254 mm						

Ejemplo 7 (Comparativo)

- 5 Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente. La película de múltiples capas tenía un total de 7 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla de una forma que corresponde con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

Ejemplo 7 (comparativo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
100 % de ION 1	100 % de EVA1	100 % de EVA1	PVDC	100 % de EVA3	100 % de SSPE4	85 % de SSPE3 15 % de LLDPE1
0,32 mil	0,87 mil	0,16 mil	0,18 mil	0,08 mil	0,21 mil	0,12 mil
1 mil = 0,0254 mm						

15 Ejemplo 8 (Comparativo)

- 20 Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente. La película de múltiples capas tenía un total de 4 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla de una forma que corresponde con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente.

Ejemplo 8

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4
100 % de SSPE6	84 % de LLDPE1 16 % de CCC	85 % de EVA2 15 % de LLDPE1	85 % de EVA2 15 % de LLDPE1
0,25 mil	1,09 mil	0,76 mil	0,25 mil
1 mil = 0,0254 mm			

25 Ejemplo 9 (Comparativo)

- 30 Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente. La película de múltiples capas tenía un total de 6 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla de una forma que corresponde con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente.

Ejemplo 9

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6
100 % de SSPE6	100 % de VLDPE2	100 % de EVA2	100 % de EVA2	100 % de VLDPE2	85 % de EVA2 15 % de LLDPE1
0,31 mil	0,8 mil	0,09 mil	0,13 mil	0,4 mil	0,27 mil
1 mil = 0,0254 mm					

Ejemplo 10 (Comparativo)

5 Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente. La película de múltiples capas tenía un total de 3 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla de una forma que corresponde con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente.

10

Ejemplo 10

Capa 1	Capa 2	Capa 3
80 % de SSPE1 20 % de LLDPE2	100 % de EBA	85 % de SSPE3 15 % de LLDPE1
0,08 mil	1,84 mil	0,08 mil
1 mil = 0,0254 mm		

Ejemplo 11 (trabajo)

15 Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, totalmente coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente, pero sin la etapa de revestimiento por extrusión. La película de múltiples capas tenía un total de 3 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla de una forma que corresponde con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

20

Ejemplo 11 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3
100 % de EVA 6	75 % de VLDPE2 25 % de LLDPE1	75 % de VLDPE2 16,5 % de LLDPE1 8,5 % de ABConc
0,68 mil	3,08 mil	1,24 mil
1 mil = 0,0254 mm		

25

Ejemplo 12 (trabajo)

30 Una bolsa de sello de extremo comercializada en el mercado por Curwood, Inc., con el nombre "Protite™ 34" se obtuvo en el mercado. El análisis de la bolsa a partir de la que estaba hecha la película de múltiples capas reveló las siguientes capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla. Se realizó un pequeño corte en el faldón de la bolsa, es decir, como se ilustra en la Figura 4A. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

Ejemplo 12 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3
Mezcla de EVA (3 % de acetato de vinilo), LLDPE, y copolímero de etileno/alfa-olefina catalizado con metaloceno	Cloruro de polivinilideno	Mezcla de EVA (3 % de acetato de vinilo), LLDPE, y copolímero de etileno/alfa-olefina catalizado con metaloceno
1,53 mil	0,21 mil	0,74 mil
1 mil = 0,0254 mm		

Ejemplo 13 (comparativo)

5 Una bolsa de sello de extremo comercializada en el mercado por Curwood, Inc., con el nombre "Cleartite™ 52" se obtuvo en el mercado. El análisis de la bolsa a partir de la que estaba hecha la película de múltiples capas reveló las siguientes capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla. Se realizó un pequeño corte en el faldón de la bolsa, es decir, como se ilustra en la Figura 4A. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

Ejemplo 13 (comparativo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3
Mezcla de EVA (4 % de acetato de vinilo), LLDPE, y copolímero de etileno/alfa-olefina catalizado con metaloceno	Cloruro de polivinilideno	Mezcla de EVA (4 % de acetato de vinilo), LLDPE, y copolímero de etileno/alfa-olefina catalizado con metaloceno
1,39 mil	0,23 mil	0,68 mil
1 mil = 0,0254 mm		

15 Ejemplo 14 (comparativo)

20 Una bolsa de sello de extremo comercializada en el mercado por Curwood, Inc., con el nombre "Perflex™ 64" se obtuvo en el mercado. El análisis de la bolsa a partir de la que estaba hecha la película de múltiples capas reveló las siguientes capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla. Se realizó un pequeño corte en el faldón de la bolsa, es decir, como se ilustra en la Figura 4A. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

Ejemplo 14 (comparativo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3
Mezcla de EVA (4 % de acetato de vinilo), LLDPE, y copolímero de etileno/alfa-olefina catalizado con metaloceno	Cloruro de polivinilideno	Mezcla de EVA (4 % de acetato de vinilo), LLDPE, y copolímero de etileno/alfa-olefina catalizado con metaloceno
1,54 mil	0,19 mil	0,63 mil
1 mil = 0,0254 mm		

25 Ejemplo 15 (comparativo)

30 Una bolsa de sello de extremo comercializada en el mercado por Asahi Corporation, con el nombre "SN3" se obtuvo en el mercado. El análisis de la bolsa a partir de la que estaba hecha la película de múltiples capas reveló las siguientes capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla. Se realizó un pequeño corte en el faldón de la bolsa, es decir, como se ilustra en la Figura 4A. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

Ejemplo 15 (comparativo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
Mezcla de polietileno	Copolímero de etileno/acetato de vinilo, que contenía (15 % en peso de monómero de acetato de vinilo)	Cloruro de polivinilideno	Copolímero de etileno/acetato de vinilo, que contenía (15 % en peso de monómero de acetato de vinilo)	Polietileno de baja densidad (posiblemente una mezcla)
0,39 mil	0,7	0,35 mil	0,66	0,63 mil
1 mil = 0,0254 mm				

Ejemplo 16 (trabajo)

- 5 Una bolsa de sello de extremo comercializada en el mercado por Pechiney Plastic Packaging, Inc., con el nombre "Clearshield™" se obtuvo en el mercado. El análisis de la bolsa a partir de la que estaba hecha la película de múltiples capas reveló las siguientes capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en la siguiente tabla. Se realizó un pequeño corte en el faldón de la bolsa, es decir, como se ilustra en la Figura 4A. La
- 10 bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

Ejemplo 16 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
Copolímero de etileno/alfa-olefina catalizado con metaloceno (posiblemente con LDPE o LLDPE)	100 % de copolímero de etileno/acrilato de metilo	Mezcla de poliamida 6 con poliamida 6I,6T	EVOH (27 % en moles de etileno)	Mezcla de poliamida 6 con poliamida 6I,6T	100 % de copolímero de etileno/acrilato de metilo	Mezcla de polietileno de baja densidad y polietileno lineal de baja densidad
1,58 mil	0,22 mil	0,9 mil	0,21 mil	0,85 mil	0,16 mil	0,57 mil
1 mil = 0,0254 mm						

15 Ejemplo 17 (trabajo)

- Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de una película termorretráctil, de múltiples capas, coextruida producida utilizando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente. La película de múltiples capas tenía un total de 7 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en
- 20 la siguiente tabla de una forma que corresponde con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente. La bolsa de sello de extremo se sometió a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

Ejemplo 17 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	100 % de Ion&Eva&P B	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

- 25 Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de las películas termorretráctiles, de múltiples capas, coextruidas de cada uno de los Ejemplos 18 a 35, indicados posteriormente, usando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 5, que se han descrito anteriormente. Cada una de las películas de múltiples capas tenía un total de 7 capas, con el orden, el espesor, y la composición que se exponen en las tablas posteriores de una forma que corresponde
- 30 con la descripción del Ejemplo 1, expuesta anteriormente. Las bolsas de sello de extremo se sometieron a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

Se hizo una bolsa de sello de extremo a partir de las películas termorretráctiles, de múltiples capas, completamente coextruidas de cada uno de los Ejemplos 36-42, indicados posteriormente, usando el aparato y el proceso que se exponen en la Figura 8, que se han descrito anteriormente, excepto en que todas las capas se extruyeron a partir del cabezal 122 de troquel, y no se empleó ningún revestimiento por extrusión. Cada una de las películas de múltiples capas de los Ejemplos 36-42 tenía el orden, el espesor, y la composición de capa que se exponen en la correspondiente tabla posterior. Las bolsas de sello de extremo se sometieron a ensayo de rasgado como se ha expuesto en el Ejemplo 1.

Se llenaron con agua y se sujetaron diez bolsas hechas a partir de la película del Ejemplo 40. Antes de llenar algunas de las bolsas con agua, la cabecera de las bolsas se selló puntualmente. Las bolsas se colocaron en un ahumadero durante 12 horas a 91 °C (195 °F). Después de 12 horas, una de las bolsas experimentó un fallo de sellado. Algunas bolsas tenían 2 sellos puntuales y algunas tenían 4 sellos puntuales. Los sellos puntuales mejoraron el aspecto de la cabecera al evitar un rizado extremo de la cabecera. Las 4 bolsas de sellos puntuales tenían un mejor aspecto global, siendo más fácil ver los orificios y la hendidura de la cabecera.

Ejemplo 18 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	100 % de EVA&PP	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

Ejemplo 19 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	75 % de EVA2 25 % de modEVA	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

Ejemplo 20 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	100 % de Et-Norb2	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

Ejemplo 21 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	100 % de Et-Norb1	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t

ES 2 647 779 T3

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

Ejemplo 22 (comparativo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	100 % de Sty-But	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

5 Ejemplo 23 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	100 % de PP1	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

Ejemplo 24 (trabajo):

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	70 % de Sty-But 30 % de EVA5	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

10

Ejemplo 25 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	70 % de Sty-But 30 % de EVA2	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

ES 2 647 779 T3

Ejemplo 26 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	70 % de VLDPE2 30 % de ET-Norb2	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

5

Ejemplo 27 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	70 % de ssPP 30 % de SSPE3	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

Ejemplo 28 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	70 % de ssPP 30 % de EVA2	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

10 Ejemplo 29 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	80 % de SSPE3 20 % de WCC	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

Ejemplo 30 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	100 % de ION 2	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t

ES 2 647 779 T3

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

Ejemplo 31 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	100 % de EVA6	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

5 Ejemplo 32 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	100 % de PB	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

Ejemplo 33 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	85 % de SSPE1 15 % de RECLAIM	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

10

Ejemplo 34 (trabajo)

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	70 % de SSPE1 30 % de RECLAIM	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

ES 2 647 779 T3

Ejemplo 35

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7
90 % de SSPE1 10 % de SLIP2	55 % de SSPE1 45 % de RECLAIM	50 % de EVA4 50 % de LLDPE1	100 % de PVdC	100 % de EVA3	80 % de VLDPE1 20 % de VLDPE4	80 % de SSPE3 20 % de LLDPE1
3,0 mil ^t	3,7 mil ^t	11,4 mil ^t	2,2 mil ^t	1 mil ^t	1,5 mil ^t	1,5 ^t
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso						

Ejemplo 36

5

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
SSPE6	70 % de VLDPE4 30 % de EVA1	EVA2	70 % de VLDPE4 30 % de EVA1	85 % de EVA2 15 % de LLDPE 1
3,5	9	0,22	4,5	3
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso				

Ejemplo 37

Capa 1	Capa 2	Capa 3
EPC 1	70 % de VLDPE4 30 % de EVA1	80 % de EVA-7 20 % de HDPE
5	12	5,5
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso		

10 Ejemplo 38

Capa 1	Capa 2	Capa 3
98 % de EPC1 2 % de BCC	70 % de VLDPE4 30 % de EVA1	80 % de EVA-7 20 % de HDPE
5	12	5,5
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso		

Ejemplo 39

Capa 1	Capa 2	Capa 3
EPC-1	70 % de VLDPE4 28 % de EVA1 2 % de BCC	80 % de EVA-7 20 % de HDPE
5	12	3,5
1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso		

15

ES 2 647 779 T3

Ejemplo 40

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4
Nailon 3	MALLD-2	70 % de VLDPE4 30 % de EVA1	80 % de EVA-7 20 % de HDPE
2,00	1,00	10,00	3,50

1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso

Ejemplo 41

5

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4
98 % de Nailon 3 2 % de BCC	MALLD-2	70 % de VLDPE4 30 % de EVA1	80 % de EVA-7 20 % de HDPE
2	1	10	3,5

1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso

Ejemplo 42

Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4
Nailon 3	MALLD-2	70 % de VLDPE4 28 % de EVA1 2 % de BCC	80 % de EVA-7 20 % de HDPE
2	1	10	3,5

1 mil = 0,0254 mm ^t el espesor en la tabla representa el espesor del extrudato antes de la orientación de estado sólido en la etapa de burbuja atrapada del proceso

- 10 Una lámina tubular de película sin costuras de cada una de las películas de los Ejemplos 1-35 se corta y se sella para formar una bolsa de sello de extremo. Se realizó un pequeño corte en el faldón de la bolsa, de aproximadamente 25,4 a 50,8 mm (de 1 a 2 pulgadas) a partir del borde lateral doblado de la bolsa. El faldón de la bolsa tenía una anchura de aproximadamente 38 mm (1,5 pulgadas). Se colocó un producto en la bolsa, y la bolsa se selló cerrada y se retrajo alrededor del producto. Las bolsas de sello de extremo resultantes exhiben las siguientes características.
- 15

Tabla: Resultados del ensayo de las bolsas

Bolsa del ejemplo n.º	Calibre de película total (mil) 1 mil = 0,0254 mm	Retracción libre a 85 °C (185 °F) (% MD/%TD)	Rasgado en MD manual de longitud completa, recto después de retracción en agua a 85 °C (185 °F)	Propagación de rasgado en LD Carga máx. (gmf, es decir, gramos fuerza)	Propagación de rasgado en LD Energía para la ruptura (gmf-in)	Resistencia de rasgado en LD Carga máx. (gmf)	Resistencia al impacto de carga de pico por mil, mediante ASTM D 3763-95A (N/mil) 1 N/mil = 40 N/mm
1	2,0	32/45	Sí (94,4 %)***	31	---	545	98
2	2,0	35/51	Sí (90,5 %)***	23	31	598	114*
3	2,3	---	No (5 %)***	22	36	673	54,9*
4	1,96	---	No (0 %)***	31	39	566	102,6*
5	2,4	---	No (0 %)***	54	58	791	100* 114,3* 137,2*
6	2,2	---	No (0 %)***	61	68	625	138,7* 104,5*

ES 2 647 779 T3

Bolsa del ejemplo n.º	Calibre de película total (mil) 1 mil = 0,0254 mm	Retracción libre a 85 °C (185 °F) (% MD/%TD)	Rasgado en MD manual de longitud completa, recto después de retracción en agua a 85 °C (185 °F)	Propagación de rasgado en LD Carga máx. (gmf, es decir, gramos fuerza)	Propagación de rasgado en LD Energía para la ruptura (gmf-in)	Resistencia de rasgado en LD Carga máx. (gmf)	Resistencia al impacto de carga de pico por mil, mediante ASTM D 3763-95A (N/mil) 1 N/mil = 40 N/mm
7	1,9	---	No (0 %)***	28	34	659	102*
8	2,35	17/28	---	24,8	---	---	113*
9	2,0	26/42	---	---	---	---	110*
10	2,0	---	---	---	---	---	---
11	5,0	---	Sí	50	86	1470	105*
12	2,18	32/40	Sí	20	38	840	116,3
13	2,03	35/39	No	22	35	732	73,9
14	2,18	22/30*	No	23	44	732	---
15	2,47	50/50	No	279	330	685	71,9
16	4,6		Sí	284	440	3110	155,0
17	2,42	24/36	Sí (100 %)***	35	---	747	---
18	2,48	19/36	Sí (100 %)***	205	---	797	---
19	2,48	20/35	Sí (100 %)***	23	---	817	---
20	---	---	Sí	---	---	---	---
21	2,56	23/33	Sí (100 %)***	21	30	676	---
22	2,53	24/36	Sí (100 %)***	40	---	726	---
23	2,53	20/33	Sí (100 %)***	21	29	724	---
24	2,5	23/34	Sí (100 %)***	32	47	848	---
25	2,5	22/34	Sí (100 %)***	22	35	707	---
26	2,51	24/32	Sí (100 %)***	20	27	723	---
27	2,39	18/32	Sí (100 %)***	13	23	843	---
28	2,36	15/34	Sí (100 %)***	21	---	820	---
29	2,39	17/34	Sí (100 %)***	17	30	643	---
30	2,29	---	Sí (100 %)***	71,0	81	551	---
31	2,31	---	Sí (100 %)***	15,3	---	557	---
32	2,18	---	Sí (100 %)***	113,0	140	693	---
33	2,55	---	Sí (100 %)***	55,0	50	427	---
34	2,41	---	Sí (100 %)***	57,3	55	477	---
35	2,45	---	Sí (100 %)***	40,2	46	638	---
36	2,0	26/37	Sí**** (100 %)	-	-	-	-
37	2,34	14/26	Sí**** (100 %)	-	-	-	-
38	2,4	19/32	Sí**** (100 %)	-	-	-	-
39	2,4	19/29	Sí**** (100 %)	-	-	-	-
40	2,4	17/33	Sí**** (100 %)	-	-	-	-
41	2,4	19/32	Sí**** (100 %)	-	-	-	-

ES 2 647 779 T3

Bolsa del ejemplo n.º	Calibre de película total (mil) 1 mil = 0,0254 mm	Retracción libre a 85 °C (185 °F) (% MD/%TD)	Rasgado en MD manual de longitud completa, recto después de retracción en agua a 85 °C (185 °F)	Propagación de rasgado en LD Carga máx. (gmf, es decir, gramos fuerza)	Propagación de rasgado en LD Energía para la ruptura (gmf-in)	Resistencia de rasgado en LD Carga máx. (gmf)	Resistencia al impacto de carga de pico por mil, mediante ASTM D 3763-95A (N/mil) 1 N/mil = 40 N/mm
42	2,4	19/28	Sí**** (100 %)	-	-	-	-

* resistencia al impacto sometida a ensayo en una muestra de película diferente con la misma denominación

** resultados de ensayo basados en el rasgado de 5 muestras

*** resultados de ensayo basados en el rasgado de 20 muestras

**** resultados de ensayo basados en el rasgado de 10 muestras

5 Las diversas características preferentes de las realizaciones preferentes de la invención que se han expuesto anteriormente son útiles en combinación entre sí. Cualquiera de las diversas composiciones de película preferentes (por ejemplo, mezcla de copolímero de etileno/hexeno y copolímero de etileno/acetato de vinilo) son preferentes en combinación con una cualquiera o más de las diversas propiedades de película preferentes (por ejemplo, espesor de 0,038 a 0,127 mm (de 1,5 a 5 mil), resistencia al impacto de carga de pico de 50 a 250 Newton, etc.) y/o en combinación con uno cualquiera o más tipos preferentes de artículos de envasado (por ejemplo, bolsa de sello de extremo, etc.).

REIVINDICACIONES

1. Artículo de envasado termorretráctil que comprende una película de múltiples capas termorretráctil que tiene una capa de sello interior sellada térmicamente a sí misma con un sello térmico, teniendo el artículo un primer lado y un segundo lado, teniendo el artículo un faldón o una cabecera hacia fuera del sello térmico, comprendiendo el artículo o la cabecera un borde de artículo y un par de iniciadores de rasgado, teniendo el par de iniciadores de rasgado un primer iniciador de rasgado y un segundo iniciador de rasgado, estando el primer iniciador de rasgado del par en el primer lado del artículo, y estando el segundo iniciador de rasgado del par en el segundo lado del artículo, siendo capaz el artículo de tener un primer rasgado iniciado manualmente, propagado manualmente en el primer lado del artículo, y un segundo rasgado iniciado manualmente y propagado manualmente en el segundo lado del artículo, siendo capaces cada uno del primer y el segundo rasgados de propagarse en una dirección de máquina desde el par del primer y el segundo iniciadores de rasgado, propagándose cada rasgado en la dirección de máquina a través del sello térmico y hacia abajo de la longitud del artículo, o a través del artículo, siendo capaz cada rasgado de propagarse manualmente en la dirección de máquina a través y a un borde opuesto del artículo, de un modo tal que tras usar la película de múltiples capas para hacer un producto envasado mediante la ubicación de un producto en el interior del artículo sellándose el artículo cerrado alrededor del producto de modo que se forme un envase, y retrayendo después de eso la película alrededor del producto, el envase resultante se pueda abrir manualmente, y el producto se pueda retirar fácilmente del envase, al iniciar manualmente rasgados de dirección de máquina desde el primer y el segundo iniciadores de rasgado, propagándose manualmente los rasgados a través del sello y hacia el borde opuesto del artículo, exhibiendo la película de múltiples capas una resistencia al impacto de carga de pico de al menos 50 Newton por mil (2000 N/mm) medida usando la norma ASTM D 3763-95A, conteniendo al menos una capa de la película de múltiples capas al menos una mezcla de polímeros incompatibles seleccionada entre el grupo que consiste en:

- (A) una mezcla de un 80 a un 40 por ciento en peso de homopolímero de etileno y/o copolímero de etileno/alfa-olefina con un 20 a un 60 por ciento en peso de copolímero de etileno/éster insaturado que tiene un contenido de éster insaturado de al menos 10 por ciento en peso;
- (B) una mezcla de resina de ionómero con copolímero de etileno/éster insaturado, y/o polibutileno, y/u homopolímero de propileno y/o copolímero de propileno;
- (C) una mezcla de copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina con una mezcla de polímeros reciclados que comprende homopolímero de etileno, homopolímero de propileno, copolímero de etileno, copolímero de propileno, poliamida, copolímero de etileno/alcohol vinílico, resina de ionómero, copolímero de etileno/alfa-olefina modificado con anhídrido, y/o antibloque;
- (D) una mezcla de un 10 a un 75 por ciento en peso de copolímero de etileno/éster insaturado con un 90 a un 15 por ciento en peso de polipropileno y/o copolímero de propileno/etileno, y/o polibutileno, y/o copolímero de etileno/alfa-olefina modificado, y/u homopolímero de estireno, y/o copolímero de 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 un 90 a un 15 por ciento en peso copolímero de etileno/alfa-olefina con un 10 a un 75 por ciento en peso de polipropileno y/o polibutileno y/o etileno/norborneno;
- (G) una mezcla de un 90 a un 25 por ciento en peso homopolímero homogéneo de propileno y/o copolímero homogéneo de propileno con un 10 a un 75 por ciento en peso copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina y/o copolímero de etileno/éster insaturado;
- (H) una mezcla de homopolímero de propileno y/o copolímero de propileno/etileno y/o 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; y

en el que al menos una parte del faldón o la cabecera está fijado térmicamente con un resto de la película que permanece termorretráctil, de un modo tal que tras formar el envase y retraer la película alrededor del producto, la retracción y el rizado del faldón o la cabecera se reduce, y en el que el artículo de envasado termorretráctil no comprende un parche sobre el mismo.

2. El artículo termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cabecera o el faldón comprende además al menos un ayudante de agarre para ayudar a agarrar la película de múltiples capas durante el rasgado manual.

3. El artículo termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una parte del faldón o la cabecera en el primer lado del artículo está fijada térmicamente, y una parte correspondiente del faldón o la cabecera en el segundo lado del artículo también está fijada térmicamente, preferentemente en el que el artículo es una bolsa de sello de extremo y el primer y el segundo iniciadores de rasgado están presentes en el faldón de la bolsa, y está presente un sello térmico dentro de la parte fijada térmicamente del primer y el segundo lados del artículo, más preferentemente en el que el primer iniciador de rasgado se alinea sobre el segundo iniciador de rasgado, y el sello térmico presente dentro de la parte fijada térmicamente es un sello perimetral, y el faldón comprende además un primer ayudante de agarre entre el par de iniciadores de rasgado y un primer extremo del faldón, y un segundo ayudante de agarre entre

el par de iniciadores de rasgado y un segundo extremo del faldón.

4. El artículo termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una primera parte de un primer lado del faldón o la cabecera está sellada puntualmente al segundo lado del faldón o la cabecera en un primer sello puntual,
5 y una segunda parte del primer lado del faldón o la cabecera está sellada puntualmente al segundo lado del faldón o la cabecera en un segundo sello puntual.
5. El artículo termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las partes fijadas térmicamente del primer y el segundo lados del faldón o la cabecera comprenden un sello perimetral en el faldón o la cabecera,
10 preferentemente en el que el primer iniciador de rasgado se alinea directamente sobre el segundo iniciador de rasgado, y el faldón o la cabecera comprende además un primer sello puntual dentro de 25,4 mm (1 pulgada) del primer y el segundo iniciadores de rasgado y un primer extremo del faldón, y un segundo sello puntual dentro de 25,4 mm (1 pulgada) del primer y el segundo iniciadores de rasgado y un segundo extremo del faldón o la cabecera.
- 15 6. El artículo termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la cabecera o el faldón comprende además un primer ayudante de agarre entre el primer sello puntual y el primer extremo de la cabecera o el faldón, y un segundo ayudante de agarre entre el primer y el segundo iniciadores de rasgado y un segundo extremo de la cabecera o el faldón.
- 20 7. El artículo termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el artículo es una bolsa de sello lateral o un estuche que tiene un faldón que comprende una pluralidad de pares de primer y segundo iniciadores de rasgado, alineándose directamente cada primer iniciador de rasgado sobre el segundo iniciador de rasgado con el que está emparejado, preferentemente (a) en el que el artículo es una bolsa de sello lateral que tiene un faldón que comprende, para cada par de primer y segundo iniciadores de rasgado, un primer sello puntual dentro de 25,4 mm
25 (1 pulgada) del par de iniciadores de rasgado, estando el primer sello puntual entre el par de iniciadores de rasgado y un primer extremo del faldón, y un segundo sello puntual dentro de 25,4 mm (1 pulgada) del par de iniciadores de rasgado, estando el segundo sello puntual entre el par de iniciadores de rasgado y un segundo extremo del faldón, o (b) en el que la película de múltiples capas tiene una tasa de transmisión de oxígeno de al menos $50 \text{ cm}^3/\text{m}^2$ día a stp y una humedad relativa del 0 %, o (c) en el que la película de múltiples capas tiene una disposición de capas
30 poliméricas no simétrica.
8. El artículo de envasado termorretráctil de la reivindicación 1, en el que el faldón o la cabecera comprende una pluralidad del par de iniciadores de rasgado, teniendo cada par de iniciadores de rasgado un primer iniciador de rasgado y un segundo iniciador de rasgado, estando el primer iniciador de rasgado en el primer lado del artículo, y
35 estando el segundo iniciador de rasgado en el segundo lado del artículo, estando cada par de iniciadores de rasgado en una ubicación para generar un primer rasgado propagado manualmente, iniciado manualmente en el primer lado del artículo, y un segundo rasgado iniciado manualmente y propagado manualmente en el segundo lado del artículo, siendo capaces cada uno del primer rasgado y el segundo rasgado de propagarse en una dirección de máquina desde los respectivos primer y segundo iniciadores de rasgado, siendo capaz cada rasgado de propagarse en la
40 dirección de máquina a través del sello térmico y hacia abajo de la longitud del artículo, o a través del artículo, siendo capaz cada rasgado de propagarse manualmente en la dirección de máquina a través y a un borde opuesto del artículo, de un modo tal que tras usar la película de múltiples capas para hacer un producto envasado mediante la provisión de un producto en el interior del artículo sellándose el artículo cerrado alrededor del producto de modo que se forme un envase, y retrayendo después de eso la película alrededor del producto, el envase resultante se
45 pueda abrir manualmente, permitiendo el rasgado desde uno o más de los pares de iniciadores de rasgado que una parte del envase se retire del producto envasado de modo que una parte no cubierta del producto se pueda separar del resto del producto, dejando el resto del envase alrededor de al menos una parte del resto del producto, al iniciar un primer y un segundo rasgados de dirección de máquina desde al menos un par de iniciadores de rasgado, propagándose los rasgados a través del sello y hacia el borde opuesto del artículo.
- 50 9. El artículo de envasado termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el artículo de envasado es una bolsa de sello lateral aplanada hecha a partir de una lámina tubular sin costuras, teniendo la bolsa de sello lateral una parte superior abierta, un borde inferior doblado, y un primer y un segundo sellos laterales con los respectivos primer y segundo faldones de bolsa hacia fuera de los respectivos primer y segundo sellos laterales, separándose la pluralidad de pares de iniciadores de rasgado a lo largo del primer faldón de bolsa, siendo capaz cada rasgado de propagarse manualmente a través de la anchura completa de la bolsa de sello lateral a través de ambos sellos laterales y a través del segundo faldón.
- 55 10. El artículo de envasado termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 9, en el que al menos una parte de un primer lado del faldón o la cabecera está sellada térmicamente al segundo lado del faldón o la cabecera en al menos un sello térmico, preferentemente (a) en el que el primer lado del faldón o la cabecera está sellado térmicamente al segundo lado del faldón o la cabecera en una pluralidad de sellos puntuales, o (b) en el que el primer lado del faldón o la cabecera está sellado térmicamente al segundo lado del faldón o la cabecera en un sello térmico a lo largo de un borde exterior del faldón o la cabecera.
- 60
65

11. El artículo de envasado termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la pluralidad de pares de iniciadores de rasgado está situada a intervalos de 25 mm a 75 mm (de 1 a 3 pulgadas).

5 12. El artículo de envasado termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 8, en el que cada uno de los primeros iniciadores de rasgado es coincidente o básicamente coincidente con el segundo iniciador de rasgado con el que está emparejado, y cada uno de los primeros iniciadores de rasgado es una hendidura a través del primer lado del artículo, y cada uno de los segundos iniciadores de rasgado es una hendidura a través del segundo lado del artículo, y cada una de las hendiduras está orientada en la dirección de máquina, preferentemente en el que cada una de las hendiduras está orientada dentro de 20 grados de la dirección de máquina.

10 13. El artículo de envasado termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la película de múltiples capas se ha orientado biaxialmente en estado sólido y tiene una retracción libre total, según se mide mediante la norma ASTM D 2732, de un 20 por ciento a un 105 por ciento a 85 °C (185 °F), o en el que la película de múltiples capas termorretráctil exhibe una resistencia al impacto de carga de pico, determinada usando la norma ASTM D 3763-95A, de 2000 a 10000 N/mm (de 50 a 250 Newton por mil), y la película de múltiples capas tiene un espesor total, antes de retracción, de 0,038 mm (1,5 mil) a 0,13 mm (5 mil), o en el que la película de múltiples capas comprende una capa de barrera frente al O₂ y la película de múltiples capas exhibe una tasa de transmisión de oxígeno de 1 a 20 cm³/m² día atm a 23 °C y una humedad relativa de un 100 %.

15 20 14. El artículo de envasado termorretráctil de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la película de múltiples capas comprende:

25 (A) una primera capa que es una capa exterior de contacto con el alimento y que también sirve como capa de sello, comprendiendo la primera capa una mezcla de copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina y polietileno lineal de baja densidad;

(B) una segunda capa que comprende una mezcla de copolímero heterogéneo de etileno/alfa-olefina y copolímero de etileno/acetato de vinilo;

(C) una tercera capa que comprende copolímero de etileno/acetato de vinilo;

(D) una cuarta capa que comprende cloruro de polivinilideno;

(E) una quinta capa que comprende copolímero de etileno/acetato de vinilo;

(F) una sexta capa que comprende una mezcla de copolímero heterogéneo de etileno/alfa-olefina y copolímero de etileno/acetato de vinilo; y

(G) una séptima capa que comprende una mezcla de copolímero homogéneo de etileno/alfa-olefina y polietileno lineal de baja densidad; y

35 en el que las capas están presentes en el orden de primera / segunda / tercera / cuarta / quinta / sexta / séptima.

FIG. 1A

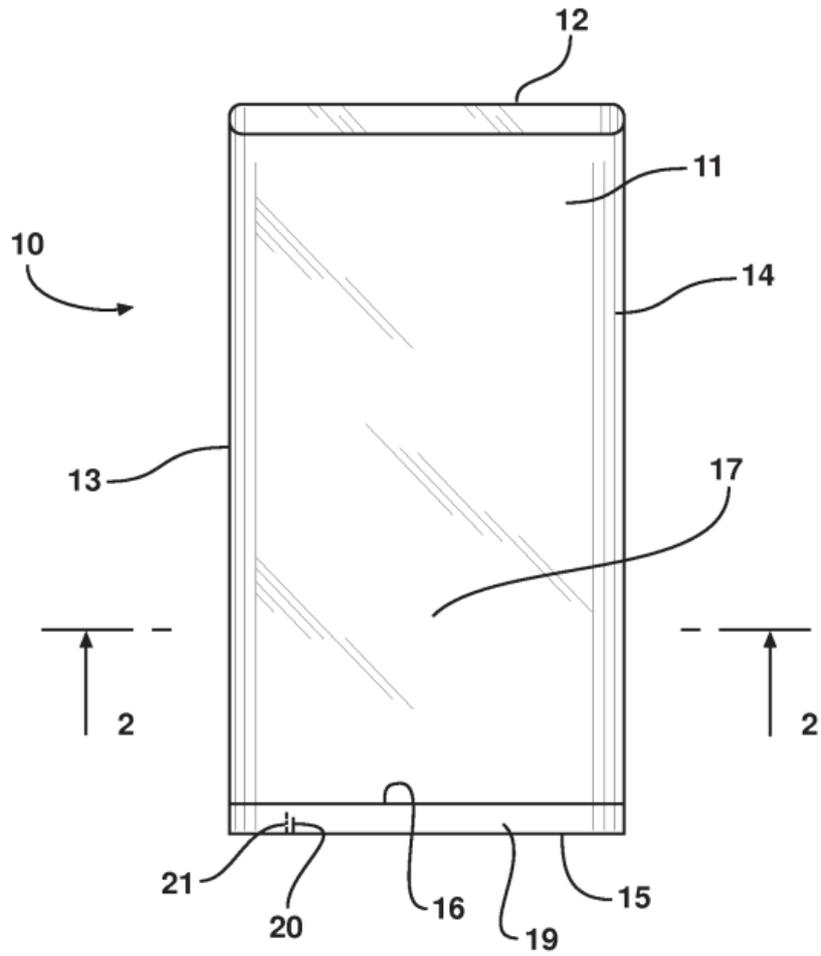


FIG. 2

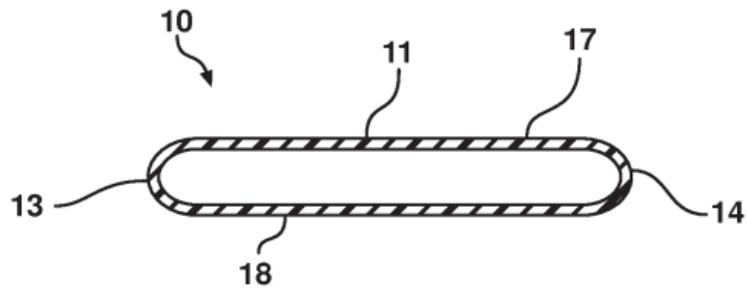


FIG. 1B

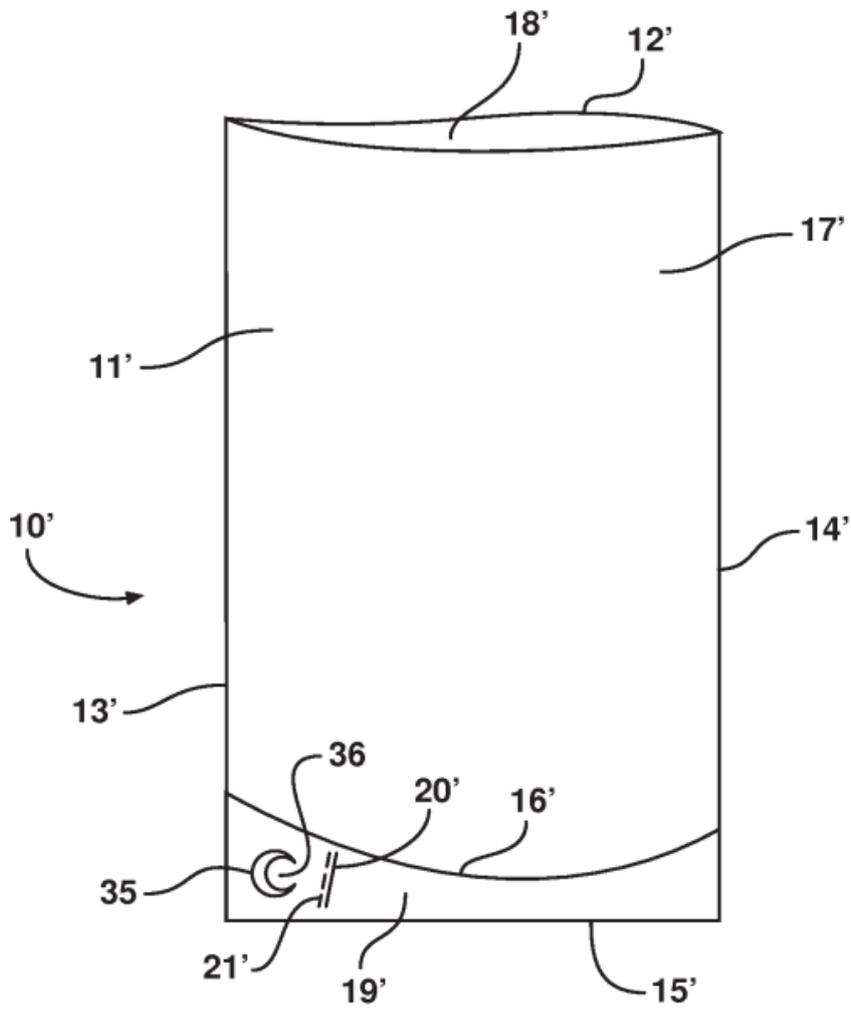


FIG. 1C

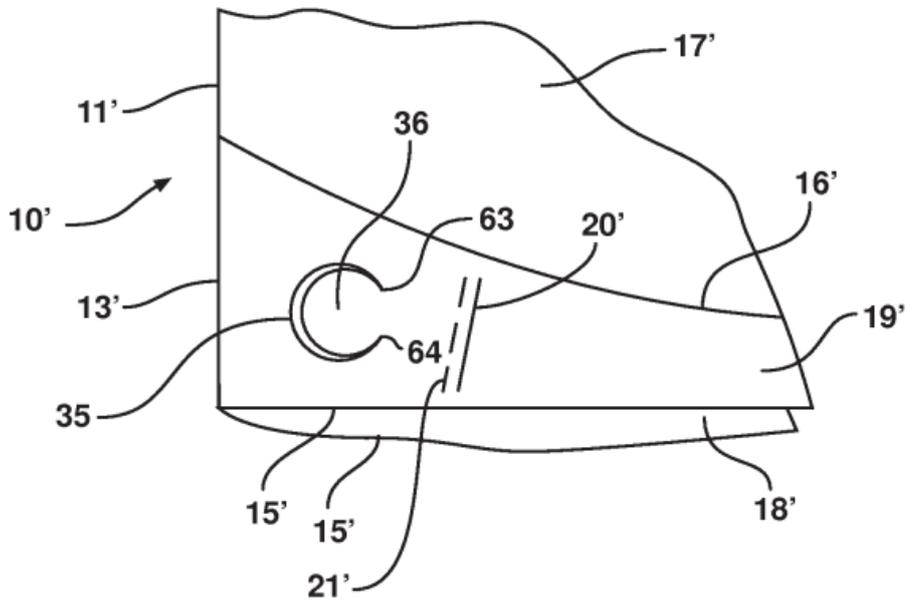


FIG. 1D

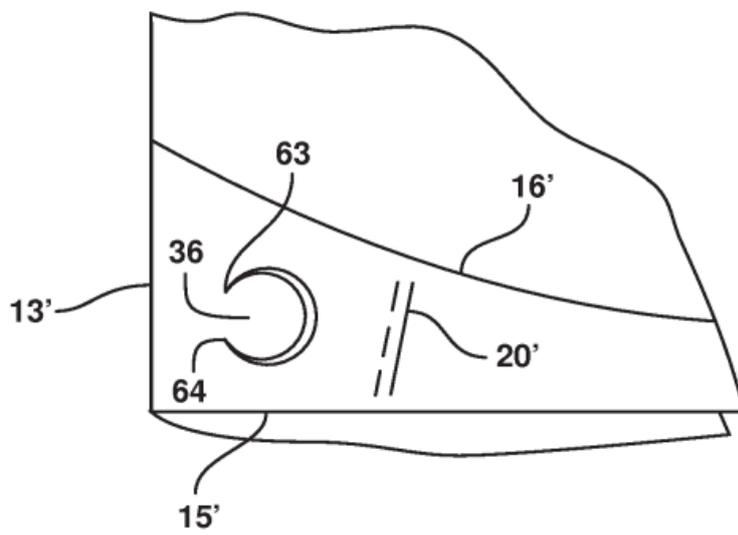


FIG. 1E

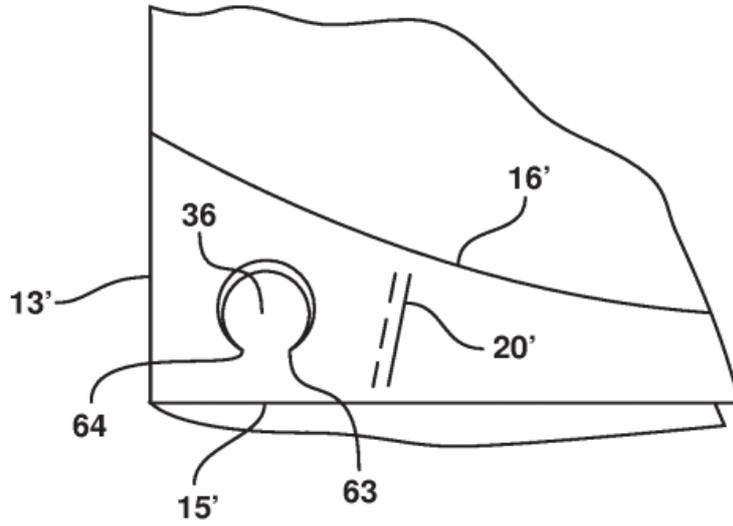


FIG. 1F

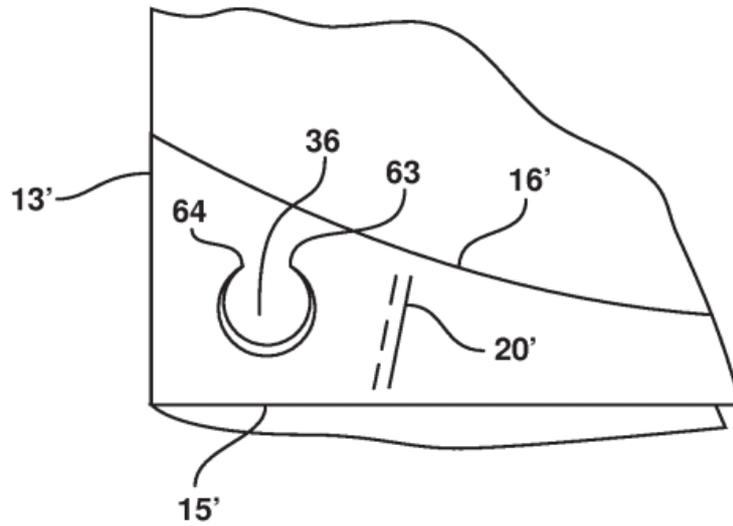


FIG. 3

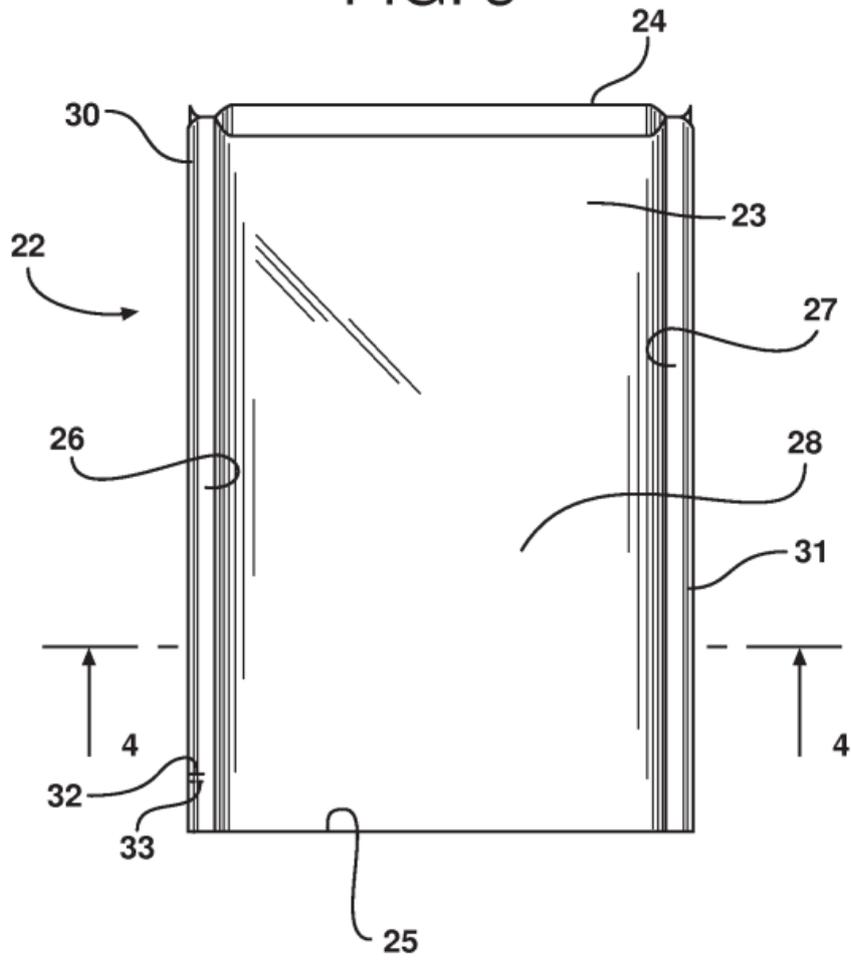


FIG. 4

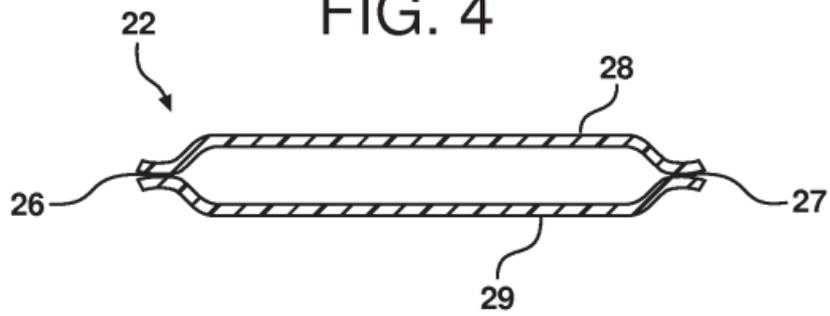


FIG. 6A

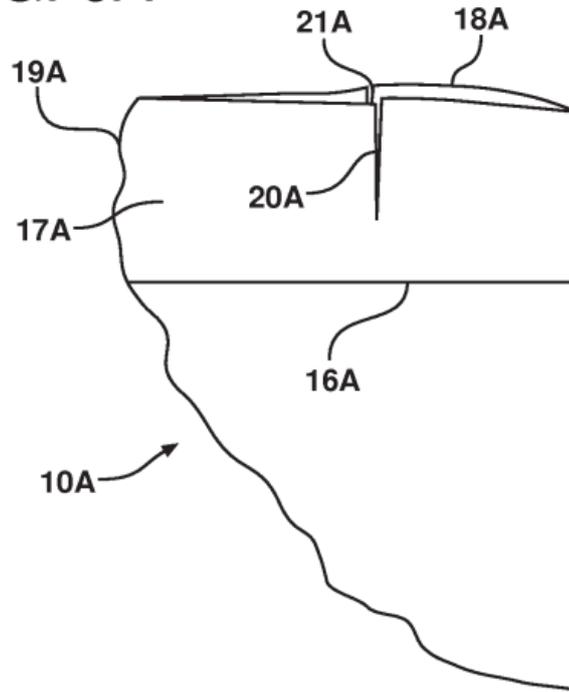


FIG. 6B

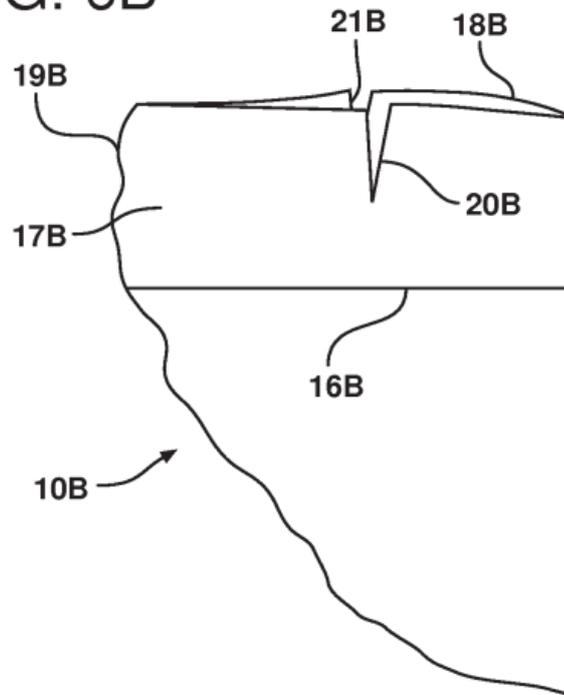


FIG. 6C

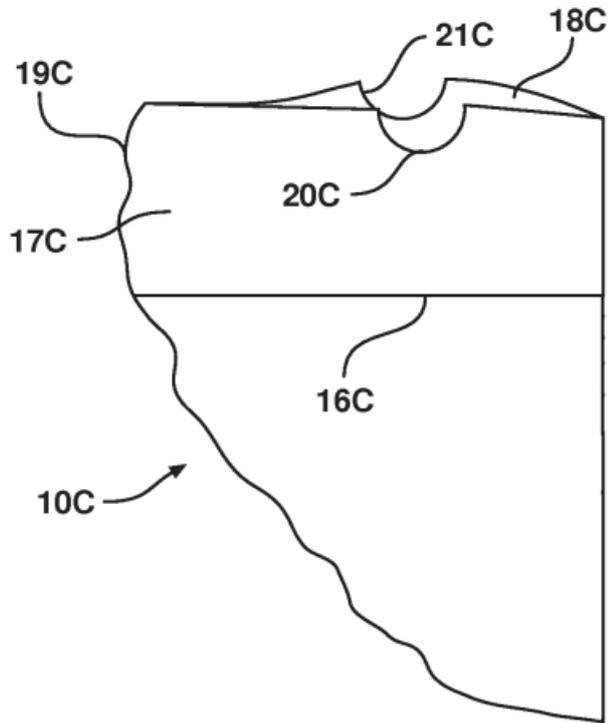


FIG. 6D

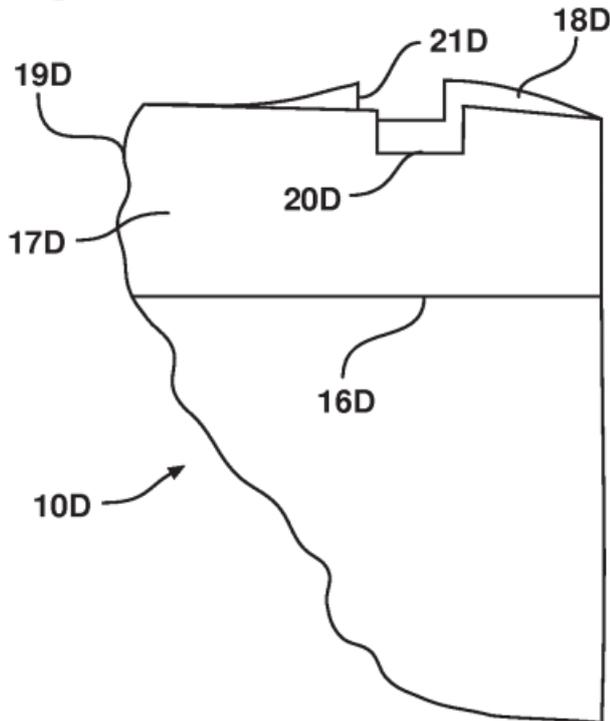


FIG. 6E

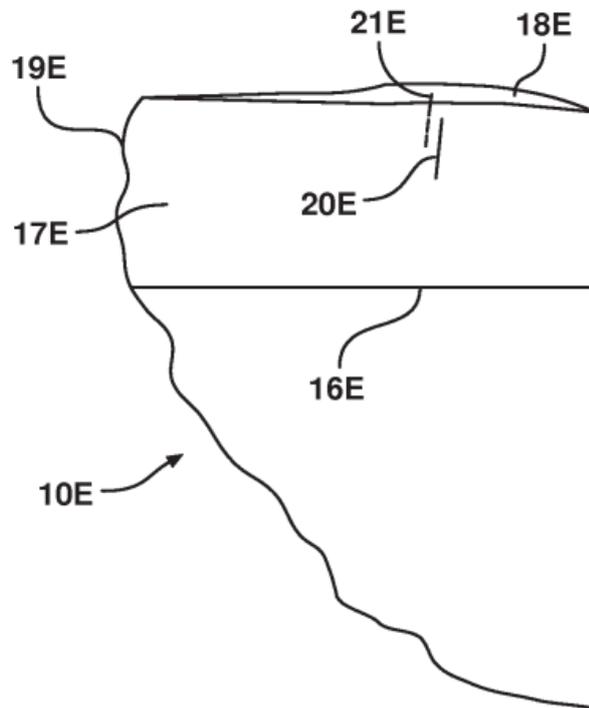


FIG. 6F

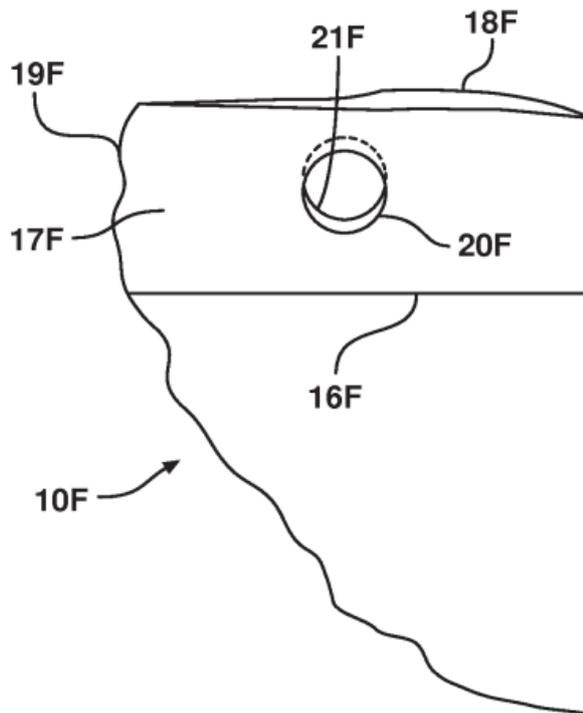


FIG. 6G

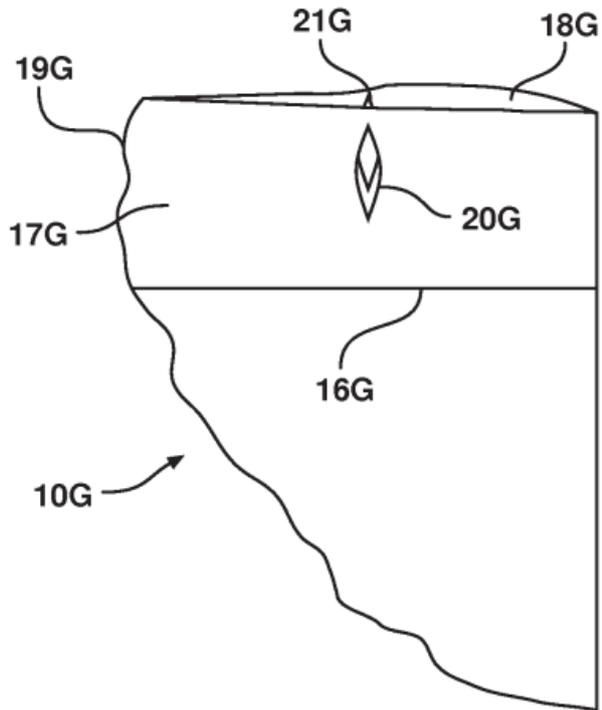


FIG. 6H

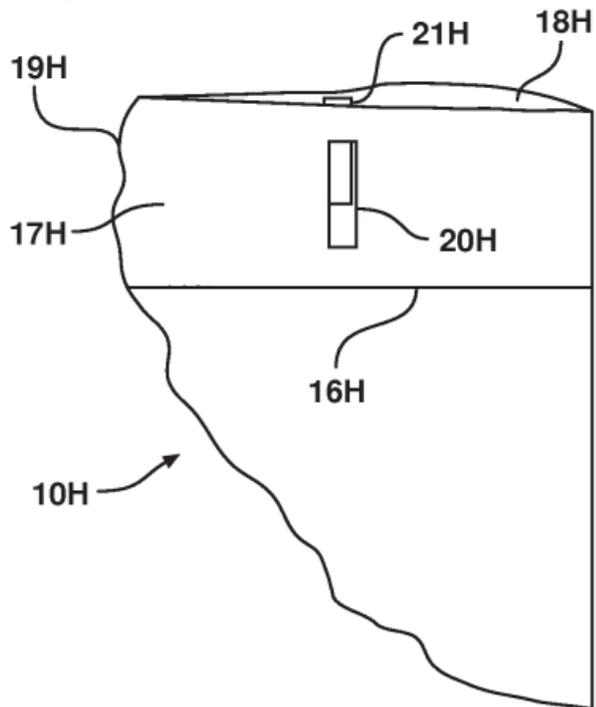


FIG. 6I

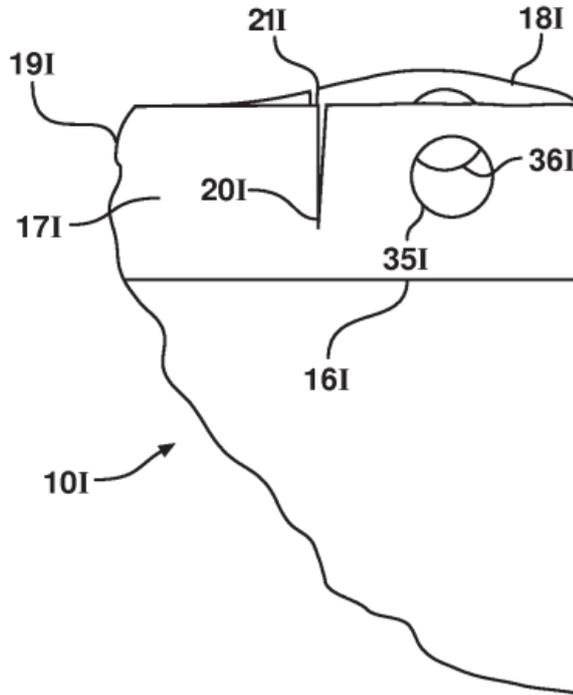


FIG. 6J

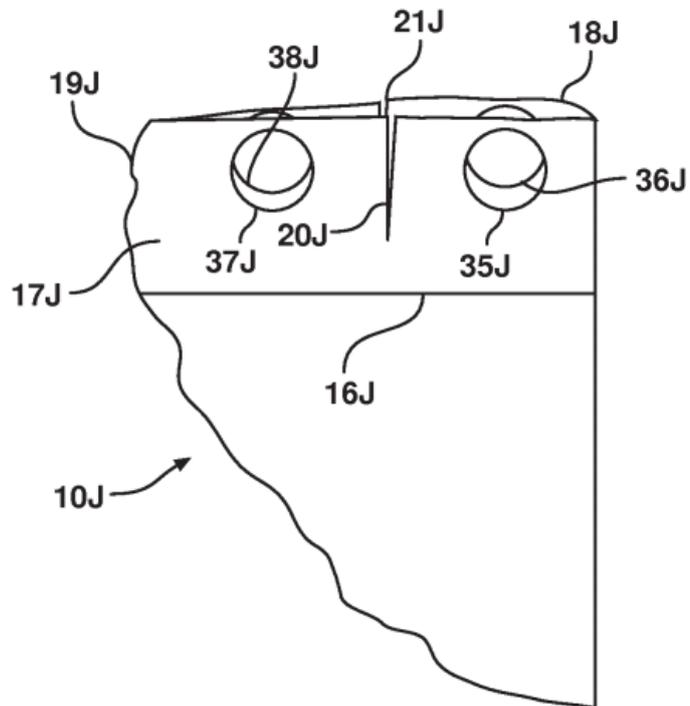


FIG. 6K

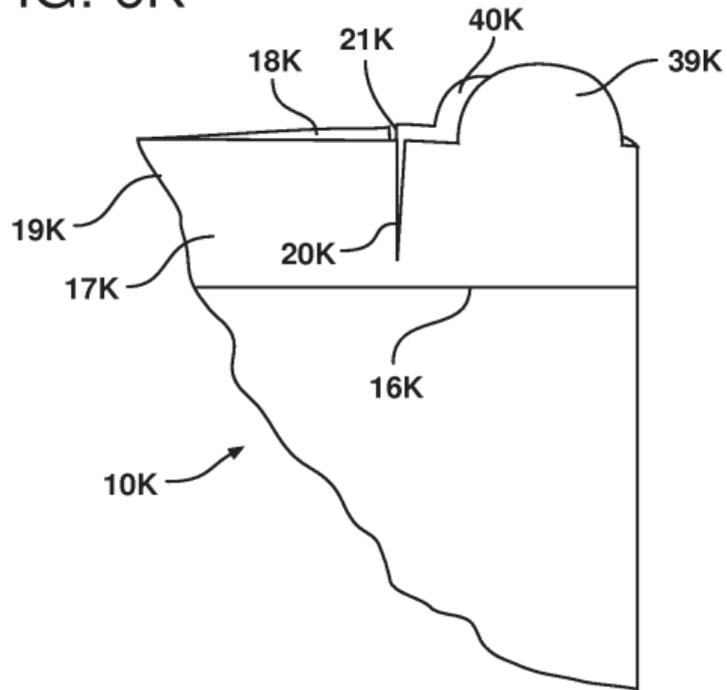


FIG. 6L

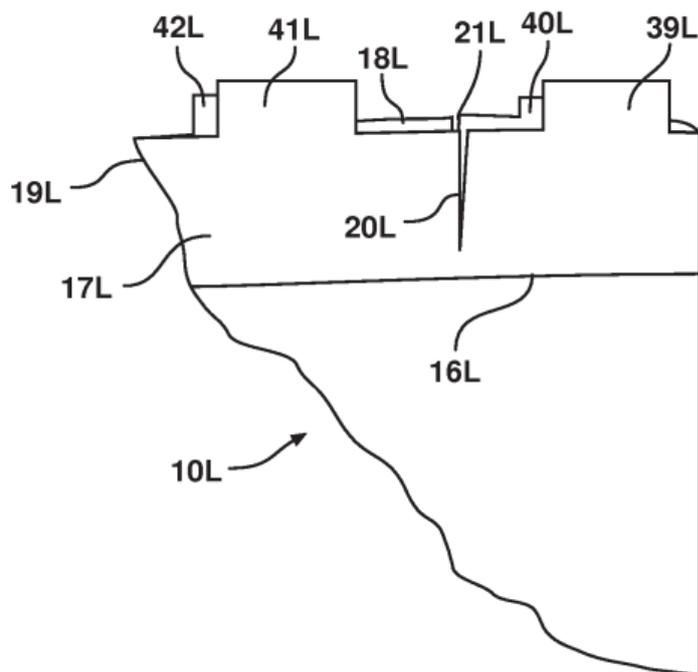


FIG. 6M

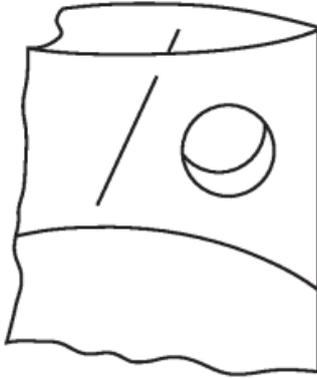


FIG. 6N



FIG. 6O

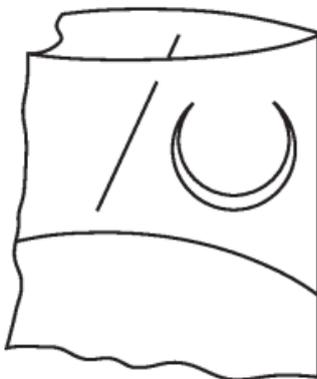


FIG. 6P



FIG. 6Q

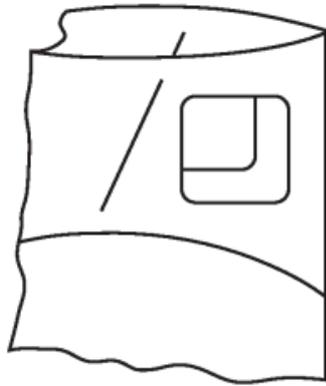


FIG. 6R



FIG. 6S

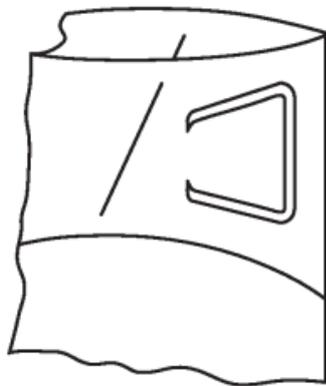


FIG. 6T



FIG. 6U

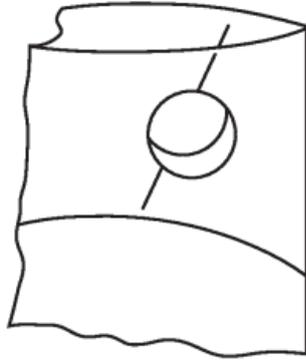


FIG. 6V



FIG. 6W

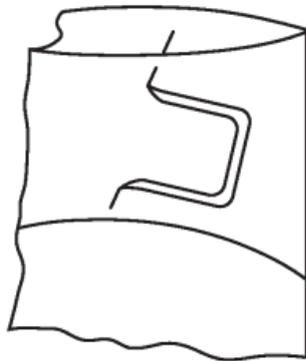


FIG. 6X



FIG. 6Y

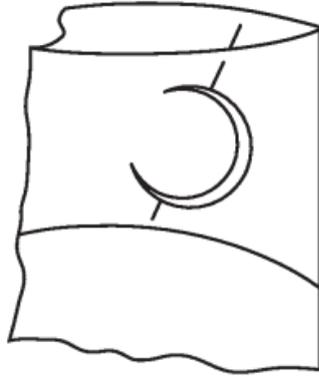


FIG. 6Z



FIG. 6AA

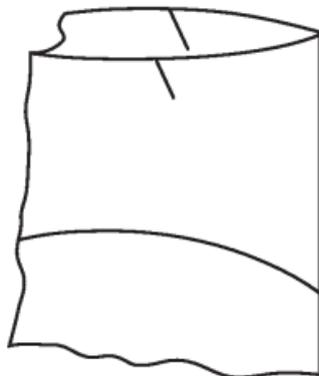


FIG. 6BB



FIG. 6CC



FIG. 6DD



FIG. 6EE

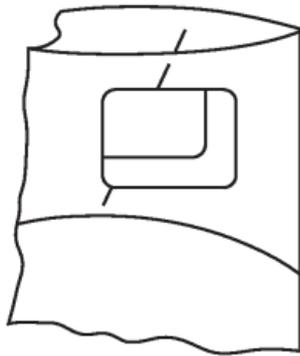


FIG. 6FF



FIG. 7A

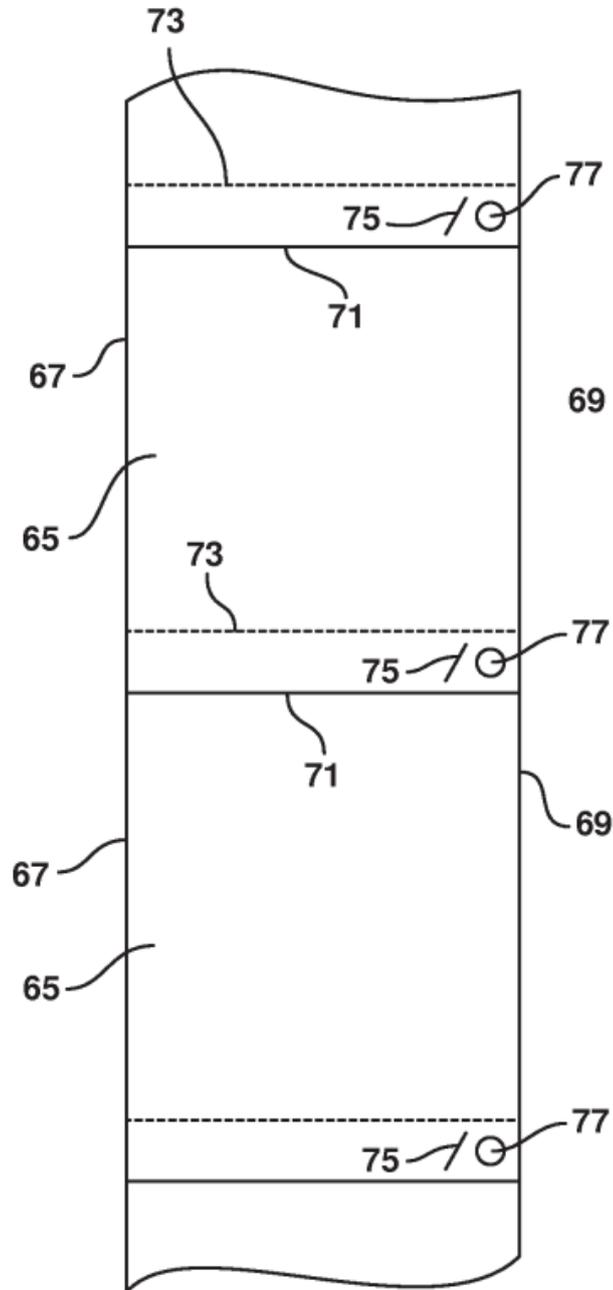


FIG. 7B

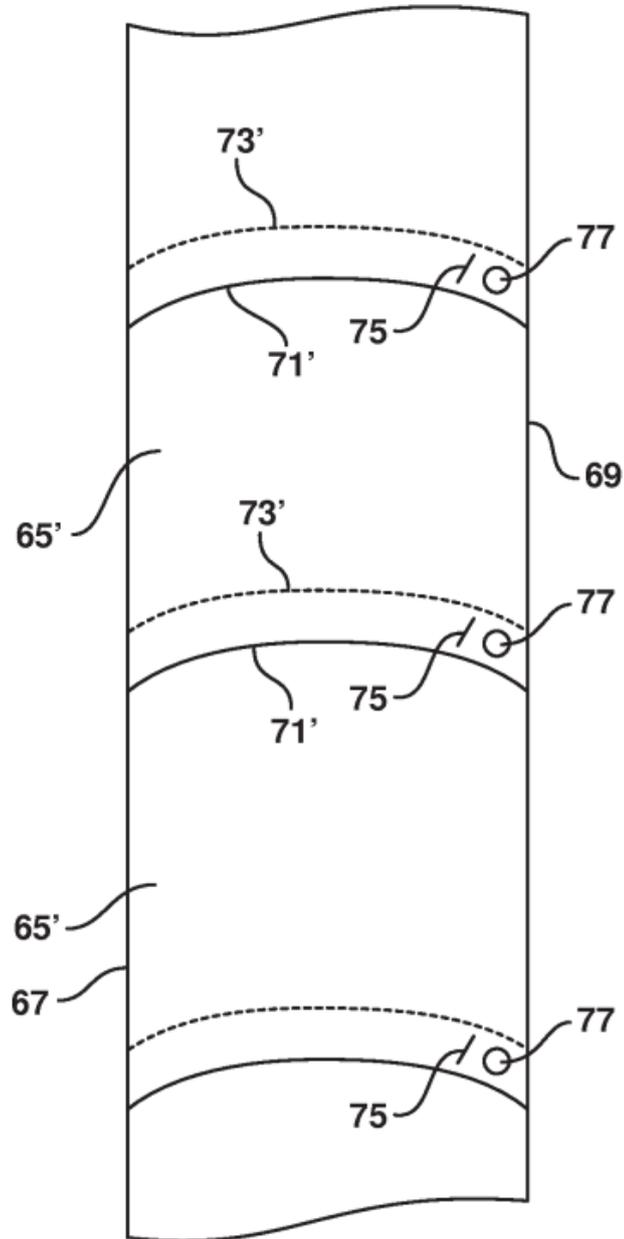


FIG. 7C

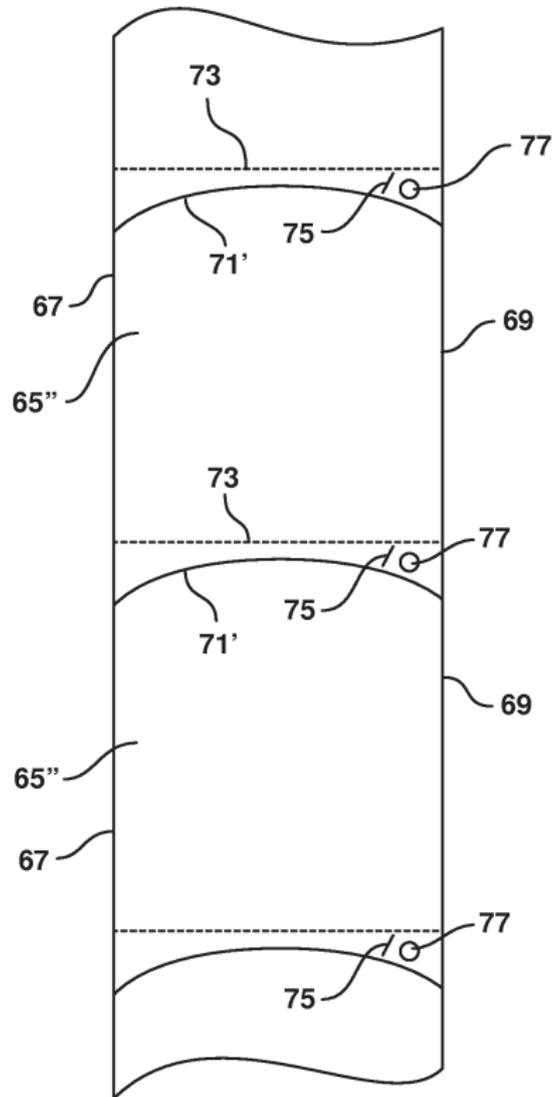


FIG. 8

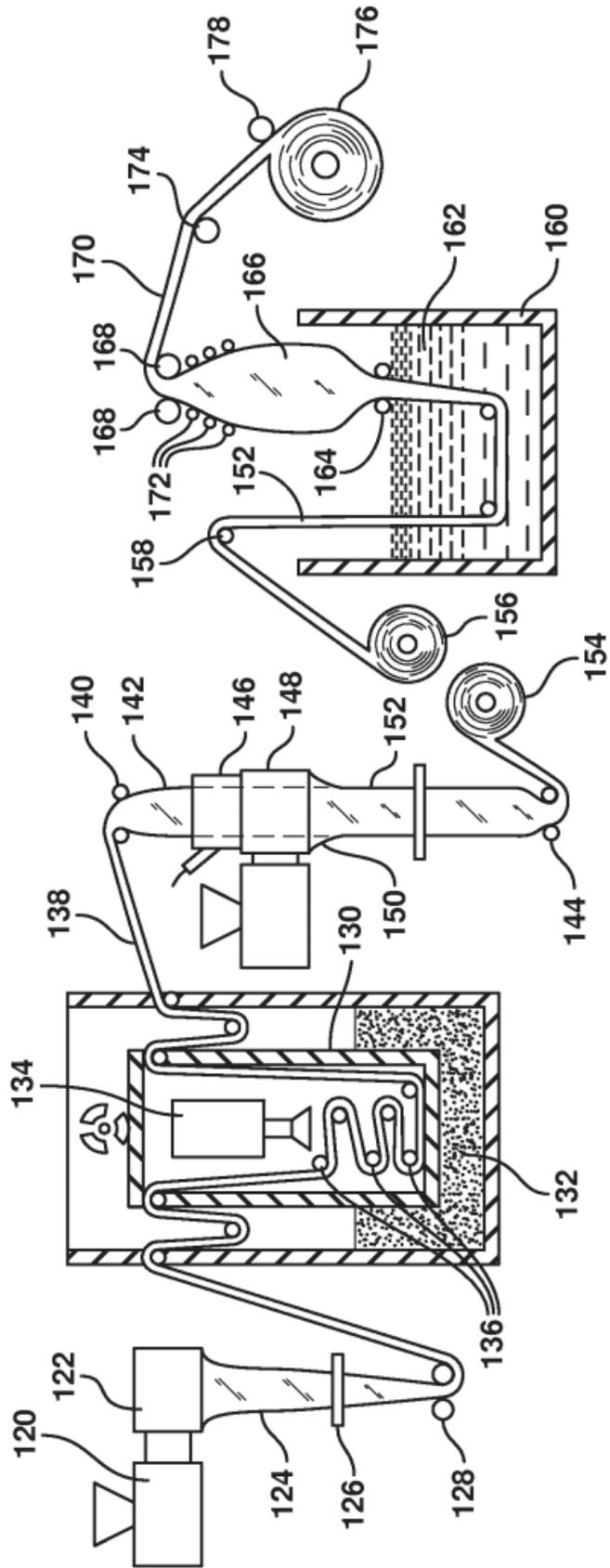


FIG. 9

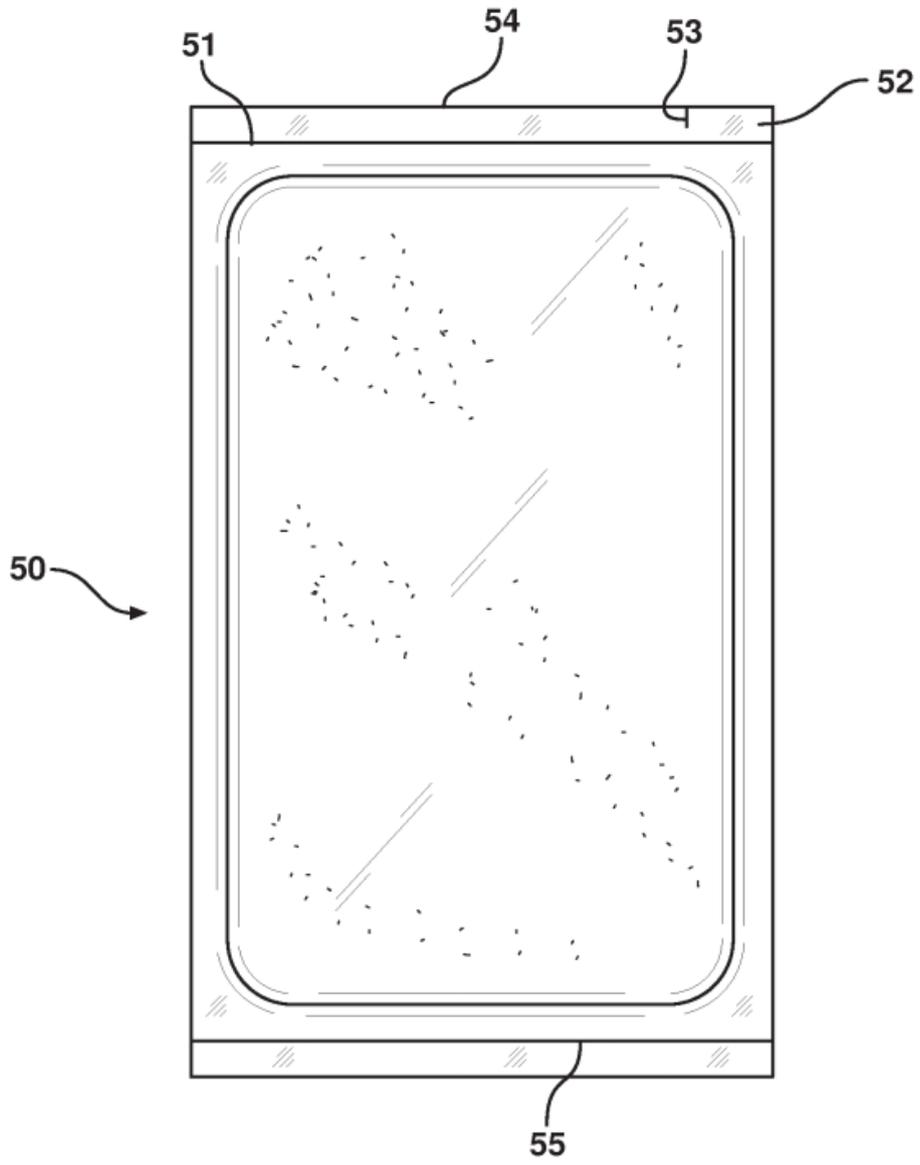


FIG. 10

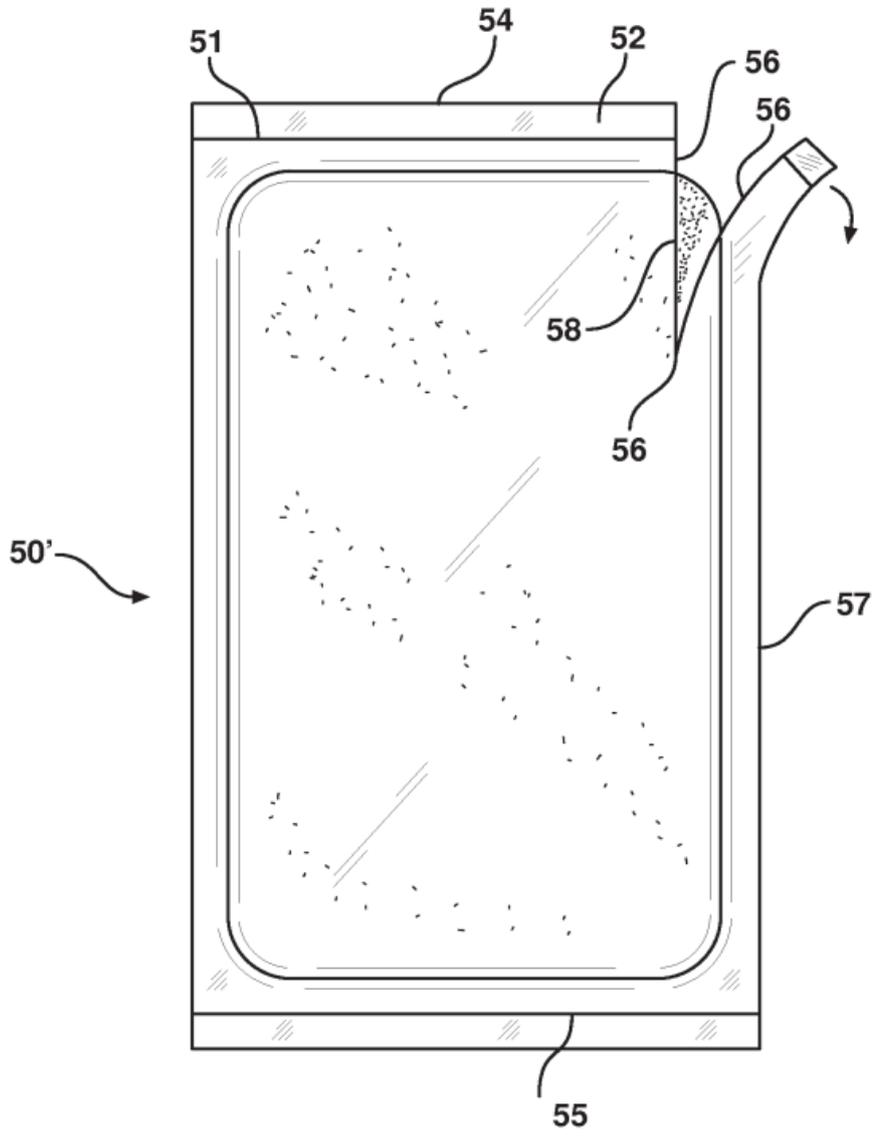


FIG. 11

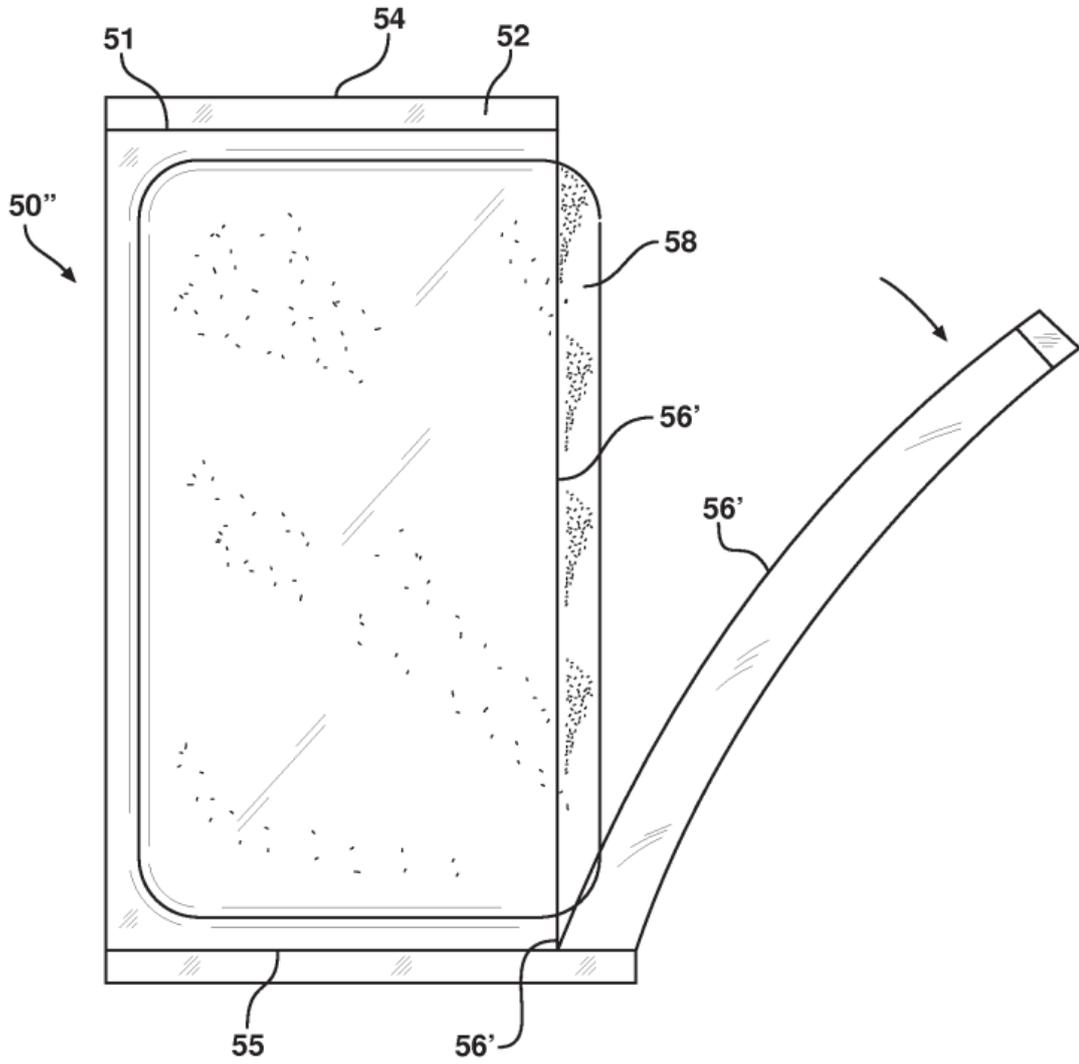


FIG. 12
(Comparativa)

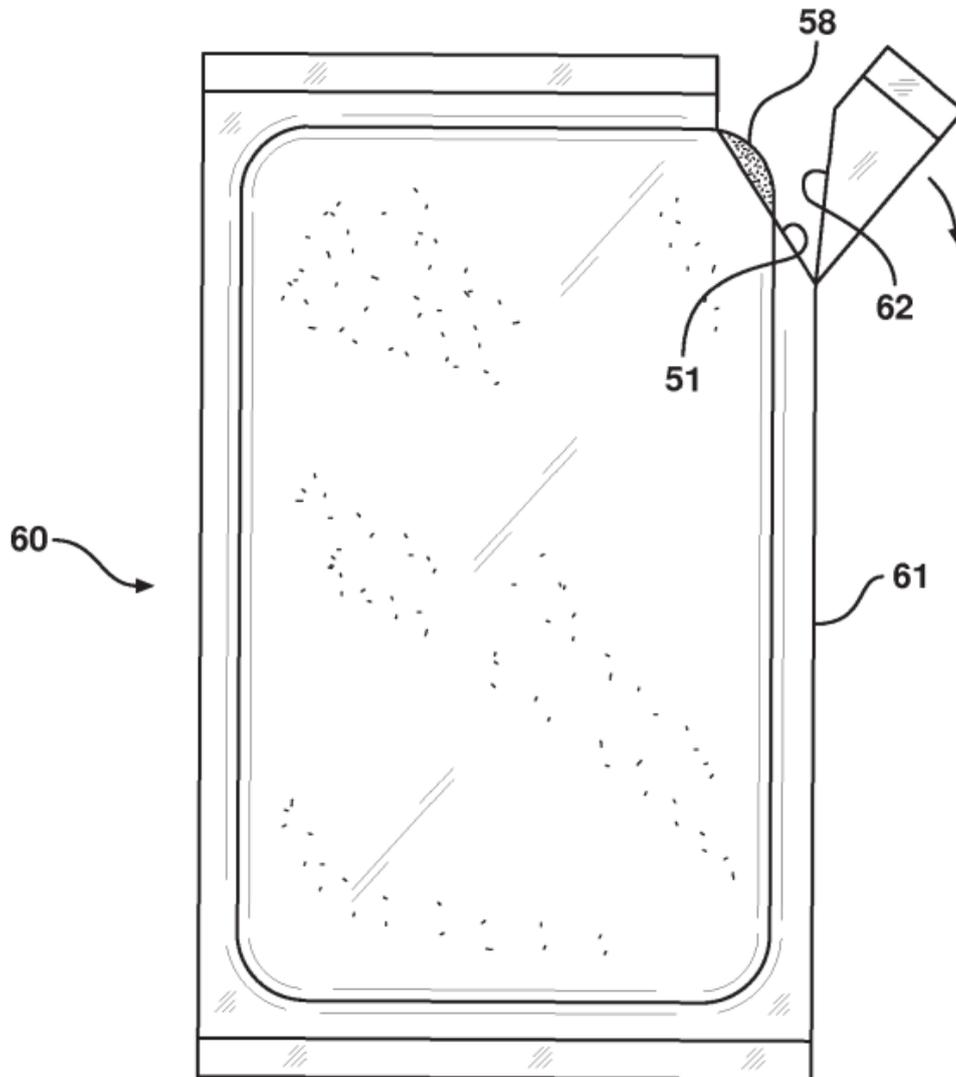


FIG. 13

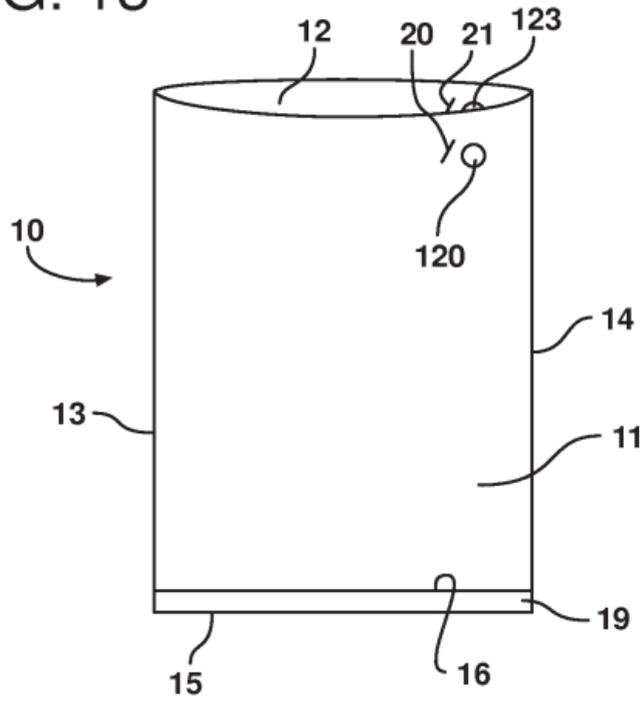


FIG. 14

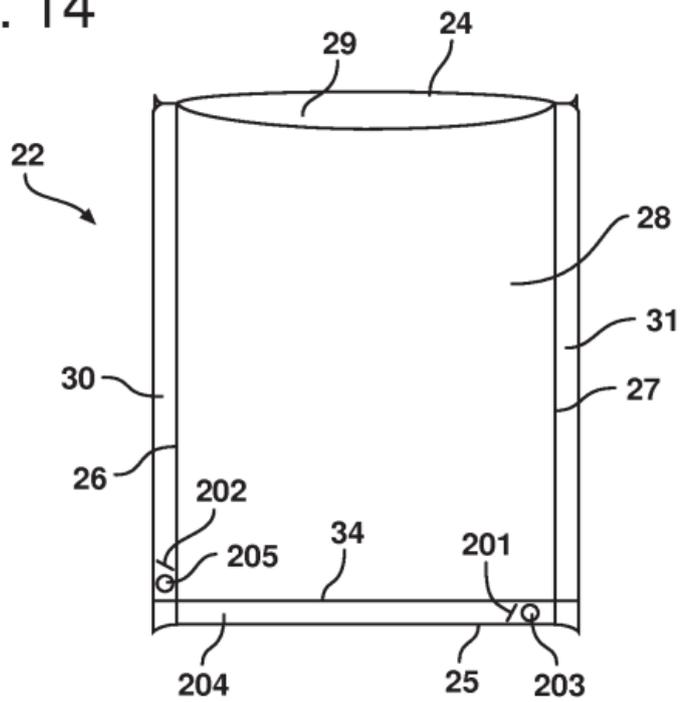


FIG. 15

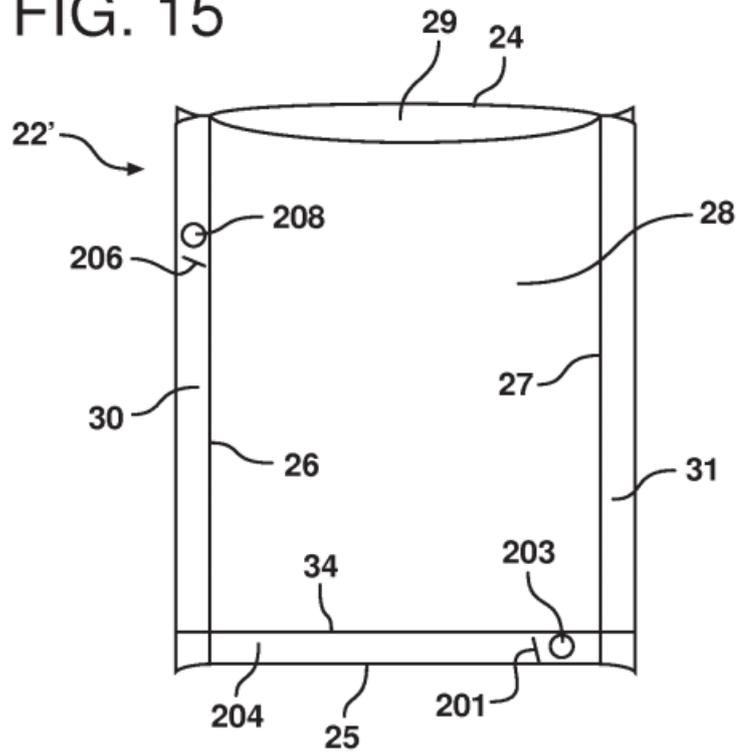


FIG. 16

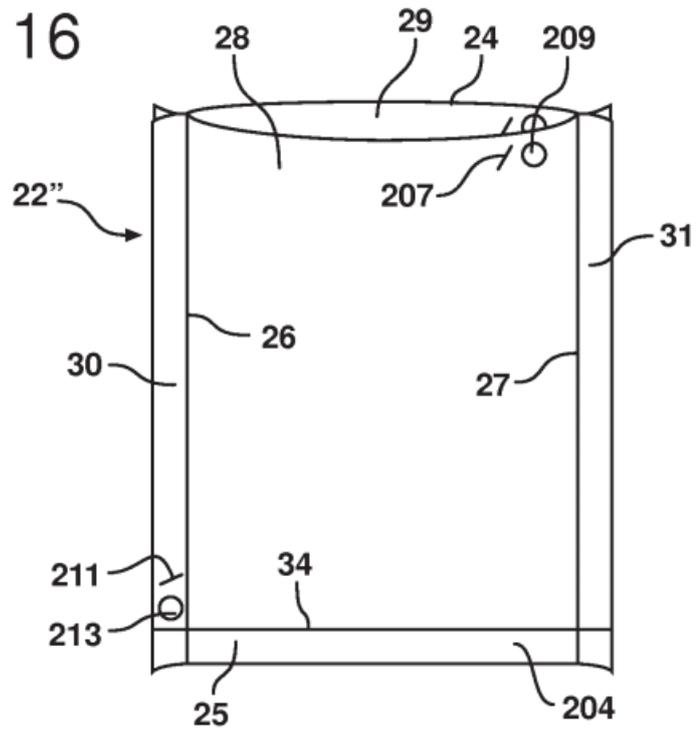


FIG. 17

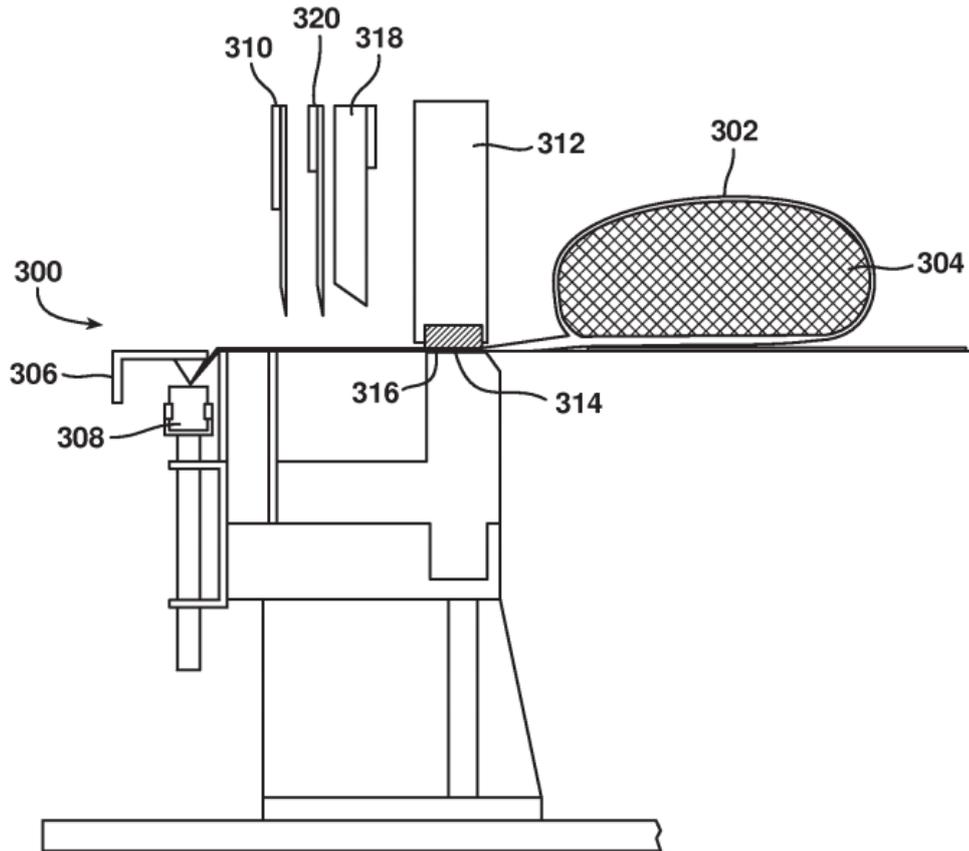


FIG. 18

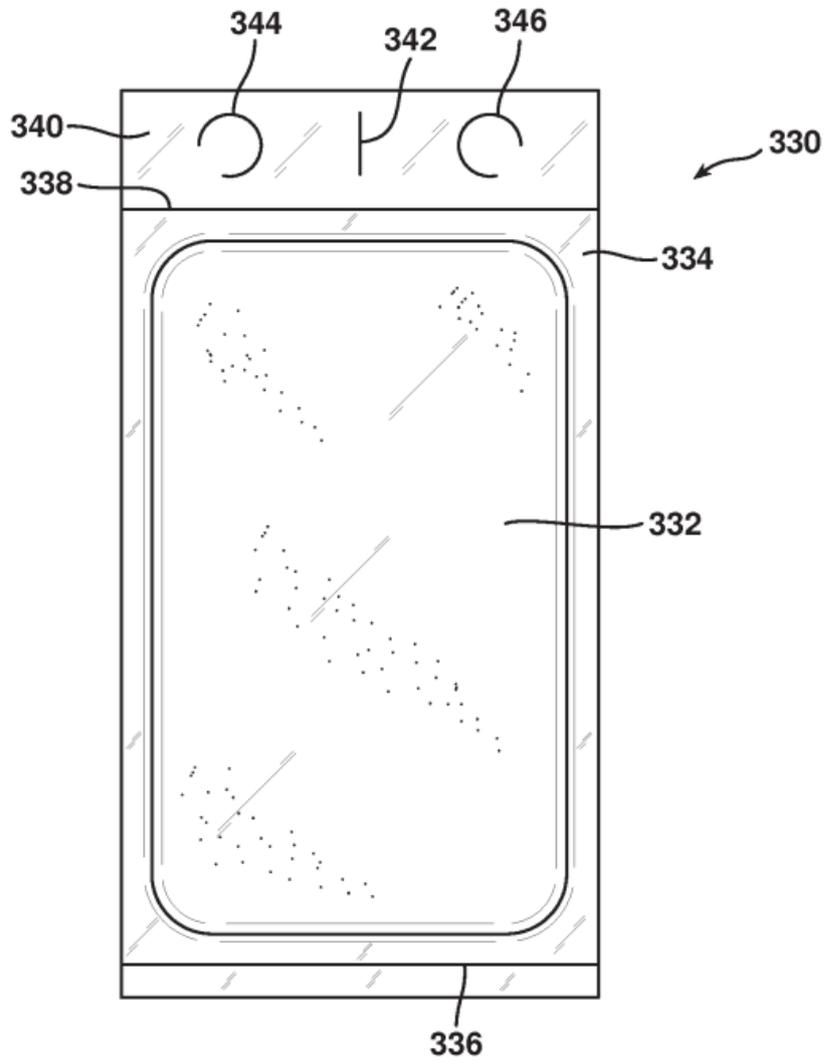


FIG. 19

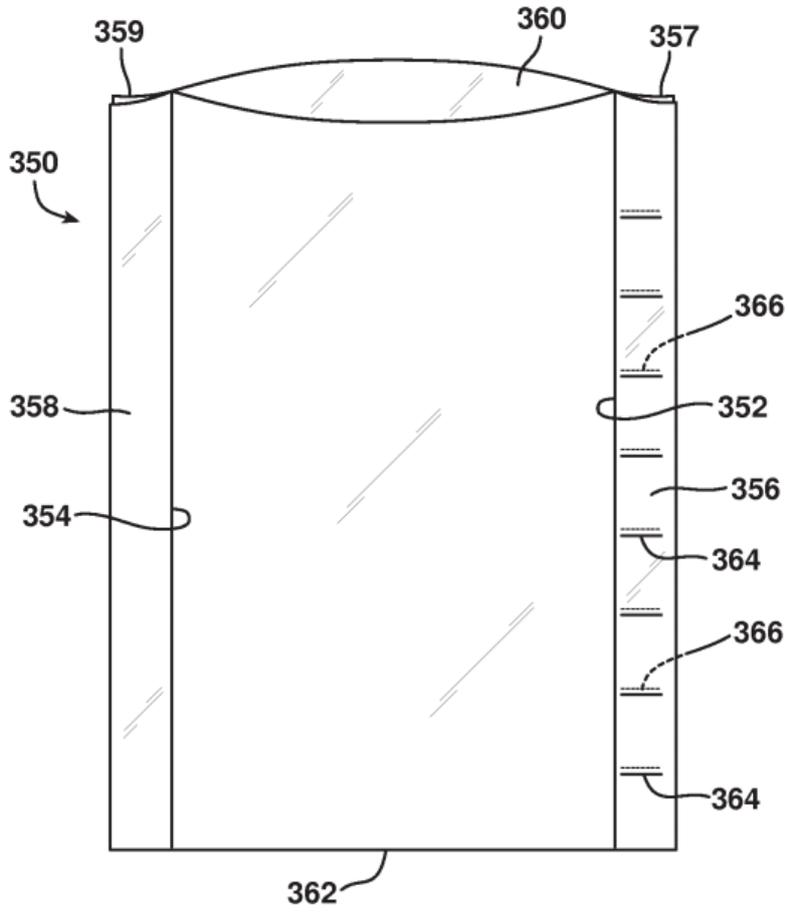


FIG. 20

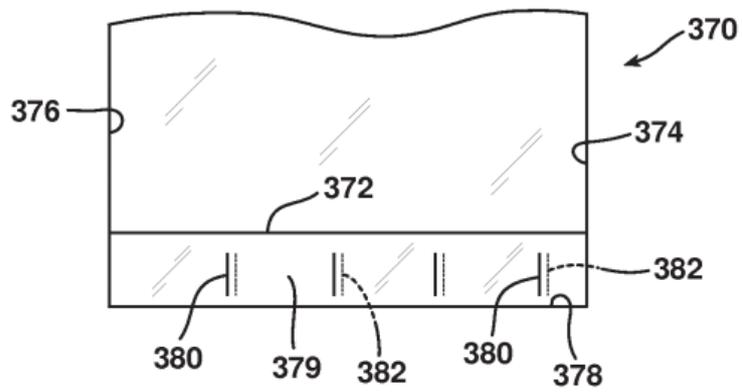


FIG. 21

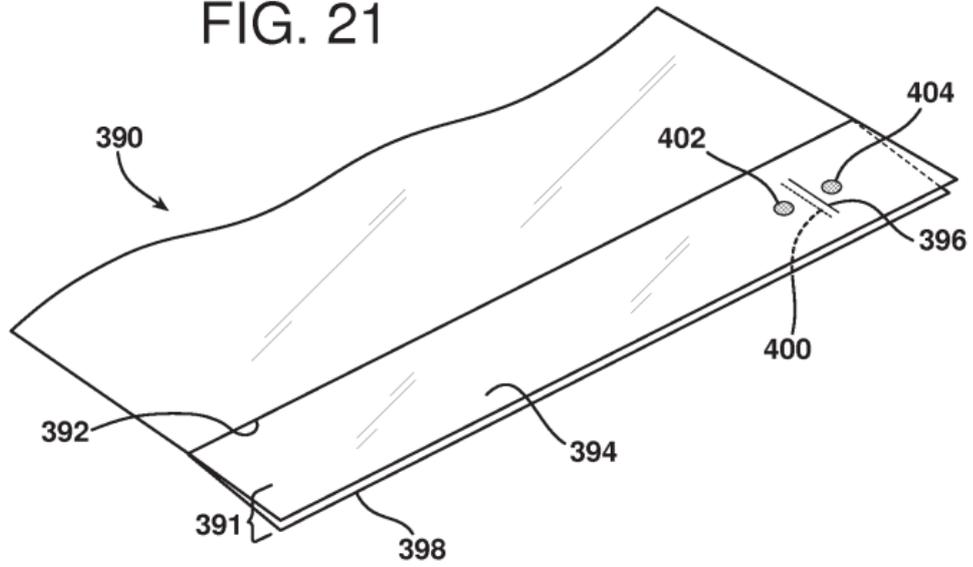


FIG. 22

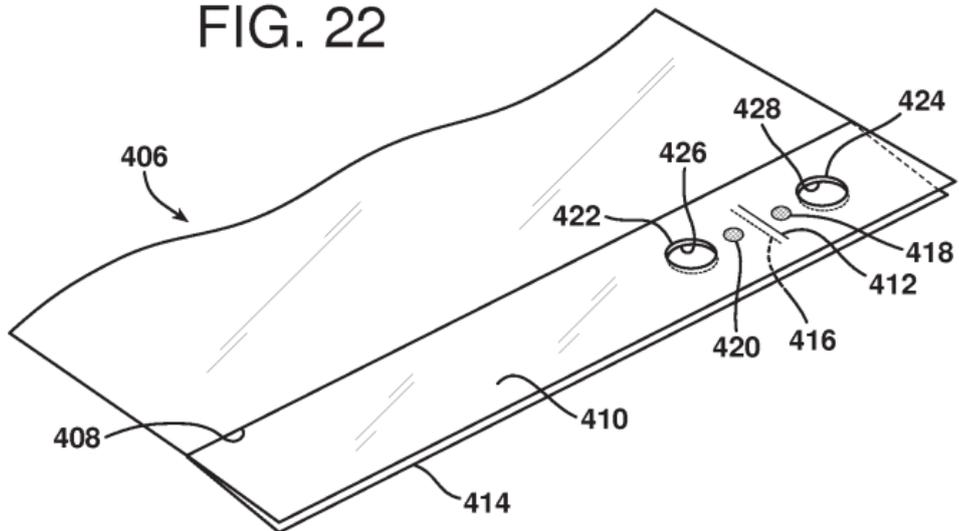


FIG. 23

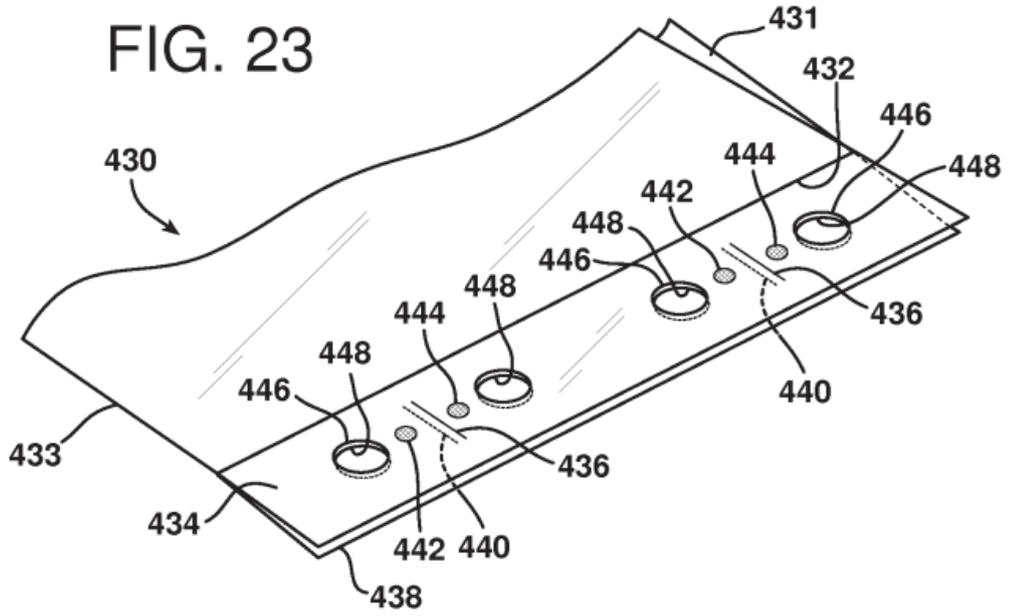


FIG. 24
(Comparativa)

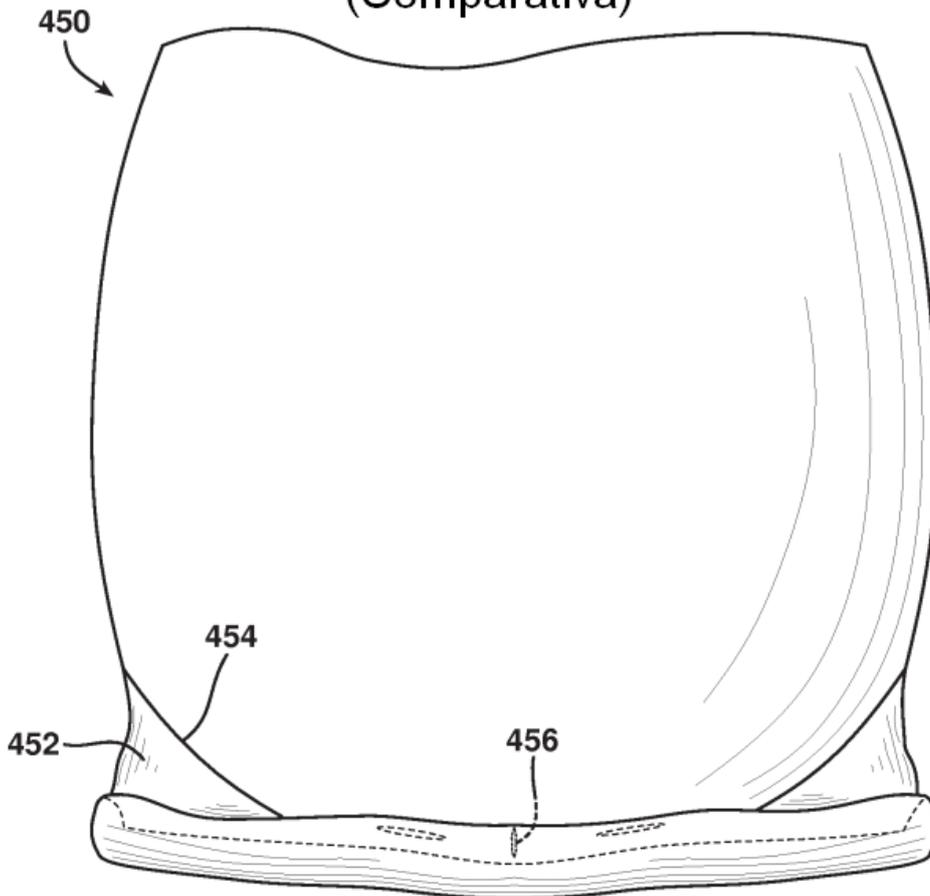


FIG. 25

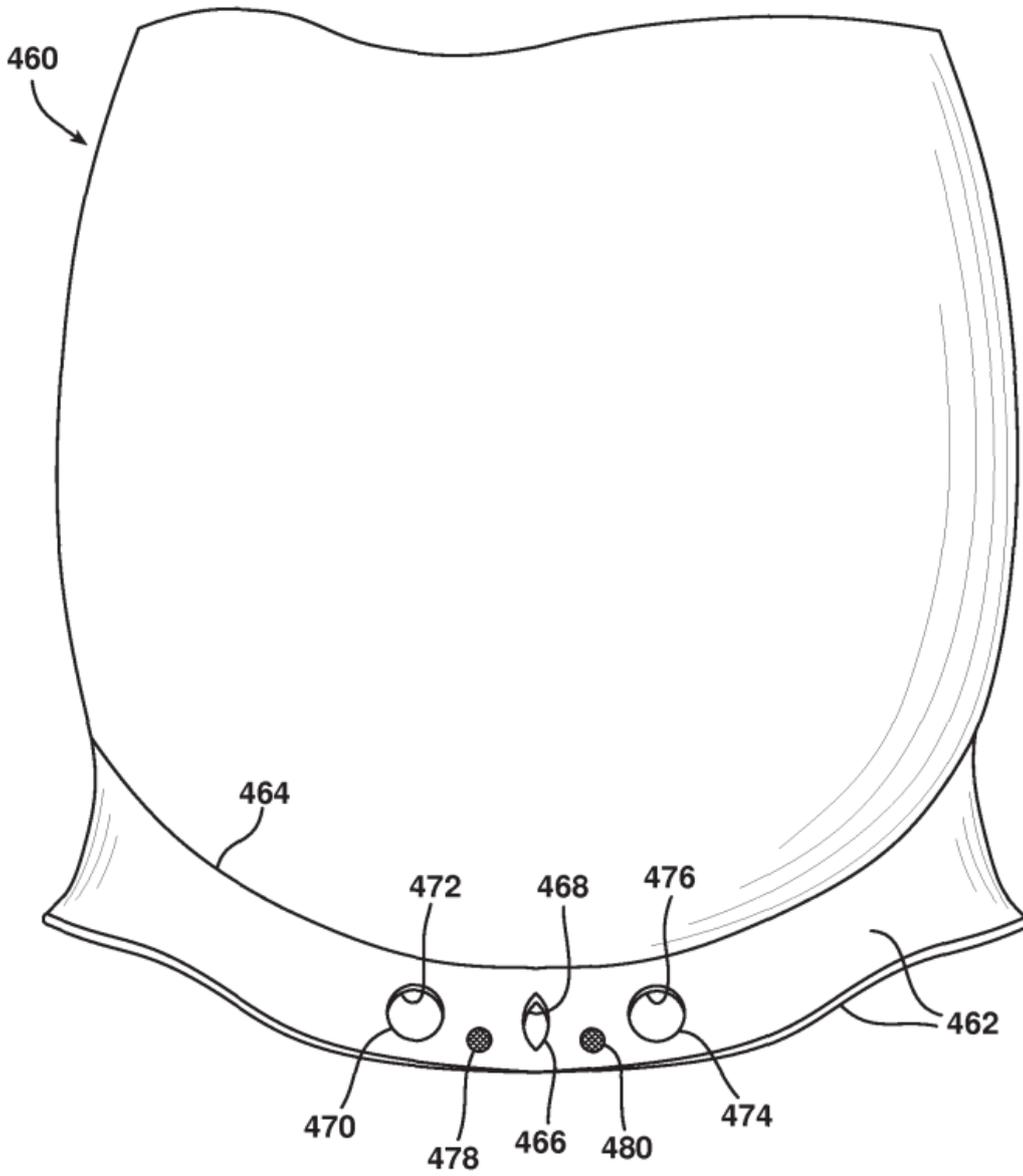


FIG. 26

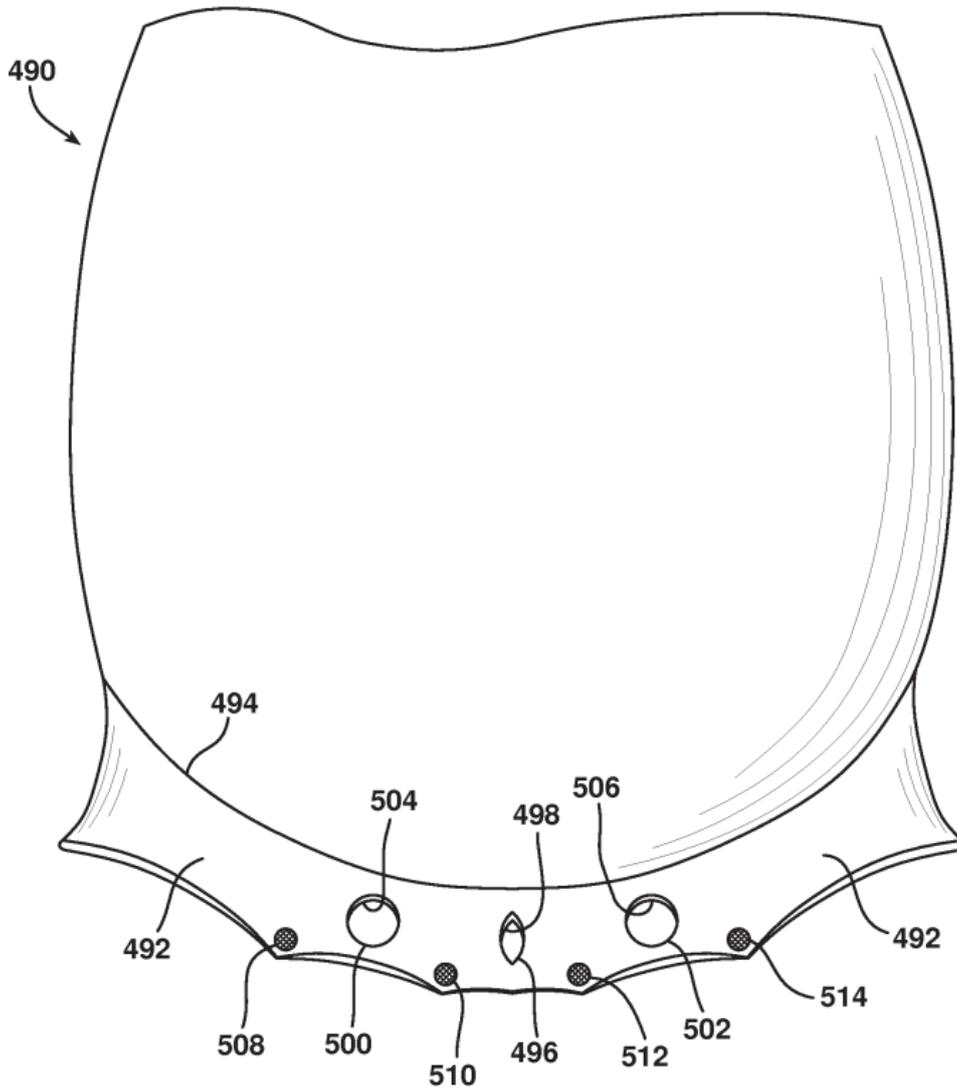


FIG. 27

