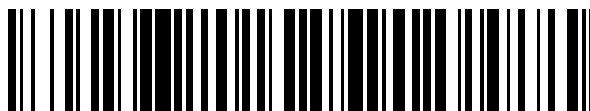


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 211**

51 Int. Cl.:

C08L 23/14 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

C08J 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2012** **E 12708027 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015** **EP 2683772**

54 Título: **Composición sellable anti-empañamiento para películas termosellables y embalaje abrefácil obtenidos a partir de las mismas**

30 Prioridad:

11.03.2011 EP 11157983

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

26.10.2015

73 Titular/es:

**CRYOVAC, INC. (100.0%)
100 Rogers Bridge Road
Duncan, South Carolina 29334, US**

72 Inventor/es:

**DELLA BIANCA, SERENA;
FRANCINI, GIORGIA;
LIPEROTI, ANTONIO;
PALEARI, MARIO y
RICCIO, MARINA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 549 211 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

Composición sellable anti-empañamiento para películas termosellables y embalaje abrefácil obtenidos a partir de las mismas

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a embalajes abrefácil, a la película usada en dicho embalaje y a la composición anti-empañamiento termosellable usada en la misma.

Técnica anterior

- 10 Se usan películas termosellables en una diversidad de aplicaciones de envasado de alimentos y de productos no alimentarios para proporcionar embalajes. En la técnica del envasado hay necesidad de películas que puedan usarse, ya sea en solitario o junto con otra película o con recipientes, para envasar artículos de forma segura y, al mismo tiempo, permitir una fácil apertura del embalaje, en aplicaciones de envasado tanto rígidas como flexibles.

Un embalaje se define como un embalaje "abrefácil" o "EZO" si puede abrirse manualmente tirando de la tapa superior o separando las dos bandas, normalmente partiendo de un área tal como una pestaña o una lengüeta del embalaje que no se ha sellado a propósito, sin el uso de tijeras, cuchillos u otros dispositivos de corte.

- 15 Los embalajes abrefácil de la técnica anterior están basados en tres mecanismos diferentes.

- En el primero de ellos ("apertura fácil desprendible"), el embalaje se abre separando las dos partes en la interfaz del sello. En el segundo mecanismo ("fallo adhesivo") la apertura del embalaje se consigue a través de una rotura inicial a través del espesor de una de las capas de sellado seguido de deslaminación de esta capa del soporte o película subyacente. El tercer sistema está basado en el mecanismo de "fallo cohesivo", es decir, por ruptura interna de una capa interna desprendible que, durante la apertura del embalaje, se rompe a lo largo de un plano paralelo al de la propia capa.

Independientemente del tipo de mecanismo abrefácil, es deseable que el fallo no cause "cabello de ángel" o que se formen fibras de resina o permanezcan entre la capa y el sustrato tras la separación, que son visualmente poco atractivos para el usuario final.

- 25 En un embalaje EZO el sello debería ser suficientemente fuerte, es decir, hermético, para soportar el manejo indebido esperado durante la operación de envasado, distribución, y almacenamiento (cierre hermético a fugas). La fuerza requerida para separar el sello se denomina "potencia del sello" o "potencia del sello térmico" que puede medirse, por ejemplo, de acuerdo con las normas ASTM F88-94. La potencia del sello deseada varía de acuerdo con las aplicaciones específicas para el usuario final.

- 30 Por ejemplo, para aplicaciones de envasado flexible, la potencia del sello deseada generalmente está en el intervalo de 0,45-4,1 kg por pulgada (1 pulgada = 2,54 cm). Los embalajes rígidos típicos tienen una potencia del sello de 0,45-2,27 kg por pulgada.

- Además, es deseable que la capa sellable tenga una temperatura de inicio del sello térmico relativamente baja, para permitir que el equipo usado para formar los sellos térmicos funcione a velocidades relativamente rápidas, y un amplio intervalo de sellado que podría adaptarse a una variabilidad en las condiciones de proceso, tales como presión y temperatura.

- 35 Sería ventajoso también tener películas de envasado que se sellaran sobre diferentes sustratos. De hecho, la banda o sustrato inferior de los embalajes abrefácil puede ser, por ejemplo, una superficie a base de polietileno (PE) o polipropileno (PP), dependiendo de la aplicación de envasado y los atributos de rendimiento deseados. En ausencia de propiedades de sellado versátiles, los fabricantes de embalajes que usan, por ejemplo, tanto sustratos con superficie de PE como sustratos con superficie de PP para envasado abrefácil deben adquirir al menos dos tipos diferentes de película superior o material de tapa dependiendo de la composición del sustrato. Además, para satisfacer esta demanda, los proveedores de películas deben poder proporcionar al menos dos tipos de película superior o material de tapa compatible a los fabricantes de embalajes. Esto aumenta la cantidad de inventario de película que debe realizar el fabricante de embalajes abrefácil o proveedor de película y también aumenta la complejidad y coste de la fabricación de embalajes abrefácil.

Otra característica altamente deseable de las películas de envasado termosellables es una buena capacidad de sellado también en condiciones "contaminadas", es decir, en caso de áreas de sellado húmedas con goteo o excreciones del producto, tales como carne.

- 50 Además, en el caso de embalajes para comidas preparadas, en concreto de embalajes que comprenden comida lista para ser consumida después de calentarla en microondas/horno, la composición del sello debe ser capaz de soportar la pasteurización, la posible congelación intermedia y, finalmente, el re-calentamiento, sin perder sus propiedades de sellado, asegurando así la hermeticidad del embalaje hasta su apertura final por el consumidor.

Las características adicionales deseadas para una película termosellable incluyen un bajo coeficiente de fricción y una buena óptica. Un bajo coeficiente de fricción asegura que la capa de sellante puede procesarse fácil y eficazmente en el equipo de fabricación y envasado.

5 Una buena óptica, es decir, un alto brillo y valores de turbidez bajos, son importantes para dar al embalaje final un aspecto atractivo.

Para permitir la inspección visual del contenido del embalaje final - en el caso de productos húmedos tales como, por ejemplo, carne fresca - también se le proporcionan propiedades anti-empañamiento a la película.

10 Las características adicionales incluyen rendimiento de sabor y olor, particularmente pertinente para aplicaciones alimentarias, y propiedades de barrera o transmisión. También es deseable una buena resistencia al manejo indebido y tenacidad.

En la técnica del envasado, hay aún una necesidad de composiciones, películas y embalajes EZO anti-empañamiento y termosellables caracterizados por tener todas las siguientes propiedades:

- una potencia del sello óptima para rendimientos anti-fugas sobre diferentes sustratos, en particular sobre un material a base de PE y PP (hermeticidad, alta versatilidad)
- 15 - baja temperatura de inicio del sello y amplio intervalo de sellado térmico para mayor flexibilidad en las condiciones del proceso de envasado
- sin fibrosidad o "cabello de ángel" tras la separación
- capacidad de sellado también en condiciones "contaminadas"
- hermeticidad y EZO después de los tratamientos de pasteurización y re-calentamiento,
- 20 - efecto anti-empañamiento
- buena óptica
- sin mal olor
- bajo coeficiente de fricción
- efecto de barrera adecuado para la aplicación pretendida
- 25 - buena resistencia al manejo indebido y tenacidad

Se ha descubierto que las composiciones, las películas y los embalajes EZO de la presente invención presentan todas las propiedades deseadas anteriores, resolviendo así los diferentes problemas técnicos encontrados en esta técnica del envasado.

Sumario de la invención

30 Por lo tanto, un primer objeto de la presente invención es una composición de sellado anti-empañamiento que comprende:

- a) de 15 a 60% de polipropileno (PP)
- b) de 5 a 50% de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE)
- c) de 15 a 60% de acetato de etilenvinilo (EVA), y
- 35 d) de 0,5 a 8% de un agente anti-empañamiento

Un segundo objeto de la presente invención es una película de envasado multicapa que comprende al menos una primera capa sellable externa, una capa de barrera interna y una segunda capa externa, en la que dicha capa sellable externa comprende dicha composición de sellado anti-empañamiento.

40 Un tercer objeto de la presente invención es un producto estratificado que puede obtenerse laminando dicha película sobre una banda de soporte.

Un cuarto objeto de la presente invención es un embalaje EZO que comprende un soporte, un producto cargado sobre dicho soporte y una tapa colocada sobre dicho producto y sellada sobre una zona de sellado de dicho soporte, cerrando de esta manera el embalaje, en el que dicha tapa es una película de envasado multicapa o un producto estratificado de acuerdo con la presente invención.

45 Un quinto objeto de la presente invención es un embalaje EZO que comprende un recipiente flexible que puede obtenerse plegando adecuadamente y auto-sellando la película multicapa o producto estratificado de acuerdo con la presente invención y un producto envasado en su interior.

Un sexto objeto de la presente invención es el uso de dicha película en envasado EZO.

Descripción de las realizaciones

50 Definiciones

A menos que se indique otra cosa, se entiende que todos los porcentajes son porcentajes en peso.

Con el término "polipropileno" (PP) se entiende un homopolímero o copolímero de propileno de acuerdo con las siguientes definiciones. Homopolímero: un polímero de propileno que tiene una densidad mayor que 0,890 g/cc, preferiblemente mayor que 0,895 g/cc y/o un índice de fluidez MFI de 0,5 a 15 g/10 min (a 230°C y 2,16 kg), preferiblemente de 1,0 a 10 g/10 min, más preferiblemente de 2,5 a 7,0 g/10 min. Copolímeros: copolímero aleatorio de propileno con etileno o buteno, que tiene un contenido de etileno o buteno no mayor que 15%, preferiblemente no mayor que 10%, y que tiene una densidad mayor que 0,890 g/cc, preferiblemente mayor que 0,895 g/cc y/o un índice de fluidez MFI de 0,5 a 15 g/10 min (a 230°C y 2,16 kg), preferiblemente de 1,0 a 10 g/10 min, más preferiblemente de 2,5 a 7,0 g/10 min; terpolímero aleatorio de propileno con etileno y buteno, en el que la cantidad total de comonómeros de etileno y buteno no es mayor que 18%, preferiblemente no mayor que 14% y/o la razón buteno/etileno es mayor que 2, preferiblemente mayor que 4, que tiene una densidad mayor que 0,890 g/cc, preferiblemente mayor que 0,895 g/cc y/o un índice de fluidez MFI de 0,5 a 15 g/10 min (a 230°C y 2,16 kg), preferiblemente de 1,0 a 10 g/10 min, más preferiblemente de 2,5 a 7,0 g/10 min.

Con el término "polietileno de baja densidad lineal" se entiende un copolímero de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) o un polietileno de densidad muy baja (VLDPE) de catalizador Ziegler Natta o metalloceno de etileno con buteno y/o hexeno y/o octeno como comonómero, que tiene una densidad de 0,895 a 0,935 g/cc, preferiblemente de 0,900 a 0,925 g/cc, y más preferiblemente de 0,905 a 0,920 y/o un índice de fluidez MFI (a 190°C - 2,16 kg) de 0,5 a 15 g/10 min, preferiblemente de 1,0 a 10 g/10 min y más preferiblemente de 2,0 a 7 g/10 min.

Con el término "acetato de etilenvinilo" se entiende un copolímero de acetato de etilenvinilo que tiene un contenido de acetato de vinilo de 3 a 28%, preferiblemente de 5 a 18%, más preferiblemente de 9 a 14% y/o un índice de fluidez MFI de 0,25 a 15 g/10 min, preferiblemente de 0,4 a 8 g/10 min, más preferiblemente de 0,5 a 3,0 g/10 min.

Con el término agente anti-empañamiento se entienden tensioactivos no iónicos como ésteres de ácido graso de alcohol polihídrico, aminas de ácido graso superior, amidas de ácido graso superior, éteres de polioxietileno de alcoholes grasos superiores, polioxietilenglicoles de ácidos grasos superiores y aductos de óxido de etileno de ácido graso superior, aminas o amidas y sus mezclas.

Entre estos, los agentes anti-empañamiento preferidos son ésteres de ácido graso de alcohol polihídrico, especialmente derivados de sorbitano, polioxietilenglicoles de ácidos grasos superiores y ésteres de glicerina de ácido graso y sus mezclas.

Descripción detallada de la invención

Por lo tanto, un primer objeto de la presente invención es una composición de sellado anti-empañamiento que comprende:

- a) de 15 a 60% de polipropileno (PP)
- b) de 5 a 50% de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE)
- c) de 15 a 60% de acetato de etilenvinilo (EVA), y
- d) de 0,5 a 8% de un agente anti-empañamiento (AE)

que preferiblemente comprende

- a) de 20 a 50% de polipropileno (PP)
- b) de 10 a 40% de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE)
- c) de 20 a 50% de acetato de etilenvinilo (EVA) y,
- d) de 1 a 5% de un agente anti-empañamiento (AE)

que más preferiblemente comprende

- a) de 30 a 45% de polipropileno (PP)
- b) de 15 a 35% de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE)
- c) de 30 a 45% de acetato de etilenvinilo (EVA) y,
- d) de 1,5 a 3,5% de un agente anti-empañamiento (AE)

que aún más preferiblemente comprende

- a) de 35-40% de polipropileno (PP)
- b) de 15- 30% de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE)
- c) de 35-40% de acetato de etilenvinilo (EVA) y,
- d) de 1,8-3,0% de un agente anti-empañamiento (AE)

En la composición objeto de la presente invención el componente a) (PP) se selecciona entre las clases descritas en la sección de definiciones anterior.

Los PP particularmente preferidos son, por ejemplo, los comercializados por Borealis (nombre comercial: RB307MO, Copolímero de Propileno/Etileno de Ziegler/Natta, Densidad Normalizada (023°C) 0,950 g/cm³; Índice de Fluidez (230°C / 02,16 kg) 1,5 g/10 min), por Ineos (nombre comercial ELTEX P KS359 Copolímero de

Propileno/Etileno/Buteno; Densidad 0,895 g/cm³; Índice de Fluidez (230°C / 02,16 kg) 5 g/10 min; Punto de fusión 131°C.

5 El contenido de PP en la composición de la presente invención puede seleccionarse independientemente de los otros componentes en el intervalo de 15 a 60%, preferiblemente de 20 a 50%, más preferiblemente de 30 a 45%, aún más preferiblemente de 35 a 40%.

En la composición objeto de la presente invención el componente b) (LLDPE) se selecciona entre las clases descritas en la sección de definiciones anterior.

10 Los LLDPE y VLDPE-LLDPE de metalloceno particularmente preferidos son, por ejemplo, los comercializados por Exxon (Nombre comercial: Exceed 2018 CA, densidad 0,902 g/cm³, e Índice de Fluidez 2,0 g/10 min), de Dow (Nombre comercial: Affinity PL 1880G, densidad 0,902 g/cm³, Índice de Fluidez 1,1 g /10 min, Punto de fusión 99°C), de Ineos (Nombre comercial: LL0 230 AA, Densidad: 0,902 g/cm³; Índice de Fluidez 3,1 g/10 min), de Dow (nombre comercial DOWLEX 2045S, Copolímero Lineal de Etileno/Octeno de Ziegler/Natta, Densidad 0,920 g/cm³, Índice de Fluidez (190°C / 02,16 kg) 1,00 g/10 min, Punto de fusión 124,0°C).

15 El contenido de LLDPE en la composición de la presente invención puede seleccionarse independientemente de los otros componentes en el intervalo de 5-50%, preferiblemente de 10-40%, más preferiblemente de 15-35%, aún más preferiblemente de 15-30%.

En la composición objeto de la presente invención el componente c) (EVA) se selecciona entre las clases descritas en la sección de definiciones anterior.

20 Los EVA particularmente preferidos son, por ejemplo, los comercializados por Exxon (nombre comercial: ESCORENE ULTRA FL00112, copolímero de etileno/acetato de Vinilo; Contenido de comonomero de acetato de vinilo 12%; densidad 0,932 g/cm³; Índice de Fluidez (190°C / 02,16 kg) 0,50 g/10 min, punto de fusión 93°C o nombre comercial: ESCORENE ULTRA FL00309, etileno/acetato de vinilo, Contenido de comonomero de acetato de vinilo 9,4%; densidad 0,928 g/cm³; punto de fusión 96°C), de Arkema (nombre comercial: EVATANE 28-03, Copolímero de etileno/acetato de vinilo, contenido de comonomero de acetato de vinilo 27%; Densidad 0,95 g/cm³, índice de fluidez (190°C / 02,16 kg) 4 g/10 min, punto de fusión 72°C).

El contenido de EVA en la composición de la presente invención puede seleccionarse independientemente de los otros componentes en el intervalo de 15 a 60%, preferiblemente de 20 a 50%, más preferiblemente de 30 a 45%, aún más preferiblemente de 35 a 40%.

30 En la composición objeto de la presente invención el componente d) (AE) se selecciona entre las clases descritas en la sección de definiciones anterior.

35 En particular, los agentes anti-empañamiento adecuados se incluyen dentro de clases tales como ésteres de alcoholes alifáticos, poliéteres, alcoholes polihídricos, ésteres de alcoholes polihídricos alifáticos, alcoholes aromáticos polietoxilados, etoxilatos no iónicos, ésteres de ácido graso superior polietoxilado, aminas, amidas de ácido graso superior, éteres de polioxietileno de alcoholes grasos superiores, aductos de óxido de etileno de aminas o amidas de ácido graso superior y ésteres de ácido graso hidrófilos.

40 Los agentes anti-empañamiento preferidos incluyen monoestearato de polioxietilen sorbitano, monolaurato de polioxietilen sorbitano, monooleato de polioxietilen sorbitano, monopalmitato de polioxietileno, triestearato de polioxietilen sorbitano, trioleato de polioxietilen sorbitano, poli(oxipropileno), monolaurato de polietilenglicol, alcoholes grasos polietoxilados, 4-nonilfenolpolietoxilado, alcohol polihídrico, propilentriol, propilenglicol, etilendiol, ésteres de ácido graso de glicerina, mono- y/o diglicéridos tales como mono- y dioleato de glicerol, estearato de glicerilo, polietoxilato de monofenilo, monolaurato de sorbitano y sus mezclas.

El contenido del agente AE en la composición de la presente invención puede seleccionarse independientemente de los otros componentes en el intervalo de 0,5-8%, preferiblemente de 1-5%, más preferiblemente de 1,5-3,5%, aún más preferiblemente de 1,8-3,0%.

45 La composición de sellado anti-empañamiento de la presente invención puede fabricarse mediante sistemas de composición por extrusión convencionales, alimentando la mezcla de resinas a través de la extrusora (de tornillo único o doble) donde se funden las resinas y añadiendo, con un sistema apropiadamente controlado, los diferentes aditivos que se incorporan de esta manera en la composición final. El fundido resultante se transporta después al troquel de extrusión que define la forma y el tamaño del fundido, que después se enfría con aire o agua y se obtiene el producto final; si es necesaria una etapa intermedia, la composición fundida en forma de cordón o cinta se enfría y corta en gránulos.

Alternativamente, es posible preparar las denominadas "mezclas madre", donde los aditivos se añaden a una o más resinas a mayor concentración, y el producto final se usará entonces en la extrusión de la película en la cantidad apropiada para proporcionar el porcentaje final deseado de agente anti-empañamiento u otros aditivos.

La composición objeto de la presente invención usada como una capa sellable confiere propiedades óptimas de sellado, anti-empañamiento y ópticas adicionales a la película objeto de la presente invención.

5 Un segundo objeto de la presente invención es una película de envasado multicapa que comprende al menos una primera capa sellable externa, una capa de barrera interna y una segunda capa externa, en la que dicha capa sellable externa comprende dicha composición de sellado anti-empañamiento.

La presente película multicapa tiene generalmente un espesor entre 15 y 100 micrómetros, preferiblemente entre 25 y 50 micrómetros.

La película puede incluir también una o más capas de volumen, colocadas preferiblemente entre la barrera y la segunda capa externa.

10 Los polímeros ejemplares usados en las capas de volumen incluyen homo- y copolímeros de etileno, homo- y copolímeros de propileno, copolímeros de etileno/ácido insaturado, copolímeros de etileno/éster insaturado, poliamidas, poliésteres, e ionómeros.

Preferiblemente, la película de la presente invención no comprende capas de volumen adicionales.

15 La película multicapa puede incluir también una o más capas adhesivas o de unión para proporcionar mayor adherencia entre las otras capas.

20 Los polímeros ejemplares usados en las capas adhesivas incluyen polímeros de etileno modificados químicamente por ejemplo, copolímeros de etileno/éster insaturado, tales como acrilatos o metacrilatos de alquilo, copolímeros de injerto de ácido o anhídrido maleico sobre copolímeros de etileno/acetato de vinilo, copolímeros de injerto de anhídridos carboxílicos de anillo condensado sobre polietileno, mezclas de resinas de estos y mezclas con homo- o copolímeros de etileno.

Preferiblemente, la película de la presente invención comprende dos capas de unión que se adhieren directamente a la capa de barrera interna.

25 La película de la presente invención puede incluir de 3 a 9 capas, preferiblemente de 3 a 7 capas, aunque más preferiblemente consiste en 5 capas de acuerdo con la secuencia: primera sellable externa / unión / barrera / unión / segunda externa.

La primera capa sellable externa de la presente película - la capa en contacto con el alimento - comprende la composición de acuerdo con la presente invención, que preferiblemente consiste en dicha composición.

La capa sellable externa de la presente película generalmente tiene un espesor de 2 a 25 micrómetros, preferiblemente de 8 a 20 micrómetros.

30 La capa de barrera para gas puede incluir uno o más polímeros que tienen baja permeabilidad a oxígeno, tales como copolímero de etileno y alcohol vinílico (EVOH), cloruro de polivinilideno (PVDC), poliamidas, o poliésteres, preferiblemente EVOH.

La capa de barrera de la presente película generalmente tiene un espesor de 2 a 15 micrómetros, preferiblemente de 2 a 5 micrómetros.

35 La segunda capa externa de la presente película generalmente comprende homo- y copolímeros de etileno, homo- y copolímeros de propileno, copolímeros de etileno/ácido insaturado, copolímeros de etileno/éster insaturado, poliamidas, poliésteres, e ionómeros, EVA, sus combinaciones o sus derivados modificados con anhídrido maleico, especialmente cuando una etapa del proceso de laminación en caliente sigue a la etapa de coextrusión.

40 La segunda capa externa de la presente película generalmente tiene un espesor de 4 a 20 micrómetros, preferiblemente de 5 a 10 micrómetros.

45 Una o más de las capas de la película de la presente invención pueden contener cualquiera de los aditivos empleados convencionalmente en la fabricación de películas poliméricas. Por lo tanto, pueden incorporarse agentes tales como pigmentos, lubricantes, anti-oxidantes, aceptores de radicales, absorbedores UV, estabilizadores térmicos, agentes anti-bloqueo, agentes tensioactivos, adyuvantes de deslizamiento, abrillantadores ópticos, mejoradores del brillo, modificadores de la viscosidad, según sea apropiado. En particular, para envasar productos el procesamiento de la película en un equipo de envasado a alta velocidad pueden añadirse agentes de deslizamiento y/o anti-bloqueo a una o ambas de las capas superficiales.

50 La presente película multicapa es preferiblemente una película de laminación con lados de laminación (segunda capa externa) y termosellable (primera capa externa), y que tiene excelentes propiedades anti-empañamiento. De hecho, la película de acuerdo con la presente invención es adecuada, en particular, para envasar productos húmedos, sensibles al oxígeno, tales como carne fresca, por ejemplo, que se presentan refrigerados al comprador. En cada caso, un envasado adecuado, usando la película de laminación de acuerdo con la invención, asegura que

las propiedades ópticas del embalaje no se ven alteradas por condensación en el interior del mismo.

La película multicapa de acuerdo con la presente invención, cuando está unida a una banda de soporte para dar un producto estratificado, preferiblemente se pre-trata en el lado de laminación para conseguir un aumento en la tensión superficial, por ejemplo se pre-trata mediante un tratamiento corona.

- 5 La película multicapa puede producirse por una diversidad de procesos conocidos en la técnica, incluyendo extrusión (por ejemplo, extrusión de película soplada, coextrusión, revestimiento por extrusión, extrusión de película plana, y laminación), colada, y laminación adhesiva. Puede emplearse también una combinación de estos procesos, aunque preferiblemente se usa coextrusión con soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire. Las presentes películas preferiblemente son películas no contráctiles y no orientadas. Sin embargo, en el caso de películas orientadas, termocontráctiles o termoestables, el proceso de fabricación podría incluir una etapa de reticulación adicional de acuerdo con la técnica.

- 15 La banda de soporte puede ser una película monocapa de materiales plásticos adecuados conocidos en la técnica, siendo preferiblemente bandas de polipropileno orientado biaxialmente (BOPP) o, más preferiblemente, polietilenteraftalato orientado biaxialmente (BOPET), tales como las disponibles en el mercado con el nombre comercial Mylar 8130 o Nuroll PK.

En general, la banda de soporte tiene un espesor de 9 a 36 micrómetros, preferiblemente de 10 a 25 micrómetros. La banda de soporte puede tratarse opcionalmente mediante tratamiento corona o químicamente para impresión.

- 20 La banda de soporte y la película de laminación multicapa, de acuerdo con la presente invención, típicamente se prefabrican por separado y se unen juntas usando técnicas convencionales tales como técnicas de laminación con cola o laminación en caliente.

En general, la película multicapa coextruida se lamina con cola sobre una película de PET biorientado.

La laminación con cola puede ser sin disolvente o con base de disolvente como se sabe bien en la técnica. En general, el espesor de la cola es entre 2 y 4 micrómetros.

- 25 Un tercer objeto de la presente invención es un producto estratificado que puede obtenerse laminando dicha película sobre una banda de soporte. El producto estratificado puede fabricarse de acuerdo con métodos convencionales conocidos en la técnica como se ha descrito anteriormente.

- 30 Un cuarto objeto de la presente invención es un embalaje EZO que comprende un soporte, un producto cargado sobre dicho soporte y una tapa colocada sobre dicho producto y sellada sobre una zona de sellado de dicho soporte cerrando de esta manera el embalaje, en el que dicha tapa es una película de envasado multicapa o un producto estratificado de acuerdo con la presente invención.

- 35 El soporte puede ser cualquier recipiente rígido adecuado para envasado, tal como una bandeja, un cuenco, un plato etc., con la condición de que tenga una zona de sellado adecuada para sellarse a la capa sellable externa de la película o producto estratificado de la presente invención. Las películas y producto estratificados de la presente invención son adecuados para sellarse sobre diferentes materiales de sellado, tales como poliolefinas, ionómeros, EVA, derivados acrílicos, aunque preferiblemente se sellan sobre superficies de sellado a base de PP y/o PE.

Los recipientes preferidos son bandejas de PP monocomponente rígidas sólidas o bandejas fabricadas de otros materiales plásticos rígidos, es decir, bandejas de PET, cartón o aluminio producto estratificado con un revestimiento sellante a base de PE o PP. Los recipientes adecuados pueden prefabricarse o termoformarse en línea.

- 40 La característica EZO del embalaje de la presente invención se debe a una deslaminación entre la primera capa sellable externa y la capa de barrera de la presente película que ocurre cuando se agarra una parte no sellada de la tapa que cierra el embalaje y se arranca manualmente del soporte. Dicho comportamiento EZO también está presente en embalajes sin una lengüeta de tracción. La apertura es particularmente fácil y suave, sin desgarros ni flecos, y deja una superficie transparente, suave y continua a lo largo de toda la zona de sellado que es atractiva para el consumidor.

- 45 Un quinto objeto de la presente invención es un embalaje EZO que comprende un recipiente flexible que puede obtenerse plegando adecuadamente y auto-sellando la película multicapa o el producto estratificado de acuerdo con la presente invención y un producto envasado en su interior.

- 50 En estas aplicaciones, la presente película se cierra herméticamente sobre sí misma de una manera conocida en la técnica proporcionando bolsas, bolsitas y otras clases de recipientes flexibles con características EZO y anti-empañamiento.

Un sexto objeto de la presente invención es el uso de dicha película en envasado EZO, preferiblemente en aplicaciones de tapado de bandejas. Preferiblemente, la presente invención se aplica a envasado de carne fresca y comidas preparadas, particularmente para aplicaciones de pasteurización / calentamiento.

Con el fin de explicar mejor la presente invención y sin limitar su alcance, se dan ahora los siguientes ejemplos.

Parte experimental

Las composiciones se expresan en porcentajes en peso, siendo el complemento hasta cien, si no se indica expresamente, adyuvantes de proceso minoritarios (agentes anti-bloqueo, de deslizamiento, etc.) cuyo uso se conoce bien generalmente en la técnica.

Las resinas usadas para fabricar las películas descritas en los siguientes ejemplos son:

PP1: Copolímero de propileno/etileno de Ziegler-Natta comercializado por Borealis (nombre comercial: RB307MO, copolímero de propileno/etileno de Ziegler/Natta, densidad normalizada (023°C) 0,950 g/cm³; índice de fluidez (230°C / 02,16 kg) 1,5 g/10 min)

PP2: copolímero de propileno/etileno/buteno comercializado por Ineos (nombre comercial ELTEX P KS359; densidad 0,895 g/cm³; índice de fluidez (230°C / 02,16 kg) 5 g/10 min; punto de fusión 131°C)

PP4: Copolímero de propileno/etileno de Ziegler/Natta comercializado por Lyondell Basell Industries (Nombre comercial Moplen rP 241 H, densidad 0,9 g/cm³, índice de fluidez (230°C / 02,16 kg) 1,8 g/10 min)

PP5: Copolímero de polipropileno, propileno/etileno de un solo sitio, vendido por Dow (Nombre comercial: VERSIFY 2200 PLASTOMER), densidad 0,876 g/cm³, índice de fluidez (230°C / 02,16 kg) 2,0 g/10 min

EVA1: Copolímero de Etileno/Acetato de Vinilo vendido por Exxon Mobile (nombre comercial: ESCORENE ULTRA FL00112, contenido de comonomero de acetato de vinilo 12%, densidad 0,932 g/cm³; índice de fluidez (190°C / 02,16 kg) 0,50 g/10 min, punto de fusión 93°C)

EVA2: Copolímero de etileno/acetato de vinilo vendido por Exxon Mobile (nombre comercial: ESCORENE ULTRA FL00309, contenido de comonomero de acetato de vinilo 9,4%, densidad 0,928 g/cm³, punto de fusión 96°C)

EVA3: Copolímero de etileno/acetato de vinilo vendido por Arkema (nombre comercial: EVATANE 28-03 Contenido de comonomero de acetato de vinilo 27%, densidad 0,95 g/cm³, índice de fluidez (190°C / 02,16 kg) 4 g/10 min, punto de fusión 72°C)

LLDPE1: Copolímero de etileno de baja densidad lineal/octeno vendido por Ineos (Nombre comercial: LLO 230 AA, Densidad: 0,902 g/cm³; índice de fluidez 3,1 g/10 min)

LLDPE2: Copolímero de etileno de baja densidad lineal/octeno ramificado, de un solo sitio, vendido por Dow (Nombre comercial: AFFINITY PL 1880G, Densidad: 0,902 g/cm³; índice de fluidez (190°C / 02,16 kg) 1,1 g/10 min; punto de fusión: 99°C; punto de reblandecimiento de Vicat: 86°C)

LLDPE3: Copolímero lineal de etileno/octeno de Ziegler/Natta vendido por Dow (nombre comercial DOWLEX 2045S, densidad 0,920 g/cm³, índice de fluidez (190°C / 02,16 kg) 1,00 g/10 min, punto de fusión 124,0°C),

EVOH1: Copolímero de etileno/alcohol vinílico vendido por Nippon Gohsei (nombre comercial: SOARNOL ET3803, contenido de comonomero de etileno 38%; punto de cristalización 58°C; densidad 1,17 g/cm³; Índice de fluidez (210°C / 02,16 kg) 3,20 g/10 min; punto de fusión 173°C)

EVOH2: Comonomero de copolímero etileno/alcohol vinílico vendido por Arkema (nombre comercial: EVASIN EV3801F, contenido de etileno 38%, punto de cristalización 155°C, densidad 1,17 g/cm³, transición vítrea 64°C, índice de fluidez (190°C / 02,16 kg) 1,80 g/10 min, punto de fusión 175°C)

TIE: Polietileno de baja densidad lineal modificado con anhídrido maleico vendido por Mitsui (Nombre comercial: ADMER NF518E, densidad 0,91 g/cm³; índice de fluidez (190°C / 02,16 kg) 3,1 g/10 min, punto de fusión 118°C)

LDPE: Mezcla 1:1 de LDPE1 homopolímero de polietileno de baja densidad vendido por Dow (Nombre comercial: LDPE 310E, densidad 0,9235 g/cm³; índice de fluidez (190°C / 02,16 kg) 0,75 g/10 min y LDPE2) homopolímero de polietileno de baja densidad vendido por Dow (Nombre comercial Densidad LDPE 312, densidad 0,923 g/cm³, índice de fluidez (190°C / 02,16 kg) 0,75 g/10 min)

VLDPE: Copolímero de etileno de densidad muy baja/octeno ramificado, de un solo sitio vendido por Dow (Nombre comercial: AFFINITY PL 1850G, Contenido de comonomero de octeno 12%, densidad 0,9020 g/cm³, índice de fluidez (190°C / 02,16 kg) 3,00 g/10 min, punto de fusión 97,0°C)

MDPE: Copolímero de etileno lineal de densidad media /octeno, de Ziegler/Natta, vendido por DOW (Nombre comercial: DOWLEX SC 2108G, densidad 0,935 g/cm³, índice de fluidez (190°C / 02,16 kg) 2,6 g/10 min, punto de fusión 128°C)

Agentes anti-empañamiento: los agentes anti-empañamiento adecuados, incorporados también en mezclas madre son por ejemplo aquellos vendidos por Schulmann, Ampacet y Poly One.

Ejemplo 1

Se produjo una película multicapa termosellable (F1) con la estructura (35% PP1 + 35% EVA1 + 26,5% LLDPE1 + 1,8% monooleato de sorbitano de PEG + 1,2% monolaurato de PEG + 0,05% SiO₂) / capa de unión / EVOH1 / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 10/3/3/3/6 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros (Mylar 8130, DuPont), disponible en el mercado, usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

El producto estratificado (L1) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró

herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P1-PP y P1-PE, respectivamente.

Ejemplo 2

- 5 Se produjo una película multicapa termosellable (F2) con la estructura (35% PP2 + 35% EVA1 + 26,5% LLDPE1 + 1,8% monooleato de sorbitano de PEG + 1,2% monolaurato de PEG + 0,05% SiO₂) / capa de unión / EVOH / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 10/3/3/3/6 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

- 10 El producto estratificado (L2) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P2-PP y P2-PE, respectivamente.

Ejemplo 3

- 20 Se produjo una película multicapa termosellable (F3) con la estructura (35% PP1 + 35% EVA1 + 26,5% LLDPE1 + 1,8% monooleato de sorbitano de PEG + 1,2% monolaurato de PEG + 0,05% SiO₂) / capa de unión / EVOH1 / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 16/3/3/3/15 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

- 25 El producto estratificado (L3) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado basada en PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P3-PP y P3-PE, respectivamente.

Ejemplo 4

- 30 Se produjo una película multicapa termosellable (F4) con la estructura (40% PP1 + 40% EVA1 + 17,8% LLDPE1 + 1,2% monooleato de sorbitano de PEG + 0,8% monolaurato de PEG + 0,03% SiO₂) / capa de unión / EVOH1 / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 10/3/3/3/6 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

- 35 El producto estratificado (L4) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P4-PP y P4-PE, respectivamente.

Ejemplo 5

- 40 Se produjo una película multicapa termosellable (F5) con la estructura (35% PP1 + 35% EVA1 + 26,5% LLDPE3 + 1,2% alcohol laurílico polietoxilado + 0,6% monolaurato de PEG + 0,21% SiO₂) / capa de unión / EVOH1 / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, con los espesores de capa de 10/3/3/3/6 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

- 45 El producto estratificado (L5) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P5-PP y P5-PE, respectivamente.

Ejemplo 6

Se produjo una película multicapa termosellable (F1) con la estructura (35% PP4 + 35% EVA1 + 26,5% LLDPE1 + 1,8% monooleato de sorbitano de PEG + 1,2% monolaurato de PEG + 0,05% SiO₂) / capa de unión / EVOH1 / capa

de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 10/3/3/3/6 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

- 5 El producto estratificado (L6) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado basada en PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P6-PP y P6-PE, respectivamente.

10 Ejemplo 7

Se produjo una película multicapa termosellable (F7) con la estructura (35% PP1 + 35% EVA3 + 26,5% LLDPE1 + 1,8% monooleato de sorbitano de PEG + 1,2% monolaurato de PEG + 0,05% SiO₂) / capa de unión / EVOH1 / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 10/3/3/3/6 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

- 15 El producto estratificado (L7) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P7-PP y P7-PE, respectivamente.

Ejemplo 8

Se produjo una película multicapa termosellable (F8) con la estructura (35% PP1 + 35% EVA2 + 26,5% LLDPE1 + 1,8% monooleato de sorbitano de PEG + 1,2% monolaurato de PEG + 0,05% SiO₂) / capa de unión / EVOH2 / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 16/3/3/3/15 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

- 25 El producto estratificado (L8) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P8-PP y P8-PE, respectivamente.

Ejemplo 1 comparativo

- 35 Se produjo una película multicapa termosellable (F1-C) con la estructura (35% PP5 + 35% VLDPE + 26,5% LLDPE1 + 1,8% monooleato de sorbitano de PEG + 1,2% monolaurato de PEG + 0,05% SiO₂) / capa de unión / EVOH1 / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 10/3/3/3/6 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

- 40 El producto estratificado (L1-C) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado basada en PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado basada en PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P1-PP-C y P1-PE-C, respectivamente.

Ejemplo 2 comparativo

- Se produjo una película multicapa termosellable (F2-C) con la estructura (35% PP2 + 35% LLDPE2 + 26,5% LLDPE1 + 1,8% monooleato de sorbitano de PEG + 1,2% monolaurato de PEG + 0,05% SiO₂) / capa de unión / EVOH1 / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 10/3/3/3/6 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

- 55 El producto estratificado (L2-C) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado basada en PP (bandejas rígidas de

PP mono-componente) o una zona de sellado basada en PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P2-PP-C y P2-PE-C, respectivamente.

Ejemplo 3 comparativo

5 Se produjo una película multicapa termosellable (F3-C) con la estructura (50% PP1 + 47,2% LLDPE2 + 2% Alcohol Laurílico polietoxilado + 1% ésteres de ácido graso de glicerol + 0,35% SiO₂) / capa de unión / EVOH / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 16/3/3/3/15 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

10 El producto estratificado (L3-C) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P3-PP-C y P3-PE-C, respectivamente.

15 Ejemplo 4 comparativo

20 Se produjo una película multicapa termosellable (F4-C) con la estructura (50% PP1 + 47,2% LLDPE2 + 2% Alcohol Laurílico polietoxilado + 1% ésteres de ácido graso de glicerol + 0,35% SiO₂) / capa de unión / EVOH1 / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 10/3/3/3/6 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

25 El producto estratificado (L4-C) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P4-PP-C y P4-PE-C, respectivamente.

Ejemplo 5 comparativo

30 Se produjo una película multicapa termosellable (F5-C) con la estructura (24% MDPE + 25% LLDPE2 + 46,5% LLDPE3 + 2% Alcohol Laurílico polietoxilado + 1% monolaurato de PEG + 0,35% SiO₂) / capa de unión / EVOH1 / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 10/3/3/3/6 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

35 El producto estratificado (L5-C) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P5-PP-C y P5-PE-C, respectivamente.

Ejemplo 6 comparativo

40 Se produjo una película multicapa termosellable (F6-C) con la estructura (35% PP2 + 35% LLDPE2 + 26,5% LLDPE1 + 1,8% monooleato de sorbitano de PEG + 1,2% monolaurato de PEG + 0,35% SiO₂) / capa de unión / EVOH1 / capa de unión / LDPE sometida a tratamiento corona, siendo los espesores de capa de 16/3/3/3/12 micrómetros, por coextrusión por soplado en caliente, seguido de enfriamiento con aire y producto estratificado para obtener una película monocapa de poliéster orientado biaxialmente de 12 micrómetros, disponible en el mercado, (Mylar 8130, DuPont) usando un adhesivo de laminación de poliuretano convencional.

45 El producto estratificado (L6-C) se usó en una máquina de tapado de bandejas convencional como una tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. El producto estratificado se cerró herméticamente sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes P6-PP-C y P6-PE-C respectivamente.

Las películas multicapa de acuerdo con la invención (F1 - F8) y las películas comparativas (F1-C - F6-C) se midieron en relación a las siguientes propiedades y con los siguientes métodos de ensayo:

Anti-empañamiento de acuerdo con el método propio descrito posteriormente en la presente memoria:

Se evaluó la eficacia anti-empañamiento de una película anti-empañamiento comprando visualmente una película de

muestra, que se había expuesto a condiciones de empañamiento controladas. Las condiciones de empañamiento controladas son las siguientes: las muestras de película se termosellan en la periferia de bandejas que contienen aproximadamente 150 ml de agua a una temperatura de aproximadamente 15°C. Las bandejas se ponen después en un frigorífico a una temperatura de 2 a 4°C y se supervisa la formación de empañamiento así como su posible desaparición después de 24 horas. Los resultados se evaluaron en una escala de 1 a 5 con los siguientes significados: 5 = excelente, el fondo de la bandeja es claramente visible a través de la película y no hay gotas de agua sobre la propia película; 4 = bueno, el fondo de la bandeja es claramente visible pero están presentes unas pocas gotas de agua en una cantidad limitada sobre la superficie de la película; 3 = aceptable, el fondo de la bandeja puede verse a pesar de la presencia de un cierto número de gotas sobre la superficie de la película; 2 = pobre, es difícil ver el fondo de la bandeja debido al considerable número de gotas de agua sobre la superficie de la película; 1 = muy pobre, es imposible ver el fondo de la bandeja.

Resistencia a la tracción y alargamiento de acuerdo con la norma ASTM D882

Coefficiente de fricción de acuerdo con ASTM D1894

Velocidad de transmisión de oxígeno de acuerdo con la norma ASTM D3985

Brillo de acuerdo con la norma ASTM D2457

Turbidez de acuerdo con la norma ASTM D1003

En la Tabla 1 se resumen los resultados de la evaluación de las películas multicapa (F1-F8) y las películas comparativas (F1-C-F6-C).

Tabla 1

Ejemplos	Espesor (micrómetros)	AE	Resistencia a la tracción DL/DT	Alargamiento DL/DT	Fricción	OTR $\text{cm}^3/\text{m}^2/24 \text{ h}$	Brillo	%Turbidez
F1	25	5					60,3	19,2
F2	25	5			0,29	4,6	55	16
F3	40	4,5	240/175	230/540	0,33	5,5	50	16
F4	25	4,5	340/170	190/545	0,36	5,2	40	22
F5	25	5	340/195	160/385	0,3	5,1	75	17
F6	25	5	330/180	170/350	0,31	5,4	65	19
F7	25	5	270/170	150/270	0,37	5,1	37	34
F8	40	4,5	235/140	220/280	0,33	3,3	58	24
F1-C	25	3,5					63,2	18,8
F2-C	25	5	260/175	160/440	0,26	3,6	82	19
F-3C	40	5					80,8	12,6
F4-C	25	5					80,8	12,6
F5-C	25	5					83,4	16,6
F6-C	37	5	275/175	160/400	0,29	5,2	80	15

Las películas de la presente invención muestran un buen rendimiento en términos de AE, mecánica, óptica y efecto barrera.

En la Tabla 2 se resumen los resultados de la evaluación de los productos estratificados (L3, L8) y los productos estratificados comparativos (L3-C, L4-C).

Se evaluaron las propiedades anti-empañamiento después de la laminación, bobinado y envejecimiento parcial a las 12, 18, 24, 36, 48 y 66 horas.

Tabla 2

Ejemplos	Espesor (micrómetros)	AE a las 2, 18, 24, 36, 48, 66 horas	Brillo	% Turbidez
L3	52	3,5, 3,5, 3,5, 3,5, 3,5, 3,5-4, 3-5	121, 0	10,3
L8	52	3,5, 3,5, 3,5, 3,5, 3,5, 3,5, 3-5	119, 0	15,3
L2-C	37	3,5, 3,5, 3,5, 3,5-4,4, 3-5	128, 6	8,0
L4-C	37	3,5, 3,5, 3,5, 3,5, 4, 3-3,5	132, 8	6,2

Los productos estratificados de la presente invención y los productos estratificados comparativos fabricados como se ha descrito anteriormente se sometieron a evaluación para Resistencia del Termosellado de acuerdo con el siguiente método propio.

El método evalúa la carga de tracción máxima por anchura unitaria, expresada en g/25 mm, requerida para romper el sello de una muestra de ensayo (5 muestras para cada condición).

Se cortan cinco muestras de producto estratificado a través de la anchura del rollo para cada condición de sellado que se va a ensayar.

Cada muestra se sella en la dirección transversal (DT) con una pareja de sellado a base de PP o PE. Los sellos se crean con un sellador de barra caliente de 350 mm de longitud, con una sección transversal rectangular y una base de sellado de 10 mm de anchura, tiempo de sellado: 1,0 s, temperaturas de 140 a 200°C. La carga de tracción se mide con un aparato de ensayo de tracción Instron equipado con una celda de carga de tipo CM (1 - 50 kg), velocidad de cruceta: 30 cm/min, separación inicial de las mordazas: 5 cm.

Se presentan los resultados en la siguiente tabla 3.

Tabla 3

L2-C sobre PE	L2-C sobre PP	L1 sobre PE	L1 sobre PP	L4-C sobre PE	L4-C sobre PP
4300	3543	4351	2150	4087	2699
4397	1601	4448	1702	4270	2346
4305	3238	4341	1885	4321	2437
4178	2862	4341	1394	4620	1592
4214	3904	4600	1593	4316	4961
4112	1185	4041	3939	4448	2348
4549	4859	3644	2550	4351	3116
4397	3182	4595	1733	5240	1572
2740	2183	4809	2295	4219	1395
4437	3218	4153	1386	2552	4127
2770	4310	2308	1433	3731	2300
4341	3294	4519	1857	4275	2609
4915	1788	4727	2114	4778	2613
4834	3639	4270	2545	4112	1775
4483	2800	4468	3182	4026	2618
4890	2880	4702	1403	3899	1803

Se usaron los producto estratificados de acuerdo con la invención (L) y los producto estratificados comparativos (L-C) en una máquina de tapado de bandejas convencional como tapa superior para fabricar embalajes EZO herméticos de acuerdo con la presente invención. Se sellaron sobre bandejas rectangulares que tienen una zona de sellado a base de PP (bandejas rígidas de PP mono-componente) o una zona de sellado a base de PE (bandejas rígidas de PET con un revestimiento interno a base de PE) proporcionando de esta manera los embalajes EZO herméticos de la presente invención.

Los embalajes en los que se sellaron los producto estratificados a bandejas de PP se fabricaron de acuerdo con las siguientes especificaciones:

Máquina de tapado de bandejas Sealpac A7, herramienta 1419 corte interno, temperaturas del sellado - véase la tabla 4, tiempo del sellado: 1 s, gas 850 mbar, vacío 200 mbar; bandejas de mono PP (de Bartling)

Los embalajes en los que se sellaron los producto estratificados a bandejas de PE se fabricaron de acuerdo con las siguientes especificaciones:

Máquina de tapado de bandejas Mondini E380, herramienta 1520 corte externo, presión de trabajo de la máquina: 5 bars, temperaturas del sellado - véase la tabla 3, tiempo del sellado: 1 s, gas 900 mbar, vacío 200 mbar; bandejas de PET, revestimiento PE. Los embalajes se fabricaron tanto en condiciones limpias como contaminadas (zona de sellado húmeda por goteo de la carne).

Se evaluó la hermeticidad de los sellos de acuerdo con este ensayo propio, sobre 100 bandejas de cada embalaje: los embalajes se introdujeron en un tanque de agua cerrado.

Se creó un vacío en el espacio de cabeza del tanque de agua y se registró el valor de la presión (bar) dentro del tanque cuando empezaron a escapar burbujas de los embalajes cerrados.

En la Tabla 4 se resumen los resultados de la evaluación de los presentes embalajes (P) y los embalajes comparativos (P-C).

Tabla 4

Embalaje	Hermeticidad en bandejas de PP limpias	Hermeticidad en bandejas de PP contaminadas con ternera	Hermeticidad en bandejas de PE limpias	Hermeticidad en bandejas de PE contaminadas con ternera
P1			0% - 0,51 bar (a 150°C), 0% - 0,53 bar (a 170°C)	2% - 0,57 bar (a 150°C)
P2	0% - 0,41 bar (a 180°C), 0% - 0,39 bar (a 200°C)	---		
P4	0% - 0,39 bar (a 180°C), 0% - 0,42 bar (a 200°C)	0% - 0,36 bar (a 190°C)		
P3	0% - 0,42 bar (a 180°C), 0% - 0,42 bar (a 200°C)	0% - 0,42 bar (a 190°C)		
P6	0% - 0,38 bar (a 180°C), 0% - 0,43 bar (a 200°C)	3% - 0,35 bar (a 200°C)		
P8	0% - 0,38 bar (a 180°C), 0% - 0,38 bar (a 200°C)	3,6% - 0,36 bar (a 190°C)		
P5-C			0% - 0,49 bar (a 150°C), 0% - 0,67 bar (a 170°C)	0% - 0,57 bar (a 150°C)
P6-C	0% - 0,41 bar (a 180°C), 0% - 0,43 bar (a 200°C)	0% - 0,39 bar (a 190°C)		

La hermeticidad de los presentes embalajes es comparable a las referencias, tanto en condiciones limpias como contaminadas. Sin embargo, solo los embalajes de la presente invención muestran un comportamiento EZO.

- 5 Los embalajes fabricados como se ha descrito anteriormente (T sello: 200°C, tiempo 1 s) se sometieron a evaluación para facilidad de apertura de acuerdo con el siguiente método: juicio subjetivo por 4 personas después de 3 días de envasado, en embalajes mantenidos a 4°C. No está disponible una lengüeta de ayuda. Los resultados se resumen en la tabla 5.

Tabla 5

Ejemplo	Puntuación respecto a EZO	Notas
P1-PE	Muy buena	Apertura suave, la tapa permanece intacta después de la separación (sin flecos)
P1-PP	Muy buena	Apertura suave, la tapa permanece intacta después de la separación (sin flecos)
P2-PP	Buena	Apertura suave, la tapa se desgarra después de la apertura
P3-PP	Muy buena	Apertura suave, la tapa permanece intacta después de la separación (sin flecos)
P8-PP	Muy buena	Apertura suave, la tapa permanece intacta después de la separación (sin flecos)
P2-C-PE	Mala	Apertura solo con rotura, flecos
P2-C-PP	Mala	Apertura solo con rotura, flecos
P3-C-PE	Mala	Apertura solo con rotura, flecos
P3-C-PP	Mala	Apertura solo con rotura, flecos

Los embalajes de acuerdo con la presente invenciones también son estructuralmente capaces de soportar una

exposición a condiciones de pasteurización mientras contienen un producto alimentario.

En particular se usó L3 como tapa superior en la fabricación de un embalaje P3-PP (monobandeja transparente de PP de Bartling), que contenía puré de patata, como se ha descrito anteriormente.

- 5 El embalaje se sometió a pasteurización (98°C - 2h): el sello era riguroso, sin fugas y el embalaje hermético. Después de la pasteurización y 2 días a 4°C (el embalaje no era apto para apertura EZO en condiciones frías, sino que se abrió solo con desgarros), el embalaje se re-calentó en un microondas. Después del re-calentamiento, el embalaje mostró un sello fuerte (hermeticidad) pero con capacidad de apertura EZO incluso en ausencia de una lengüeta de tracción.

Estas propiedades son particularmente ventajosas para aplicación en comidas preparadas.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de sellado anti-empañamiento que comprende: a) de 15 a 60% de polipropileno (PP), b) de 5 a 50% de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), c) de 15 a 60% de acetato de etilenvinilo (EVA), y d) de 0,5 a 8% de un agente anti-empañamiento (AE).
- 5 2. La composición de la reivindicación 1 que comprende a) de 20 a 50% de polipropileno (PP), b) de 10 a 40% de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), c) de 20 a 50% de acetato de etilenvinilo (EVA) y, d) de 1 a 5% de un agente anti-empañamiento (AE).
- 10 3. La composición de la reivindicación 1 o 2 que comprende: a) de 30 a 45% de polipropileno (PP), b) de 15 a 35% de polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), c) de 30 a 45% de acetato de etilenvinilo (EVA) y, d) de 1,5 a 3,5% de un agente anti-empañamiento (AE).
4. Una película de envasado multicapa que comprende al menos una primera capa sellable externa, una capa de barrera interna y una segunda capa externa, en la que dicha capa sellable externa comprende una composición de sellado anti-empañamiento según las reivindicaciones 1 a 3.
- 15 5. La película de envasado multicapa según la reivindicación 4 que comprende de 3 a 9 capas, preferiblemente de 3 a 7 capas, más preferiblemente que consiste en 5 capas.
6. Un producto estratificado que puede obtenerse laminando una película de envasado multicapa de las reivindicaciones 4 y 5 sobre una banda de soporte.
7. El producto estratificado de la reivindicación 6 en el que dicha banda de soporte es una película de poliéster orientado biaxialmente.
- 20 8. Un embalaje EZO que comprende un soporte, un producto cargado sobre dicho soporte y una tapa colocada sobre dicho producto y sellada sobre una zona de sellado de dicho soporte, cerrando de esta manera el embalaje, en el que dicha tapa es una película de envasado multicapa o un producto estratificado según las reivindicaciones 4 o 5 o 6 o 7.
- 25 9. El embalaje EZO según la reivindicación 8 en el que dicho soporte tiene una superficie de sellado a base de PP y/o PE.
10. Un embalaje EZO que comprende un recipiente flexible que puede obtenerse plegando adecuadamente y auto-sellando la película multicapa o el producto estratificado según las reivindicaciones 4 o 5 o 6 o 7 y un producto envasado en su interior.
11. El embalaje EZO según la reivindicación 10 en el que dicho recipiente flexible es una bolsa o saco.
- 30 12. Uso de una película o un producto estratificado según las reivindicaciones 4 o 5 o 6 o 7 en envasado EZO, preferiblemente en aplicaciones de tapado de bandejas.
13. Uso de una película o un producto estratificado según las reivindicaciones 4 o 5 o 6 o 7 para envasar carne fresca.
- 35 14. Uso de una película o un producto estratificado según las reivindicaciones 4 o 5 o 6 o 7 para envasar comidas preparadas.
15. Uso según la reivindicación 14 para comidas preparadas pasteurizables y re-calentables.