

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 203**

51 Int. Cl.:

A22C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2010 E 10717093 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2421378**

54 Título: **Film tubular para envoltura de productos alimenticios y una envoltura de productos alimenticios producida a partir del film**

30 Prioridad:

20.04.2009 EP 09158266

13.07.2009 EP 09165321

18.11.2009 EP 09176286

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

14.10.2013

73 Titular/es:

DSM IP ASSETS B.V. (100.0%)

Het Overloon 1

6411 TE Heerlen, NL

72 Inventor/es:

TIJSSEN, PASCAL MARIA HUBERT PIERRE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 425 203 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

Film tubular para envoltura de productos alimenticios y una envoltura de productos alimenticios producida a partir del film.

5 La invención se refiere a un film tubular para envoltura de productos alimenticios y una envoltura de productos alimenticios producida a partir del film.

10 Las envolturas de productos alimenticios, como por ejemplo envolturas de embutidos, están hechas de material natural tal como por ejemplo celulosa, colágeno o intestinos de animales, o de material sintético. Los materiales sintéticos se utilizan como envolturas de embutido para embutidos que no precisan ser ahumados. En cambio, cuando se desean productos ahumados se utilizan normalmente materiales naturales. En este caso, el producto alimenticio se empaqueta normalmente en la envoltura y se somete después a un proceso de ahumado. El producto se suspende en una cámara, en la cual se procesa humo caliente. Este proceso tiene la desventaja de que puede utilizarse únicamente con las envolturas de material natural, debido a que estas envolturas tienen una permeabilidad suficientemente alta para el humo.

15 Las desventajas son que los materiales naturales son caros y no pueden producirse en una calidad constante. Por tanto, también la calidad del producto alimenticio ahumado puede presentar variaciones que son inaceptables.

20 Se han hecho ciertos intentos para producir envolturas sintéticas que no presenten estas desventajas. Es muy difícil encontrar envolturas adecuadas para este propósito, dado que la envoltura debe tener necesariamente una permeabilidad alta para el humo y la humedad a las temperaturas de ahumado, pero, por otra parte, tiene que actuar como barrera para la humedad a temperaturas inferiores, a fin de proteger el producto alimenticio. Adicionalmente, las propiedades mecánicas tales como flexibilidad y resistencia al desgarro deben mantenerse a un nivel aceptable en las condiciones de ahumado, en condiciones de almacenamiento a temperaturas bajas y a las temperaturas del ambiente.

25 Un primer intento para producir envolturas sintéticas se consigna en CA-1.235.018, en donde se dan a conocer envolturas de films de nailon. Aunque fue posible obtener un producto alimenticio ahumado empaquetado en la envoltura, las envolturas no tienen en ningún caso una permeabilidad satisfactoria al vapor de agua. Adicionalmente, es difícil producir el film tubular para la envoltura.

30 En WO 2004/098298 se describe una envoltura sintética producida a partir de una composición de polímero que contiene muchos componentes. La mezcladura de los componentes es un proceso complicado. La composición contiene un plastificante que da como resultado riesgo de contaminación del producto alimenticio envasado en la envoltura. El uso de poli(alcohol vinílico) en la composición induce el riesgo de productos de degradación. Adicionalmente, es todavía difícil producir un film tubular para la envoltura.

35 En US 6.764.753 se da a conocer una envoltura sintética, producida a partir de un film que contiene una mixtura de nailon y elastómero termoplástico de copoliéster. La envoltura exhibe una permeabilidad más aceptable para el propósito de ahumado del producto alimenticio; sin embargo, es todavía difícil producir el film tubular para la envoltura. Este film tubular exhibe variaciones tanto en el espesor de pared como en el diámetro de film tubular, y con frecuencia incluso un aplastamiento total del film puede hacer que el proceso de producción se interrumpa. Por consiguiente, estos productos tampoco han sido aceptados en la industria.

El objeto de la invención es proporcionar un film tubular para envolturas de productos alimenticios que no presenta estas desventajas.

40 Sorprendentemente, este objeto se consigue proporcionando un film tubular para envolturas de productos alimenticios, film que se produce a partir de una composición de polímero que contiene un elastómero termoplástico polar que tiene una viscosidad compleja de cizallamiento η^* de al menos 3000 Pa.s medida de acuerdo con ISO 6721-10:1999 a 240°C y 0,1 rad/s.

45 El film tubular para la envoltura de producto alimenticio de acuerdo con la invención exhibe menos variaciones en dimensiones y exhibe también menos interrupción en su proceso de producción. Asimismo, el estiramiento del film, en caso requerido, es posible en un proceso de producción suave, utilizando equipo y condiciones estándar.

Más preferiblemente, la viscosidad compleja de cizallamiento η^* del elastómero termoplástico poliéster es al menos 5000 Pa.s, más preferiblemente 7500 Pa.s, aún más preferiblemente 10.000 Pa.s, medida de acuerdo con ISO 6721-10:1999 a 240°C y 0,1 rad/s.

50 El film tubular de acuerdo con la invención se produce preferiblemente a partir de una composición de polímero que contiene A. 100-5 partes en peso del elastómero termoplástico polar y B. 0-95 partes en peso de uno o más polímeros termoplásticos adicionales, donde A y B suman 100 partes en peso y 0-50 partes en peso basadas en 100 partes en peso de A y B de aditivos adicionales.

Más preferiblemente, el film tubular se produce a partir de una composición que contiene A. 100-70 partes en peso del elastómero termoplástico polar y B. 0-30 partes en peso de uno o más polímeros termoplásticos adicionales, donde A y B suman 100 partes en peso y 0-50, preferiblemente 0-25, aún más preferiblemente 0-10 partes en peso de aditivos adicionales. Un film de este tipo exhibe una permeabilidad incrementada que es casi igual, o igual a las
 5 envolturas de materiales naturales. Aún más preferiblemente, un film tubular de este tipo se produce a partir de una composición que contiene A. 100-80 partes en peso del elastómero termoplástico polar y 0-20 partes en peso de uno o más polímeros termoplásticos adicionales, y todavía más preferiblemente un film tubular de este tipo se produce a partir de una composición que contiene A. 100-90 partes en peso del elastómero termoplástico polar y 0-10 partes en peso de uno o más polímeros termoplásticos adicionales. Muy preferiblemente, la composición
 10 contiene 100 partes en peso del elastómero termoplástico polar y ningún polímero adicional.

A. Elastómero termoplástico polar

Un elastómero termoplástico es un material semejante a caucho con las características de procesamiento de un termoplástico convencional y por debajo de su temperatura de fusión o reblandecimiento las propiedades de comportamiento de un caucho termoendurecible convencional. Elastómeros termoplásticos se describen en
 15 Handbook of Thermoplastic Elastomers, 2ª edición, Van Nostrand Reinhold, Nueva York (ISBN 0-442-29184-1).

El elastómero termoplástico polar contiene preferiblemente átomos de oxígeno (O) y/o nitrógeno (N). Preferiblemente, el elastómeros termoplástico polar contiene al menos un átomo N o un átomo O por cada 8 átomos C, preferiblemente por cada 6 átomos C, más preferiblemente por cada 4 átomos C. En el caso de que el polímero termoplástico polar contenga a la vez átomos N y O, un átomo polar calculado por suma de los átomos N y O, por
 20 cada 8, 6, ó 4 átomos C. Ejemplos satisfactorios de grupos polares contenidos en el elastómero termoplástico polar son grupos -NH-, -O-, -COO-, y -CO-NH-.

Ejemplos satisfactorios de elastómeros termoplásticos polares son elastómeros termoplásticos basados en poliéster, elastómeros termoplásticos basados en poliamida, y poliuretanos. Ejemplos de elastómeros termoplásticos basados en poliéster incluyen elastómeros polieteréster, elastómeros poliuretano-éster, y elastómeros policarbonato-éster.

25 Preferiblemente se utilizan elastómeros termoplásticos polieteréster.

El elastómero termoplástico copolieteréster contiene adecuadamente segmentos duros que están contruidos a base de unidades repetitivas derivadas de al menos un alquileo-diol y al menos un ácido dicarboxílico aromático o un éster del mismo. Como alternativa a segmento, se utiliza también el término bloque. El alquileo-diol puede ser un alquileo-diol lineal o cicloalifático. El alquileo-diol lineal o cicloalifático contiene generalmente 2-6 átomos C, preferiblemente 2-4 átomos C. Ejemplos de los mismos incluyen etilenglicol, propileno-diol y butileno-diol. Preferiblemente se utilizan propileno-diol o butileno-diol, más preferiblemente 1,4-butileno-diol. Ejemplos de ácidos dicarboxílicos aromáticos adecuados incluyen ácido tereftálico, ácido 2,6-naftalenodicarboxílico, ácido 4,4'-difenildicarboxílico o combinaciones de éstos. La ventaja de los mismos es que el poliéster resultante es generalmente semi-cristalino con un punto de fusión superior a 150, preferiblemente superior a 175, y más preferiblemente superior a 190°C. Los segmentos duros pueden contener opcionalmente además una cantidad menor de unidades derivadas de otros ácidos dicarboxílicos, por ejemplo ácido isoftálico, que generalmente rebaja el punto de fusión del poliéster. La cantidad de otros ácidos dicarboxílicos se limita preferiblemente a no más de 10% molar, más preferiblemente no más de 5% molar, a fin de asegurar que, entre otras cosas, el comportamiento de cristalización del copolieteréster no se vea afectado desfavorablemente. El segmento duro está constituido preferiblemente por tereftalato de etileno, tereftalato de propileno, y en particular por tereftalato de butileno como unidades repetitivas. Ventajas de estas unidades fácilmente disponibles incluyen un comportamiento favorable de cristalización y un punto de fusión elevado, que da como resultado copolieterésteres con propiedades de procesamiento satisfactorias, resistencia térmica y química excelentes y resistencia satisfactoria a la perforación.

Segmentos blandos de poliéter alifático adecuados en el elastómero termoplástico de copolieteréster son poliéteres flexibles que son sustancialmente amorfos y tienen una temperatura de transición vítrea (T_g) inferior a 0°C. Preferiblemente la T_g es inferior a -20°C, más preferiblemente inferior a -40, y muy preferiblemente inferior a -50°C. La masa molar de los segmentos puede variar dentro de un intervalo amplio, pero preferiblemente la masa molar se selecciona entre 400 y 6000, más preferiblemente entre 500 y 4000, y muy preferiblemente entre 750 y 3000 g/mol. Poliéteres alifáticos adecuados incluyen un poli(óxido de alquileo)diol derivado de un óxido de alquileo de 2-6 átomos C, preferiblemente 2-4 átomos C, o combinaciones de los mismos. Ejemplos incluyen poli(óxido de etileno)diol, poli(óxido de tetrametileno)diol o poli(tetrahidrofurano)diol, poli(óxido de neopentileno-co-óxido de tetrametileno)diol y poli(óxido de propileno)diol. En una realización preferida, el elastómero termoplástico de polieteréster contiene como segmentos poliéter segmentos poli(óxido de propileno)diol terminados en óxido de etileno. Una envoltura de producto alimenticio de un film que contiene un elastómero de copoliéter termoplástico de este tipo exhibe una permeabilidad satisfactoria para el oxígeno y el dióxido de carbono. Esto hace que la envoltura sea adecuada para empaquetado de alimentos en donde después del empaquetamiento tienen lugar procesos biológicos, por ejemplo procesos biológicos para la preservación del alimento, por ejemplo en embutidos de carne como salami. En otra realización preferida, el elastómero termoplástico de copolieteréster contiene como segmentos poliéter segmentos de poli(óxido de etileno)diol, dado que de esta manera se obtiene una permeabilidad óptima durante el proceso de ahumado. Dicha permeabilidad se expresa a menudo en términos de Tasa de Transmisión de
 45
 50
 55
 60

Vapor de Agua (WVTR). Una WVTR alta es ventajosa en el ahumado de alta velocidad, denominado también proceso de ahumado breve, como se utiliza por ejemplo en el procesamiento de los perritos calientes.

Preferiblemente, el elastómero termoplástico polar contiene al menos 50% en peso, más preferiblemente al menos 55% en peso, y aún más preferiblemente al menos 60% en peso de segmentos blandos.

- 5 Se obtienen resultados satisfactorios si el elastómero termoplástico de copolietéster contiene agentes de ramificación de cadenas. Agentes de ramificación de cadenas adecuados incluyen v.g., ácido trimelítico, anhídrido de ácido trimelítico y trimetilol-propano. La cantidad y el tipo de agente de extensión o ramificación de cadena se selecciona de tal manera que se obtiene un copoliéster de bloques de viscosidad en fusión deseable. En general, la cantidad de un agente de ramificación de cadenas no será mayor que 6,0 equivalentes por 100 moles de ácidos dicarboxílicos que presentan el copolietéster. El copolietéster puede contener adicionalmente los catalizadores y estabilizadores usuales.

- 15 Ejemplos y preparación de copolietésteres se describen por ejemplo en Handbook of Thermoplastics, ed. O. Olabishi, capítulo 17, Marcel Dekker Inc., Nueva York 1997, ISBN 0-8247-9797-3, en Thermoplastic Elastomers, 2ª edición, capítulo 8, Carl Hanser Verlag (1996), ISBN 1-56990-205-4, en Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, Vol. 12, Wiley & Sons, Nueva York (1988), ISBN 0-471-80944, p.75-117, y en las referencias citadas en dichos lugares.

Se prefiere particularmente un copolietéster con segmentos duros construidos a partir de unidades de tereftalato de butileno y segmentos blandos derivados de poli(óxido de propileno)diol terminado en óxido de etileno.

- 20 Muy preferiblemente, el elastómero de copolietéster ha sido sometido a un proceso de post-condensación. La post-condensación del elastómero es una vía adecuada y económica de obtener un peso molecular alto, que da como resultado un elastómero que tiene la viscosidad deseada, necesaria para obtener la procesabilidad satisfactoria de la composición, a fin de obtener el film tubular de acuerdo con la invención. Es muy adecuada la post-condensación en estado sólido. En este proceso, el elastómero de copolietéster sólido se calienta a aproximadamente 10-20°C por debajo de su punto de fusión en un secador de tambor. Se aplica cierto vacío para eliminar los productos de condensación del elastómero.

B. Uno o más polímeros adicionales

- 30 Ejemplos satisfactorios de los polímeros adicionales que pueden utilizarse en la composición de polímero a partir de la cual se produce el film tubular de acuerdo con la invención son poliamidas alifáticas, como por ejemplo poliamida 6, poliamida 6.66, poliamida 6.66.9, poliamida 6.66.12, poliamida 6.9, poliamida 6.10, poliamida 4.6, poliamida 11, poliamida 12, poliamida 6.12, etc. y mezclas de las mismas. Poliamidas adicionales se dan en US-6.764.753.

C. Aditivos adicionales

- 35 Aditivos adicionales pueden incluir antioxidantes, tintes o pigmentos, absorbedores UV, estabilizadores hidrolíticos, agentes antiestáticos, cargas, lubricantes, etc. Ejemplos de cargas incluyen polvo de celulosa y polvo de polisacáridos, como polvo de almidón de maíz. Las composiciones polímeras contienen preferiblemente menos de 25 partes, más preferiblemente menos de 15 aditivos adicionales para 100 partes de A y B.

El film tubular puede producirse por métodos que son conocidos para la producción de films tubulares para envolturas de materiales sintéticos, tales como plásticos. Ejemplos de tales procesos se dan en US-3.278.663; US-3.337.665; US-4.590.106; US 4.769.421; US-4.797.235; y US-4.886.634.

- 40 Una técnica posible consiste en producir un film tubular por un proceso de soplado en film, utilizando una matriz anular, enfriamiento del film y estiramiento biaxial posterior del mismo a una temperatura inferior a su punto de fusión en un aparato de calibración. A esta técnica se hace referencia también como el proceso de doble burbuja.

Otra posibilidad consiste en producir un film por un proceso de soplado en film a partir de una matriz anular, en el cual se produce un film que tiene aproximadamente el diámetro de la matriz anular. Estos films tubulares esencialmente no estirados se utilizan para envolturas de embutidos.

- 45 Se obtienen resultados satisfactorios si el film tubular de acuerdo con la invención se somete a radiación de haces electrónicos, para crear reticulación química. De esta manera se obtiene un film que es sumamente elástico, incluso a temperaturas de llenado elevadas. Esto asegura una superficie lisa, sin arruga alguna, de la envoltura del producto alimenticio después de llenado y procesamiento. El mismo asegura también un proceso de llenado rápido, sin estiramiento de la envoltura. Debido al estiramiento, el volumen de llenado de la envoltura se hace indeterminado, siendo incluso posible que se rompa la envoltura.

En lugar de aplicar tratamiento de haces electrónicos, es posible también un pre-estiramiento del film tubular de acuerdo con la invención en una extensión suficiente para obtener un film que tenga suficiente elasticidad. Dicho pre-estiramiento puede llevarse a cabo por ejemplo por el proceso de doble burbuja o por estiramiento biaxial del film colado que se suelda subsiguientemente para producir un film tubular. Preferiblemente, el film se somete a pre-

estiramiento con una ratio de estiramiento suficientemente alta tal que el film tiene una deformación elástica de al menos 5%, más preferiblemente al menos 10%.

5 El proceso de radiación de haces electrónicos o el proceso de pre-estiramiento se aplican preferiblemente sobre films tubulares producidos a partir de una composición que contiene A. 100-70 partes en peso del elastómero termoplástico polar y B. 0-30 partes en peso de uno o más polímeros termoplásticos adicionales, donde A y B suman 100 partes en peso y 0-50, preferiblemente 0-25, aún más preferiblemente 0-10 partes en peso de otros aditivos.

10 Un film de este tipo exhibe una permeabilidad incrementada como se ha dicho anteriormente, pero exhibe también sensibilidad incrementada al estiramiento durante el proceso de llenado. Aún más preferiblemente, el proceso de haces electrónicos o el proceso de pre-estiramiento se aplican a un film tubular producido a partir de una composición que contiene A. 100-80 partes en peso del elastómero termoplástico polar y 0-20 partes en peso de uno o más polímeros termoplásticos adicionales, todavía más preferiblemente el proceso de haces electrónicos o el proceso de pre-estiramiento se aplican a un film tubular producido a partir de una composición que contiene A. 100-90 partes en peso del elastómero termoplástico polar y 0-10 partes en peso de uno o más polímeros termoplásticos adicionales. Muy preferiblemente, la composición contiene 100 partes en peso del elastómero termoplástico polar y ningún polímero adicional.

La invención se refiere también a una envoltura de productos alimenticios producida a partir del film tubular de acuerdo con la invención.

20 La invención se refiere también al uso de una envoltura de productos alimenticios de acuerdo con la invención para envasado de embutidos de carne, perritos calientes y queso.

La invención se refiere también a una envoltura de productos alimenticios de acuerdo con la invención que contiene un producto alimenticio ahumado, preferiblemente un embutido ahumado.

La invención se refiere también a una envoltura de productos alimenticios de acuerdo con la invención que contiene un producto alimenticio fermentado, preferiblemente salami.

25 El ahumado de los productos alimenticios puede tener lugar en una cámara de humo, produciéndose el humo en la cámara por combustión de maderas.

30 La envoltura de productos alimenticios de acuerdo con la invención es muy adecuada para ser utilizada en un proceso de ahumado utilizando el denominado humo líquido. En un proceso de este tipo, una solución que contiene aromas de humo se aplica al film de la envoltura antes de llenado de la envoltura con carne. Durante el procesamiento del embutido, los aromas se transferirán a la carne proporcionando a la carne un sabor ahumado.

Ejemplos

Preparación de copoliésteres

35 COPE 1: Se preparó un copoliéster 1 a partir de 65% en peso de 1,4-tereftalato de butileno y 35% en peso de polietilenglicol por polimerización en fusión hasta que el par de torsión del reactor alcanzó su límite de procesamiento. Se dejó apagar el reactor y el cordón de copoliéster que salía del reactor se enfrió y se granuló. Los gránulos se cargaron subsiguientemente en un secador de tambor y se calentaron a una temperatura del granulado de 175°C, mientras el secador de tambor se mantenía a vacío. El proceso de post-condensación en estado sólido se paró cuando la tasa de flujo en fusión (MFR a 230°C/2,16 kg) del polímero resultante de la reacción era 1,5 gramos/10 minutos. Este proceso tuvo una duración aproximada de 30 horas.

40 COPE 2: Se preparó un copoliéster 2 a partir de 65% en peso de 1,4-tereftalato de butileno y 35% en peso de polietilenglicol por polimerización en fusión hasta que el par de torsión del reactor alcanzó su límite de procesamiento. Se dejó apagar el reactor y el cordón de copoliéster que salía del reactor se enfrió y se granuló. Los gránulos se cargaron subsiguientemente en un secador de tambor y se calentaron a una temperatura del granulado de 175°C, mientras el secador de tambor se llevaba a vacío. El proceso de post-condensación en estado sólido se paró cuando la tasa de flujo en fusión (MFR a 230°C/2,16 kg) del polímero resultante de la reacción era 5 gramos/10 minutos. Este proceso tuvo una duración aproximada de 23 horas.

50 COPE 3: Se preparó un copoliéster 3 a partir de 65% en peso de 1,4-tereftalato de butileno y 35% en peso de polietilenglicol por polimerización en fusión hasta que el par de torsión del reactor alcanzó su límite de procesamiento. Se dejó apagar el reactor y el cordón de copoliéster que salía del reactor se enfrió y se granuló. Los gránulos se cargaron subsiguientemente en un secador de tambor y se calentaron a una temperatura del granulado de 175°C, mientras se hacía el vacío en el secador de tambor. El proceso de post-condensación en estado sólido se paró cuando la tasa de flujo en fusión (MFR a 230°C/2,16 kg) del polímero resultante de la reacción era 10 gramos/10 minutos. Este proceso tuvo una duración aproximada de 18 horas.

Finalmente, la viscosidad compleja de cizallamiento η^* de los copolietésteres se midió de acuerdo con ISO 6721-10:1999 a 240°C y 0,1 rad/s. Se utilizó para las medidas un reómetro Ares LS placa-placa. Los materiales se secaron durante 4 horas a 100°C antes de realizar la medida en atmósfera de nitrógeno. Después de llenado y cierre, se iniciaron las medidas del reómetro al cabo de un tiempo de retención de 5 minutos. Los resultados son como se consigna en la Tabla 1.

5

TABLA 1

Frecuencia	Elastómero 1	Elastómero 2	Elastómero 3
rad/s	Pa.S	Pa.S	Pa.S
0,1	46369	3986	1536

Poliamida 1: poliamida 6 disponible en el comercio bajo el nombre comercial Akulon F136 de DSM, que tiene una viscosidad de 245 g/cm³ medida de acuerdo con ISO307.

10 Poliamida 2: poliamida 6.6 disponible en el comercio bajo el nombre comercial Akulon S240C de DSM, que tiene una viscosidad de 280 g/cm³ medida de acuerdo con ISO307.

Ejemplo 1-6, experimentos comparativos A, B y C

15 Composiciones de acuerdo con la invención (ejemplos 1-6) y composiciones conocidas (experimentos A, B y C) se mezclaron como una mezcla seca y a partir de estas mezclas se intentó preparar un film tubular de acuerdo con el proceso de doble burbuja. La temperatura de procesamiento se ajustó a 250°C. Las formulaciones de la Tabla 2 se dan en partes en peso con relación al peso total de la composición. Resultó imposible producir un film tubular a partir de las composiciones de acuerdo con los experimentos A, B y C a velocidades de procesamiento aceptables, debido a interrupciones continuas en el proceso de moldeo por soplado del film tubular. Se obtuvieron mejores resultados con las composiciones de acuerdo con los ejemplos 4-6. Únicamente se produjeron interrupciones ocasionales a velocidades de procesamiento altas. Los mejores resultados se obtuvieron con las composiciones de los ejemplos 1-3. No se produjo interrupción alguna, ni siquiera a velocidades de procesamiento muy altas. El film tubular obtenido en estos ejemplos exhibía también un espesor de pared homogéneo.

20

TABLA 2

Ejemplo/exp.	1	2	3	4	5	6	A	B	C
COPE 1	20	30	40						
COPE 2				20	30	40			
COPE 3							20	30	40
Poliamida 1	80	70	60	80	70	60	80	70	60
Procesabilidad	Satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria	Regular	Regular	Regular	Imposible	Imposible	Imposible

25

Ejemplos 7-12 y experimentos comparativos D, E y F.

30 Composiciones de acuerdo con la invención (ejemplos 7-12) y composiciones conocidas (experimentos D, E y F) se mezclaron como una mezcla seca y a partir de estas mezclas se intentó preparar un film tubular de acuerdo con el proceso de soplado de film sin estiramiento. La temperatura de procesamiento se ajustó a 280°C. Las formulaciones de la Tabla 3 se dan en partes en peso con relación al peso total de la composición.

TABLA 3

Composición	7	8	9	10	11	12	D	E	F
COPE 1	20	30	40						
COPE 2				20	30	40			
COPE 3							20	30	40
Poliamida 2	80	70	60	80	70	60	80	70	60
Procesabilidad	Satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria	Regular	Regular	Regular	Imposible	Imposible	Imposible

Se confirmaron los resultados presentados en la Tabla 2.

REIVINDICACIONES

1. Un film tubular para envolturas de productos alimenticios, film que se produce a partir de una composición de polímero que contiene un elastómero termoplástico polar que tiene una viscosidad compleja de cizallamiento η^* de al menos 3000 Pa.s medida de acuerdo con ISO 6721-10:1999 a 240°C y 0,1 rad/s.
- 5 2. Un film tubular de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el elastómero termoplástico poliéster polar tiene una viscosidad compleja de cizallamiento η^* de al menos 5000 Pa.s medida de acuerdo con ISO 6721-10:1999 a 240°C y 0,1 rad/s.
3. Un film tubular de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el cual el elastómero termoplástico polar contiene átomos O y/o N.
- 10 4. Un film tubular de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual el elastómero termoplástico polar contiene al menos un átomo N o un átomo O por cada 8 átomos C.
5. Un film tubular de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el cual la composición de polímero contiene:
 - 15 A. 100-70 partes en peso del elastómero termoplástico polar como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1-4,
 - B. 0-30 partes en peso de uno o más polímeros termoplásticos adicionales, donde A y B suman 100 partes en peso y
0-50 partes en peso basadas en 100 partes en peso de A y B de aditivos adicionales.
- 20 6. Un film tubular de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el cual el elastómero termoplástico polar es un elastómero termoplástico de copolieteréster.
7. Un film tubular de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual el elastómero termoplástico de copolieteréster contiene como segmentos poliéter segmentos de poli(óxido de etileno)diol.
8. Un film tubular de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el cual el elastómero termoplástico polar contiene agentes de ramificación.
- 25 9. Un film tubular de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el cual el elastómero termoplástico de copolieteréster se ha sometido a un proceso de post-condensación.
10. Envoltura de producto alimenticio producida a partir del film tubular de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9.