

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES 11 21 22	NUMERO 483.353	10 A1
	FECHA DE PRESENTACION 13-8-79.	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 934.235	32 FECHA 16-8-78	33 PAIS EE.UU.
---	---------------------	-------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B29D 7/04; B29D 23/04	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

53 TITULO DE LA INVENCION "UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UNA PELICULA LAMINAR"
--

71 SOLICITANTE (ES) MOBIL OIL CORPORATION	(File: F-9807)
--	----------------

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 150 East 42nd Street, Nueva York, Nueva York 10017, Estados Unidos de América.

72 INVENTOR (ES) Edward Michael Bullard y Gregory Maher Smith
--

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.- 72.622)
---	--------------

DESCRIPCION DE LA TECNICA ANTERIOR

5 Las bolsas de termoplásticos, y en particular las bolsas de polietileno, han adquirido gran importancia en los años recientes en el empaquetado de una gran diversidad de artículos tales como telas, comestibles y similares. Más recientemente, las bolsas de polietileno se han convertido en el material de empaquetado preferido para materiales de desperdicio y, de hecho, muchas comunidades a lo largo del país han ordenado que los desperdicios sean

10 empaquetados y confinados de tal manera. Las ventajas ofrecidas son evidentes e incluyen un medio higiénico para el aislamiento de las basuras y materiales de desecho; la bolsa proporciona cierta protección del contenido con respecto a los insectos, rumiantes y otros animales que normalmente se verían atraídos por el contenido de la bolsa.

15 Tales bolsas se emplean convencionalmente como revestimientos interiores desechables para cubos de basura por lo que, cuando los recipientes de las basuras se han llenado a su capacidad, la boca de la bolsa se aprieta y se cierra por retorcido y se saca del recipiente, quedando el interior del recipiente exento de contaminación y dispuesto para recibir otra bolsa en forma de revestimiento interior. La boca de la bolsa retorcida puede asegurarse de manera convencional empleando retorcedores de alambre o sujetadores similares y subsiguientemente se elimina la bolsa cargada y

20 cerrada. Alternativamente, tales bolsas pueden emplearse en una condición no soportada como recipientes. No obstante, las bolsas de polietileno de la técnica anterior carecen de rigidez y cuando se cargan artículos en tales bolsas se encuentran dificultades en mantener abierta la boca

30

de la bolsa, requiriendo una excesiva manipulación digital.

Otro de los inconvenientes más comunes en el empleo de bolsas de polietileno para la eliminación de desechos es su tendencia a romperse bajo los esfuerzos de la carga y, asimismo, su apreciablemente baja resistencia a la perforación. Cuando una bolsa cargada se perfora, por un elemento interno o externo, es característico de la película de polietileno el efecto cremallera, esto es, que la desgarradura de la perforación se propaga rápidamente a través o hacia abajo de la pared de la bolsa.

Se han hecho muchos intentos en el pasado para remediar las deficiencias antes indicadas, siendo el más obvio el aumentar el espesor de la película, es decir, hacer las paredes de la bolsa más gruesas y por consiguiente más robustas. Sin embargo, son necesarios aumentos sustanciales del espesor para conseguir un reforzamiento sustancial de la bolsa, del orden de 50% a 150%, y los costes del producto se incrementan en proporción directa a la cantidad incrementada de resina empleada en cada bolsa. Los intentos de reemplazar el polietileno de coste relativamente bajo con otras resinas que exhiben características de resistencia mecánica mejoradas han dado en gran parte resultados insatisfactorios por razones que incluyen la economía desfavorable asociada con los sustitutos de resina más costosos.

RESUMEN DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, se ha encontrado que estructuras de película termoplástica que contienen una cantidad predominante de materiales resinosos de coste relativamente bajo utilizados comúnmente en

La fabricación de bolsas de la técnica anterior tales como, por ejemplo, resina de polietileno de densidad baja para usos generales pueden transformarse en artículos tales como bolsas que tienen rigidez, es decir, módulo, y características de resistencia mejoradas sobre las bolsas de polietileno de la técnica anterior. En general, se ha encontrado que una estructura laminar que comprende al menos una capa de resina de polietileno de densidad baja para usos generales que tiene un espesor del orden de aproximadamente 50% a 90% y preferiblemente de aproximadamente 65% hasta aproximadamente 85% del espesor del estratificado total puede unirse a una segunda capa, aportando la segunda capa el resto del espesor del estratificado total, de una resina o mezcla de resinas que comprende una mezcla de resinas polímeras. Por ejemplo, la segunda capa puede estar constituida por una capa relativamente delgada de una mezcla resinosa que comprende una resina de polietileno de densidad alta y un copolímero de polietileno lineal de densidad baja que puede ser un copolímero de etileno y otra alfa-olefina que tenga desde aproximadamente tres hasta quince átomos de carbono y una densidad menor que aproximadamente $0,94 \text{ gramos/cm}^3$. Pueden utilizarse también cantidades menores de un material de mezcla madre colorante, del orden de menos que aproximadamente 5% en peso, tal como una mezcla de polietileno de densidad baja y un pigmento inorgánico. Se ha encontrado que cuando se fabrican estructuras tales como bolsas a partir de tales materiales en película laminar, constituyendo preferiblemente la capa de polietileno de densidad baja la superficie interior de la bolsa, tales estructuras de bolsa ofrecen característi-

5 capas de resistencia mejoradas en contraste con las estructuras de bolsas de polietileno no laminar de la técnica anterior arriba descritas. Además, tales características de resistencia se consiguen sin sacrificar la economía del material como se ha expuesto anteriormente, dado que la estructura de bolsa laminar de la presente invención contiene una cantidad predominante, esto es, hasta aproximadamente 80% del espesor total de la lámina, de resina de polietileno para usos generales de coste bajo.

10

DESCRIPCION BREVE DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en alzado lateral esquemática, en corte transversal, de una forma de aparato de extrusión que puede emplearse para la producción de las películas laminares de la presente invención, con ciertas partes ampliadas para una mayor claridad.

15

DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Se han descrito numerosos procedimientos en la técnica anterior para la formación de construcciones de películas termoplásticas laminares de capas múltiples que incluyen preformar una primera película y subsiguientemente extruir en fusión otra película sobre su superficie con lo que se forma un estratificado de dos capas. Otras técnicas que se han desarrollado en años más recientes incluyen una técnica que se conoce con el nombre de coextrusión, un procedimiento por el cual capas fundidas o semifundidas de fusiones de polímeros diferentes se ponen en contacto y se enfrían subsiguientemente. Ejemplos de tales técnicas de coextrusión se describen en las Patentes de EE.UU. Números 3.508.944 y 3.423.010. Aunque cualquiera de las técnicas

20

25

30

arriba descritas puede ser adecuada para la formación de

5 las estructuras laminares de la presente invención, una técnica particularmente preferida consiste en producir los presentes estratificados por extrusión de masas fundidas de polímeros separados a partir de orificios de matrices tubulares que son concéntricos, lo que hace que las corrientes fundidas o semifundidas separadas se extruyan coaxialmente y luego emerjan juntas al exterior de los orificios de la matriz, por lo que como resultado del enfriamiento subsiguiente se produce un estratificado tubular.

10 Un ejemplo de tal extrusión concéntrica de masas fundidas termoplásticas disimilares se describe, por ejemplo, en la Patente de EE.UU. Nº 3.926.706, cuya descripción se incorpora aquí completamente como anterioridad.

15 En la producción de los estratificados de la presente invención, destinados a estructuras de bolsa en una aplicación particular, se ha encontrado que ciertas características físicas particularmente deseables deben ser exhibidas por la lámina individual. Por ejemplo, en las construcciones de bolsas, la capa exterior, que puede representar desde aproximadamente 10% hasta 50% del espesor total del estratificado, tiene que ser preferiblemente rígida, esto es, tener un módulo de tracción relativamente alto; tiene que ser tenaz, es decir, resistente a las fuerzas de impacto; debe exhibir un alargamiento satisfactorio bajo tensión; y, finalmente, tener un alto grado de resistencia al desgarramiento, particularmente en la dirección transversal de la capa, esto es, la dirección que es transversal a la dirección de extrusión de dicha capa. Las características físicas que son particularmente deseables en la capa de bolsa laminar interior más gruesa incluyen faci-

20

25

30

5

lidad de cierre hermético por el calor dentro de amplios intervalos de temperatura y presión; y un alto grado de resistencia al desgarramiento, particularmente en la dirección de la máquina productora de capas (dirección de extrusión de las capas).

10

El grado de orientación en cada una de las respectivas capas laminares es un factor importante con respecto a las propiedades físicas globales de la estructura del estratificado. Se ha encontrado que se producen dos tipos de orientación de los cristalitas del polímero en la extrusión de la película soplada por el método del aire atrapado. El primer tipo se produce por el flujo a través de los bordes de la matriz y esta orientación tiende a alinear los cristalitas en la dirección de flujo (DM).

15

Con un material de naturaleza completamente amorfa, esta orientación de flujo tiene poco o ningún efecto, mientras que se produce una cantidad creciente de orientación en los materiales a medida que aumenta la cristalinidad. En un polímero lineal con cadenas rectas largas, los cristalitas se orientan en la dirección de la máquina. Con más ramificación de la cadena, los cristalitas tienden a encontrarse en una orientación algo más desordenada y estos materiales contienen también regiones más amorfas que no se orientan. La orientación del polietileno de densidad alta, dado que es lineal y más cristalino, es por consiguiente muy fuerte en comparación con la del polietileno de densidad baja. Como consecuencia de este efecto de la matriz exclusivamente, el resultado neto es una película altamente orientada en la dirección de la máquina (DM), con poca orientación en dirección transversal (DT). En la

25

30

progresión desde el polietileno de densidad baja al polietileno de densidad alta, a medida que aumenta la densidad y disminuye la ramificación del polímero, el material está más sujeto a la orientación. El polietileno de densidad al
5 ta está altamente orientado y así su susceptibilidad al desgarramiento en la dirección de la máquina (DM) es muy alta.

Se ha encontrado que el segundo tipo de orientación en el procedimiento de la película soplada es el efecto de la relación de hinchado (RH). Como este estiramiento de la película tira de la burbuja hacia diámetros mayores, la tirantez sobre los cristalitas del polímero es de naturaleza multi-direccional y de este modo contribuye a contrarrestar la orientación DM asociada con los efectos
10 de matriz. A medida que aumenta la RH, los efectos de orientación DT aumentan para cualquier disminución en las propiedades DM. De este modo puede lograrse una resistencia mejorada al desgarramiento en la dirección DT, normalmente débil.

El polietileno de densidad baja se produce normalmente en el intervalo de relación de hinchado de 1,5-
20 -3,0:1 (circunferencia de la burbuja:circunferencia de la matriz anular) en un intento de equilibrar las propiedades entre la dirección de la máquina (DM) y la dirección trans
25 versal (DT). En contraste, el polietileno de densidad alta se orienta fuertemente en la dirección de la máquina debido al efecto de la matriz, dando propiedades DT muy deficientes para relaciones de hinchado del tipo del polietileno de densidad baja. Las razones económicas y la facilidad de
30 manipulación del polímero fundido se oponen fuertemente a

Tales relaciones de hinchado grandes, pero el desgarramiento es una propiedad clave en el producto de tipo bolsa. La presente invención permite que la película se produzca para proporciones de polietileno de densidad baja y condiciones de RH con la rigidez y la resistencia adicionales de la mezcla de polietileno de alta densidad-etileno y α -olefina en la capa exterior.

En la Figura 1 se ilustra una forma de aparato de extrusión que puede emplearse para producir las películas laminares de la presente invención. Como se muestra, dos extrusores de termoplástico 11 y 12 alimentan resinas termoplásticas fundidas disimilares al miembro de matriz común 13. La matriz de extrusión tubular 13 tiene dos conductos anulares concéntricos para acomodar y conformar separadamente las corrientes resinosas individuales hasta que las mismas salen de los orificios concéntricos 14 y 14' de la matriz. Poco después de su salida de los orificios 14 y 14', los tubos concéntricos, coaxiales, fundidos o semi-fundidos se juntan y llegan a unirse entre sí para formar un tubo laminar 15 de dos capas. Se suministra aire (por medios convencionales no representados) para inflar y soportar el tubo 15 hasta que el tubo 15 se aplasta aguas abajo de la matriz 13 por medio de rodillos de aplastamiento convencionales que giran en sentidos contrarios (no representados), es decir, un procedimiento de extrusión tubular convencional de aire atrapado-burbuja. El tubo laminar aplastado se hace pasar subsiguientemente a una estación de enrollado (no representada) o continúa su camino para transformaciones ulteriores, p.ej., una operación de fabricación de bolsas.

En la práctica, los materiales resinosos no dulizados a alimentar al sistema de extrusión ilustrado en la Figura 1 se transportan neumáticamente por un descargador de vacío desde una fuente de suministro y se conducen a depósitos alimentadores separados que están montados encima de los extrusores individuales 11 y 12 ilustrados en la Figura 1. Cada uno de los componentes resinosos de las composiciones de mezcla que se alimentan al extrusor 11 (es decir, el extrusor que suministra una mezcla resinosa fundida a la matriz 13 para formar la capa exterior 16) se miden volumétricamente y se vierten en un mezclador localizado sobre el extrusor 11, no siendo crítico el orden de adición. El mezclador se hace funcionar a 120 revoluciones por minuto durante aproximadamente 15 segundos y luego la mezcla premezclada se alimenta a la zona de alimentación del extrusor (no representada). Para el extrusor primario (esto es, el extrusor 12 que se emplea para formar la capa interior 17) solamente se utiliza un componente resinoso, esto es, polietileno de densidad baja como material de alimentación.

El extrusor primario 12 que se empleó en el ejemplo siguiente comprendía un tornillo de 15 cm de diámetro que estaba impulsado por un motor de 250 HP. El tornillo tenía una relación L/D de 28:1. El barril del extrusor era de diseño estándar y estaba equipado con camisas exteriores empleadas para la circulación de fluidos de control de la temperatura en ellas y/o elementos de calentamiento de cinta de resistencia eléctrica convencionales dispuestos alrededor del barril.

El extrusor secundario 11, es decir, el ex

5 extrusor que alimenta las mezclas resinosas fundidas a la matriz 13 para formar la capa exterior 16 de la estructura laminar, tenía un diámetro de tornillo de 11,3 cm y una relación L/D de 24:1. El barril de extrusor para el extrusor 12 estaba equipado análogamente con camisas huecas para la circulación en su interior de fluidos de control de la temperatura y/o calentadores de cinta de resistencia eléctrica separados a lo largo de la longitud del barril para controlar las temperaturas del polímero fundido en el interior del barril.

10 La matriz 13, como se muestra en la Figura 1, es una matriz de coextrusión en la que el extrusor primario 12 alimenta el material que más tarde constituirá la capa 17 y el extrusor secundario 11 alimenta el material a la matriz 14 que más tarde constituirá la capa exterior 16. 15 Los bordes de la matriz anular tienen aproximadamente una separación anular de 1,016 mm que forma orificios 14 y 14' con una sección de borde oblicua de 12,7 mm a 5 cm de longitud en la matriz de tal modo que los tubos concéntricos individuales están separados cuando salen de la matriz 14 20 aproximadamente 0,79 mm. Como resultado de la separación, las capas de película se unen más arriba de la matriz como se ilustra en la Figura 1 para formar el tubo 15 laminar.

25 A su salida de la matriz 13, los tubos concéntricos extruidos 16 y 17 son orientados por presión interna de aire atrapado dentro del tubo comprendido entre la matriz 13 y los bordes que aplastan la película (no representados), lo cual infla el tubo hasta una circunferencia comprendida entre 2 y 2,5 veces la de los diámetros 30 del orificio de la matriz. Esta es esencialmente una técnica

ca de extrusión de burbuja de aire atrapada convencional.

Mientras que el aire atrapado internamente está estirando la película, una corriente de aire a alta velocidad suministrada por el anillo de aire 18 como se muestra en la Figura 1, choca en una dirección generalmente vertical contra el tubo extruido para enfriar el polímero fundido. La combinación de expansión del aire interno y el choque a alta velocidad del aire procedente del anillo de aire 18 causa la contracción de las capas mientras que éstas se hallan todavía en estado de fusión, formándose de este modo una fuerte unión interfacial a medida que las capas en contacto se enfrían y solidifican.

Antes del paso del tubo 15 a los rodillos de prensado, el tubo de película formado se aplasta convencionalmente por medio de un bastidor de tablillas de madera horizontales dispuestas en forma de una V invertida con un ángulo entre las patas de la V de aproximadamente 30° a 35° . Este bastidor en V lamina gradualmente el tubo de película hasta que, en el vértice de la V, el tubo es aplastado completamente por los rodillos de prensado que pueden consistir en un rodillo de caucho y un rodillo conducido de acero. Los rodillos de prensado actúan para extraer el tubo procedente de la matriz de extrusión 13 y efectúan también un cierre estanco al aire para la burbuja de aire atrapada contenida en el tubo. Subsiguientemente al paso del tubo aplastado a través de los rodillos de prensado, la película, o bien se enrolla en bobinas, o bien se hace pasar a través de la maquinaria de fabricación de bolsas o similares para formar un producto acabado.

Como se ha indicado anteriormente en esta

memoria, la capa exterior de las estructuras de película laminar de la presente invención comprende preferiblemente una mezcla de resinas termoplásticas y en particular mezclas de polietileno de densidad alta con un copolímero lineal de polietileno de densidad baja-alfaolefina. Tales copolímeros incluyen polietileno copolimerizado con otra alfa-olefina con inclusión de alfa-olefinas tales como octeno-1, buteno-1, hexeno-1 y 4-metilpenteno-1. La concentración preferida en peso de la alfa-olefina que se copolimeriza con el polietileno es de aproximadamente 2,0% hasta aproximadamente 10%. En las realizaciones específicas que siguen, el copolímero lineal es polietileno de densidad baja con aproximadamente 4,8% en peso de octeno copolimerizado con él. Se ha encontrado que cuando tal mezcla constituye la capa exterior del tubo laminar, los estratificados resultantes exhiben un módulo y una resistencia al desgarramiento notablemente mejorados.

En la Tabla I siguiente se presenta un listado de propiedades físicas pertinentes de las resinas de los diversos materiales poliolefínicos que se emplearon en los ejemplos que siguen.

25

30

TABLA I

Resina de Polietileno de Densidad Baja (para el
Componente de Polietileno de la Capa Interior)

	<u>Propiedad</u>	<u>Valor</u>	<u>Método de Ensayo ASTM</u>
5	Índice de fluidez, g/10.min.	2,25	D-1238-65T
	Densidad, g/cm ³	0,921	D-1505-68
	Límite de Elasticidad a la Tracción (50 cm/min). Kg/cm ²	93,6	D-638-68
	Rotura por Tracción (50 cm/min). Kg/cm ²	118,7	D-638-68
10	Alargamiento de Rotura, %	603	D-638-68
	Módulo Elástico, Kg/cm ²	1732	D-638-68
	Resistencia a la Flexión, Kg/cm ²	56,2	D-747-63
	Dureza, Shore D	D44	D-2240-68
	Punto de Reblandeci- miento Vicat, °C	102,8	D-1525-65T
15	Temperatura de Fra- gilidad, °C	inferior a -76,1	D-746-64T

Propiedades Físicas - Resina de Copolímero Lineal de
Polietileno de Densidad Baja - Octeno-1

	<u>Propiedad</u>	<u>Valor</u>	<u>Método de Ensayo ASTM</u>
20	Índice de Fluidez	2,0	D-1238
	Densidad	0,926	D-1505
	Peso Molecular	89,000	-
	% en peso de Octeno-1	4,8	-

25

30

07099

TABLA I (Continuación)

Resina de Polietileno de Densidad Alta

	<u>Propiedad</u>	<u>Valor</u>	<u>Método de Ensayo ASTM</u>
5	Indice de Fluidez, g/10 min.	0,35	D-1238
	Densidad, g/cm ²	0,963	D-1505
	Límite de Elasticidad a la Tracción, Kg/cm ²	288	D-638
	Alargamiento, %	800	D-638
10	Módulo de Flexión Kg/cm ²	14,400	D-790
	Dureza, Shore D	70	D-17L6
	Impacto Izod, Kgxm/cm de entalladura	0,376	D-256
	Impacto en Tracción Kg x cm/cm ²	128	D-1822
15	Temperatura de Fragilidad, °C	<-56,67	D-746
	Punto de Reblandecimiento Vicat		D-1525

20

25

30

Los detalles y la manera de producir las estructuras tubulares laminares de la presente invención resultarán evidentes a partir de los ejemplos específicos siguientes, entendiéndose, no obstante, que dichos ejemplos son meramente realizaciones ilustrativas de la invención y que el alcance de la invención no está restringido a ellos.

En los ejemplos subsiguientes, el aparato que se utilizó realmente para formar el tubo termoplástico de paredes múltiples se correspondía esencialmente con el mostrado en la Figura 1 del dibujo. Asimismo, el material resinoso empleado en los ejemplos siguientes tenía las propiedades físicas que se reseñan en la Tabla I anterior.

EJEMPLO 1

Se preparó un estratificado de película termoplástica tubular de paredes dobles que tenía un espesor medio de 38 micras, estando formada la pared interior a partir del polietileno de densidad baja definido anteriormente en esta memoria y estando formada la pared exterior a partir de una mezcla de polietileno de densidad alta, copolímero etileno-acetato de vinilo que contenía 18% en peso de acetato de vinilo, y polietileno de índice de fluidez fraccional de densidad baja definidos anteriormente en esta memoria, extruyendo en fusión 98 partes en peso de resina de polietileno de densidad baja y 2 partes de colorante de mezcla madre negro a través del extrusor 12 y extruyendo simultáneamente en fusión a través del extrusor 11 una mezcla resinosa que comprendía 35 por ciento en peso de polietileno de densidad alta, 35 por ciento en peso de copolímero etileno-acetato de vinilo (18 por ciento de AV), y 25 por ciento en peso del polietileno de densidad baja e

Indice de fluidez fraccional, junto con 5% de colorante de mezcla madre de palo rojo. Las capas fundidas respectivas adquirieron una configuración tubular concéntrica a medida que fluían a través de la matriz 13. Los tubos fundidos salieron de la matriz 13 como tubos concéntricos a través de los orificios 14 y 14', después de lo cual se juntaron para formar el tubo laminar 15 como se muestra en la Figura 1. Las condiciones de operación de los extrusores con inclusión de presiones, temperaturas y dimensiones de los orificios de la matriz empleada para este Ejemplo y el siguiente, se indican en la Tabla II subsiguiente, la cual incluye también datos referentes a las propiedades físicas de la película extruida de paredes múltiples producida. No se produjo separación alguna de las dos capas cuando la película laminar resultante se flexionó repetidamente. La capa de polietileno de densidad baja de la película laminar constituía aproximadamente el 78% del espesor global del estratificado.

EJEMPLO 2

Se siguió el procedimiento del Ejemplo 1, no obstante lo cual en este caso la capa exterior de la construcción del tubo laminar constituía el 22% del espesor laminar global. La estructura se modificó adicionalmente en el ejemplo presente en el sentido de que la capa laminar exterior comprendía aproximadamente 75% en peso de un copolímero lineal de etileno de densidad baja-octeno-1 que contenía aproximadamente 4,8% en peso de octeno-1; 20% en peso de polietileno de densidad alta y aproximadamente 5% en peso de un pigmento que comprendía 50% en peso de pigmento inorgánico y aproximadamente 50% en peso de poli-

etileno de densidad baja como vehículo.

EJEMPLO 3

La mezcla del estratificado tubular que comprendía la capa laminar exterior era idéntica a la definida en el Ejemplo 2 precedente; sin embargo, el espesor total de la capa laminar exterior constituía aproximadamente el 26% del espesor global del estratificado.

EJEMPLO 4

La construcción laminar tubular se preparó de acuerdo con el procedimiento definido en el Ejemplo 1; sin embargo, en este caso la capa tubular externa comprendía 22% en volumen del espesor global del estratificado. Adicionalmente, la mezcla de la capa laminar exterior de este ejemplo comprendía una mezcla de aproximadamente 60% en peso del copolímero etileno-octeno-1; 20% en peso de polietileno de densidad alta; 5% en peso del colorante de pigmento inorgánico-polietileno de densidad baja; y aproximadamente 15% en peso de polietileno de densidad baja como se ha definido anteriormente en esta memoria.

EJEMPLO 5

Se preparó una construcción laminar tubular de acuerdo con el procedimiento indicado en el Ejemplo 1, en el que el espesor global de la capa laminar exterior era aproximadamente 22% en volumen. En este caso, la mezcla de resinas que constituía la capa exterior del estratificado tubular estaba constituida por 65% en peso de copolímero etileno-octeno-1; 30% en peso de polietileno de densidad alta y 5% en peso del material pigmentado con pigmento inorgánico-polietileno de densidad baja.

Las propiedades físicas de los estratifica-

dos tubulares preparados de acuerdo con los Ejemplos que anteceden se indican en la Tabla 2 siguiente. La Tabla 3 presenta las condiciones de operación que se emplearon para producir las estructuras laminares que se describen en los Ejemplos 1 a 5 precedentes inclusive.

5

10

15

20

25

30

TABLA 2

Ejemplo	1	2	3	4	5
Capa exterior					
Porcentaje del total de la bolsa	22%	22%	26%	22%	22%
Etileno- α -olefina (%)	-	75	75	60	65
Poli-etileno de densidad alta (%)	35	20	20	20	30
Mezcla madre de palo rojo (%)	5	5	5	5	5
Poli-etileno de densidad baja (%)	25	-	-	15	-
Etileno-acetato de vinilo (%)	35	-	-	-	-
Capa interior					
Poli-etileno de densidad baja	78	78	74	78	78
Mezcla madre negra (%)	96	96	96	96	96
	4	4	4	4	4
Desgarro Elmendorf	447	549	547	550	582
(g/2,54 cm lin.)	222	176	202	199	210
Módulo Secante del 1%	1,71	1,75	1,81	1,87	2,01
(Kg/cm ² x 10 ³)	2,23	2,16	2,10	2,37	2,46
Límite de Elasticidad a la	92,5	99,7	91,1	98,8	102,8
Tracción (Kg/cm ²)	100,7	103,3	99,4	108,7	112,8
Carga máxima unitaria	252,2	218,2	217,2	234,0	223,9
a la tracción (Kg/cm ²)	150,9	147,3	146,9	151,2	156,9
Tenacidad a la Tracción	406,7	399,1	428,6	391,5	444,6
Kg x cm/cm ²	621,0	613,4	592,3	627,7	660,6
Alargamiento por	201	227	244	208	242
Tracción (%)	576	525	555	560	574
Spencer Direccional	70	75	78	61	71
Opacidad (% de transmi-	11,9	8,2	7,0	7,2	6,3
sión de la luz					

TABLA 3

Extrusor 12: (capa interior)

Diámetro del barril (cm)	15
Tornillo (revoluciones por minuto)	49
Temperatura de la masa fundida plástica °C	202,2
Presión de la masa fundida plástica, Kg/cm ²	323,4

5

Extrusor 11: (exterior)

Diámetro del barril (cm)	11,3
Tornillo (revoluciones por minuto)	41
Temperatura de la masa fundida plástica °C	260,0
Presión de la masa fundida plástica, Kg/cm ²	379,6

10

Matriz 13:

Anchura del orificio (mm): exterior	1,016
interior	1,016

15

Película tubular:

Anchura de la capa extendida (cm)	180
-----------------------------------	-----

Espesores de pared (micras)

Pared interior	30,5 micras
Pared exterior	7,62 micras

20

25

30

Como resultará evidente a partir de los Ejemplos y Tablas que anteceden, se ha encontrado que composiciones de mezcla que comprenden un copolímero lineal de densidad baja de etileno-alfaolefina tal como octeno-1, cuando se mezclan con una cantidad mayor de una resina de polietileno de densidad alta proporcionan una resistencia excelente al desgarramiento y propiedades de módulo alto. Además, tales propiedades son, o bien equivalentes, o superiores a las de mezclas de tres componentes tales como las que contienen polietileno de densidad alta o polietileno de densidad baja y copolímero etileno-acetato de vinilo que se han empleado en construcciones de la técnica anterior.

Las ventajas en el procedimiento y en las propiedades de manipulación de los materiales del sistema de mezcla mejorado de dos componentes sobre un sistema de tres componentes en tales capas mezcladas resultan evidentes para un experto en la técnica.

Aunque la presente invención se ha descrito con realizaciones preferidas, debe entenderse que puede recurrirse a modificaciones y variaciones, sin apartarse del espíritu y objeto de esta invención, como comprenderán fácilmente los expertos en la técnica. Se considera que tales modificaciones y variaciones están dentro del alcance y objeto de las reivindicaciones del apéndice.

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes :

10

1ª.- Un procedimiento para producir una película laminar, que comprende coextruir al menos una capa de resina de polietileno de baja densidad con una segunda capa que comprende una mezcla resinosa de un polietileno de alta densidad y un copolímero de etileno-alfa-olefina, en donde dicha mezcla contiene una cantidad principal de dicho copolímero, y orientar biaxialmente la película producida por dicha coextrusión.

15

20

2ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que dicha segunda capa constituye aproximadamente 10 por ciento hasta aproximadamente 50 por ciento del espesor global de la película laminar.

25

3ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que dicha alfa-olefina comprende aproximadamente 3 hasta aproximadamente 15 átomos de carbono.

4ª.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que la concentración en peso de dicha alfa-olefina en dicho copolímero es de 1,5 por ciento a aproximadamente 10 por ciento.

30

5ª.- UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UNA PELICULA LAMINAR".

1

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5

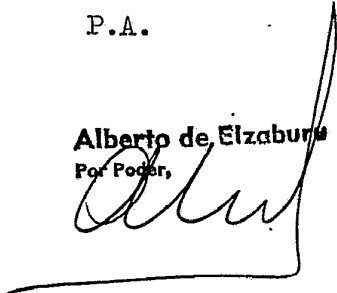
Esta Memoria consta de veintitrés hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22.AER.1900

P.A.

10

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



15

20

25

30

CG/18040

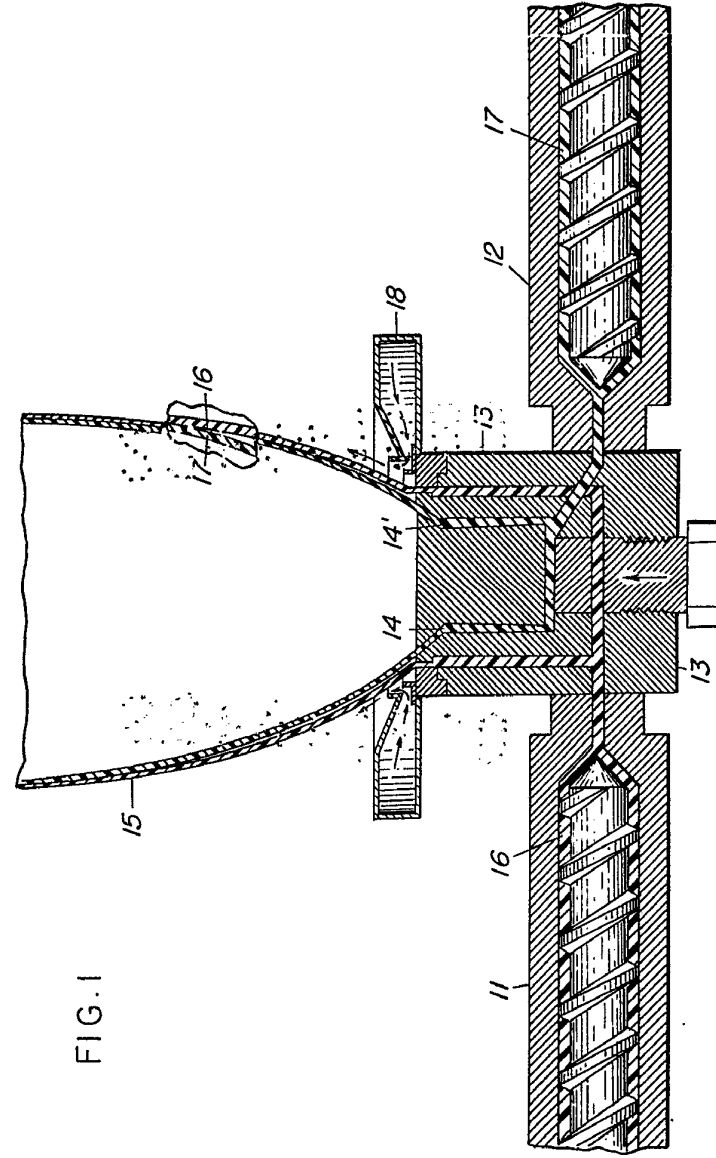
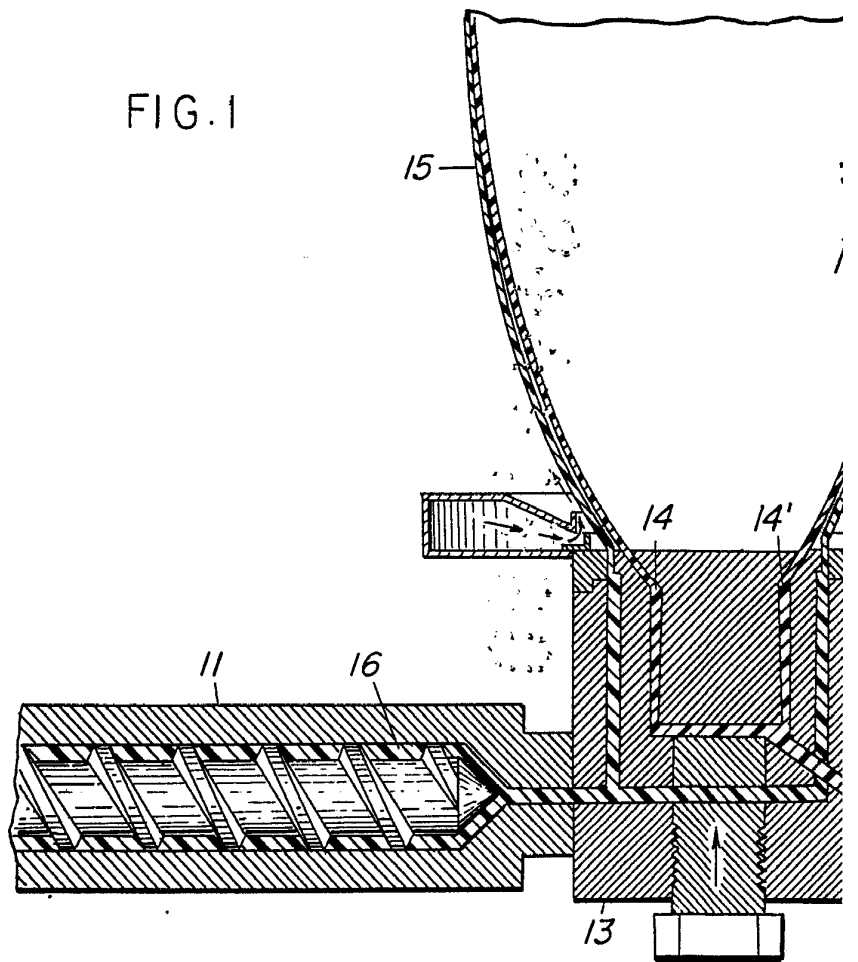
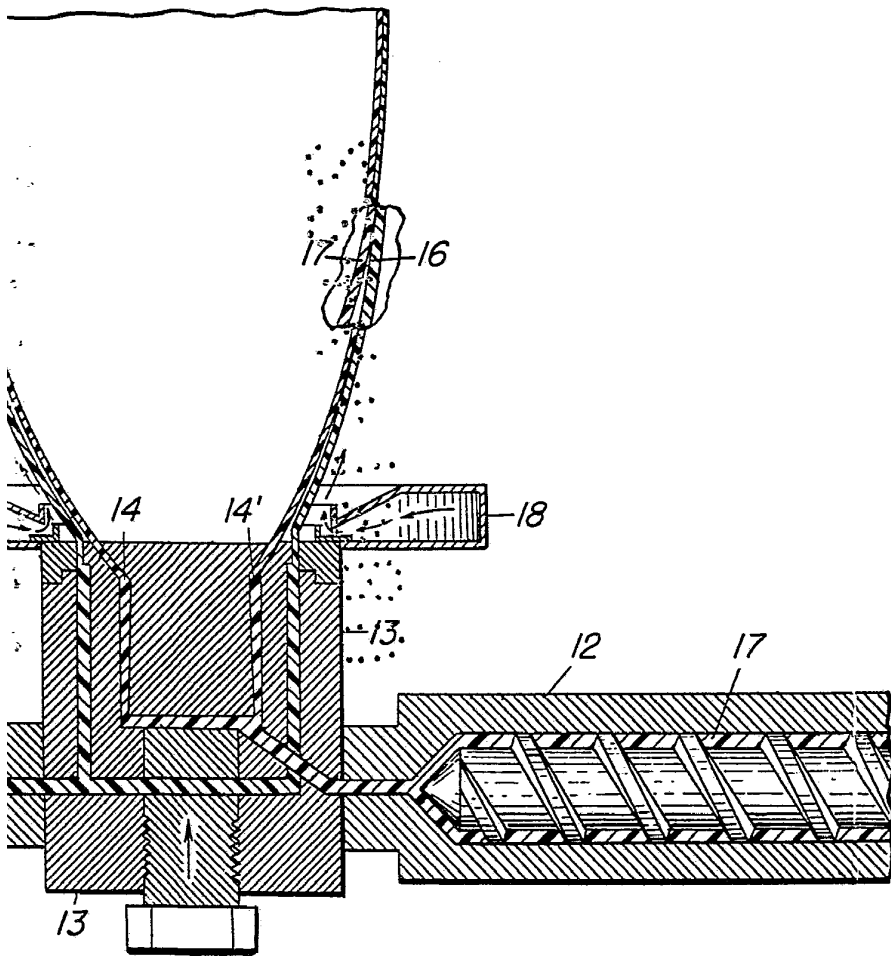


FIG. 1

Alberto de Elizaburu
Proprietario

FIG. 1





Alberto de Elzabury
Por Poder
Alberto de Elzabury