



Int. No. B29D// B65D

PATENTE DE INTRODUCCION

Ref. "PP-HDPE"

430348

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE PELICULAS DE
PLASTICO ORIENTADAS TERMICAMENTE SELLABLES.

=====

Solicitante: BRITISH CELLOPHANE LIMITED, entidad inglesa,
residente en Bath Road, Bridgwater, Somerset, In-
glaterra.

=====

Esta invención está relacionada con pelí-
culas de polipropileno térmicamente sellables.

La película de polipropileno en años re-
cientos se ha utilizado hasta un grado considerable -
como un material de envoltura y empaque debido a su -

5

BAD ORIGINAL



claridad excelente y a su resistencia que se mejora considerablemente cuando la película se alarga en una ó más direcciones bajo condiciones orientables durante el alargamiento y orienta por lo menos parcialmente la estructura molecular en la dirección de alargamiento. Mediante "condiciones orientables durante el alargamiento" para una película de polipropileno se quiere dar a entender llevar a cabo la operación de alargamiento cuando la película está dentro de una escala de temperatura entre 2° C inferior a la temperatura de fusión -
5
10
15
20
25
30
cristalina del polipropileno y su temperatura de transición de segundo orden.

Para fines de envoltura eficientes, particularmente en máquina de envoltura de alta velocidad, es necesario que la película de polipropileno sea térmicamente sellable sobre sí misma rápida y fácilmente. Aún cuando la película de polipropileno es inherentemente térmicamente sellable sobre sí misma, las temperaturas necesarias para proporcionar los sellos de resistencia adecuada (que es de aproximadamente 160° C) la película orientada se encogerá y producirá com-
15
20
bado indeseable.

La presente invención está relacionada con el problema de proporcionar una película de polipropileno orientada con una capa térmicamente sellable que permita que no efectúen sellos térmicos adecuados a una temperatura a la cual hay una deformación térmica insignificante de la película de polipropileno orientada.

De conformidad con la presente invención, una película de plástico orientada térmicamente sellable consista de una película de polipropileno orientada que tiene en por lo menos una superficie una capa térmicamente sellable que con-



siste de un copolímero al azar predominantemente etileno y hasta 12 por ciento molar de por lo menos una α -olefina adicional que tiene por lo menos tres átomos de carbono por molécula.

5 El término "película de polipropileno" incluye una película de polipropileno que contiene mezclas una proporción pequeña de una poliolefina compatible que no afecta significativamente las características físicas de la película.

10 El copolímero se forma haciendo reaccionar los monómeros bajo condiciones que favorezcan la formación de cadenas lineales de las unidades de etileno con poca ramificación y distribución al azar del comonomero a lo largo de las cadenas, por ejemplo, condiciones catalíticas de baja presión tal como aquellas que se utilizan en la polimerización del etileno para formar polietileno de alta densidad. Bajo estas condiciones, la reacción se efectúa a presiones relativamente bajas en presencia de un catalizador de coordinación u organometálico tal como el llamado catalizador Ziegler ó un catalizador de óxido de metal de transición ó un catalizador semejante.

15 Cuando el copolímero tiene un contenido de la α -olefina adicional que excede de aproximadamente 12 por ciento molar, tiende a hacerse pegajoso dando por resultado que la película de plástico sea difícil de manejar en forma de rollo y en maquinaria de conversión de películas.

20 La proporción de la α -olefina adicional del copolímero al azar de preferencia queda dentro de la escala de entre 2 y 8 por ciento molar del copolímero y de preferencia entre 2,5 y 5 por ciento molar del copolímero. La α -olefina adicional por ejemplo puede ser propileno ó buteno-1.



Los copolímeros de la presente invención están caracterizados porque tienen una temperatura de fusión menor de 135° C tal y como se determina mediante el Análisis Térmico Diferencial (A.T.D.) y aquellos particularmente útiles para llevar a cabo la invención que tienen una temperatura de fusión de A.T.D. menor de 125° C. La temperatura de fusión del A.T.D. se determina mediante el uso de un colorímetro de exploración diferencial vendido por la Perkin-Elmer de Norwalk, Connecticut, Estados Unidos de América en donde el régimen de calentamiento es de 16° C por minuto.

La capa térmicamente sellable puede aplicarse a la película de polipropileno mediante cualesquiera de los métodos conocidos. Por ejemplo, una película preformada de copolímero al azar puede laminarse en la película de polipropileno mediante un adhesivo apropiado ó mediante alargamiento de la película preformada ó de las películas preferidas en contacto íntimo con la película de polipropileno cuando la combinación se combina para formar una película unitaria. Asimismo, el copolímero al azar puede extruirse por fusión en una ó ambas de las superficies de una película de polipropileno seguido por enfriamiento antes de que la película de polipropileno se alargue bajo condiciones orientables durante el alargamiento.

De preferencia, la película de plástico térmicamente sellable se forma co-extruyendo la película de polipropileno con una ó dos capas de copolímero al azar a través de una matriz de orificio anular ó ranura seguido por enfriamiento rápido y luego alargamiento bajo condiciones orientables durante el alargamiento.

Puesto que el copolímero al azar es compatible con



el polipropileno, es posible hacer regresar una cantidad
pequeña de la película térmicamente sellable residual hacia
aparato de extrusión para la película de polipropileno sin
afectar significativamente las características de la película
la.

La película de plástico térmicamente sellable de
conformidad con la invención puede duplicarse es decir pue-
den sobreponerse dos películas y unir la capa del copolímero
con otra capa del copolímero a fin de formar un laminado que
tiene propiedades útiles.

El laminado puede formarse mediante la aplicación
de calor y presión ó mediante el alargamiento de las dos pel-
lículas cuando están en contacto superficial una con la
otra.

La invención incluye asimismo un método para la fa-
bricación de una película de plástico orientada térmicamente
sellable que consiste de aplicar por lo menos a una superfi-
cie de una película de polipropileno una capa de un copolíme-
ro al azar predominantemente lineal de etileno y hasta 12
por ciento molar del copolímero de por lo menos una alfa-ole-
fina adicional que tiene por lo menos tres átomos de carbono
por molécula; colocar la combinación en una condición orien-
table durante el alargamiento y alargar la misma por lo me-
nos en una dirección.

La invención se describirá ahora mas específicamen-
te con referencia a los siguientes ejemplos.

EJEMPLO 1

Una fusión de polipropileno se co-extruyó a través
de una matriz de ranura a razón de 91,440 metros por minuto



con las capas externas de una fusión de un copolímero en
azar prácticamente lineal vendido por Shell Chemicals (UK)
Limited de Londres bajo la marca de fábrica Carlona 40-04
a fin de producir un laminado fundido de tres capas de un
5 grueso de aproximadamente 300 micrones. El polipropileno
constituía el 90 por ciento del grueso y cada capa del copo-
límico el 5 por ciento del grueso. El copolímero tenía una
temperatura de fusión de A.T.D. de 114° C y una densidad de
0,940. Consistía de etileno copolimerizado con aproximadamen-
te 2,5 por ciento molar de buten-1 bajo condiciones catalíti-
cas de baja presión.

El laminado fundido, después de la extrusión, se
enfrió rápidamente en agua fría y luego se calentó a tempera-
tura de 100° a 115° C. y se alargó en 20 por ciento en la di-
rección de la máquina entre una serie de rodillos en donde
15 los rodillos en el extremo de salida se hicieron girar a una
velocidad periférica mayor que los rodillos en el extremo
de entrada.

La película alargada uniaxialmente no alimentó lue-
go hacia un dispositivo en donde se calentó a temperatura de
20 aproximadamente 150° C. y se alargó transversalmente hasta
ocho veces más que su ancho original. La película orientada
ahora biaxialmente se enfrió, se recortó en las orillas y se
enrolló en un rollo. La película tenía claridad considerable
y era de un grueso de aproximadamente 30 micrones.

Se encontró que las muestras de la película podían
sellarse térmicamente una en la otra a temperatura de 125° C.
bajo una presión de 0,984 kilogramos por centímetro cuadrado
en un segundo para proporcionar una resistencia térmicamente
sellable de 60 gramos por 39 milímetros de ancho de la peli-
30



cula. Al examinar las tiras selladas se encontró que no se había efectuado deformación de la película durante la operación de sellado.

5

EJEMPLO 2

10

Se repitió el procedimiento dado a conocer en el Ejemplo 1, con la excepción de que se reemplazó el copolímero "Carlona" por un copolímero al azar predominantemente lineal de etileno y propileno en donde el contenido de propileno ascendió a 4 por ciento molar. El copolímero se había elaborado bajo condiciones catalíticas de baja presión y tenía una densidad de 0,930 y una temperatura de fusión de A. T. D. de 115° C.

15

El residuo recortado de las orillas de la película después de la orientación biaxial pero antes de enrollarse en un rollo se cortó, se molió y se alimentó de nuevo hacia el aparato de extrusión para la fusión de polipropileno.

20

La película biaxialmente orientada era de un grueso de aproximadamente 30 micrones. Se selló térmicamente en sí misma fácilmente a temperatura de 118° C. bajo una presión de 0,984 kilogramos por centímetro cuadrado durante un segundo para proporcionar una resistencia de sellado térmico de 700 gramos por 38 milímetros de película. No se efectuó deformación alguna durante la operación de sellado.

25

EJEMPLO 3

30

Un copolímero al azar predominantemente lineal de etileno y buten-1 en donde el contenido de buten-1 era de 3 por ciento molar se moldeó en una lámina de un grueso de 0,076 milímetros. El copolímero se había producido bajo con-



diciones catalíticas de baja presión y tenía una densidad de 0,930 y una temperatura de fusión de A. T. D. de 117° C.

5 La lámina de copolímero moldeada luego se laminó en una lámina moldeada de polipropileno de un grueso de 1,016 milímetros calentando el conjunto a temperatura de 140° C. y aplicando una presión de 17,575 kilogramos por centímetro cuadrado.

10 El laminado resultante luego se calentó a temperatura de 160° C. y se alargó simultáneamente al 700 por ciento en dos direcciones perpendicularmente una a la otra para producir un laminado biaxialmente orientado.

15 El laminado se selló térmicamente sobre sí mismo con facilidad, con el lado del copolímero en el lado del copolímero a temperatura de 120° C. bajo una presión de .984 kilogramos por centímetro cuadrado durante un segundo para proporcionar una resistencia de sellado térmico de 1.000 gramos por 38 milímetros de ancho de película. No se observó de formación alguna en la película como resultado de la operación de sellado térmico.

20 N O T A

25 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente.

30



te de Introducción por 10 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE PELICULAS DE PLASTICO ORIENTADAS TERMICAMENTE SELLABLES; caracterizándose por lo siguiente:

5

1ª.- Procedimiento para la fabricación de películas de plástico orientadas térmicamente sellables, caracterizado porque se aplica a por lo menos una superficie de una película de polipropileno, una capa de un copolímero al azar predominantemente lineal de etileno de hasta 12 por ciento molar de por lo menos una alfa-olefina adicional que tiene por lo menos tres átomos de carbono por molécula, llevando la combinación hasta una condición orientable durante el alargamiento y alargando la misma por lo menos en una dirección.

10

15

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la capa del copolímero se aplica a la película de polipropileno durante la co-extrusión de una fusión del copolímero y del polipropileno a través de una matriz de ranura seguido por enfriamiento rápido antes del alargamiento bajo condiciones orientables durante el alargamiento.

20

25

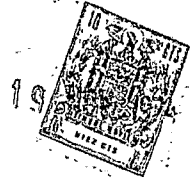
3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó la 2, caracterizado porque el contenido de la alfa-olefina adicional del copolímero queda dentro de la escala de entre 2 y 8 por ciento molar del copolímero.

4ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la alfa-olefina adicional es propileno ó buten-1.

30

5ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la temperatura

Dez



de fusión de A. T. D. del copolímero es menor de 125º C.

6ª.- Procedimiento para la fabricación de películas de plástico orientadas térmicamente sellables, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

5

Esta Memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 19 NOV. 1974

BRITISH CELLOPHANE LIMITED.

A. GOMEZ ACEBS Y MOYET

p. p. Firmado: L. Gasin Ferofaden