



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 297 856**

51 Int. Cl.:
C08K 3/34 (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01)
C08L 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **97918817 .4**
86 Fecha de presentación : **22.04.1997**
87 Número de publicación de la solicitud: **0895522**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.02.1999**

54 Título: **Composición de poliolefina.**

30 Prioridad: **23.04.1996 US 636364**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

73 Titular/es: **MINERALS TECHNOLOGIES Inc.**
405 Lexington Avenue
New York, New York 10174-1901, US

72 Inventor/es: **Radosta, Joseph, A.**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 297 856 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 de poliolefina.

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a composiciones de resina de poliolefina, a los materiales precursores usados en ella y a películas fabricadas de la misma.

10 Más particularmente, la invención se refiere al uso de una combinación de talco y feldespato, nefelina y/o nefelina sienita.

Antecedentes

15 La invención pertenece a las composiciones de resina de poliolefina que están diseñadas para producir películas claras que tienen una capacidad satisfactoria antiadherente y en las que el agente antiadherente presenta baja capacidad de abrasión. Estas películas se usarían en un amplio intervalo de aplicaciones de películas de empaquetamiento y recubrimiento.

20 Las películas de poliolefina se usan extensivamente para empaquetamiento en todo el mundo y, crecientemente, están reemplazando a los materiales tradicionales, como el papel. Las películas de poliolefina de alta claridad permiten una vista e identificación fácil del contenido del paquete. Cuando se genera la película de plástico, sin embargo, existe una tendencia a que dos o más de las capas de la película que están en contacto, se peguen o "adhieran", haciendo difícil la separación de la película, la apertura de la bolsa o el encontrar el final del rollo.

25 Comercialmente, se requiere la adición de agentes de carga minerales inorgánicos a la película de poliolefina para reducir la adherencia. Está muy reconocido que las películas generadas a partir de una resina que contiene agentes de carga antiadherentes tienen una superficie áspera, que reduce el contacto interno entre las capas de la películas y reduce la adherencia, de aquí que se aplique el término "agente antiadherente" a estos agentes de carga.

30 No todos los agentes de carga inorgánicos son agentes antiadherentes efectivos y algunos de los agentes antiadherentes efectivos tienen otros problemas (tal como alto coste, alta capacidad de abrasión, efecto adverso en las características ópticas, peligro para la salud) que limitan su utilidad comercial. El objetivo es añadir el menor agente antiadherente posible para reducir la fuerza de adherencia hasta el nivel requerido, a la vez que se minimizan los efectos adversos sobre las propiedades ópticas de la película u otras preocupaciones, tal como el desgaste del equipo de procesamiento.

35 La tierra de diatomeas se ha utilizado ampliamente como una agente antiadherente moderadamente efectivo, pero tiene las siguientes propiedades adversas: opacidad de la película ligera, claridad de la película pobre, capacidad de abrasión muy alta, y es moderadamente cara. También se utiliza ampliamente el talco en ciertas formulaciones de poliolefina como un agente antiadherente moderadamente efectivo. Sus ventajas sobre la tierra de diatomeas son bajo coste, claridad de la película excelente y muy baja capacidad de abrasión. Sin embargo, la opacidad de la película es, generalmente, sólo ligera y no sería adecuada para aplicaciones de empaquetamiento de alta claridad. Mientras que la nefelina sienita o el feldespato se han considerado como agentes antiadherentes para aplicaciones de película de alta claridad (debido a que su índice de refracción óptica está cercano al del polietileno), ellos son relativamente ineficientes en reducir las fuerzas de adherencia y tiene una capacidad de abrasión muy alta.

40 La capacidad de abrasión de los agentes antiadherentes inorgánicos es un motivo de preocupación por varias razones. Los agentes antiadherentes altamente abrasivos contribuirán al desgaste rápido del equipo, en equipos de composición y procesamiento. Cuando el desgaste alcanza el punto en el que cambia las dimensiones del equipo en áreas críticas, tanto la dispersión de los aditivos en la resina como las tasas de producción se pueden afectar adversamente. En estos casos, la calidad del producto podría sufrir y los costes de producción podrían aumentar, particularmente si el equipo se debe retirar del servicio y comprar nuevas piezas para reemplazar a las piezas del equipo gastadas. Además, la abrasión del equipo introducirá contaminación de metal en el producto plástico, que podría tener un efecto adverso sobre la estabilidad del producto o su color, o en ambos. Por estas razones se prefieren los agentes antiadherentes con baja capacidad de abrasión.

45 Otras personas han realizado muchos intentos para resolver el problema del equilibrio entre las propiedades antiadherentes y de opacidad de la película de poliolefina, pero nadie ha dirigido el estudio hacia las cuestiones adicionales de claridad de la película, de la capacidad de abrasión del agente antiadherente y de coste (que son consideraciones necesarias para un producto comercial viable). La situación existente es que no se ha encontrado una formulación de agente antiadherente con un coste efectivo para películas de alta claridad con baja capacidad de abrasión del agente antiadherente.

65 Resumen de la invención

La presente invención se refiere a una composición de poliolefina que comprende una poliolefina y una mezcla de un primer componente, seleccionado entre los talcos, y de un segundo componente, seleccionado entre los feldespatos,

las nefelinas y las nefelinas sienitas, en la que la relación del primer componente respecto del segundo proporciona una propiedad de capacidad de abrasión significativamente menor que la esperada de las ley de mezclas.

Esta invención se refiere también a una composición de resina de poliolefina en la que la relación del primer componente respecto del segundo proporciona adicionalmente una acción antiadherente significativamente mayor que la de cada uno de los componentes por separado.

También, esta invención se refiere a una película de poliolefina que comprende una composición de resina de poliolefina y esta película, que se puede fabricar a partir de los componentes anteriores, tiene una propiedad de capacidad de abrasión significativamente menor que la esperada de la ley de mezclas, y la película puede tener una acción antiadherente significativamente mayor que cuando está fabricada de cada uno de los componentes por separado.

Una ventaja de la presente invención es que las mezclas y las composiciones de resina de poliolefina se pueden usar para producir películas que tienen unas propiedades antiadherentes y ópticas satisfactorias (opacidad y claridad). La mezcla precursora puede tener también baja capacidad de abrasión. La combinación produce un efecto sinérgico en el que el grado de acción antiadherente es inesperadamente más alto que el de cualquiera de sus componentes por separado, mientras que retiene las propiedades ópticas y tiene baja capacidad de abrasión.

Técnica relacionada

En Matsumoto *et al.*, "Method for the Production of Antifog Polyolefin Film" Japanese Kokai No. 60 (1985)-49.047, se revela un procedimiento de uso de una composición de resina de poliolefina que contiene una resina de poliolefina, dos tipos de agentes de carga inorgánicos triturados finamente, un amida de ácido graso insaturado y un polioléster de ácidos grasos mezclados.

En Hayashida *et al.*, "Polyolefin Resin Composition", Patente de EE.UU. No 5.346.944, se revela una composición de resina de poliolefina que tiene un agente antiadherente y, opcionalmente, un agente antiestático, un agente antiempañamiento y antioxidantes.

Descripción detallada de la invención

Se considera adecuada para la presente invención cualquier poliolefina que pueda ser clara, cristalina, y capaz de formar una película autoportada. Los ejemplos incluyen homopolímeros cristalinos de α -olefina, con un número de carbonos que oscila de 2 a 12, o una mezcla de dos o más copolímeros cristalinos o copolímeros de etileno-acetato de vinilo con otras resinas. También, la resina de poliolefina puede ser un polietileno de alta densidad, un polietileno de baja densidad, un polietileno de baja densidad lineal, polipropileno, copolímeros de etileno-propileno, poli-1-buteno, copolímeros de etileno-acetato de vinilo, etc., y polietilenos de densidad baja y media. Los ejemplos adicionales están representados por copolímeros, al azar o en bloque, de polietileno, de polipropileno poli-r-metilpenteno-1, y copolímeros de etileno-propileno y etileno-propileno-hexano. Entre ellos, son particularmente adecuados los copolímeros de etileno y propileno y los que contienen 1 ó 2, seleccionados entre buteno-1, hexano-1, 4-metilpenteno-1 y octeno-1 (el llamado LLDPE). El procedimiento de producción de la resina de poliolefina usado en la presente invención no está limitado. Por ejemplo, se puede fabricar por polimerización iónica o por polimerización por radicales. Los ejemplos de resinas de poliolefina obtenidas por polimerización iónica incluyen a los homopolímeros tales como polietileno, polipropileno, poli-buteno-1 y a los copolímeros de poli-4-metilpenteno y etileno obtenidos por copolimerización de etileno y α -olefina. Como α -olefina se utilizan las α -olefinas que tiene de 3 a 18 átomos de carbono, tales como propileno, buteno-1, 4-metilpenteno-1, hexeno-1, octeno-1, deceno-1 y octadeceno-1. Estas α -olefinas se pueden usar individualmente o como dos o más tipos. Otros ejemplos incluyen a los copolímeros de propileno, tales como los copolímeros de propileno y buteno-1. Los ejemplos de resinas de poliolefina obtenidas mediante polimerización por radicales incluyen al etileno sólo o a copolímeros de etileno obtenidos mediante copolimerización de etileno y de monómeros polimerizables por radicales. Los ejemplos de monómeros polimerizables por radicales incluyen a los ácidos carboxílicos insaturados, tales como el ácido acrílico, el ácido metilacrílico y el ácido maleico, a los ésteres y los anhídridos ácidos de los mismos, y a los ésteres de vinilo tales como el acetato de vinilo. Los ejemplos concretos de ésteres de ácidos carboxílicos insaturados incluyen al acrilato de etilo, al metacrilato de metilo y al metacrilato de glicidilo. Estos monómeros polimerizables por radicales se pueden usar individualmente o como dos o más tipos.

El talco en la presente invención se selecciona entre los talcos que se pueden usar para la fabricación de materiales de poliolefina. Una talco típico tiene una estructura en cristal monoclínico, tiene una gravedad específica de aproximadamente 2,6 a 2,8 y una fórmula empírica de $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$.

Preferentemente, el tamaño medio de partícula del talco usado es de aproximadamente 0,1 micrómetro a aproximadamente 10 micrómetros.

El segundo componente se selecciona entre los feldespatos, las nefelinas y las nefelinas sienitas, o mezclas de los mismos. Los expertos en la técnica conocen estos materiales y éstos están definidos convenientemente en "Minerals and Rocks", The New Encyclopedic Britannica, Vol. 24, pp 151-157, Encyclopedia Britannica, Inc (Chicago, 1986), incorporado en este documento en su totalidad por referencia.

ES 2 297 856 T3

Preferentemente, el tamaño medio de partícula del segundo componente usado es de aproximadamente 0,1 micrómetro a aproximadamente 10 micrómetros.

5 La mezcla se genera mediante cualquier operación de mezclado conveniente que no reduzca o aglomere a los componentes adversamente. Esta mezcla puede ser, pero no se requiere que sea, integrada en la operación de molido, si se realiza, de los componentes.

10 La propiedad de capacidad de abrasión se puede determinar utilizando un "Einlehner AT 1000 Abrasion Tester" y la metodología recomendada por el fabricante, ya que este equipo y los procedimientos se conocen en la técnica. Se incorpora aquí por referencia, en su totalidad, el manual "Einlehner Abrasion Tester AT 1000".

15 En otra forma de realización, la presente invención es un agente antiadherente que comprende una mezcla de un primer componente, seleccionado entre los talcos, y un segundo componente, seleccionado entre los feldespatos, las nefelinas y las nefelinas sienitas.

20 En una forma de realización preferida, la relación entre los dos componentes es de aproximadamente 1/3 a aproximadamente 3/1; esto es, aproximadamente del 25 por ciento a aproximadamente el 75 por ciento de talco, completando hasta 100 con el segundo componente. Más preferentemente, la relación es de aproximadamente 45/55 a aproximadamente 75/15.

25 Preferentemente, la acción antiadherente produce un grado de adherencia de aproximadamente el 85 por ciento o menos que la de cualquiera de los componentes por separado; más preferentemente un grado de adherencia de aproximadamente el 75 por ciento o menos que la de cualquiera de los componentes por separado; e incluso más preferentemente un grado de adherencia de aproximadamente el 50 por ciento o menos que la de cualquiera de los componentes por separado.

30 El agente antiadherente se puede usar para producir una película de poliolefina y cuando se hace esto, preferentemente, la mezcla del primer componente y del segundo componente no resulta en una pérdida significativa de las propiedades ópticas, tales como claridad y opacidad.

35 La mezcla de los componentes primero y segundo se puede producir como una mezcla precursora añadida en la composición de resina de poliolefina o se puede formular *in situ* en, bien una composición de resina de poliolefina o, bien como una porción de la producción de la película de poliolefina. El orden de adición de los componentes separados no es crítico. Cuando se formula *in situ*, los componentes se pueden añadir separadamente de forma secuencial o simultáneamente o en mezclas madre separadas que se mezclaran posteriormente.

40 La invención es una composición de resina de poliolefina que tienen una mezcla de un primer componente, seleccionado entre los talcos, y de un segundo componente, seleccionado entre los feldespatos, las nefelinas y las nefelinas sienitas.

Otra forma de realización es una película de poliolefina que comprende una composición de resina de poliolefina que proporciona una acción antiadherente significativamente mayor que cualquiera de los componentes por separado.

45 Preferentemente, la composición de resina de poliolefina tiene una mezcla de los componentes primero y segundo, en la que la relación del primer componente respecto del segundo es de aproximadamente 1/3 a 3/1, y los componentes primero y segundo en combinación producen un grado de adherencia de aproximadamente el cincuenta por ciento o menos.

50 En otra forma de realización, la invención es una película de poliolefina que comprende un primer componente, seleccionado entre los talcos, y un segundo componente, seleccionado entre los feldespatos, las nefelinas y las nefelinas sienitas.

55 Preferentemente, la película de poliolefina que comprende un primer componente, seleccionado entre los talcos, y un segundo componente, seleccionado entre los feldespatos, las nefelinas y las nefelinas sienitas, y en la que la relación del primer componente respecto del segundo proporciona una acción antiadherente significativamente mayor que cualquiera de los componentes por separado.

La presente invención se describe en los siguientes ejemplos ilustrativos.

60 Ejemplos

Ejemplo 1

65 En este experimento, se formó un compuesto con talco y nefelina sienita minerales, individualmente o en combinaciones, junto con tierra de diatomeas como control, en una resina LDPE (polietileno de baja densidad) utilizando un extrusor con doble husillo Leistritz, a una carga total del 50% para producir las mezclas madre antiadherentes. La relación de talco respecto de nefelina sienita se varió desde 0/100 a 100/0. Posteriormente, las mezclas madre se redujeron (mezcladas) con LPDE y con una mezcla madre del agente antideslizante erucamida y se insuflaron en una

ES 2 297 856 T3

película de un milímetro de espesor utilizando una línea de insuflación de películas de tornillo único a fin de generar una formulación de película final de 2000 ppm (partes por millón) del agente antiadherente mineral total y 750 ppm del agente antideslizante erucamida. Posteriormente, se analizaron el grado de adherencia y las propiedades ópticas (opacidad y claridad) de los productos de película utilizando los siguientes procedimientos.

5

Procedimientos de análisis

(1) Grado de adherencia

10 Se utilizó el procedimiento de la placa paralela de ASTM D3354-74 para medir el grado de adherencia. En la preparación de las muestras, se cortaron piezas de 20,3 x 20,3 cm (8" x 8") de la tubería plana. La capa de doble película se separó, se pasó lentamente sobre una barra conectada a tierra para eliminar las cargas estáticas, y posteriormente se reunió de forma que las superficies internas de la burbuja original estuvieran en contacto una con otra. Todas las películas se acondicionaron bajo una carga superior de 6,89 kPa (1,0 psi) durante 24 horas utilizando un horno de recirculación de aire a presión establecido a 40°C. La fuerza requerida para separar estas dos capas se determinó y se expresó en gramos.

15

(2) Opacidad

20 Este análisis se llevó a cabo según un ASTM 1003. La opacidad es el porcentaje de luz transmitida que se dispersa al pasar a través del espécimen de película. Cuanto menor es el índice de opacidad, mejor es la propiedad óptica de transmisión de luz de la película.

20

(3) Claridad

25

Se usó un medidor de claridad Zebedee CL-100 para este análisis y se operó según el procedimiento de los fabricantes. La claridad óptica se define como la nitidez de los detalles de un objeto que se puede apreciar a través de una película. Cuanto mayor es el índice de claridad, mejor es la resolución de un objeto de la película.

30

Los minerales antiadherentes específicos usados para estas muestras fueron: Talco A (PolyTalc AG609), Talco B (Polybloc), nefelina sienita (Minex 7) y tierra de diatomeas (Super Floss). Los resultados del grado de adherencia, opacidad y claridad para las muestras del Ejemplo 2 están en la Tabla 2.

TABLA 2

35

Formulación: 2000 ppm de agente antiadherente y 750 pp de agente antideslizante en la película LDPE				
Muestra #	Agente antiadherente @ 2000 ppm	Grado de adherencia	Opacidad	Claridad
1	Mezcla 50/50 de Talco A y Nefelina sienita	33,9	5,5	51
2	Mezcla 50/50 de Talco B y Nefelina sienita	34,1	5,6	47
3	Mezcla 75/25 de Talco A y Nefelina sienita	35,5	5,5	55
4	Mezcla 25/75 de Talco A y Nefelina sienita	31,5	5,4	51
5	100% de Talco A	42,7	5,8	57
6	100% de Nefelina sienita	43,5	4,9	50
7	100% de Tierra de diatomeas	35,6	5,6	33

65

ES 2 297 856 T3

Ejemplo 2

En este experimento adicional, las mezclas madre antiadherentes, descritas en el Ejemplo 2, se redujeron con resina LDPE y se insuflaron en una película de un milímetro de espesor utilizando una línea de insuflación de películas de tornillo único a fin de generar una formulación de película final de 5500 ppm del agente antiadherente mineral total. Posteriormente, se analizó el grado de adherencia y las propiedades ópticas (opacidad y claridad) de los productos de película utilizando los mismos procedimientos de análisis descritos en el Ejemplo 2. Los resultados del grado de adherencia, opacidad y claridad para las muestras del Ejemplo 3 están en la Tabla 3.

TABLA 3

Formulación: 5500 ppm de agente antiadherente y sin agente de deslizamiento en la película LDPE				
Muestra #	Agente antiadherente @ 5500 ppm	Grado de adherencia	Opacidad	Claridad
1	Mezcla 50/50 de Talco A y Nefelina sienita	32	7,3	38
2	100% de Talco A	56	8,4	47
3	100% de Nefelina sienita	58	6,5	28
4	100% de Tierra de diatomeas	39	8,8	10
5	100% de Talco C ¹	39	8,2	29
¹ Talco C es ABT 2500 Talc.				

REIVINDICACIONES

5 1. Una composición de resina de poliolefina que comprende una poliolefina y una mezcla de un primer componente, seleccionado entre los talcos, y un segundo componente, seleccionado entre los feldespatos, las nefelinas y las nefelinas sienitas.

10 2. La composición de resina de poliolefina de la reivindicación 1 en la que la relación del primer componente respecto del segundo es de 1:3 a 3:1.

3. Una película de poliolefina que comprende la composición de resina de poliolefina de la reivindicación 1 ó 2.

15 4. El uso como un agente antiadherente en las resinas de poliolefina de una mezcla de un primer componente, seleccionado entre los talcos, y un segundo componente, seleccionado entre los feldespatos.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65