



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 368**

51 Int. Cl.:

B32B 27/18 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

B65D 65/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07713454 .2**

96 Fecha de presentación : **15.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1993834**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.11.2008**

54 Título: **Película de plástico multicapa.**

30 Prioridad: **20.02.2006 EP 06425103**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.04.2011

73 Titular/es: **SYROM 90 S.p.A.**
Via Mercatale 120
50059 Vinci, Firenze, IT

72 Inventor/es: **Nassi, Aldo y**
Lepori, Alessandro

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 357 368 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**CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere a una película de plástico multicapa para embalaje u otras aplicaciones. Más en particular, la invención se refiere a una película de plástico para el embalaje de productos alimenticios.

5 Además, la invención se refiere a un procedimiento para producir una película multicapa del tipo mencionado anteriormente.

ESTADO DE LA TÉCNICA

10 Durante el diseño de una película apta para crear un embalaje flexible para productos alimenticios surgieron dificultades de diseño debidas al hecho de que las propiedades necesarias para garantizar la protección de los alimentos no se encuentran nunca presentes en un solo material de embalaje.

Estas dificultades ponen de manifiesto la necesidad de utilizar una combinación de diversos materiales par compensar las deficiencias de un material con las propiedades de otro.

15 Por ejemplo, una película de polipropileno orientada biaxialmente ofrece una protección excelente contra el vapor de agua, pero no es termosellable y por lo tanto no garantiza la estanqueidad de los embalajes. Este hecho impide explotar la propiedad de barrera contra el vapor de agua anteriormente mencionada,

Por consiguiente, se utilizan estructuras múltiples en las cuales la película de polipropileno orientada biaxialmente se convierte en termosellable mediante la adición de una o más capas de material termosellable.

Estas capas pueden añadirse mediante diversas tecnologías, por ejemplo lacado y coextrusión.

20 Otra dificultad está representada por el hecho de que este tipo de películas de plástico también deben ser "mecanizables", entendiéndose la "mecanizabilidad" como la capacidad para ser procesadas en la maquinaria para productos de embalaje. En realidad, estas películas son muy delgadas, del orden de unos pocos micrómetros, y pueden dañarse o rasgarse fácilmente durante la utilización de dicha maquinaria.

Por otra parte, la fricción y la resistencia mecánica son parámetros importantes para determinar la velocidad de embalaje, la cual influye considerablemente en el coste final de este tipo de producto.

25 La exigencia de que una película de este tipo sea mecanizable hace necesaria la adición de materiales o agentes específicos a la composición de las capas superficiales de la película de plástico multicapa. Por consiguiente, se han desarrollado un gran número de tipos de película que contienen diversos aditivos, por ejemplo agentes antifricción y lubricantes.

30 Es conocida la utilización de agentes lubricantes ("aditivos de deslizamiento") para incrementar la "mecanizabilidad" de la película de plástico. Estos agentes pueden ser, por ejemplo, ésteres de ácidos alifáticos, amidas de ácidos alifáticos, ceras, organosiloxanos con una viscosidad entre 0,000350 y 2,5 m²/s (350 y 2.500.000 centistokes (cSt)) (siliconas fluidas) que forman un recubrimiento de lubricante sobre la superficie externa de la película, para disminuir el coeficiente de fricción e incrementar las propiedades de deslizamiento de la película.

35 Generalmente, estas sustancias se mezclan con el polímero que forma una de las capas de la película multicapa, en una cantidad en peso de hasta el 2%.

El principal inconveniente de la utilización de los agentes antifricción anteriormente mencionados es el hecho de que algunas operaciones requeridas durante el procesamiento de la película plástica de embalaje, por ejemplo, la impresión y la metalización, pueden ser más problemáticas.

40 Resulta particularmente difícil aplicar el recubrimiento metálico y las capas protectoras, que proporcionan una barrera óptima contra la luz, el oxígeno y la humedad y que normalmente se realizan convenientemente con capas muy delgadas de aluminio aplicado a dicha película mediante la técnica de evaporación al vacío.

La presencia de las sustancias mencionadas impide la deposición correcta de las capas de recubrimiento, en particular de la deposición de metal, y puede provocar defectos inaceptables en el acabado final, por ejemplo marcas blancuzcas, deslaminación del recubrimiento y pérdida de los valores de barrera proporcionados por este recubrimiento,

45 Otro inconveniente de la utilización de los agentes lubricantes anteriormente mencionados en las películas de plástico es el hecho de que pueden reducir las propiedades ópticas del producto acabado, tales como brillo, transparencia y luminosidad.

50 Otro inconveniente es que puede resultar difícil controlar de forma exacta el grado de lubricación durante el procesamiento, siendo la distribución sobre la superficie de la película lenta y desigual, creando normalmente islas de marcas de lubricación sobre esta superficie.

En el pasado, se desarrollaron un gran número de tipos de películas plásticas, también metalizadas, que comprenden diferentes mezclas y combinaciones de agentes antifricción o lubricantes.

Las patentes US-A-5.840.419, US-A-5.840.419, US-A-6.291.063, US-B-6.902.822, US-A-4.692.379, US-A-5.137.955, US-A-4.966.933 y US-A-6.623.868 describe estructuras multicapa de películas plásticas, también metalizadas, en las cuales, para obtener valores bajos del coeficiente de fricción y, por lo tanto, mejorar la "mecanizabilidad" de la película, se utilizan también productos de silicona, aunque con viscosidades entre 0,000350 y 2,5 m²/s (350 y 2.500.000 cSt).

El documento US-A-2003/0008153 da a conocer una película sellable con aditivos de siloxano. La película dada a conocer en este documento de la técnica anterior comprende una capa de base, dos capas intermedias, una sobre la superficie de la capa de base y dos capas exteriores opuestas. En algunas formas de realización dadas a conocer en este documento, una o ambas capas de transición comprende un aditivo de silicona. El intervalo de viscosidad del aditivo de silicona dado a conocer en este documento de la técnica anterior se sitúa entre 0,001 y 50 m²/s (1.000 y 50.000.000 cSt). En algunas formas de realización, el aditivo de silicona es un polidialquisiloxano con una viscosidad aproximadamente comprendida entre 10 y 50 m²/s (10.000.000 a 50.000.000 cSt). En algunas formas de realización, una de las superficies libres de las capas exteriores está metalizada en vacío. No se da a conocer ninguna relación particular entre la metalización en vacío y la viscosidad del aditivo de silicona.

Los documentos US-A-2003/0211350 y WO-A-02/081205 dan a conocer películas de poliolefinas multicapa termosellables que comprenden una capa de piel y una capa de transición. Se toman en consideración aditivos de silicona de baja viscosidad con un intervalo de viscosidad comprendido entre 0,01 y 2 m²/s (10.000 a 2.000.000 cSt). No se da a conocer específicamente una función o efecto especial de dichos aditivos.

OBJETIVOS Y SUMARIO DE LA INVENCION

Un objetivo de una forma de realización de la presente invención consiste en proporcionar una película plástica multicapa con propiedades de "mecanizabilidad" mejoradas.

El objetivo de una forma particular de realización de la invención consiste en producir una película plástica multicapa metalizada con propiedades de "mecanizabilidad" mejoradas.

Otro objetivo es la forma de realización de un procedimiento para metalizar una película plástica multicapa de un modo sencillo y económico.

Según un aspecto, la invención se refiere a una película multicapa según la reivindicación 1.

Según otro aspecto, la invención se refiere a un procedimiento de producción de una película plástica multicapa metalizada según la reivindicación 17.

En las reivindicaciones subordinadas, se establecen otras características y formas de realización de la presente invención.

El objeto de la presente invención es una película polimérica multicapa para embalaje flexible, que comprende por lo menos una capa de base que presenta una primera cara y una segunda cara, que está compuesta por lo menos en parte por polipropileno isotáctico; una primera capa de recubrimiento o capa de piel asociada con la primera cara de la capa de base, una segunda capa de recubrimiento o capa de piel asociada con la segunda cara de la capa de base; en la que se añade un polímero de silicona con una viscosidad muy elevada utilizado como agente lubricante a por lo menos una de las capas de recubrimiento. Preferentemente, el polímero de silicona se aplica en el espesor de la primera capa de piel o capa de recubrimiento, de modo que a lo largo del tiempo puede migrar a la superficie externa de la estructura multicapa. En la superficie externa de la primera capa protectora, se aplica una capa protectora de metalización, preferentemente mediante deposición en vacío.

La invención se basa en el reconocimiento inexplicado de que el polímero de silicona, que se utiliza como agente lubricante, no evita ni pone en peligro ni obstruye la deposición en vacío de la capa de metalización. Tampoco daña la capa de metalización una vez aplicado. El polímero de silicona se derrama sobre la superficie exterior del segundo recubrimiento o capa de piel. Cuando la película está enrollada formando una bobina, aunque el polímero de silicona se aplique sólo en la mezcla que forma la segunda capa de recubrimiento se derramará sobre la superficie de la misma y entrará en contacto con la superficie exterior de la primera capa de recubrimiento o capa de piel. No obstante, se ha observado sorprendentemente que la posterior metalización de la superficie exterior de dicha primera capa de recubrimiento sigue siendo posible sin perjuicio. Una vez rebobinada formando un rollo, la superficie metalizada entra en contacto con la superficie exterior de la segunda capa de piel, recibiendo una parte del polímero de silicona exudado

El resultado es un efecto realmente eficaz de lubricación de la película.

El polímero de silicona como aditivo lubricante en una película plástica multicapa metalizada se conoce por el documento US-A-2003/008153. No obstante, según esta conocida tecnología, el polímero de silicona se añade en una capa intermedia más que en la capa de piel de la estructura. Esto se consideraba esencial para evitar el contacto directo entre la superficie exterior que debe metalizarse con la capa a la que se ha añadido silicona. El resultado es una lubricación mucho

menos eficaz, debido al efecto barrera de la capa de piel contra la migración del polímero de silicona.

5 Dentro del alcance de la presente invención y de las reivindicaciones subordinadas, el concepto "capa de recubrimiento asociada" debe entenderse como una capa en la cual pueden incluirse, u opcionalmente superponerse, otras capas intermedias, por ejemplo una capa intermedia entre la capa de base y la(s) capa(s) de piel. En conclusión, la película puede componerse de una pluralidad de capas superpuestas una a otra.

En una forma de realización particularmente conveniente, el polímero de silicona es del tipo de un organosiloxano y presenta un peso molecular medio elevado (preferentemente igual o superior a 300.000 Mw (Molecular weight)) con una viscosidad superior a 15 m²/s (15.000.000 centistokes).

10 La cantidad de polímero de silicona utilizado es preferentemente y convenientemente del 0,5 al 2,0% en peso respecto a la primera y/o la segunda capa de recubrimiento a la cual se añade.

Según una forma de realización preferida de la invención, la capa protectora presenta un espesor comprendido entre aproximadamente 100 y 300 Angström (Å) y está formada convenientemente y preferentemente por aluminio depositado mediante un procedimiento en vacío. No obstante, las capas protectoras también podrían producirse con capas de lacas o tintas en lugar de la capa metálica o también con capas de lacas o tintas sobre esta capa metálica.

15 Según una forma de realización de la invención particularmente conveniente, en la segunda capa de recubrimiento, a la cual se añade el polímero de silicona, no es necesario utilizar otros aditivos o agentes lubricantes que podrían reducir la receptividad a la capa protectora opcional.

20 No obstante, también sería posible utilizar unas cantidades mínimas de por lo menos un agente lubricante adicional, en particular y preferentemente en cantidades no superiores a 500 partes por millón (ppm) en peso respecto a la capa de recubrimiento a la cual se añade.

De hecho se ha encontrado que la película antes mencionada presenta un alto coeficiente de fricción, una elevada receptividad respecto a las capas protectoras de tipo laca o tinta y una excelente receptividad también respecto a la deposición de metal, en particular respecto al aluminio depositado utilizando el proceso en vacío.

25 En otras palabras, la utilización de polímeros de silicona con una viscosidad muy elevada como agentes lubricantes no causa ningún defecto en películas que contienen los agentes lubricantes antes citados, y en particular la adhesión del aluminio es excelente, no se alteran las propiedades de barrera tanto contra el oxígeno como contra el vapor de agua proporcionadas a la estructura mediante metalización y no existen marcas sobre la superficie metalizada.

30 En conclusión, para producir una película multicapa metalizada según la invención, no es necesario utilizar agentes lubricantes adicionales que pueden tener un efecto negativo sobre la adhesión del metal o sobre las propiedades ópticas de la película.

Por lo tanto, también sería posible utilizar otros tipos de aditivos para mejorar aún más el proceso de producción de la película incrementando la velocidad de producción, como se describirá con mayor detalle a continuación.

35 Según otro aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento para producir una película plástica multicapa que comprende por lo menos las etapas siguientes: extrusión de la película formando una estructura multicapa que comprende por lo menos una capa de base, una primera capa o capa de piel asociada con una primera cara de dicha capa de base, y una segunda capa de recubrimiento o de piel asociada con una segunda cara de dicha capa de base; metalización de la superficie exterior de la primera capa de recubrimiento; bobinado de la película así obtenida en un rollo; en el que se utiliza un polímero de silicona con una viscosidad muy elevada como agente lubricante asociado con dicha segunda capa de recubrimiento.

40 La capa metalizada consiste preferentemente en una capa de aluminio aplicada por deposición en vacío. Además, sería posible disponer una capa protectora adicional, por ejemplo formada por lacas o tintas, aplicada opcionalmente a la capa metalizada.

45 En particular, la etapa para aplicar el producto de silicona de viscosidad muy elevada puede llevarse a cabo convenientemente añadiéndolo a la mezcla para formar dicha segunda capa de recubrimiento en los extrusores de la máquina para producir la película.

En el rollo, el producto de silicona aplicado a una cara de la película se transfiere mediante contacto a la cara opuesta respecto a la capa de base. Esta transferencia se realiza en unas pocas horas con una distribución sustancialmente regular.

50 En una forma de realización de la invención particularmente conveniente, está dispuesta una primera etapa en la cual se extruye y estira la película de polipropileno para obtener una película orientada biaxialmente.

Además, se realizan convenientemente etapas adicionales para incrementar la energía de la película, por ejemplo tratamientos de plasma, llama o corona para incrementar la receptividad a la deposición de las capas de recubrimiento, en particular a la deposición metálica; resulta evidente que en este caso, la deposición de la capa de recubrimiento se realiza en

la cara en la cual se ha llevado a cabo el tratamiento.

Dicho de otro modo, el tratamiento para aumentar la energía superficial se realiza sobre la superficie exterior de la película desprovista del polímero de silicona, antes de bobinar la película extruida en un rollo, y por lo tanto, antes de que el polímero de silicona aplicado a la otra cara se distribuya por dicha superficie exterior.

5 La película fabricada de este modo puede cortarse y cerrarse mediante sellado para formar un embalaje conforme a procedimientos sustancialmente conocidos.

10 La ventaja principal de la presente invención consiste en el hecho de que la calidad del producto acabado mejora considerablemente. En realidad, aumenta la resistencia al rayado y al desgaste de la película sí fabricada. El aspecto del producto acabado también mejora intensamente, manteniendo las propiedades ópticas de dicho producto, como el brillo y la luminosidad.

Por otra parte, en el caso de la película metalizada, la deposición de la capa protectora, en particular la deposición metálica, es de alta calidad y uniforme.

Otra ventaja consiste en el hecho de que tanto los costes como los tiempos de fabricación se reducen considerablemente, incrementando la productividad de la línea de producción.

15 Además, el proceso de producción de la película es más fácil de controlar, en particular se controla más fácilmente el grado de lubricación de la película, ya que el producto de silicona se distribuye más homogéneamente y más lisamente sobre la superficie exterior de la película en comparación con los agentes lubricantes conocidos ya mencionados anteriormente,

20 Otra ventaja consiste en el hecho de que dicha película mantiene el alto coeficiente de fricción y también sus propiedades de deslizamiento en la capa protectora opcional, particularmente metálica, evitando que el recubrimiento se adhiera a las mordazas de la máquina de embalaje durante las posteriores operaciones de procesamiento. Por lo tanto, la película obtenida de este modo también es adecuada para ser utilizada de forma óptima en laminación con otros medios o capas diferentes para formar películas plásticas con más propiedades desarrolladas.

Otra ventaja consiste en el hecho de que la película metalizada según la invención puede fabricarse con máquinas de metalización de tipo convencional.

25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se puede comprender mejor y sus numerosos objetivos y ventajas se pondrán más claramente de manifiesto para los expertos en la materia con la ayuda de los dibujos esquemáticos adjuntos, que representan formas de realización prácticas no limitativas de la invención, en los que:

30 la figura 1 representa una sección esquemática de una forma de realización ejemplificativa de una película según la presente invención;

la figura 2 representa una sección esquemática de otra forma de realización;

la figura 3 representa una sección esquemática de otra forma de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ALGUNAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

35 En la forma de realización preferida de la presente invención, la película plástica multicapa es una película basada en polipropileno, coextruida y orientada biaxialmente, con una capa de base B y las respectivas capas de recubrimiento A y C en caras opuestas de la capa de base B, ver figura 1.

La capa de base B está formada sustancialmente por polipropileno isotáctico obtenido mediante coextrusión; en particular, la capa de base B presenta convenientemente un espesor de aproximadamente 10 a 100 micrómetros y puede estar compuesta de por lo menos uno de los siguientes componentes o mezclas de los mismos:

- 40
- 100% de polipropileno isotáctico; o
 - polipropileno isotáctico mezclado con polipropileno isotáctico de alta cristalinidad; o
 - polipropileno isotáctico con una estructura bimodal que puede contener hasta un 1% de C₂; o
 - una mezcla de dos polipropilenos isotácticos, uno de los cuales presenta un índice de isotacticidad inferior o igual al 2%; o
- 45
- polipropileno con distribución bimodal de los pesos moleculares que contiene hasta un máximo del 1% de etileno.

La capa de recubrimiento A está formada por un polímero tal como el copolímero C₂-C₃, el copolímero C₃-C₄, o el terpolímero C₂-C₃-C₄, o también puede componerse de un polipropileno o de un homopolímero injertado con anhídrido maleico solo o mezclado con otro polipropileno homopolímero.

En conclusión, la capa de recubrimiento A no presenta aditivos ni agentes lubricantes adicionales que podrían reducir la receptividad de esta capa A a la deposición de la capa metálica o de otra capa protectora.

La capa de recubrimiento C está compuesta convenientemente de un polímero, tal como el copolímero C₃-C₄, o el terpolímero C₂-C₃-C₄, y preferentemente presenta un espesor comprendido entre 0,5 y 3 micrómetros.

5 Esta capa C puede utilizarse para cerrar embalajes y, en este caso, es convenientemente sellable.

En una forma de realización de la invención especialmente conveniente, se incluye un polímero de silicona del tipo de polioranosiloxano con una viscosidad muy elevada en la capa C, en cantidades del 0,5 al 2,0%. Además, sería posible que la capa A incluyera el polímero de silicona alternativamente o simultáneamente a la capa C.

10 El polímero de silicona mencionado presenta convenientemente y preferentemente una viscosidad superior a 15 m²/s (15.000.000 centistokes) y preferentemente un peso molecular medio ponderado igual o superior a 300.000 (Mw).

El polímero de silicona puede añadirse directamente a por lo menos una superficie exterior de la película o puede incluirse en la capa C para que se distribuya sobre la cara exterior respectiva.

La película según la invención presenta un Coeficiente de Fricción dinámico (COF) con valores inferiores a 0,35; las estructuras sin polímeros de silicona lubricantes presentan en general un Coeficiente de Fricción dinámico superior a 0,6.

15 Según una forma de realización de la invención particularmente conveniente, el polímero de silicona contenido en la capa C se distribuye sobre la capa A, realizándose convenientemente esta distribución mediante el contacto durante el bobinado de la película formando un rollo en la fase de producción.

La capa A presenta preferentemente un espesor comprendido entre 0,5 y 2 micrómetros, o incluso, preferentemente, comprendido entre aproximadamente 0,6 y 0,8 micrómetros, y puede metalizarse convenientemente utilizando una técnica de metalización en vacío conocida, sin tratamiento previo con plasma en línea con el proceso de metalización.

20 De este modo, es posible producir capas protectoras opcionales A', especialmente, aunque no de forma exclusiva, capas de metalización con espesores de una densidad óptica (DO) de 1 a 3.

No obstante, la capa A puede tratarse convenientemente con un tratamiento de corona, llama o plasma para facilitar la deposición posterior de la capa protectora A'.

25 Además, sería posible añadir un agente antibloqueante, por ejemplo de tipo inorgánico, por ejemplo sílice amorfo, carbonato cálcico, silicato de magnesio, silicato de aluminio, o de tipo orgánico como un polimetacrilato de enlace cruzado (es decir EPOSTAR MA - Nippon Shokubai, Japón) o polisiloxano de enlace cruzado (es decir TOSPEARL - Toshiba Silicon Co., Japón), a por lo menos una de las capas A y/o C.

30 Además, pueden añadirse a la capa A productos que mejoran adicionalmente la adhesión del metal, particularmente aluminio, o que mejoran las prestaciones de barrera, por ejemplo copolímeros de poliolefinas injertados con anhídrido maleico, resinas terpénicas o resinas de hidrocarburo.

Otras formas de realización de la invención disponen convenientemente que por lo menos una de las capas de recubrimiento A o C pueda incluir capas adicionales y diferentes.

35 En particular, la figura 2 representa una capa de unión D incluida convenientemente entre la capa de recubrimiento A y la primera cara de la capa de base B, de modo que formen una estructura de película del tipo A-D-B-C. En este caso, la capa D se compone preferentemente de un polímero de poliolefina injertado con anhídrido maleico; la capa A puede componerse de un copolímero del tipo del alcohol etilvinílico (EVOH); las capas B y C pueden presentar una composición acorde con la descripción anterior.

40 Se añade a la capa C un polímero de silicona de viscosidad muy elevada y la capa A puede metalizarse como se ha descrito anteriormente.

La figura 3 representa otra forma de realización de la invención en la cual capas intermedias o de unión D se encuentran asociadas con las dos capas de recubrimiento A y C y están en contacto con las caras respectivas de la capa de base B, formando una estructura del tipo A-D-B-D-C.

45 En cualquier caso, pueden utilizarse, añadirse a la capa de base B y/o a la capa de unión D agentes de cavitación tales como PBT, CaCO₃, EVOH o similares. Además, puede utilizarse un agente de cavitación con una densidad inferior a 0,9 g/cm³ para dar al producto acabado un aspecto blanco mate.

La capa A y/o la capa C pueden tratarse antes de la deposición del polímero de silicona con un tratamiento de corona con ausencia total de O₂, pero en presencia de mezclas gaseosas basadas en N₂ y CO₂, o con un sistema mixto de llama-corona.

Métodos de medición utilizados para determinar las propiedades de las películas multicapa

Tasas de Transmisión de Oxígeno (OTR); ASTM D 3985 (23°C; 0% h.r.)

Tasas de Transmisión de Vapor de Agua (WVTR): ASTM D 1249 (38 °C; 90% h.r.)

Densidad Óptica (DO): Macbeth instrument TD 931

Adhesión Metal/película (Tape Test): AIMCAL TP 104-87

5 Resistencia al sellado: 130 °C; 103421 Pa; 1 s (Máquina de termosellado Alipack Polikrimper/TX)

Coeficiente de Fricción (COF): ASTM D 1894

EJEMPLO nº 1

Se prepararon mediante extrusión y orientación biaxial dos muestras de película del tipo A-B-C, en las cuales:

10

- la capa de recubrimiento A se compuso en ambas muestras de un copolímero C₃-C₄ (Clyrell RC1601 - Basell) con un espesor de aproximadamente 0,6 micrómetros y se sometió a tratamiento a la llama;

- la capa de base B era, en ambas muestras, del tipo de polipropileno homopolímero (Moplen HP522H - Basell) con un espesor de aproximadamente 16 micrómetros;

15

- la capa de recubrimiento C era termosellable y presentaba un espesor de aproximadamente 1 micrómetro y estaba formada en una muestra (película 1) por un terpolímero C₂-C₃-C₄ (Adsyl 5C39F Basell) y en la segunda muestra (película 2) por una mezcla del 98% de un terpolímero C₂-C₃-C₄ (Adsyl 5C39F Basell) y un 2% de una carga maestra compuesta a su vez por un 50% de un homopolímero PP y un 50% de polímero de silicona de peso molecular muy alto (MB50-001 - Dow Corning).

Se observaron los resultados siguientes en las películas:

	Película 1	Película 2
Resistencia al sellado C/C	1,5 -2,5 N/cm	1,5 -2,5 N/cm
COF dinámico A/A	0,60 - 0,80	0,25 - 0,30
COF dinámico C/C	0,60 - 0,70	0,20 - 0,30

20

EJEMPLO nº 2

Las películas del ejemplo 1 (película 1 y película 2) se metalizaron aplicando una capa de recubrimiento de aluminio (A') a la capa A.

Se observaron los resultados siguientes después de la metalización:

	Película Metalizada 1	Película Metalizada 2
Densidad Óptica	2,4	2,4
Presencia de marcas	NO	NO
Adhesión aluminio/película	Excelente	Excelente
OTR	15 -20 cm ³ /m ² /24h	15 - 20 cm ³ /m ² /24h
WVTR	0,20 -0,35 g/m ² /24h	0,20 - 0,35 g/m ² /24h
Resistencia al sellado C/C	1,5 -2,5 N/cm	1,5 -2,5 N/cm
COF dinámico C/C	0,60 -0,70	0,20 - 0,30

25

EJEMPLO nº 3

Las películas del ejemplo 1 (película 1 y película 2) se trataron con plasma en la capa A y a continuación se metalizaron aplicando una capa de recubrimiento de aluminio (A') a la capa A.

ES 2 357 368 T3

Se observaron los resultados siguientes después de la metalización:

	Película Metalizada 1	Película Metalizada 2
Densidad Óptica	2,4	2,4
Presencia de marcas	NO	NO
Adhesión aluminio/película	Excelente	Excelente
OTR	5 - 7 cm ³ /m ² /24h	5 - 7 cm ³ /m ² /24h
WVTR	0,06 - 0,08 g/m ² /24h	0,06 - 0,08 g/m ² /24h
Resistencia al sellado C/C	1,5 - 2,5 N/cm	1,5 - 2,5 N/cm
COF dinámico C/C	0,60 - 0,70	0,20 - 0,30

REIVINDICACIONES

1. Película multicapa para embalaje flexible, que comprende por lo menos:
 - una capa de base (B) basada en polipropileno que presenta una primera cara y una segunda cara;
 - una primera capa de recubrimiento (A) asociada con la primera cara de dicha capa de base (B);
- 5 - una segunda capa de recubrimiento (C) asociada con la segunda cara de dicha capa de base (B), presentando dicha segunda capa de recubrimiento una superficie externa libre;
 - una capa protectora de metalización (A');

10 en la que se añade a dicha segunda capa de recubrimiento (C) un polímero de silicona con una viscosidad superior a 15 m²/s (15.000.000 cSt) que se utiliza como agente lubricante; y dicha capa protectora de metalización (A') está prevista sobre dicha primera capa de recubrimiento (A).
2. Película multicapa según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho polímero de silicona es del tipo organosiloxano y presenta un peso molecular medio ponderado elevado con una viscosidad superior a 15 m²/s (15.000.000 cSt).
3. Película multicapa según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque dicho polímero de silicona presenta un peso molecular medio ponderado superior a 300.000 (Mw).
4. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho polímero de silicona es el único agente lubricante o está combinado con uno o más agentes lubricantes adicionales, en cantidades no superiores a 500 ppm.
5. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho polímero de silicona se encuentra presente en una cantidad comprendida entre 0,5 y 2,0% en peso respecto al peso de dicha primera o segunda capa de recubrimiento (A o C) a la cual se añade.
6. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicha capa protectora de metalización (A') está formada como capa de metalización en vacío, presentando preferentemente un espesor comprendido entre 100 y 300 (Å) y preferentemente es una capa basada en aluminio.
7. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicha capa protectora de metalización (A') presenta una densidad óptica (DO) comprendida entre 1 y 3.
8. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el nivel del coeficiente dinámico de fricción (COF) es inferior o igual a 0,35.
9. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque presenta una o más de las características siguientes: dicha primera capa de recubrimiento (A) presenta un espesor comprendido entre 0,5 y 2 micrómetros, preferentemente de 0,6 a 0,8 micrómetros; dicha segunda capa de recubrimiento (C) presenta un espesor comprendido entre 0,5 y 3 micrómetros y preferentemente es sellable; dicha capa de base (B) de dicha película presenta un espesor comprendido entre 10 y 100 micrómetros.
10. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicha primera y/o segunda capa de recubrimiento (A; C) se compone de por lo menos uno de los siguientes polímeros: un copolímero C₂-C₃, un copolímero C₃-C₄, un terpolímero C₂-C₃-C₄, un copolímero de alcohol etilvinílico o combinaciones de los mismos.
11. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque se añade a por lo menos una de dichas capas de recubrimiento (A; C) un agente antibloqueante, tal como sílice amorfo, carbonato cálcico, silicato de magnesio, silicato de aluminio o polimetacrilato de enlace cruzado o polisiloxano de enlace cruzado.
12. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque se añaden otros productos que mejoran la adhesión de dicha capa protectora de metalización (A') o que mejoran las propiedades de barrera de la misma, tales como copolímeros de poliolefina injertados con anhídrido maleico, resinas terpénicas, resinas de hidrocarburo, a dicha primera y/o segunda capa de recubrimiento (A; C) a la cual se ha añadido dicho polímero de silicona.
13. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicha capa de base (B) se compone de polipropileno isotáctico 100%, polipropileno isotáctico mezclado con polipropileno isotáctico con alta cristalinidad, polipropileno isotáctico con una estructura bimodal que puede contener hasta un 1% de C₂, una mezcla de dos polipropilenos isotácticos uno de los cuales presenta un índice isotáctico inferior o igual al 2%, o un polipropileno con una distribución bimodal de los pesos moleculares y que contiene hasta un máximo de un 1% de etileno.
14. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque se compone de una estructura A-B-C o de una estructura A-D-B-C, con una capa de unión intermedia (D) entre dicha primera capa de

- recubrimiento (A) y dicha capa de base (B), o de una estructura A-D-B-D-C, con una capa de unión entre la capa de base y dicha primera capa de recubrimiento (A) y una capa de unión (D) entre dicha capa de base (B) y dicha segunda capa de recubrimiento (C), en la que si dicha capa de unión (D) se encuentra presente, dicha capa de unión se compone preferentemente de un copolímero de olefina injertado con anhídrido maleico, y en la que se añaden agentes de cavitación, tales como PBT, CaCO₃, EVOH y similares a dicha capa de base (B) y/o a dicha capa de unión (D), si se encuentra presente.
- 5
15. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicha primera y/o segunda capa de recubrimiento (A; C), a las cuales se aplica dicha capa protectora de metalización (A'), ha sido tratada, antes de la deposición de dicha capa protectora (A') con un tratamiento seleccionado de entre el grupo constituido por: un tratamiento de corona, preferentemente en ausencia total de O₂ y preferentemente en presencia de mezclas de gas basadas en N₂ y CO₂; y un sistema mixto de corona-llama antes de la deposición de dicha capa protectora de metalización (A').
- 10
16. Película multicapa según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho polímero de silicona está previsto en el espesor de dicha primera y/o segunda capa protectora (A, C).
17. Procedimiento para producir una película plástica multicapa metalizada según una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas siguientes:
- 15
- extruir la película para producir la estructura multicapa que comprende por lo menos una capa de base (B) basada en polipropileno, una primera capa de recubrimiento (A) asociada con una primera cara de dicha capa de base (B) y una segunda capa de recubrimiento (C) asociada con una segunda cara de dicha capa de base (B), formando dicha primera capa de recubrimiento (A) una primera superficie externa de dicha estructura multicapa y formando dicha segunda capa de recubrimiento (C) una segunda superficie externa de dicha estructura multicapa;
- 20
- metalizar dicha primera superficie externa de dicha estructura multicapa formando una capa protectora metalizada (A');
 - bobinar la película obtenida de este modo en un rollo;
- 25
- en el que se utiliza un polímero de silicona con una viscosidad superior a 15 m²/s (15.000.000 cSt) como agente lubricante asociado con dicha segunda capa de recubrimiento (C).
18. Procedimiento según la reivindicación 17, caracterizado porque dicho polímero de silicona está aplicado en forma de masa plástica polimérica antes de la extrusión.
19. Procedimiento según la reivindicación 17 ó 18, caracterizado porque dicho polímero de silicona está aplicado a una capa situada en una primera cara de la capa de base (B) y al enrollar la película en un rollo se transfiere mediante contacto a la cara exterior correspondiente de la película en la otra cara de la capa de base (B).
- 30
20. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 17 a 19, caracterizado porque comprende una etapa de activación de la superficie de por lo menos una de las caras exteriores de la película, para incrementar la energía superficial de dicha cara, antes de la transferencia de dicho polímero de silicona a dicha cara, por ejemplo un tratamiento de plasma, de llama o de corona.
- 35
21. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 17 a 20, que comprende las etapas siguientes:
- extruir una película que presenta dicha estructura multicapa, estando asociado dicho polímero de silicona por lo menos a la segunda capa de recubrimiento (C);
 - bobinar dicha película para formar un rollo;
 - desbobinar dicha película en una cámara de metalización;
- 40
- metalizar dicha primera superficie externa de dicha estructura multicapa formando una capa protectora metalizada (A');
 - rebobinar la película metalizada obtenido de este modo en un rollo;
 - permitir que dicho polímero de silicona migre desde la segunda capa de recubrimiento a la capa de metalización.
- 45
22. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 17 a 21, que comprende la etapa de coextrusión de una capa de unión intermedia (D) entre dicha capa de base (B) y por lo menos una de entre dicha primera capa de recubrimiento (A) y dicha segunda capa de recubrimiento (C).

