

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 211**

51 Int. Cl.:

**B65B 11/48** (2006.01)

**B32B 27/32** (2006.01)

**B65D 71/08** (2006.01)

**B65D 85/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2013 PCT/GB2013/053196**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14087150**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2013 E 13805476 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 2928778**

54 Título: **Método para la formación de un paquete**

30 Prioridad:

**05.12.2012 GB 201221906**

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

**14.02.2019**

73 Titular/es:

**INNOVIA FILMS LIMITED (100.0%)  
Station Road  
Wigton Cumbria CA7 9BG, GB**

72 Inventor/es:

**SINGH, SHALENDRA**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 700 211 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

Método para la formación de un paquete

La presente invención se refiere a un método para producir paquetes de agrupación sin protección y también a dichos paquetes en sí mismos.

- 5 La presente invención se refiere principalmente a películas de sobreenvolvura de agrupación sin protección. La agrupación sin protección es una manera efectiva de reducir los costes y materiales de empaquetado. Cuando una cantidad de artículos empaquetados individualmente (cajetillas de cigarrillos, por ejemplo) deben agruparse y empaquetarse como un bulto más grande para su distribución o para la venta a granel, es usual que los paquetes individuales se coloquen en una caja o envase de cartón más grande antes de ser envueltos. La agrupación sin protección elimina la necesidad de una caja o envase de cartón.

10 Sin embargo, uno de los problemas de la agrupación sin protección al envolver con película es que al generar el paquete agrupado es necesario sellar el paquete de película. Esto aumenta la posibilidad de que la película del paquete agrupado se selle no solo a sí misma sino también a la película usada para envolver cada paquete individual.

- 15 En la industria tabacalera, en donde las cajetillas individuales tienden a envolverse con película de polipropileno, este es un problema particular. El fabricante a menudo prefería usar película de polipropileno para su bulto agrupado, aprovechando las propiedades ópticas y mecánicas favorables de dichas películas, pero en ese caso arriesga sellar la película de agrupación también contra la película de las cajetillas individuales.

- 20 Dichos problemas han sido abordados en el pasado proporcionando la película de sobreenvolvura de polipropileno para la agrupación sin protección con un recubrimiento acrílico, que se sella bien a sí misma pero no a la envoltura de polipropileno de las cajetillas individuales. Sin embargo, los recubrimientos acrílicos aumentan el coste del proceso de fabricación de película, tanto en términos del material usado para proporcionar el recubrimiento como, y quizás más importante, de la necesidad de una operación de recubrimiento seguida de extrusión de la película.

- 25 El documento WO 03/089336 divulga un método para empaquetar cajetillas de cigarrillos en donde un grupo ordenado de cajetillas individuales se empaqueta únicamente en una lámina de material de empaquetado de plástico de sellado térmico transparente, que se pliega alrededor del grupo ordenado para formar una envoltura tubular. Se proporciona entonces un sello circunferencial para sellar el tubo y sellos de sobre en cada extremo del paquete.

- 30 La Patente de los Estados Unidos No. 6358579 divulga otro empaquetado tipo agrupación sin protección en donde la película del empaquetado es una película de poliolefina con capas sellables de poliolefina modificadas. Las capas externas sellables comprenden copoliéster y la película combinada se dice que se sella a sí misma pero no a las películas de polipropileno orientadas biaxialmente de los paquetes individuales.

Aunque los abordajes divulgados en los documentos WO 03/089336 y US 6358579 tratan el problema de que la película de agrupación sin protección se selle con la envoltura filmica de los productos individuales, existen desafíos adicionales.

- 35 Más específicamente, una vez que un bulto de productos ha sido envuelto en una película de agrupación sin protección, el bulto envuelto tenderá a tener calor residual del proceso de envoltura. El bulto puede haber sido calentado durante el sellado térmico de la película de agrupación sin protección. De manera adicional o alternativa, el bulto puede haberse calentado mediante el aparato de contracción por calor, si se usó, para contraer por calor la película de agrupación sin protección alrededor del bulto.

- 40 Después de completar el proceso de envoltura, en general es deseable ubicar los bultos envueltos adyacentes entre sí y/o moverlos a corta distancia entre sí, por ejemplo cuando se empaquetan en contenedores para su envío. Sin embargo, si se realizan dichos pasos mientras los bultos tienen calor residual, esto puede provocar que ocurra cierto grado de adherencia o bloqueo entre los envoltorios de agrupación sin protección de bultos adyacentes o entre los bultos calentados y componentes de máquinas de empaquetado.

- 45 Ciertas técnicas y aditivos para mejorar las propiedades de deslizamiento en caliente o deslizamiento serán conocidas para los expertos en la técnica. Sin embargo, su uso está acompañado invariablemente por una reducción en la calidad de la película. Por ejemplo, su uso está típicamente acompañado por un aumento en la temperatura de iniciación de sellado de la película en cuestión. El aumento en la temperatura de iniciación de sellado es problemático ya que aumenta la probabilidad de que la película de agrupación sin protección se selle a las envolturas de película individuales de los productos en el bulto. Además, mantener el aparato de sellado térmico a temperaturas más altas requiere una mayor cantidad de energía, aumentando el coste.

- 55 Un tipo de aditivo convencionalmente agregado a las películas para mejorar sus propiedades de deslizamiento son las siliconas. Sin embargo, se ha observado que el uso de siliconas en cantidades significativas está acompañado por una cantidad de cambios perjudiciales en las propiedades de las películas a las cuales se agregan, lo que hace a esas películas inadecuadas para su uso como películas de agrupación sin protección contraíbles. A tal respecto,

se hace referencia a las Figuras 6 y 7 del documento US4343852, que enseñan que el uso de más de 0,15% en peso de los copolímeros presentes en la capa de sellado de silicona resulta en una reducción inaceptable de la resistencia de sellado térmico y grado de empaquetado con sello así como un aumento inaceptable de la opacidad. El documento PCT/GB2012/051253 aborda el problema desde esta perspectiva en particular.

- 5 Es un objeto de la presente invención proporcionar un método mejorado para producir paquetes de agrupación sin protección que exhiban propiedades de deslizamiento en caliente mejoradas sin un aumento inaceptable en la temperatura de iniciación de sellado, adherencia y/o disminución en las propiedades ópticas.

Por lo tanto, de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para formar un paquete de agrupación sin protección de acuerdo con la reivindicación 1.

- 10 Para evitar dudas, la presencia de silicona en la capa B es opcional - es decir, el porcentaje en peso de silicona en la capa puede ser de 0,0%. La silicona puede estar presente en la capa B en una cantidad de 0,0% a menos de 0,2%.

- 15 Se ha encontrado sorprendentemente que el uso de silicona en cantidades menores que 0,2% en peso de la capa externa de la película (opcionalmente 0%) y un componente de promoción de deslizamiento que no sea silicona en una cantidad de entre 0,1% y 3% resulta en una película de agrupación sin protección que exhibe buenas propiedades de deslizamiento, incluso a temperaturas elevadas, mientras que simultáneamente exhibe fuertes propiedades ópticas y una temperatura de iniciación de sellado ventajosamente baja.

- 20 Por componente de promoción de deslizamiento nos referimos preferiblemente a un componente que sirve para reducir el coeficiente de fricción (COF) de la película por debajo del que estaría presente en ausencia del componente de promoción de deslizamiento. Preferiblemente, la presencia del componente de promoción de deslizamiento reduce el COF de la película al menos aproximadamente 10%, más preferiblemente al menos aproximadamente 20%, más preferiblemente al menos aproximadamente 30% y más preferiblemente al menos aproximadamente 40%. La reducción del COF al menos aproximadamente 50% o incluso mayor (por ejemplo, al menos aproximadamente 75% o más) también se contempla dentro del alcance de la invención.

- 25 Los componentes de promoción de deslizamiento también pueden tener una función contra la formación de bloques y en algunos casos incluso pueden crearse aditivos contra la formación de bloques. Sin embargo, esta invención se refiere principalmente a la funcionalidad de dichos materiales en lo que respecta a la reducción de COF y consecuentemente sus características de promoción de deslizamiento.

- 30 El documento WO 2009/024810 A1 divulga un empaquetado del tipo de agrupación sin protección, en donde la película de empaquetado es una película que tiene una estructura ACB general, estando formadas la capa de sellado interna A y la capa de sellado externa B de diferentes materiales y comprendiendo una capa de núcleo de poliolefina C. Se ha sugerido, por ejemplo en el documento WO 2009/024810, incluir aditivos de promoción de deslizamiento en películas de agrupación sin protección, pero no se ha reconocido que dichos aditivos deberían estar presentes en cantidades que excedan el 0,1% en peso de la capa externa (capa B en la presente) de manera satisfactoria para realizar su función de promoción de deslizamiento. En la película de la presente invención el aditivo de promoción de deslizamiento está presente preferiblemente en una cantidad de al menos aproximadamente 0,2%, más preferiblemente al menos aproximadamente 0,3%, incluso más preferiblemente al menos aproximadamente 0,4% y aun más preferiblemente al menos aproximadamente 0,5% en peso de la capa externa.

- 40 La técnica anterior también ha fallado en reconocer que los componentes de promoción de deslizamiento que no son silicona son materiales preferidos.

- 45 Los componentes de promoción de deslizamiento que no son silicona preferidos se seleccionan de: bis-amidas tales como bisestearamida de etileno (EBS); amidas secundarias tales como erucamida de estearilo; amidas primarias tales como estearamida y erucamida; estearatos orgánicos tales como monoestearato de glicerol (GMS); estearatos metálicos tales como estearato de zinc; agentes contra la formación de bloques inorgánicos tales como sílice (por ejemplo, sílice natural) sílice (incluida sílice pirógena, coloidal, sintética y amorfa) o silicatos (incluidos silicato de calcio y talco o silicato de magnesio), sílice sintética, carbonato de calcio, esferas de cerámica (por ejemplo, cerámicas de silicato de alúmina), caolinas, arcillas y mica; ceras tales como ceras de carnaúba y ceras microcristalinas; y otros tales como politetrafluoroetileno (PTFE), aminas grasas etoxiladas, amidas grasas etoxiladas, alcanolamidas grasas, copolímeros olefínicos cíclicos; y combinaciones de dos o más de los mismos.

50 Las amidas son particularmente preferidas.

Asimismo son preferidos componentes de promoción de deslizamiento de combinación que comprenden:

- a. una amida y una sílice;  
 b. una amida y un silicato;  
 55 c. una amida y una cera;

d. una sílice y una cera

e. un silicato y una cera

f. una sílice y un silicato

5 Cuando se usa un componente de promoción de deslizamiento de combinación entonces al menos uno de los componentes que conforman la combinación está presente en la capa externa (capa B) en una cantidad que excede 0,1% en peso de la capa y se prefiere que al menos uno de los componentes que conforman la combinación esté presente en la capa externa (capa B) esté presente en una cantidad de al menos aproximadamente 0,2%, más preferiblemente al menos aproximadamente 0,3%, aun más preferiblemente al menos aproximadamente 0,4% y más preferiblemente al menos aproximadamente 0,5% en peso de la capa externa o en cualquier otra cantidad tal como se describe en la presente.

10 La silicona, cuando está presente, puede tomar la forma de cualquier siloxano polimerizado, incluyendo aquellos sustituidos por grupos alquilo, tales como polidimetilsiloxano, siloxanos reticulados, silanos metiltrimetoxi y similares.

15 Ejemplos de resinas de silicona para su uso en las películas empleadas en la presente invención son comercializadas con el nombre Tospearl<sup>RTM</sup>. Las resinas Tospearl<sup>RTM</sup> se basan en partículas esféricas de siloxanos reticulados preparados por la hidrólisis controlada y condensación de metiltrimetoxisilano. Su naturaleza esférica, distribución de tamaño de partícula estrecha y estabilidad química y térmica los hacen ideales para su uso como un agente de promoción de deslizamiento.

20 La silicona, cuando está presente, también puede emplearse, y quizás preferiblemente, en la forma de un aceite de silicona, resina, goma, cera o grasa.

25 El componente de promoción de deslizamiento que no es silicona puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 0,1%, de aproximadamente 0,15%, de aproximadamente 0,2%, de aproximadamente 0,25% o de aproximadamente 0,3% a aproximadamente 0,4%, a aproximadamente 0,5%, a aproximadamente 0,7%, a aproximadamente 1%, a aproximadamente 2%, a aproximadamente 3% en peso de la capa. Si se proporciona en forma de particulado, el componente de promoción de deslizamiento que no es silicona puede tener un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 micras o de aproximadamente 2 a aproximadamente 8 micras o de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 micras en caso de silicatos o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2 micras o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1,5 micras o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1 micra o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,6 micras en caso de ceras, amidas de ácidos grasos y similares.

30 Para evitar dudas, la capa interna de la película empleada en el método de la presente invención puede comprender además uno o más de los materiales de un componente contra la formación de bloques, opcionalmente en las cantidades mencionadas anteriormente. Si se emplean, los materiales contra la formación de bloques presentes en la capa interna pueden ser iguales o diferentes de cualquier componente contra la formación de bloques de la capa externa.

35 Es importante destacar que las películas usadas en el método de la presente invención pueden tener una estructura ACB general, cuando la capa de sellado interna A y capa de sellado externa B se forman a partir de diferentes materiales o una estructura ACA cuando las capas de sellado interna y externa se forman del mismo material.

40 Para evitar dudas, la expresión "que rodea estrechamente" se usa para abarcar realizaciones donde el arreglo de paquetes está totalmente rodeado, o de manera alternativa, donde el arreglo de paquetes está rodeado parcialmente por la película de agrupación sin protección contraíble. Por ejemplo, cuando el arreglo de los paquetes tiene seis caras (por ejemplo en una pila de 2 x 5 de cajetillas de cigarrillos), la película de agrupación sin protección puede rodear estrechamente cuatro de esas seis caras.

45 La expresión "que rodea estrechamente" se usa para transmitir que los paquetes individuales están envueltos fuertemente por la película de agrupación sin protección y en general estará en contacto íntimo con esa película.

El método de la presente invención puede incluir uno o más de los pasos siguientes, que pueden realizarse antes o después de cualquiera de los pasos a) a d), si es adecuado.

a-1) formar un tubo de película con al menos un borde superpuesto;

a-2) formar un sello circunferencial al sellar juntos al menos un borde superpuesto del tubo de película;

50 a-3) formar al menos un sello de sobre en al menos un extremo del paquete al plegar el tubo de película y sellar el o los extremos plegados.

El paso a-1) anterior puede realizarse al envolver la película de agrupación sin protección alrededor de la configuración ordenada de paquetes envueltos individualmente para formar el tubo de película.

5 El tubo, cuyos extremos están sellados en el paso a-3) puede formarse por el sello circunferencial formado en el paso a-2) o mediante el sellado del tubo formado en el paso a-1) de otra manera. Alternativamente, la película de agrupación sin protección puede suministrarse como un tubo pre-formado. Preferiblemente cualquier sello circunferencial que se forme se forma de A a B. Los sellos de sobre, si se forman, pueden formarse de B a B y/o A a B y/o A a A, y combinaciones de dos o más de los mismos.

10 Como se mencionó anteriormente, las películas usadas en el método de la presente invención exhiben buenas propiedades ópticas, tales como un nivel aceptable de transparencia, que las vuelve adecuadas para su uso como películas de agrupación sin protección. Más específicamente, la película de agrupación sin protección exhibe preferiblemente un valor de opacidad de ángulo amplio de aproximadamente 5,0% o menor, aproximadamente 3,0% o menor, aproximadamente 2,5% o menor, aproximadamente 2,0% o menor, aproximadamente 1,8% o menor, aproximadamente 1,6% o menor, aproximadamente 1,4% o menor, aproximadamente 1,2% o menor o aproximadamente 1% o menor.

15 La opacidad de ángulo amplio (WAH) de una película es el porcentaje de luz transmitida que pasa a través de la película que se desvía desde el haz incidente más de 2,5 grados de dispersión frontal. Las mediciones de WAH de las películas pueden realizarse usando un Medidor de Opacidad Esférico E.EL<sup>RTM</sup>. El método de prueba se describe en ASTM D1003.

20 De manera adicional o alternativa, la película de agrupación sin protección empleada en el método de la presente invención exhibe preferiblemente un valor de opacidad de ángulo estrecho de aproximadamente 3,0% o menor, aproximadamente 2,5% o menor, aproximadamente 2,0% o menor, aproximadamente 1,5% o menor o aproximadamente 1% o menor.

La opacidad de ángulo estrecho (NAH) de una película es la cantidad de luz paralela que se dispersa más de 6 minutos ( $0,1^\circ$ ) de arco cuando pasa a través de la muestra de película desde el haz incidente. La NAH se mide como un porcentaje de la luz total transmitida a través de la película. La medición de la NAH de las películas puede realizarse usando máquinas de opacidad de ángulo estrecho láser.

25 De manera adicional o alternativa, la película de agrupación sin protección empleada en el método de la presente invención exhibe preferiblemente un brillo ( $45^\circ$ ) de aproximadamente 95% o mayor, aproximadamente 96% o mayor, aproximadamente 97% o mayor, aproximadamente 98% o mayor o aproximadamente 99% o mayor.

30 El brillo superficial o especular es la relación del flujo luminoso reflejado de, con el incidente sobre, la muestra siendo medida para ángulos sólidos especificados en la dirección especular, es decir los ángulos de incidencia y reflexión son iguales. Cuando se hace referencia a valores de brillo ( $45^\circ$ ), el ángulo usado es  $45^\circ$ . El método de prueba se describe en ASTM D2457. La medición del brillo superficial de las películas puede realizarse usando un medidor de brillo Novo gloss con un punto rho de  $45^\circ$ .

35 Las películas empleadas en el método de la presente invención exhiben una temperatura de iniciación de sello ventajosamente baja. Esto permite que los sellos (incluyendo los sellos circular y/o se sobre, si están formados) se formen entre diferentes partes de la película de agrupación sin protección (por ejemplo entre capas A y A, A y B y/o B y B) en una condición de sellado térmico (por ejemplo a 5psi con un tiempo de permanencia de 0,5s) donde la temperatura es de aproximadamente  $95^\circ\text{C}$  o menor, aproximadamente  $90^\circ\text{C}$  o menor, aproximadamente  $85^\circ\text{C}$  o menor, aproximadamente  $80^\circ\text{C}$  o menor o aproximadamente  $75^\circ\text{C}$  o menor. En realizaciones preferidas, las películas de la presente invención pueden formar sellos que tienen una resistencia de sellado de 200g/25mm cuando se sellan a las temperaturas mencionadas anteriormente a una presión de 5psi y un tiempo de permanencia de 0,5s. En otras realizaciones preferidas, las películas de la presente invención pueden formar sellos que tienen una resistencia de sellado de 200g/25mm cuando se sellan a temperaturas entre aproximadamente  $80^\circ\text{C}$  y aproximadamente  $120^\circ\text{C}$  y a una presión de 0,5psi y un tiempo de permanencia de 0,15s.

45 La condición de sellado puede comprender condiciones de presión elevada y tiempo de permanencia. Típicamente, cuando una película exhibe temperaturas altas de iniciación de sellado, la presión y/o tiempo de permanencia aumentan para asegurar que se forme un sello viable. Sin embargo, como resultado de las temperaturas de iniciación de sellado ventajosamente bajas de las películas empleadas en el método de la presente invención, se requieren tiempos de permanencia más cortos y presiones más bajas, permitiendo que se formen sellos más rápidamente.

50 La presión de sellado será típicamente de al menos aproximadamente 0,1 psi, aproximadamente 0,2psi, aproximadamente 0,5psi o aproximadamente 1 psi a aproximadamente 5psi, aproximadamente 10psi, aproximadamente 20psi, o aproximadamente 25psi, por ejemplo. Los tiempos de permanencia pueden seleccionarse de acuerdo con principios bien conocidos y en general serán de al menos aproximadamente 0,05s, aproximadamente 0,075s, o aproximadamente 0,1s a aproximadamente 0,5s, aproximadamente 1s, o aproximadamente 2s.

55 Las películas usadas en el método de la presente invención exhiben buenas propiedades de deslizamiento y deslizamiento en caliente y preferiblemente exhiben un coeficiente estático y/o dinámico de fricción a temperaturas

ambiente de aproximadamente 0,5 o menor, aproximadamente 0,4 o menor, aproximadamente 0,3 o menor, aproximadamente 0,25 o menor, o aproximadamente 0,2 o menor.

5 Con "propiedades de deslizamiento buenas" nos referimos a que el COF de la película es más bajo (como se describe en mayor detalle en la presente) de lo que sería en las mismas condiciones en ausencia del componente de promoción de deslizamiento. Con "buenas propiedades de deslizamiento en caliente" nos referimos a que el COF de la película es más bajo (como se describe en mayor detalle en la presente) de lo que sería en las mismas condiciones a temperatura elevada (por ejemplo al menos aproximadamente 10°C o al menos aproximadamente 20°C o al menos aproximadamente 30°C por encima de la temperatura ambiente) en ausencia del componente de promoción de deslizamiento.

10 A una temperatura de 60°C, las películas usadas en la presente invención exhiben preferiblemente un coeficiente estático y/o dinámico de fricción de aproximadamente 1 o menor, aproximadamente 0,8 o menor, aproximadamente 0,6 o menor o aproximadamente 0,5 o menor.

15 A una temperatura de 80°C, las películas empleadas en la presente invención exhiben preferiblemente un coeficiente de fricción estático y/o dinámico de aproximadamente 4 o menor, aproximadamente 3,5 o menor, aproximadamente 3 o menor, aproximadamente 2,5 o menor, aproximadamente 2 o menor, aproximadamente 1,5 o menor, aproximadamente 1 o menor, aproximadamente 0,8 o menor, o aproximadamente 0,6 o menor.

20 Los coeficientes de fricción mencionados anteriormente pueden determinarse usando cualquier técnica conocida por los expertos en la técnica. Por ejemplo, los coeficientes de fricción pueden medirse usando un Evaluador de deslizamiento y fricción Messmer TMI<sup>®</sup> (Testing Machines Inc.) Modelo No. 32-90-00-0004, usados de acuerdo con el método de prueba establecido en ASTM D1894.

25 Las películas usadas en el método de la presente invención exhiben buenas (es decir bajas) propiedades de bloqueo térmico. Por ejemplo, si las muestras de esas películas se posicionan de manera que sus superficies externas estén en contacto y se dejen una hora a una temperatura de 60°C y a una presión de 0,5 psi, la resistencia de sellado entre las mismas es preferiblemente menor que aproximadamente 20g/25mm, menor que aproximadamente 10g/25mm, o más preferiblemente, menor que aproximadamente 5g/25mm

30 Las capas de sellado en general comprenderán uno o más homopolímeros de poliolefina, uno o más copolímeros de poliolefina o mezclas de dos o más de los mismos. Con "copolímeros" en este sentido nos referimos a cualquier cantidad de partes de polímero constituyente (tal como etileno, propileno, buteno o cualquier olefina que tenga hasta diez átomos de carbono), de manera que se incluyen los bipolímeros, terpolímeros y copolímeros de cuatro o más partes de polímero constituyentes, por ejemplo. Se incluyen los copolímeros aleatorios y en bloque en esta definición, y las capas sellantes pueden De manera adicional o alternativa comprender mezclas de uno o más homopolímeros, copolímeros o mezclas de los mismos.

En realizaciones preferidas de la presente invención, las capas sellantes interna y/o externa comprenden copolímeros de propileno/etileno, de propileno/buteno, o de propileno/etileno/buteno o de mezclas de los mismos.

35 Cuando la capa sellante interna y/o externa comprende un copolímero de propileno/etileno, el propileno está presente preferiblemente como el constituyente principal y está presente preferiblemente en una cantidad de al menos aproximadamente 85%, aproximadamente 90%, aproximadamente 95% o aproximadamente 98% en peso del copolímero.

40 Cuando la capa sellante interna y/o externa comprende un copolímero de propileno/buteno, el propileno está presente preferiblemente como el constituyente principal y está presente preferiblemente en una cantidad de al menos aproximadamente 50%, aproximadamente 60%, aproximadamente 65% o aproximadamente 70% a aproximadamente 80%, aproximadamente 85%, aproximadamente 90% o aproximadamente 95% en peso del copolímero. Cuando la capa sellante interna y/o externa comprende un copolímero de propileno/etileno/buteno, el propileno está presente preferiblemente en una cantidad de aproximadamente 70%, aproximadamente 75%, o  
45 aproximadamente 80% a aproximadamente 85%, aproximadamente 90% o aproximadamente 95% en peso del copolímero. El etileno está presente preferiblemente en una cantidad de aproximadamente 0,5%, aproximadamente 1%, aproximadamente 2%, aproximadamente 4% o aproximadamente 6% a aproximadamente 10% en peso del copolímero. El buteno está presente preferiblemente en una cantidad de aproximadamente 3%, aproximadamente 5%, aproximadamente 7,5%, aproximadamente 10% o aproximadamente 12,5% a  
50 aproximadamente 15%, aproximadamente 17,5%, aproximadamente 20% o aproximadamente 25% en peso del copolímero. Las películas empleadas en la presente invención comprenden un componente de promoción de deslizamiento. Este comprende menos de 0,2% de silicona y/o un componente que no es silicona en peso de la capa externa. En ciertas realizaciones de la presente invención, el componente de promoción de deslizamiento que no es silicona comprende de aproximadamente 0,2%, o de aproximadamente 0,5%, o de aproximadamente  
55 0,75%, o de aproximadamente 1% a aproximadamente 1,5%, o a aproximadamente 1,75% o a aproximadamente 2% en peso de la capa externa.

Típicamente la película de la invención comprende al menos una capa de núcleo y al menos una capa externa, la capa externa comprendiendo el componente de promoción de deslizamiento. Sin embargo, el componente de

promoción de deslizamiento puede agregarse directamente en la capa externa durante la fabricación de la película; y/o puede agregarse a la capa de núcleo luego de lo cual (si es un aditivo migratorio tal como una amida primaria o secundaria) migrará al menos en cierta medida desde la capa de núcleo a la capa externa.

5 La película de agrupación sin protección tiene compatibilidad de sellado con sí misma (A a B, A a A y/o B a B) en la condición de sellado pero es incompatible de manera sellante en la condición de sellado y condición de contracción en caliente con el material de película de los paquetes envueltos individualmente. Una manera en la que dicha incompatibilidad de sellado puede proporcionarse es proporcionando en al menos la capa sellante interna de la película de agrupación sin protección al menos un material de poliolefina derivado de un monómero de diferente longitud de cadena de un monómero del cual se deriva al menos un material de poliolefina en el  
10 material de película de los paquetes individuales envueltos.

Preferiblemente la superficie externa del material de poliolefina de la película de los paquetes envueltos individualmente comprende al menos un componente de poliolefina derivado de una olefina monomérica que tiene una longitud de cadena de carbono x, y el material de la capa sellante interna A comprende al menos un  
15 componente de poliolefina derivado de una olefina monomérica que tiene una longitud de cadena de carbono y, siendo y diferente a x. Opcionalmente, el material de poliolefina de la capa sellante externa B también puede comprender al menos un componente de poliolefina derivado de una olefina monomérica que tiene una longitud de cadena de carbono y. Por lo tanto, en el caso cuando el material de poliolefina de superficie de los paquetes envueltos individualmente comprende un componente de polietileno, el material de poliolefina de la capa sellante interna A preferiblemente comprende un componente de polipropileno y/o un componente de polibutileno. En este  
20 caso el material de poliolefina de la capa sellante externa B también puede comprender un componente de polipropileno y/o un componente de polibutileno. En el caso cuando el material de poliolefina de superficie de los paquetes envueltos individualmente comprende un componente de polipropileno, el material de poliolefina de la capa sellante interna A preferiblemente comprende un componente de polietileno y/o un componente de polibutileno. En este caso el material de poliolefina de la capa sellante externa B también puede comprender un componente de polietileno y/o un componente de polipropileno. En el caso cuando el material de poliolefina de superficie de los paquetes envueltos individualmente comprende un componente de polibutileno, el material de poliolefina de la capa sellante interna A preferiblemente comprende un componente de polietileno y/o un  
25 componente de polipropileno. En este caso el material de poliolefina de la capa sellante externa B también puede comprender un componente de polietileno y/o un componente de polipropileno.

30 Para evitar dudas se menciona que cuando la superficie externa del material de poliolefina de película de los paquetes envueltos individualmente comprende al menos un componente de poliolefina derivado de una olefina monomérica que tiene una longitud de cadena de carbono x, y el material de poliolefina de la capa sellante interna A comprende al menos un componente de poliolefina derivado de una olefina monomérica que tiene una longitud de cadena de carbono y, siendo y diferente a x, el material de poliolefina de la capa sellante interna A puede  
35 comprender además al menos un componente de poliolefina derivado de una olefina monomérica que tiene una longitud de cadena de carbono x. En este caso, el material de poliolefina de la capa sellante interna A comprende al menos dos componentes de poliolefina, siendo uno derivado de una olefina monomérica que tiene una longitud de cadena de carbono y y siendo el otro derivado de una olefina monomérica que tiene una longitud de cadena de carbono x. El material de poliolefina de la capa sellante externa B también puede comprender además al menos  
40 un componente de poliolefina derivado de una olefina monomérica que tiene una longitud de cadena de carbono x, en cuyo caso el material de poliolefina de la capa sellante externa B también comprende al menos dos componentes de poliolefina, siendo uno derivado de una olefina monomérica que tiene una longitud de cadena de carbono y y siendo el otro derivado de una olefina monomérica que tiene una longitud de cadena de carbono x. Además se contempla dentro del alcance de la invención proporcionar una capa sellante y/o un material de poliolefina de película que tiene un componente polimérico derivado de varias fuentes monoméricas (por ejemplo un copolímero aleatorio o en bloque de polipropileno/polietileno y/o una mezcla de polipropileno y polietileno). Se apreciará que en este caso el material de poliolefina de película y el material de la capa sellante pueden consistir en el mismo material de poliolefina o comprenderlo, por ejemplo, un copolímero en bloque o aleatorio o mezcla derivada de varias fuentes monoméricas en donde al menos una fuente monomérica (por ejemplo etileno) es de  
45 longitud de cadena diferente a al menos otra fuente monomérica (por ejemplo, propileno).

Preferiblemente tanto x como y son de 2 a 4.

La incompatibilidad de sellado entre la película de agrupación sin protección y las envolturas de película puede De manera adicional o alternativa lograrse incluyendo un material que no sea poliolefina en la película de agrupación sin protección, más preferiblemente la capa sellante interna y/o en las envolturas de película. Ejemplos de dichos  
55 materiales incluyen poliésteres, ésteres de ácido acrílico, cloruro de polivinilideno, copolímero de etileno-acetato vinílico o mezclas de los mismos.

De manera adicional o alternativa, la incompatibilidad de sellado entre la película de agrupación sin protección y las envolturas de película de los paquetes individuales puede lograrse al seleccionar el material de la capa de sellado externa (y/o la capa de sellado interna) de manera que tenga una temperatura de iniciación de sellado baja, a la cual la capa de sellado será compatible de manera sellable consigo misma en la condición de sellado y/o con  
60 la otra capa de sellado de la película de agrupación sin protección, pero será incompatible de manera sellable en

esa condición con el material de película de poliolefina de los paquetes individuales envueltos. En este caso la película de agrupación sin protección está diseñada para tener al menos una capa que tenga una temperatura baja de iniciación de sellado. El sellado a una temperatura baja evita que la película de agrupación sin protección se pegue a las envolturas unitarias.

5 "Temperatura baja de iniciación de sellado" se refiere preferiblemente a que la capa de sellado que tiene la temperatura baja de iniciación de sellado se sellará a sí misma y/o a la otra capa de sellado de la película de agrupación sin protección a una temperatura de aproximadamente 95°C o menor, aproximadamente 90°C o menor, aproximadamente 85°C o menor, aproximadamente 80°C o menor o aproximadamente 75°C o menor cuando se somete a una condición de sellado de, por ejemplo, 5psi para un tiempo de permanencia de 0,5s. La condición de  
10 sellado puede seleccionarse para que corresponda con dicha temperatura de iniciación de sellado o para que sea mayor que la misma, siempre que la condición de sellado no se seleccione para que sea tan alta que comience a ocurrir el sellado entre la capa de sellado interna de la película de agrupación sin protección y el material de película de los paquetes individuales envueltos.

15 La resistencia de sellado térmico de la capa de sellado interna a sí misma y/o a la capa de sellado externa en la condición de sellado especificada está preferiblemente por encima de 100g/25mm, más preferiblemente por encima de 200g/25mm, incluso más preferiblemente por encima de 300g/25mm y aun más preferiblemente por encima de 400g/25mm.

20 La temperatura de iniciación de sellado de la o cada capa de sellado de la película de agrupación sin protección a sí misma y/o a la otra capa de sellado de la película de agrupación sin protección debería en cualquier caso ser menor que el umbral de sellado térmico de dicha capa de sellado al material de película de las envolturas unitarias, preferiblemente básicamente menor, por ejemplo al menos aproximadamente 5°C menor, aproximadamente 10°C menor, aproximadamente 15°C menor, aproximadamente 20°C menor o aproximadamente 25°C menor. En la  
25 condición de sellado especificada, la resistencia de sellado de la o cada capa de sellado de la película de agrupación sin protección a sí misma y/o a la otra capa de sellado de la película de agrupación sin protección debería ser mayor que la resistencia de sellado de dicha capa de sellado al material de película de las envolturas unitarias, preferiblemente básicamente mayor, por ejemplo al menos aproximadamente 50g/25mm mayor, preferiblemente al menos aproximadamente 100g/25mm mayor, más preferiblemente al menos aproximadamente 150g/25mm mayor.

30 "Incompatibilidad de sellado" o "incompatible de manera sellable" se refiere preferiblemente a que la resistencia de sellado en la condición de sellado es menor que 100g/25mm, preferiblemente menor que 80g/25mm, más preferiblemente menor que 60g/25mm, más preferiblemente menor que 40g/25mm, más preferiblemente 30g/25mm, incluso más preferiblemente menor que 20g/25mm y más preferiblemente menor que 10g/25mm, o incluso menor que 5g/25mm, o cerca de 0g/25mm o cero.

35 Las capas de sellado interna y/o externa de la película pueden tratarse opcionalmente en alguna manera adicional para mejorar la incompatibilidad de sellado entre las capas de sellado y el material de película. Sin embargo, las películas de la presente invención preferiblemente no se tratan por descarga de ninguna manera.

El material de película puede ser de cualquier construcción conocido, incluyendo monocapa y multicapa.

40 Las capas de sellado (A y B) se forman preferiblemente como capas de recubrimiento o recubrimientos en superficies opuestas de la capa de núcleo C. Estas capas pueden formarse mediante coextrusión con la capa de núcleo, mediante la aplicación posterior de uno o más recubrimientos sobre la superficie de la capa de núcleo ya formada, mediante recubrimiento por extrusión o mediante una combinación de los mismos. En general se prefiere que las capas de sellado sean coextruidas junto con la capa de núcleo en la fabricación de la película de agrupación sin protección.

45 La capa de núcleo es de poliolefina y también puede comprender uno o más homopolímeros, uno o más copolímeros o mezclas de dos o más de los mismos. Sin embargo, preferiblemente la capa de núcleo comprende un homopolímero, más preferiblemente polipropileno, más preferiblemente polipropileno orientado biaxialmente. Sin embargo, el material de la capa de núcleo puede mezclarse con uno o más materiales adicionales para seleccionar una funcionalidad adicional o alternativa deseada o efectos estéticos.

50 El núcleo de poliolefina puede comprender una cantidad de resina, por ejemplo aproximadamente 5%, aproximadamente 7% o aproximadamente 9% a aproximadamente 12%, aproximadamente 15% o aproximadamente 20%. Ejemplos de resina que pueden emplearse en las capas de núcleo de las películas a utilizar en el método de la presente invención incluyen resinas de hidrocarburo hidrogenadas, tales como las comercializadas por Arakawa (por ejemplo ARKON<sup>RTM</sup> P-125) o por EASTMAN<sup>RTM</sup> (por ejemplo REGALITE<sup>RTM</sup> R1125), resinas aromáticas C<sub>9</sub> en base a petróleo, resinas alifáticas C<sub>5</sub>, resinas de ciclopentadieno o mezclas de  
55 las mismas. Preferiblemente, las resinas tienen un punto de ablandamiento de menos de 140°C o menos de 130°C.

Se comprenderá que la película de agrupación sin protección puede comprender capas adicionales así como las capas de núcleo y sellado identificadas hasta el momento C, A y B. Dichas capas adicionales pueden incluir por ejemplo capas de laminación, capas imprimibles, capas de barrera UV, capas de permeabilidad o barrera de

oxígeno, capas de permeabilidad o barrera de vapor de agua y similares. Dichas capas adicionales pueden proporcionarse también mediante coextrusión, mediante recubrimiento post-extrusión, mediante recubrimiento por coextrusión o mediante combinaciones de dos o más de los mismos. De manera alternativa, la capa A y/o B puede posicionarse adyacente y en contacto con la capa de núcleo C.

- 5 La película de agrupación sin protección puede comprender, en su capa de núcleo y/o en una o más de sus capas de sellado y/o en cualquier capa adicional, materiales funcionales para otros propósitos en relación con las características funcionales o estéticas de la película. Los materiales funcionales adecuados pueden seleccionarse a partir de uno o más de los siguientes, mezclas de los mismos y/o combinaciones de los mismos: absorbentes UV, tintes; pigmentos, colorantes, recubrimientos metalizados y/o pseudometalizados; lubricantes, agentes anti-estática (catiónicos, aniónicos y/o no iónicos, por ejemplo monooleato de poli-(oxietileno) sorbitán), anti-oxidantes (por ejemplo ácido fosfórico, tris (2,4-di-terc-butil fenil) éster), agentes tensioactivos, auxiliares de rigidez; potenciadores de brillo, prodegradantes, recubrimientos de barrera para alterar las propiedades de permeabilidad de gas y/o humedad de la película (tales como haluros de polivinilideno, por ejemplo PVdC); materiales particulados (por ejemplo talco); aditivos para mejorar la adhesión de tinte y/o imprimibilidad, aditivos para aumentar la rigidez (por ejemplo resina de hidrocarburo); aditivos para aumentar la contracción (por ejemplo resina dura).

- 10 Algunos o todos los aditivos enumerados anteriormente pueden agregarse juntos como una composición para recubrir las películas de la presente invención y/o formar una nueva capa que podría en sí estar recubierta y/o podría formar la capa externa o superficial de la lámina. De manera alternativa, algunos o todos los aditivos precedentes pueden agregarse por separado y/o incorporarse directamente en la mayoría de la capa de núcleo
- 15 opcionalmente durante la formación de película (por ejemplo como parte de la composición de polímero original) y por lo tanto podrían o no formar capas o recubrimientos como tales.

- 20 Las películas de la invención también pueden realizarse mediante la laminación de dos películas coextruidas. La aplicación de las capas externas sobre la capa de núcleo se efectúa de manera conveniente por cualquiera de las técnicas de laminación o recubrimiento empleadas convencionalmente en la producción de películas de múltiples capas compuestas. Sin embargo, preferiblemente una o más capas externas se aplican al sustrato mediante una
- 25 técnica de coextrusión en la cual los componentes poliméricos del núcleo y capas externas se coextruden en contacto íntimo mientras que cada una aún está fundida. Preferiblemente la coextrusión se efectúa a partir de un troquel anular de múltiples canales diseñado de manera que los componentes poliméricos fundidos que constituyen las capas individuales de la película compuestas se fusionan en sus límites dentro del troquel para formar una
- 30 única estructura compuesta que luego se extrude por un orificio de troquel común en la forma de un extruido tubular. Se apreciará que también puede usarse cualquier otra forma de troquel adecuada tal como un troquel plano.

- 35 La película polimérica puede realizarse mediante cualquier proceso conocido en la técnica, incluyendo, a modo no taxativo, lámina fundida, película fundida o película soplada. La presente invención puede ser particularmente aplicable a películas que comprenden películas de polipropileno con cavitación o sin cavitación, con un núcleo de polipropileno/polietileno copolímero en bloque y capas de recubrimiento con un espesor básicamente por debajo que el de la capa de núcleo y que comprende por ejemplo copolímeros aleatorios de etileno y propileno o terpolímeros aleatorios de propileno, etileno y butileno. La película puede comprender una película de polipropileno orientada biaxialmente (BOPP), que puede prepararse como películas equilibradas usando relaciones de
- 40 estiramiento en dirección de la máquina y en dirección transversal básicamente iguales o pueden estar desequilibradas, cuando la película está significativamente más orientada en una dirección (MD o TD). Puede usarse estiramiento secuencial, en el cual rodillos calientes efectúan el estiramiento de la película en la dirección de la máquina y se utiliza una secadora tipo rame entonces para efectuar el estiramiento en la dirección transversal. De manera alternativa, puede usarse el estiramiento simultáneo, por ejemplo, usando el conocido proceso de
- 45 burbujas o estiramiento tipo rame con estirador simultáneo.

- 50 La película de agrupación sin protección puede contraer térmicamente usando cualquier aparato para materiales de empaquetado de contracción térmica y similares, incluyendo placas no recíprocas o recíprocas y/o túneles o pasajes de contracción térmica. Típicamente pueden usarse temperaturas de contracción térmica de aproximadamente 50°C, aproximadamente 60°C, aproximadamente 70°C, aproximadamente 80°C, o aproximadamente 85°C a aproximadamente 90°C, aproximadamente 95°C, aproximadamente 100°C, aproximadamente 110°C, aproximadamente 120°C, aproximadamente 130°C, aproximadamente 140°C, aproximadamente 150°C, aproximadamente 170°C o aproximadamente 200°C.

- 55 Un ejemplo de aparato de contracción térmica que puede emplearse incluye el kit de contracción FOCKE<sup>RTM</sup> 409. Este aparato comprende ya sea una placa de proximidad recíproca que puede operarse por encima del bulto solamente o una pluralidad de placas recíprocas que pueden operarse por encima y debajo del bulto.

Un ejemplo adicional de un aparato de contracción térmica que puede emplearse es el túnel de sobreenvoltura Marden Edwards.

Los expertos en la técnica reconocerán que existe una variedad de tipos y métodos de máquinas de contracción disponibles. El equipo apropiado se seleccionará en base al grado de contracción requerido, así como las demandas y requisitos de la fábrica.

5 En realizaciones preferidas, la película de agrupación sin protección empleada en la presente invención exhibirá un grado de contracción en las direcciones de la máquina y/o transversal a aproximadamente 60°C, aproximadamente 70°C, aproximadamente 80°C, aproximadamente 90°C, aproximadamente 100°C, aproximadamente 110°C, aproximadamente 120°C, aproximadamente 130°C o aproximadamente 140°C de aproximadamente 10% o más, aproximadamente 15% o más, aproximadamente 20% o más, aproximadamente 25% o más, aproximadamente 30% o más, aproximadamente 35% o más, aproximadamente 40% o más, 10 aproximadamente 45% o más, o aproximadamente 50% o más. El grado de contracción puede ser equilibrado o puede ser mayor en las direcciones de la máquina o transversal.

15 Las películas utilizadas de acuerdo con la presente invención pueden ser una variedad de espesores de acuerdo con los requisitos de la solicitud. Por ejemplo pueden ser de aproximadamente 10µm a aproximadamente 240µm de espesor, preferiblemente de aproximadamente 12µm a 50µm de espesor, y más preferiblemente de aproximadamente 20µm a aproximadamente 30µm de espesor.

20 En una película de múltiples capas de acuerdo con la invención que tiene al menos una capa de núcleo, una capa de sellado interna y una capa de sellado externa, cada capa de sellado puede tener independientemente un espesor de aproximadamente 0,05µm a aproximadamente 2µm, preferiblemente de aproximadamente 0,075µm a aproximadamente 1,5µm, más preferiblemente de aproximadamente 0,1 µm a aproximadamente 1,0µm e incluso más preferiblemente de aproximadamente 0,15µm a aproximadamente 0,5µm. Las capas sellantes interna y/o externa pueden ser imprimibles con tinta, ya sea inherentemente o con el auxiliar de un tratamiento adecuado.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un paquete de agrupación sin protección de acuerdo con la reivindicación 15.

25 Para evitar cualquier duda, las referencias a características del primer aspecto de la presente invención descritas anteriormente son aplicables opcionalmente al producto del segundo aspecto de la presente invención, cuando sea apropiado.

La invención está ilustrada además en referencia a los siguientes ejemplos, a modo de ilustración únicamente, y no limitan el alcance de la invención descrita en la presente.

**Ejemplo 1 - Preparación de las películas**

30 Se preparan tres películas usando el "proceso de burbujas" que tienen las composiciones establecidas a continuación:

Capa	Componente	Película 1		Película 2		Película 3	
		Proporción	Espesor de capa (µm)	Proporción	Espesor de capa (µm)	Proporción	Espesor de capa (µm)
<i>Interna</i>	Mezcla de copolímeros de PP/PB y PP/PE	99,4	0,28	99,4	0,28	99,4	0,28
	Sílice	0,1		0,1		0,1	
	erucamida	0,5		0,5		0,5	
<i>Núcleo</i>	Homopolímero de propileno	92,7	24,44	90,0	24,44	90,0	24,32
	Resina dura de hidrocarburo hidrogenado	7,3		10,0		10,0	
<i>Externa</i>	Copolímero de PP/PB	49,225	0,28	49,225	0,28	49,225	0,4
	Terpolímero de PP/PE/PB	49,225		49,225		49,225	
	erucamida	0,5		0,5		0,5	

	Sílice	0,15		0,15		0,15	
--	--------	------	--	------	--	------	--

**Ejemplo 1a - Propiedades ópticas de las películas**

Se determinan las propiedades ópticas de las Películas 1 a 3. Específicamente, los valores de Brillo (45°) y Opacidad (ángulo amplio y ángulo estrecho) para esas películas se determinan usando el aparato y las técnicas descritos anteriormente.

5

Película	Brillo 45° (%)	WAH (%)	NAH (%)
1	95,4	1,7	5-6
2	95,7	1,6	3-4
3	95,8	1,9	3,5-4,5

Como será evidente para los expertos en la técnica, las propiedades ópticas, especialmente los valores de opacidad bajos exhibidos por las Películas 1 a 3 las hacen adecuadas para su uso como películas de agrupación sin protección.

10 **Ejemplo 1b - Coeficiente de fricción (temperatura ambiente)**

Las muestras de las películas 1 a 3 se someten a evaluación usando el evaluador de deslizamiento y fricción Messmer, aparato modelo No. 32-90-00-0004 de acuerdo con ASTM D1894 y los coeficientes de fricción promedio registrados se establecen a continuación:

Película	Coeficiente de fricción	
	Estático	Dinámico
1	0,27	0,23
2	0,24	0,21
3	0,26	0,21

15 Estos resultados confirman que, a temperaturas ambiente, las películas utilizadas en el método de la presente invención exhiben bajos coeficientes de fricción.

**Ejemplo 1c - Prueba de deslizamiento de tres bolas**

Las muestras de las Películas 1 a 3 se someten a la prueba de deslizamiento de tres bolas. Esta prueba proporciona una indicación de deslizamiento entre la superficie de la película y el metal, con únicamente un área muy pequeña de contacto.

20

Se fija una placa rígida (600mm x 150mm) con una superficie plana a un ángulo fijado inclinado (12°) a una base. La película siendo evaluada se coloca en el plano inclinado con la superficie a evaluar hacia arriba.

Una corredera (50mm x 50mm x 6,4mm) de placa de aleación de aluminio tiene tres rodamientos esféricos de carburo de tungsteno de 6 mm de diámetro fijadas a la misma. Las bolas sobresalen 1,5mm y están fijadas a los vértices de un triángulo isósceles de la base del deslizador. El deslizador se coloca sobre la película con su borde frontal en la parte superior de la línea superior de la inclinación. El tiempo que demora en segundos el deslizador en alcanzar la marca inferior de la inclinación se registra y representa el tiempo de descenso.

25

El deslizamiento entre la película y el metal es una propiedad importante que puede determinar el desempeño del empaquetado de la película en máquinas de sobreenvoltura/conformado-llenado.

30 Los resultados promedio de esta prueba se establecen a continuación:

Película	Resultado (segundos)
1	6,13

## ES 2 700 211 T3

2	4,69
3	4,68

### Ejemplo 1d - Coeficiente de fricción (temperatura elevada)

Las muestras de las películas 1 a 3 se someten a evaluación usando el evaluador de deslizamiento y fricción Messmer, aparato modelo No. 32-90-00-0004 de acuerdo con ASTM D1894 y los coeficientes de fricción promedio registrados se establecen a continuación:

5

Película	30°C		40°C		50°C		60°C		70°C		80°C	
	Estático	Dinámico										
1	0,35	0,25	0,36	0,25	0,47	0,28	0,82	0,39	1,69	0,51	3,60	0,79

2	0,30	0,23	0,31	0,24	0,31	0,27	0,89	0,39	1,64	0,51	3,20	0,70
3	0,35	0,23	0,33	0,25	0,62	0,27	0,80	0,40	1,32	0,50	2,45	0,64

Como reconocerán los expertos en la técnica, los coeficientes de fricción permanecen relativamente bajos, incluso a temperaturas elevadas, y, por lo tanto, las películas empleadas en el método de la presente invención exhiben buenas propiedades de deslizamiento en caliente.

10

### Ejemplo 1e - Temperatura de iniciación de sellado (fuera/fuera)

Las muestras de las Películas 1 a 3 se someten a pruebas para determinar la resistencia de sellado obtenida cuando las caras externas de dos tiras del mismo material se sellan en caliente a 5 psi durante 0,5 segundos de tiempo de permanencia. Las resistencias de sellado promedio observadas se proporcionan a continuación:

Temperatura de sellado (°C)	Resistencia de sellado (g/25mm)		
	Película 1	Película 2	Película 3
76	123,7	85,4	85,2
78	177,5	165,5	132,0
80	224,5	187,0	130,5
82	282,5	365,5	229,5
84	368,0	300,5	236,5
86	395,0	333,5	276,0
90	405,5	389,0	338,0

15

Estos datos confirman que la temperatura de iniciación de sellado exhibida por las películas para su uso con la presente invención es aceptablemente baja, formándose un sellado de 200g/25mm entre las capas externas de esas películas a una temperatura de alrededor de 80°C o un poco más.

### Ejemplo 1f - Temperatura de iniciación de sellado (dentro/fuera)

20

Las muestras de las Películas 1 a 3 se someten a pruebas para determinar la resistencia de sellado obtenida cuando las caras interna y externa de dos tiras del mismo material se sellan en caliente a 5 psi durante 0,5

segundos de tiempo de permanencia. Las resistencias de sellado promedio observadas se proporcionan a continuación:

Temperatura de sellado (°C)	Resistencia de sellado (g/25mm)		
	Película 1	Película 2	Película 3
84	59,5	61,9	20,9
86	<b>128,0</b>	194,0	56,7
88	241,3	177,0	138,5
90	261,3	294,0	336,5
92	261,0	289,5	279,0
94	381,8	286,5	-
*La resistencia de sellado obtenida excedió el valor evaluable.			

- 5 Estos datos confirman que la temperatura de iniciación de sellado exhibida por las películas para su uso con la presente invención es aceptablemente baja, formándose un sellado de 200g/25mm entre las capas interna y externa de esas películas a una temperatura de alrededor de 88°C a 90°C.

**Ejemplo 1g - Ventana de incompatibilidad**

- 10 Las muestras de las Películas 1 a 3 se evalúan para determinar la temperatura a la cual los sellados se forman entre sus superficies internas y una envoltura de película de poliolefina típica, que tiene un recubrimiento externo que comprende un copolímero de PP/PE (95/5)% catalizado por metaloceno formulado con goma de silicona y sílice.

Esta prueba se realiza usando un aparato de sellado térmico operado a una presión de 5 psi con un tiempo de permanencia de 0,5 segundos. La mordaza inferior del aparato de sellado térmico se retira para replicar el sello lateral del bulto de agrupación sin protección.

- 15 Al determinar la temperatura a la cual se forma un sello entre la película de agrupación sin protección y la envoltura de película de poliolefina, es posible determinar la ventana de incompatibilidad, en la cual el sellado térmico puede realizarse con mínimo riesgo de que el sellado se forme entre la película de agrupación sin protección y las envolturas de película.

Película	Temperatura de sellado para alcanzar 200g/ 25mm de resistencia de sellado dentro/fuera (°C)	Temperatura de sellado para formar un sellado entre la película de agrupación sin protección y la envoltura de película (°C)	Ventana de incompatibilidad (°C)
1	88	102	14
2	90	104	14
3	90	102	12

20

La provisión de una ventana de incompatibilidad de 12 a 14°C es ventajosa ya que es lo suficientemente amplia para permitir que se realice el sellado sin fluctuaciones en la temperatura de sellado térmico que resulta en que la película de agrupación sin protección se selle a las envolturas de película de los paquetes individuales en los bultos.

- 25 **Ejemplo 1h - Bloqueo térmico**

## ES 2 700 211 T3

Las muestras de las Películas 1 a 3 están posicionadas de manera que sus superficies externas están en contacto y se dejan una hora a una temperatura de 60°C y a una presión de 0,5 psi. La fuerza requerida para separar las láminas se mide entonces y los resultados promedio se proporcionan a continuación.

Película	Fuerza requerida para separar láminas (g/25mm)
1	4
2	4
3	4

- 5 Como puede observarse, incluso cuando las caras externas de las películas de agrupación sin protección empleadas en el método de la presente invención se mantienen juntas a presiones elevadas durante períodos extendidos de tiempo, ningún sello de ninguna resistencia significativa se forma entre las mismas. Esto sugiere que los bultos envueltos pueden empacarse y enviarse mientras están aún tibios o calientes después del procedimiento de envoltura sin riesgo de que los paquetes envueltos se adhieran unos a otros.

### 10 Ejemplo 1i - Rendimiento de contracción

Las muestras de las Películas 1 y 2 se evalúan usando el evaluador de contracción TST1 (Lenzing Instruments). Una curva de contracción se genera al configurar el horno para que se caliente automáticamente hasta una tasa especificada (de 40°C a 140°C a 10°C por min) mientras que el instrumento registra el cambio correspondiente en la contracción. Las mediciones se toman a incrementos de 0,1°C.

- 15 El grado promedio de contracción en las direcciones de la máquina y transversal de esas muestras a diversas temperaturas se establece a continuación:

Temperatura (°C)	Película 1		Película 2	
	Contracción DM (%)	Contracción DT (%)	Contracción DM (%)	Contracción DT (%)
40	-0,115	-0,081	-0,128	-0,088
50	-0,074	-0,068	-0,047	-0,068
60	0,895	0,449	0,801	0,568
70	1,399	1,530	1,776	1,770
80	2,228	2,930	2,753	3,334
90	3,094	4,617	3,741	5,134
100	3,946	6,693	4,733	7,327
110	5,333	9,431	6,223	10,170
120	7,493	13,337	8,535	14,404
130	11,600	20,023	13,074	22,616
140	21,421	31,518	22,980	33,487

- 20 Estos datos confirman que las películas empleadas en el método de la presente invención funcionan de manera efectiva como películas de contracción térmica a temperaturas convencionalmente usadas en un aparato de contracción térmica.

### Ejemplo 2 - Preparación de las películas

Se preparan cuatro películas usando el "proceso de burbujas" que tienen las composiciones establecidas a continuación:

Capa	Componente	Película 4		Película 5		Película 6		Película 7	
		% de capa	Espesor de capa (µm)	% de capa	Espesor de capa (µm)	% de capa	Espesor de capa (µm)	% de capa	Espesor de capa (µm)
Núcleo	Homopolímero de propileno	100	24,32	100	24,44	100	24,32	100	24,44
Externa e Interna	Copolímero de PP/PB	49,35	0,40	49,35	0,28	74,025	0,40	74,025	0,28
	Terpolímero de PP/PE/PB	49,35		49,35		24,675		24,675	
	erucamida	1,0		1,5		1,75		2,0	
	Sílice	0,4		0,3		0,2		0,1	

**Ejemplo 2a - Propiedades ópticas de las películas**

- 5 Se determinan las propiedades ópticas de las Películas 4 a 7. Específicamente, los valores de Brillo (45°) y Opacidad (ángulo amplio y ángulo estrecho) para las Películas 4 a 7 se determinan usando el aparato y las técnicas descritos previamente.

Película	Brillo 45° (%)	WAH (%)	NAH (%)
4	96,8	2,1	5-6
5	95,4	1,9	5-6
6	94,3	2,1	5-6
7	96,0	1,9	5-6

- 10 Como será evidente para los expertos en la técnica, las propiedades ópticas, especialmente los valores de opacidad bajos exhibidos por las Películas 4 a 7, las hacen adecuadas para su uso como películas de agrupación sin protección.

**Ejemplo 2b - Coeficiente de fricción (Temperatura ambiente)**

- 15 Las muestras de las Películas 4 a 7 se someten a evaluación usando el evaluador de deslizamiento y fricción Messmer como en el Ejemplo 1b. Los coeficientes de fricción promedio se registran como se establece a continuación:

Película	Coeficiente de fricción a 23°C	
	Estático	Dinámico
4	0,36	0,25
5	0,37	0,23
6	0,40	0,28
7	0,42	0,27

Estos resultados confirman que, a temperaturas ambiente, las películas utilizadas en el método de la presente invención exhiben bajos coeficientes de fricción.

**Ejemplo 2c - Coeficiente de fricción (temperatura elevada)**

- 5 Las muestras de las Películas 4 a 7 se someten a evaluación usando el evaluador de deslizamiento y fricción Messmer como en el Ejemplo 1d. Los coeficientes de fricción promedio se registran como se establece a continuación:

Película	30°C		40°C		50°C		60°C		70°C	
	Estático	Dinámico								

4	0,37	0,27	0,49	0,31	0,64	0,36	1,60	0,64	2,72	0,64
5	0,41	0,23	0,53	0,26	0,85	0,45	1,99	0,85	3,51	0,68
6	0,43	0,29	0,62	0,36	0,95	0,55	2,08	0,78	3,77	0,76
7	0,48	0,27	0,69	0,33	1,37	0,70	2,67	0,77	4,49	2,15

- 10 Se conoce que los coeficientes de fricción son altamente dependientes de las características de la superficie de la película así como las propiedades sellantes del polímero. A partir de los resultados, puede observarse que aumentar el peso del recubrimiento externo de la película disminuye los coeficientes de fricción. Sin ánimo de ceñirse a ninguna teoría, se cree que aumentar el peso del recubrimiento tiene el efecto de aumentar el nivel del componente de promoción de deslizamiento en la superficie de estas películas, lo que a su vez disminuye los coeficientes de fricción a temperaturas elevadas.
- 15

En general, los coeficientes de fricción permanecen relativamente bajos para todas las películas, incluso a temperaturas elevadas y por lo tanto las películas empleadas en el método de la presente invención exhiben buenas propiedades de deslizamiento en caliente.

**Ejemplo 2d - Temperatura de iniciación de sellado (dentro/fuera, dentro/dentro y fuera/dentro) de RDM**

- 20 Las muestras de las Películas 4 a 7 se someten a pruebas para determinar la resistencia de sellado obtenida cuando las caras externas de dos tiras del mismo material se sellan en caliente a 5 psi durante 0,5 segundos de tiempo de permanencia. Las resistencias de sellado promedio observadas se proporcionan a continuación:

Temperatura de sellado (°C)	Resistencia de sellado (g/25mm)			
	Película 4	Película 5	Película 6	Película 7
84	n/c	n/c-	n/c	113,5
86	n/c	n/c	n/c	214,7
88	144,0	180,5	105,0	307,8
90	258,0	406,0	406,5	434,5
92	298,0	393,5	442,0	442,0
94	308,0	-	-	-
96	319,0	399,0	-	456,0
98	431,0	-	-	-

100	439,0	-	-	-
-----	-------	---	---	---

Estos datos confirman que la temperatura de iniciación de sellado exhibida por las películas para su uso con la presente invención es aceptablemente baja, formándose un sello de 200g/25mm entre las capas externas de esas películas a una temperatura de entre alrededor de 85°C y 91°C.

5 **Ejemplo 2f - Ventana de incompatibilidad de RDM**

Las muestras de las Películas 4 a 7 se evalúan para determinar la temperatura a la cual los sellos se forman entre sus superficies internas y una envoltura de película de poliolefina típica, que tiene un recubrimiento externo que comprende un copolímero de PP/PE (95/5)% catalizado por metaloceno formulado con goma de silicona y sílice.

10 Esta prueba se realizó usando un aparato de sellado térmico operado a una presión de 5 psi con un tiempo de permanencia de 0,5 segundos. La mordaza inferior del aparato de sellado térmico se retira para replicar el sellado lateral del bulto de agrupación sin protección.

15 Al determinar la temperatura a la cual se forma un sello entre la película de agrupación sin protección y la envoltura de película de poliolefina, es posible determinar la ventana de incompatibilidad en la cual el sellado térmico puede realizarse con mínimo riesgo de que el sellado se forme entre la película de agrupación sin protección y las envolturas de película.

Película	Temperatura de sellado para alcanzar 200g/ 25mm de Resistencia de sellado dentro/fuera (°C)	Temperatura de sellado para formar un sellado entre la película de agrupación sin protección y la envoltura de película (°C)	Ventana de incompatibilidad (°C)
4	90	106	16
5	90	106	16
6	90	106	16
7	85	106	21

20 La provisión de una ventana de incompatibilidad de 16°C a 21°C es ventajosa ya que es lo suficientemente amplia para permitir que se realice el sellado sin fluctuaciones en la temperatura de sellado térmico que resulta en que la película de agrupación sin protección se selle a las envolturas de película de los paquetes individuales en los bultos.

**Ejemplo 2g - Temperatura de iniciación de sellado (fuera/fuera, dentro/dentro y dentro/fuera) de Brugger**

25 Las muestras de las Películas 4 a 7 se someten a pruebas para determinar la resistencia de sellado obtenida cuando las caras externas de dos tiras del mismo material se sellan en caliente a 0,5 psi durante 0,15 segundos de tiempo de permanencia en un sellador Brugger. Estas condiciones representan las condiciones de sellado bajo que son típicas de máquinas de envoltura unitaria. Las resistencias de sellado promedio observadas se proporcionan a continuación:

Temperatura de sellado (°C)	Resistencia de sellado (g/25mm)			
	Película 4	Película 5	Película 6	Película 7
83	-	-	-	37,0
85	-	-	-	91,0
87	-	-	-	106,0
89	-	-	-	236,0
91	-	78,5	231,0	174,5
93	-	181,5	328,0	321,0

95	-	257,0	-	366,0
96	-	372,0	355,0	365,0
97	-	310,0	-	-
98	80,5	313,0	395,5	421,0
100	89,0	-	-	-
102	226,0	-	-	-
104	339,0	-	-	-
106	401,0	-	-	-

Estos datos muestran que la temperatura de iniciación de sellado de baja presión exhibida por las películas para su uso con la presente invención es aceptablemente baja, siendo formado un sello de 200g/25mm entre las capas externas de esas películas a una temperatura de entre alrededor de 91°C y 102°C.

**5 Ejemplo 2i - Ventana de incompatibilidad de Brugger**

Las muestras de las Películas 4 a 7 se evalúan para determinar la temperatura a la cual los sellos se forman entre sus superficies internas y una envoltura de película de poliolefina típica, que tiene un recubrimiento externo que comprende un copolímero de PP/PE (95/5)% catalizado por metaloceno formulado con goma de silicona y sílice.

10 Esta prueba se realiza usando un aparato de sellado térmico operado a una presión de 0,5 psi con un tiempo de permanencia de 0,15 segundos en un sellador Brugger. El aparato sellante Brugger tiene una única mordaza caliente que impacta a una presión fija.

Se determina la ventana de incompatibilidad a la cual puede realizarse el sellado en caliente de baja presión con mínimo riesgo de que se formen sellantes entre la película de agrupación sin protección y las envolturas de película.

<b>Película</b>	<b>Temperatura de sellado para alcanzar 200g/ 25mm de Resistencia de sellado dentro/fuera (°C)</b>	<b>Temperatura de sellado para formar un sellado entre la película de agrupación sin protección y la envoltura de película (°C)</b>	<b>Ventana de incompatibilidad (°C)</b>
4	103	106	3
5	100	106	6
6	96	106	10
7	96	106	10

15 La provisión de una ventana de incompatibilidad de 3°C a 10°C es aceptable ya que es lo suficientemente amplia para permitir que se realice el sellado de baja presión sin fluctuaciones menores en la temperatura de sellado térmico que resulta en que la película de agrupación sin protección se selle a las envolturas de película de los paquetes individuales en los bultos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para formar un paquete de agrupación sin protección que comprende:
  - a. proporcionar un arreglo de paquetes envueltos individualmente en un material de película;
  - 5 b. proporcionar una película de agrupación sin protección para envolver sin protección dichos paquetes envueltos individualmente, comprendiendo la película de agrupación sin protección una capa de núcleo de poliolefina C, una capa sellante interna A en la superficie interna de la película de agrupación sin protección y una capa sellante externa de poliolefina B en la superficie externa de la película de agrupación sin protección, siendo el material de la capa sellante interna A seleccionado para su incompatibilidad de sellado con el material de película de los paquetes envueltos individualmente en una condición sellante y condición de contracción térmica especificadas y
    - 10 siendo el material de poliolefina de la capa sellante externa B seleccionado para su compatibilidad de sellado con B y para su compatibilidad de sellado con A en la condición de sellado especificada, en donde las capas A y B se forman del mismo o diferentes materiales y la capa B comprende al menos un polímero de poliolefina y un componente de promoción de deslizamiento que comprende menos de 0,2% en peso de la capa de silicona y un componente que no es silicona en una cantidad de entre 0,1% y 3% en peso de la capa;
  - 15 c. arreglar los paquetes envueltos individualmente en una configuración ordenada;
  - d. arreglar la película de agrupación sin protección de manera que rodee al menos parcialmente, aunque no está necesariamente en contacto con, la configuración ordenada de paquetes envueltos individualmente; y
  - e. contraer térmicamente la película de agrupación sin protección al exponerla a la condición de contracción térmica, provocando que la película de agrupación sin protección se contraiga y rodee estrechamente el arreglo
    - 20 de paquetes, sin sellarse a los paquetes, en donde la película de agrupación sin protección exhibe una opacidad de ángulo amplio y/o opacidad de ángulo estrecho de aproximadamente 5,0% o menor.
2. El método de la Reivindicación 1 que comprende, además, uno o más de los pasos siguientes, que pueden realizarse antes o después de cualquiera de los pasos a) a d), si es adecuado:
  - a-1) formar un tubo de película con bordes superpuestos;
  - 25 a-2) formar un sello circunferencial al sellar los bordes superpuestos de un tubo de película;
  - a-3) formar sellos de sobre en cada extremo del paquete al plegar un tubo de película y sellar los extremos plegados.
3. El método de la Reivindicación 2, en donde el paso a-1) se realiza al envolver la película de agrupación sin protección alrededor de la configuración ordenada de paquetes envueltos individualmente para formar un tubo de
  - 30 película.
4. El método de la Reivindicación 2 o 3, en donde el sello circunferencial formado en el paso a-2) se forma entre las capas A y B.
5. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 2 a 4, en donde los sellos de sobre formados en el paso a-3) se forman de B a B y/o A a B y/o A a A, y combinaciones de dos o más de los mismos.
- 35 6. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5, en donde la película de agrupación sin protección exhibe un brillo (45°) de aproximadamente 95% o mayor.
7. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 6, en donde la película de agrupación sin protección es capaz de formar un sello entre la o cada capa sellante a sí misma y/o a la otra capa sellante que tiene una
  - 40 resistencia de sellado de 200g/25mm después de una operación de sellado a 90°C o menor, a una presión de 5psi y un tiempo de permanencia de 0,5s.
8. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 7, en donde la película de agrupación sin protección es capaz de formar un sello entre la o cada capa sellante a sí misma y/o a la otra capa sellante que tiene una
  - resistencia de sellado de 200g/25mm después de una operación de sellado a 80°C o menor, a una presión de 5psi y un tiempo de permanencia de 0,5s.
- 45 9. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 8, en donde la película de agrupación sin protección exhibe un coeficiente estático y/o dinámico a temperaturas ambiente de aproximadamente 0,5 o menor.
10. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 9, en donde la película de agrupación sin protección exhibe un coeficiente de fricción estático y/o dinámico:
  - a 60°C de aproximadamente 1 o menor; y/o
  - 50 a 80°C de aproximadamente 4 o menor.

11. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 10, en donde las capas A y/o B comprenden una mezcla de copolímeros de poliolefina, opcionalmente en donde uno de los copolímeros de poliolefina es un:

copolímero de propileno y etileno o buteno y/o

terpolímero de propileno, etileno y buteno.

5 12. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 11, en donde el componente antideslizamiento que no es silicona comprende sílice y/o silicatos.

10 13. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 12, en donde la temperatura de iniciación de sellado de la o cada capa sellante de la película de agrupación sin protección a sí misma y/o a la otra capa sellante de la película de agrupación sin protección es al menos 15°C menor que el umbral de sellado térmico de dicha capa sellante al material de película de los paquetes individuales.

14. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 13, en donde la temperatura de iniciación de sellado de la o cada capa sellante de la película de agrupación sin protección a sí misma y/o a la otra capa sellante de la película de agrupación sin protección es al menos 10°C menor que el umbral de sellado térmico de dicha capa sellante al material de película de los paquetes individuales.

15 15. Un paquete de agrupación sin protección que comprende un arreglo de paquetes individuales, empaquetados individualmente en un material de película, que están empaquetados juntos en dicho paquete de agrupación sin protección en una película de agrupación sin protección, en donde la película de agrupación sin protección exhibe una opacidad de ángulo amplio y/o opacidad de ángulo estrecho de aproximadamente 5,0% o menor y comprende una capa de núcleo de poliolefina C, una capa sellante interna A en la superficie interna de la película de agrupación sin protección y una capa sellante externa de poliolefina B en la superficie externa de la película de agrupación sin protección, siendo el material de la capa sellante interna A seleccionado para su incompatibilidad de sellado con el material de película de los paquetes envueltos individualmente en una condición sellante y condición de contracción térmica especificadas, y siendo el material de poliolefina de la capa sellante externa B seleccionado para su compatibilidad de sellado con B y para su compatibilidad de sellado con A en condición sellante especificada, en donde las capas A y B están formadas del mismo o diferentes materiales y la capa B comprende al menos un polímero de poliolefina y un componente de promoción de deslizamiento que comprende menos de 0,2% en peso de la capa de silicona y un componente que no es silicona en una cantidad de entre 0,1% y 3% en peso de la capa; estando los paquetes individuales arreglados en una configuración ordenada y habiéndose contraído la película de agrupación sin protección térmicamente para rodear estrechamente el arreglo de paquetes, sin sellarse a los paquetes.

20

25

30