

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 285**

51 Int. Cl.:

B29C 37/00 (2006.01)

B65B 63/08 (2006.01)

B29K 105/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2014** **E 14002028 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017** **EP 2954995**

54 Título: **Proceso para preparar adhesivos sensibles a la presión de fusión en caliente (HMPSA) que tienen un recubrimiento no pegajoso**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.05.2017

73 Titular/es:

**ORGANIK KIMYA SANAYI VE TIC. A.S. (100.0%)
Organik Building Mimar sinan mahallesi Cendere
Yolu No: 146 34075 KEMERBURGAZ/EYUP,
ISTANBUL, TR**

72 Inventor/es:

**ÖZTÜRK, FILIZ;
BENBANASTE, VIKTOR;
LORENZO, GUILLERMO PEREZ y
ALTINOK, SIBEL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 614 285 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

Proceso para preparar adhesivos sensibles a la presión de fusión en caliente (HMPSA) que tienen un recubrimiento no pegajoso

5 La presente invención se refiere a un proceso para preparar adhesivos sensibles a la presión de fusión en caliente (HMPSA) que tienen un recubrimiento sustancialmente no pegajoso, en el que dicho HMPSA puede manejarse, envasarse y transportarse fácilmente para uso posterior.

10 Los adhesivos de fusión en caliente (HMA) son materiales sólidos termoplásticos a temperatura ambiente y se aplican generalmente en estado fundido o líquido. Los adhesivos sensibles a la presión de fusión en caliente (HMPSA) son la clase de HMA que permanecen pegajosos después de la solidificación y tienen la capacidad de adherirse sobre superficies tras la aplicación de presión.

15 Los HMA se envasan en diferentes formas con respecto a las características del producto y los requisitos del usuario final. Los HMA y específicamente los HMPSA presentan una variedad de dificultades de manejo y riesgos de contaminación debido a la naturaleza pegajosa de los productos a menos que estén protegidos con una película o recubrimiento no pegajoso (concretamente "sin pegajosidad"). Además, las formulaciones de HMPSA de alta pegajosidad que se requieren en ciertas aplicaciones se deforman fácilmente y fluyen en frío a menos que estén soportadas durante el transporte o cuando se almacenan durante periodos prolongados a temperaturas elevadas. Como consecuencia, se desarrollan técnicas de envasado de HMPSA no pegajosos y se intentan mejorar de diversos modos.

20 Muchos ejemplos en el estado de la técnica mencionan la colada de HMA y específicamente HMPSA en estado fundido dentro de recipientes recubiertos con silicona tales como cajas de cartón, tambores, plásticos, papeles o bandejas desechables de diferentes tamaños. El material se enfría posteriormente en condiciones ambientales o en grandes neveras durante un periodo de tiempo adecuado, se apila, se envasa y se prepara para envío. Sin embargo, se presentan desventajas importantes cuando el producto se enfría y solidifica durante un largo periodo de tiempo antes del suministro; se requieren estantes adicionales para el proceso de enfriamiento; el peligro potencial es alto al manejarse líquido caliente; el coste de los recipientes desechables es caro para el fabricante; los envases tienen que separarse con una fuerza física significativa por el usuario antes de añadir el material al recipiente de fusión y los envases se desechan al final del procesamiento.

30 En la patente de EE.UU. 5.373.682, se describe un proceso en el que se vierte o bombea directamente un HMPSA fundido en un tubo de plástico cilíndrico que está en contacto con el sumidero de calor para retirar el exceso de calor de la película. Se fusiona el adhesivo fundido con la película circundante y se proporciona un envase adhesivo no apelmazante que se funde simultáneamente con el adhesivo y no causa una acumulación significativa de envases en el crisol. En la patente de EE.UU. 5.865.927, se describe un HMPSA con superficie no pegajosa en el que el adhesivo se extruye a través de un orificio de troquel; la superficie del adhesivo se pulveriza con un material polimérico formador de película fundido mientras que el adhesivo sigue en estado fundido. Se trata térmicamente después la superficie del adhesivo recubierto para proporcionar una película continua y se enfría la masa adhesiva a una temperatura adecuada para el manejo.

40 Además de la colada, el vertido de HMA fundido en cavidades de moldeo o tubos plásticos y la coextrusión del adhesivo junto con el recubrimiento no pegajoso, hay también ejemplos disponibles en la técnica anterior de aglomeración o corte con compresión (almohadas) de HMPSA y pulverización con componentes no pegajosos tales como polvos que contienen material orgánico (polimérico) (p.ej. resinas fenólicas), recubrimiento individual de materiales aglomerados con materiales no pegajosos o relleno con el adhesivo de películas de envasado plásticas. El documento EP 0.410.914 divulga un método para la preparación de partículas poliméricas fluidas no pegajosas mediante la extrusión del material plástico fundido en un baño de fluido de enfriamiento que contiene material no pegajoso que es compatible con el material plástico, el corte del material plástico en porciones, la separación de las porciones del fluido de enfriamiento y la posterior puesta en contacto de las partículas individuales con un segundo material no pegajoso, preferiblemente con ceras de poliolefina en polvo. La patente de EE.UU. 6.716.527 divulga un HMPSA fluido en forma de gránulos en el que una capa externa del material no es sensible a la presión hasta 45 °C. El HMPSA en forma fundida se granula bajo el agua, se seca y se pulveriza individualmente con un componente de recubrimiento líquido en gotitas finas que comprende cera de polietileno, antiespumante, formador de película y agua, en el que los aglomerados individuales se cubren al menos un 90 % por el componente de recubrimiento. La pulverización o recubrimiento individual de los gránulos o piezas de HMPSA tiene inconvenientes importantes, puesto que la relación de superficie a volumen del recubrimiento es significativamente alta y existe un alto riesgo de que el producto se diluya y se contamine en gran medida con el material de recubrimiento.

55 El documento EP 0.469.564 divulga un método en el que se forma en primer lugar el HMA como porciones separadas uniformes, se solidifica y finalmente se envuelve en porciones mayores con una película de envasado plástica. El material de envasado plástico es un componente del adhesivo o es químicamente compatible con el adhesivo, por ello el envase puede fundirse con el adhesivo en el crisol. Sin embargo, tanto el adhesivo como la película entran en contacto en estado frío y no hay fusión ni interacciones sustanciales entre la película y el adhesivo. Por ello, durante el periodo de fusión, adhesivo y película se funden separadamente y, debido a las bolsas

de aire entre la película y las porciones del HMA, se presiona la película y se reúne en la parte superior del crisol. Por consiguiente, la película no puede fundirse apropiadamente y flota sobre la superficie del tanque, denominado "efecto de medusa" en la técnica anterior, y la película posteriormente se carboniza y bloquea los filtros del crisol.

5 El documento US 6.230.890 B1 divulga un método para envasar un adhesivo de fusión en caliente que comprende proporcionar un adhesivo de fusión en caliente que tiene una viscosidad predeterminada y un tamaño y forma finitos, y encapsular el adhesivo de fusión en caliente en una envoltura retráctil polimérica que forma un sello hermético con el mismo. El documento US 2004/0074800 A1 divulga un adhesivo de fusión en caliente envasado que comprende un adhesivo de fusión en caliente revestido con una película termoplástica multicapa. El documento EP 0521661 A1
10 divulga una porción manejable de un material termoplástico moldeado que se proporciona con un recubrimiento no pegajoso formado por una película de material termoplástico. Estas técnicas dan como resultado bloques densos compactos de los materiales usados.

El problema técnico subyacente de la presente invención es proporcionar un nuevo proceso para obtener un HMPSA que tenga un recubrimiento sustancialmente no pegajoso, para mejorar el manejo de materiales pegajosos así como para eliminar el uso de películas de envasado para HMPSA, que causan problemas de carbonización y obstrucción
15 en los crisoles de HMPSA. Además, el proceso debería proporcionar flexibilidad para elegir el tipo de materiales de recubrimiento en términos de compatibilidad con el HMPSA y el comportamiento de fusión, que afecta directamente al rendimiento de producto y a las propiedades de uso final del HMPSA.

Se consigue la solución al problema técnico anterior proporcionando las realizaciones caracterizadas en las reivindicaciones. En particular, la presente invención proporciona un proceso para preparar un HMPSA que tiene un
20 recubrimiento, en el que dicho recubrimiento tiene la propiedad de no pegajosidad hasta 50 °C, comprendiendo dicho proceso una etapa de aplicación de un material de recubrimiento presente en forma líquida o fundida al menos parcialmente a la superficie de un bloque de gránulos de HMPSA presente en forma sólida, en el que el material de recubrimiento que se está aplicando solidifica y se fija al cabo de 60 segundos o menos, preferiblemente 30 segundos o menos, pero al menos 0,1 segundos o más, p.ej. en 0,1 a 30 segundos, sobre la superficie del bloque de
25 gránulos de HMPSA formando el recubrimiento, y en el que el recubrimiento comprende uno o más constituyentes seleccionados del grupo consistente en ceras o derivados de las mismas, (co)polímeros basados en etileno, poliolefinas, poli(acetato de vinilo) y copolímeros del mismo, poli(met)acrilatos, poliésteres, polivinilalcoholes, poliuretanos, copolímeros de monómeros vinílicos y poli(óxidos de alquileo) y copolímeros de bloque elastoméricos, y combinaciones o mezclas de los mismos, y opcionalmente uno o más constituyentes seleccionados del grupo
30 consistente en plastificantes, estabilizantes y antioxidantes.

En una realización de la presente invención, antes de la etapa de aplicación del material de recubrimiento, preferiblemente la temperatura superficial del bloque de gránulos de HMPSA está en el intervalo de -20 a 40 °C, por ejemplo temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C). El material de recubrimiento en el crisol tiene preferiblemente una temperatura de 80 a 250 °C, más preferiblemente de 120 a 210 °C, lo más preferiblemente de
35 150 a 200 °C, cuando se aplica a la superficie del bloque de gránulos de HMPSA. El material de recubrimiento tiene preferiblemente un punto de fusión por DSC, o en casos en que el punto de fusión no se aplique, un punto de reblandecimiento (norma ASTM E 28) de más de 50 °C.

En una realización de la presente invención, el HMPSA puede comprender uno o más constituyentes seleccionados del grupo consistente en poliésteres, poli(met)acrilatos, poliolefinas, poliuretanos, copolímeros basados en etileno, poli(acetato de vinilo) y copolímeros del mismo, copolímeros de monómeros vinílicos y poli(óxidos de alquileo),
40 copolímeros de bloque de estireno y combinaciones o mezclas de los mismos. Además, el HMPSA puede contener como constituyentes/componentes opcionales uno o más seleccionados del grupo consistente en resinas de pegajosidad, plastificantes, ceras, antioxidantes, estabilizantes, promotores de adhesión, cargas, pigmentos, tintes, aceites y fragancias.

45 El material de recubrimiento tiene la propiedad de no pegajosidad hasta 50 °C y comprende uno o más constituyentes seleccionados del grupo consistente en ceras o derivados de las mismas, (co)polímeros basados en etileno, poliolefinas, poli(acetato de vinilo) y copolímeros del mismo, poli(met)acrilatos, poliésteres, polivinilalcoholes, poliuretanos, o copolímeros de monómeros vinílicos y poli(óxidos de alquileo), copolímeros de bloque elastoméricos y combinaciones o mezclas de los mismos. Además, el material de recubrimiento puede contener
50 como constituyentes/componentes opcionales uno o más seleccionados del grupo consistente en plastificantes, estabilizantes y antioxidantes. El material de recubrimiento no presenta en principio ninguna limitación, excepto la propiedad de no pegajosidad hasta 50 °C anterior y los constituyentes cuando están presentes como recubrimiento, pero puede seleccionarse preferiblemente de tal modo que no proporcione un impacto negativo (concretamente, sin efecto perjudicial significativo) sobre las propiedades (esperadas) del HMPSA cuando se fusione el HMPSA que tiene el recubrimiento para aplicaciones posteriores por el usuario final/cliente. El material de recubrimiento puede aplicarse mediante cualquier método conocido en la materia tal como, p.ej., recubrimiento por pulverización, recubrimiento por cortina o recubrimiento por inmersión, en el que se prefiere el recubrimiento por pulverización. Con respecto al recubrimiento por inmersión, el periodo de tiempo para sumergir el bloque de gránulos de HMPSA está preferiblemente dentro de un periodo de tiempo de 0,1 a 30 segundos. Después de aplicar el material de
55 recubrimiento a la superficie del bloque de gránulos de HMPSA, la formación del recubrimiento puede potenciarse opcionalmente mediante calentamiento instantáneo, preferiblemente a una temperatura de 150 a 250 °C durante,

p.ej., 0,1 a 10 segundos. Además, el recubrimiento aplicado puede enfriarse a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C) para obtener el HMPSA que tiene el recubrimiento, p.ej., en forma lista para usar.

En una realización preferida, el proceso según la presente invención puede comprender, antes de la etapa de aplicación del material de recubrimiento al menos parcialmente a la superficie del bloque de gránulos de HMPSA, una o más de las siguientes etapas, preferiblemente en el orden dado:

- 5 - aglomeración de una masa de HMPSA,
- moldeo de la masa de HMPSA presente en forma aglomerada, con o sin uso de presión,
- secado de la masa de HMPSA presente en forma aglomerada y/o moldeada mediante evaporación y/o calentamiento,
- 10 - fijación de la forma de la masa de HMPSA presente en forma aglomerada y/o moldeada y/o secada mediante la aplicación de presión, preferiblemente mediante un pistón o un molde secundario con recubrimiento sin pegajosidad.

La Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra una realización preferida del proceso según la presente invención.

15 El proceso de la presente invención se explicará adicionalmente a continuación en la presente memoria mediante realizaciones preferidas y ejemplos específicos.

Se aglomera HMPSA con sistemas de aglomeración o extrusión bajo el agua convencionales, preferiblemente capaces de aglomerar la masa de HMPSA en porciones de diversas formas y tamaños, tales como cilíndrica, rectangular o esférica preferiblemente de 1 a 30 mm; solidificar en un fluido de enfriamiento, preferiblemente en agua, y secar sustancialmente al final del proceso como es bien conocido en la técnica anterior. El fluido de enfriamiento puede consistir preferiblemente en materiales de acabado de superficie antiapelmazantes, agentes desmoldeantes o auxiliares de aglomeración como se describen, p.ej., en las patentes de EE.UU. 4.645.537, 4.576.835 y 4.774.138, para evitar que se peguen entre sí los gránulos individuales durante el proceso de enfriamiento.

25 Se rellena con la masa de HMPSA presente en porciones que están en estado frío, preferiblemente de 0 a 20 °C, y temporalmente en forma no pegajosa debido a la baja temperatura, una cavidad de moldeo que puede construirse con tamaños diferentes, preferiblemente para obtener de 250 a 4.000 g de masa de HMPSA. La cavidad de moldeo puede tener preferiblemente un recubrimiento antiadherente o puede estar formada por un componente elastomérico antiadherente como silicona, teflón, cerámica y otros recubrimientos antiadherentes conocidos en la materia y combinaciones de los mismos. En otra realización, la cavidad de moldeo puede estar compuesta por elementos desechables como plásticos, papeles, cajas de cartón y combinaciones de los mismos. La cavidad de moldeo puede tener elementos de calentamiento para unir temporalmente los gránulos individuales reteniendo la forma de la cavidad de moldeo. En otra realización de la invención, la cavidad de moldeo puede estar perforada de modo que la operación de relleno pueda realizarse a vacío para mejorar la regularidad del proceso de relleno. En otra realización, la cavidad de moldeo puede tener unidades adicionales para pulverizar diversos líquidos como agua fría, aceite mineral, etc. en las paredes de la cavidad de moldeo, para aumentar la propiedad antiadherente del molde. En una realización adicional, la cavidad de moldeo puede tener unidades adicionales para aplicar presión y envasar mejor las porciones de HMPSA. En otra realización, podría haber más de una cavidad de moldeo, en la que las cavidades de moldeo son intercambiables y capaces de funcionar simultáneamente, p.ej. mientras se rellena un molde, se aplica presión al molde secundario para mejorar la velocidad del proceso de relleno.

40 Se separa la cavidad de moldeo en piezas y se abre, o se separa completamente y se deforma si es desechable, y se mueven los bloques de gránulos a la zona de recubrimiento sobre una cinta transportadora. Antes de entrar en la zona de recubrimiento, los bloques pueden transportarse preferiblemente a través de una zona calentada de baja humedad para separar el fluido de enfriamiento restante o el aire condensado. La zona de calentamiento está preferiblemente por debajo del punto de reblandecimiento del HMPSA, preferiblemente por debajo de 80 °C, de modo que no se reblandezca el material y se mantengan las bolsas de aire abiertas para un secado sustancial. Adicionalmente, el HMPSA puede pasar a través de una segunda zona de calentamiento para calentar instantáneamente el bloque cercano a su punto de reblandecimiento y se aplica preferiblemente presión con una masa recubierta antiadherente durante un corto periodo de tiempo para un mejor envasado de las porciones de HMPSA. Por consiguiente, el bloque puede mantener la forma original después del recubrimiento y se evita sustancialmente el flujo en frío, formación de copos y efecto de exudación, que pueden ocurrir naturalmente durante el almacenamiento o transporte en condiciones de alto calor y presión. Antes de entrar en la zona de recubrimiento, se enfría opcionalmente el bloque de gránulos de HPSA en tal medida que la temperatura superficial esté en el intervalo de -20 a 40 °C, p.ej. temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C).

55 El bloque de gránulos de HMPSA se recubre con un material de recubrimiento no pegajoso en la etapa final para un fácil manejo. El recubrimiento puede realizarse por pulverización o fibrización con un sistema de tobera de pulverización de fusión en caliente adecuado, recubrimiento por cortina o inmersión de bloques de HMPSA en una pila rellena con fluido fundido de material de recubrimiento que tiene características similares al adhesivo de modo

que el recubrimiento, en principio, no confiere ningún efecto negativo durante el proceso de fusión posterior de la masa de HMPSA recubierta. Durante la aplicación, el material de recubrimiento interacciona con los gránulos de HMPSA hasta cierto nivel y forma un material conjunto, se funde simultáneamente y puede formar combinaciones con el material de HMPSA.

- 5 Como el bloque de gránulos de HMPSA está en estado frío antes de la etapa de recubrimiento, el material de recubrimiento en forma fundida se endurece en pocos segundos, concretamente en 60 segundos o menos, preferiblemente 30 segundos o menos, pero al menos 0,1 segundos o más, p.ej. en 0,1 a 30 segundos, sobre los bloques de HMPSA y el producto está listo para envío sin enfriamiento posterior adicional.

- 10 El HMPSA puede incluir una variedad de materiales termoplásticos disponibles/conocidos. Los materiales termoplásticos son cualquier material que se vuelve o permanece blando y moldeable cuando se somete a calor, y se vuelve más duro y relativamente más rígido de nuevo cuando se enfría, aunque el grado de rigidez y dureza puede variar. Los materiales termoplásticos se usan en la formulación para proporcionar elasticidad y la base del adhesivo. Pueden seleccionarse de (co)polímeros tales como poliésteres, poliacrilatos, poliolefinas, poliuretanos, polímeros de etileno-acetato de vinilo (EVA) y otros copolímeros de etileno como metacrilato de etileno, n-butylacrilato de etileno y polímeros de etileno-ácido acrílico; poliolefinas tales como polietileno, polipropileno y copolímeros de los mismos; poli- α -olefinas amorfas (APAO); poli(acetato de vinilo) y copolímeros del mismo; poli(met)acrilatos de diferentes monómeros acrílicos, por ejemplo (met)acrilatos de alquilo, (met)acrilatos de hidroxialquilo, acrilamidas; poliésteres; polivinilalcoholes; poliuretanos; copolímeros de monómeros vinílicos y poli(óxidos de alquilenos). Son otros ejemplos de polímeros termoplásticos los polímeros elásticos tales como
- 15 copolímeros de bloque de estireno como estireno-butadieno (SB), estireno-isopreno (SI), estireno-isopreno-estireno (SIS), estireno-butadieno-estireno (SB), estireno-etileno-butileno-estireno (SEBS), estireno-etileno-butileno (SEB), estireno-etileno-propileno-estireno (SEPS) y estireno-etileno-propileno (SEP).

El material termoplástico adecuado puede seleccionarse fácilmente según sus composiciones, pesos moleculares, puntos de fusión, viscosidades o propiedades adhesivas según los requisitos de uso final del HMPSA.

- 25 El material de HMPSA puede contener adicionalmente resinas de pegajosidad en combinación con un polímero termoplástico o combinaciones poliméricas termoplásticas, para proporcionar adhesión y propiedades de pegajosidad al adhesivo final, y opcionalmente un plastificante, cera, antioxidantes y otros componentes.

- Las resinas de pegajosidad en la formulación de HMPSA de la presente invención comprenden resinas naturales y modificadas, resina de terpeno, resinas de hidrocarburo modificadas con fenol, resinas de hidrocarburo alifático y aromático, hidrocarburos hidrogenados, resinas hidrogenadas y éteres de resina hidrogenada y rosinas. Los ejemplos de rosinas y sus derivados incluyen rosina de madera, aceite de resina, colofonia, goma rosina, rosina de madera, resinas de éster de rosina, incluyendo ésteres de la misma y formas hidrogenadas o deshidrogenadas. Las resinas de terpeno incluyen, por ejemplo, terpenos naturales y sintéticos, politerpenos y ésteres de terpeno. Ejemplos adicionales incluyen resinas de pegajosidad aromáticas o alifáticas-aromáticas mixtas, como polímeros de
- 30 ciclohexadieno, diciticlohexadieno; resinas de estireno como copolímeros de estireno, alfa-metil-estireno, viniltolueno, metoxiestireno, terc-butilestireno, cloroestireno; resinas alifáticas de monómeros tales como 1,3-butadieno, cis-1,3-pentadieno, trans-1,3-pentadieno, 2-metil-1,3-butadieno, 2-metil-2-buteno y otros monómeros copolimerizables o resinas de hidrocarburo alifático del petróleo. Se prefiere que las resinas de pegajosidad tengan un punto de reblandecimiento de aproximadamente 70 a 150 °C (método de anillo y bola, medido por la norma ASTM E28). La composición adhesiva comprende una cantidad de resina de pegajosidad preferiblemente dentro del intervalo de 5 a 60 % en peso basado en el peso total de la masa de HMPSA.

- Opcionalmente, pueden usarse plastificantes en la formulación de HMPSA preferiblemente para el ajuste de la viscosidad y para proporcionar características de flujo. El contenido de plastificante en el adhesivo sensible a la presión de fusión en caliente está en una cantidad de 0 a 35 % en peso, preferiblemente de 5 a 25 % en peso. Son
- 45 plastificantes adecuados aceites blancos medicinales e industriales, aceites minerales nafténicos, ftalatos, adipatos, polipropileno, polibuteno, oligómeros de poliisopreno, oligómeros de poliisopreno y/o polibutadieno hidrogenados, ésteres benzoato, aceites vegetales o animales y derivados de los mismos.

- Los ejemplos de plastificante pueden incluir también plastificantes hidrogenados como aceites u oligómeros de polibuteno. Pueden usarse también alcoholes monohidroxílicos o polihidroxílicos y polialquilenglicoles. Son otro
- 50 grupo de plastificantes adecuados los ésteres, incluyendo por ejemplo poliésteres líquidos y ésteres de glicerol tales como diacetato de glicerol y triacetato de glicerol, así como dibenzoato de neopentilglicol, tribenzoato de glicerilo, tetrabenzoato de pentaeritritol y dibenzoato de 1,4-ciclohexanodimetanol. Además, pueden usarse también plastificantes basados en ésteres de ácido dicarboxílico aromático, por ejemplo, ésteres de ácido ftálico, ácido isoftálico o ácido tereftálico. Pueden usarse también ésteres de ácidos sulfónicos como plastificante. Los ácidos grasos son también plastificantes adecuados. Dichos componentes están comercialmente disponibles.

Opcionalmente, pueden añadirse a la formulación de HMPSA ceras en cantidades de 0 a 30 % en peso basado en el peso total de la masa de HMPSA. La cantidad debería seleccionarse como la cantidad útil para el ajuste de la viscosidad y propiedades de endurecimiento, sin afectar adversamente a la adhesión. La cera puede ser de origen natural o sintético. Las ceras naturales adecuadas son ceras vegetales, ceras animales, ceras minerales o ceras

petroquímicas. Las ceras modificadas químicamente adecuadas son ceras duras tales como ceras de éster Montana, ceras Sasol, etc. Son ceras sintéticas adecuadas las ceras de polialquileno y ceras de polietilenglicol. Son ceras preferidas las ceras petroquímicas, tales como vaselina, microceras y ceras sintéticas, particularmente ceras de polietileno y ceras de polipropileno, opcionalmente copolímeros de PE o PP, resinas de Fischer-Tropsch, ceras de parafina o ceras microcristalinas.

Adicionalmente, pueden incorporarse otros auxiliares y aditivos típicos a una formulación de HMPSA seleccionada. Son ejemplos estabilizantes, antioxidantes, fotoestabilizantes y/o promotores de la adhesión. Su función es proteger a los polímeros frente a la descomposición durante el procesamiento, almacenamiento o uso. Los estabilizantes, más particularmente los estabilizantes de UV o antioxidantes adecuados para uso, incluyen fosfitos, fenoles, fenoles estéricamente impedidos de alto peso molecular, fenoles polifuncionales y fenoles que contienen azufre y fósforo. Se añaden a la formulación de HMPSA en cantidades de típicamente hasta 4 % en peso, y preferiblemente de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2 % en peso. Los fenoles impedidos son conocidos en la materia y pueden caracterizarse como compuestos fenólicos que contienen también radicales estéricamente voluminosos en estrecha proximidad con el grupo hidroxilo fenólico de los mismos. Los ejemplos de fenoles impedidos incluyen 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris-(3,5-di-*terc*-butil-4-hidroxibencil)benzeno; tetraquis-3-(3,5-di-*terc*-butil-4-hidroxifenil)propionato de pentaeritritol; 3-(3,5-di-*terc*-butil-4-hidroxifenil)propionato de n-octadecilo; 4,4'-metilbis-(4-metil-6-*terc*-butilfenol); 4,4'-tiobis-(6-*terc*-butil-*o*-cresol); 2,6-di-*terc*-butilfenol; 6-(4-hidroxifenoxi)-2,4-bis(n-octiltio)-1,3,5-triazina; 2,4,6-tris-(4-hidroxil-3,5-di-*terc*-butilfenoxi)-1,3,5-triazina; 3,5-di-*terc*-butyl-4-hidroxibencilfosfonato de di-n-octadecilo; 3,5-di-*terc*-butil-4-hidroxibenzoato de 2-(n-octiltio)etilo y hexa-(3,3,5-di-*terc*-butil-4-hidroxifenil)propionato de sorbitol. El efecto de estos estabilizantes puede potenciarse además utilizando, junto con ellos, sinergistas tales como, por ejemplo, ésteres de tiodipropionato y fosfitos; agentes quelantes y desactivadores metálicos tales como ácido etilendiaminotetraacético y sales del mismo, y disalicilalpropilendiimina.

La formulación de HMPSA puede contener adicionalmente otros polímeros, cargas, pigmentos, tintes, aceites, fragancias y otros aditivos compatibles convencionales, si se requiere.

El recubrimiento puede realizarse con cualquier equipo convencional con capacidad de recubrimiento líquido en caliente conocido en la materia y/o comercialmente disponible. En un aspecto de la invención, pueden sumergirse los bloques individuales en un crisol relleno con recubrimiento no pegajoso en forma líquida fundida. En otro aspecto de la invención, puede aplicarse un recubrimiento por cortina sobre la superficie de los bloques. En una realización preferida de la presente invención, puede pulverizarse la superficie de los bloques con una capa fina de un recubrimiento no pegajoso, preferiblemente hasta un grosor de 10 a 100 μm , y cubrirse las superficies de los bloques. Estos métodos pueden combinarse también. Para proporcionar un patrón de recubrimiento uniforme, se prefiere usar un equipo que pueda recubrir toda la superficie adhesiva en una etapa.

El material de recubrimiento usado en el proceso de la presente invención se fusiona sobre el bloque de gránulos de HMPSA debido a la temperatura relativamente mayor del material de recubrimiento o debido a la naturaleza pegajosa del HMPSA y se fija sobre la superficie fría en pocos segundos, concretamente en 60 segundos o menos, preferiblemente 30 segundos o menos, pero al menos 0,1 segundos o más, p.ej. en 0,1 a 30 segundos. Por consiguiente, el producto adquiere la capacidad de fundirse simultáneamente con el adhesivo en el tanque de fusión. Opcionalmente, puede aplicarse también un calentamiento instantáneo para mejorar además la formación de película continua del recubrimiento no pegajoso. Puesto que el HMPSA está en forma sólida al inicio de la etapa de recubrimiento, no se requiere una larga operación de enfriamiento posterior.

El material de recubrimiento usado en el proceso de la presente invención tiene la propiedad de no pegajosidad hasta 50 °C. El material de recubrimiento puede seleccionarse de ceras y sus derivados, incluyendo ceras de petróleo tales como cera de parafina que tiene un punto de fusión de aproximadamente 54 a 85 °C y ceras microcristalinas que tienen un punto de fusión de aproximadamente 54 a 95 °C, estando estos últimos puntos de fusión determinados por el método de DSC; polipropileno atáctico que tiene un punto de reblandecimiento por anillo y bola de aproximadamente 120 a 160 °C, determinado por la norma ASTM E-28; ceras basadas en propileno catalizadas por metaloceno; ceras catalizadas por metaloceno o ceras catalizadas de sitio único; ceras sintéticas elaboradas polimerizando monóxido de carbono e hidrógeno tales como ceras de Fischer-Tropsch y ceras de poliolefina. Cada una de estas ceras es sólida a temperatura ambiente. Otras sustancias/componentes útiles incluyen "ceras animales o vegetales" como se citan en la industria de adhesivos, no estando los ejemplos limitados a grasas y aceites animales, de pescado y vegetales hidrogenados tales como sebo hidrogenado, manteca, aceite de soja, aceite de semilla de algodón, aceite de ricino, aceite de sábalo, aceite de hígado de bacalao, etc. y siendo sólidos a temperatura ambiente en virtud de estar hidrogenados. Se ha encontrado que estos son también útiles con respecto al funcionamiento como equivalente de material de cera. Entre los polímeros basados en etileno parcialmente cristalinos útiles, pueden mencionarse LDPE, VLDPE, LLDPE y MDPE, obtenidos por polimerización por catalizador de Ziegler-Natta, o LDPE, EVA, EAA, EMA, EBA y EE2HA, obtenidos por polimerización aleatoria en fase gaseosa, o copolímeros de EO, EP, EB, EH y ESI, obtenidos por polimerización por catalizador de Ziegler-Natta o polimerización por catalizador de sitio único o polimerización por catalizador de metaloceno. Adicionalmente, pueden mencionarse otros copolímeros de etileno, como metacrilato de etileno, n-butylacrilato de etileno y polímeros de etileno-ácido acrílico; poliolefinas tales como polietileno, polipropileno y copolímeros, poli- α -olefinas amorfas (APAO); poli(acetato de vinilo) y copolímeros; poli(met)acrilatos de diferentes monómeros acrílicos, por ejemplo (met)acrilatos de alquilo, (met)acrilatos de hidroxialquilo, acrilamidas; poliésteres; polivinilalcoholes; poliuretanos;

copolímeros de monómeros vinílicos y poli(óxidos de alquileo). Otras sustancias útiles incluyen copolímeros de bloque elastoméricos incluyendo SB, SI, SBS, SIS, SEBS, SEPS y SEP. Entre los elastómeros útiles están los copolímeros elastoméricos de etileno y propileno, o dichos copolímeros modificados con monómeros funcionales. Son ejemplos caucho de EPR, caucho de EPDM y/o combinaciones de EPR y EPDM. Los monómeros funcionales incluyen una clase de compuestos orgánicos insaturados que contienen uno más grupos funcionales, incluyendo un grupo ácido carboxílico, grupo anhídrido, grupo hidroxilo, grupo éter, grupos amina primaria, secundaria y terciaria y grupo éster.

Opcionalmente, pueden usarse plastificantes en la composición de recubrimiento ("material de recubrimiento"). Los plastificantes adecuados son aceites blancos medicinales e industriales, aceites minerales nafténicos, ftalatos, adipatos, polipropileno, polibuteno, oligómeros de poliisopreno, oligómeros de poliisopreno y/o polibutadieno hidrogenados, ésteres benzoato, aceites vegetales o animales y derivados de los mismos. La composición de recubrimiento de la presente invención puede incluir también opcionalmente un estabilizante o antioxidante para ayudar a proteger a los polímeros señalados anteriormente, y así al sistema adhesivo total, de los efectos de la degradación térmica y oxidativa que aparece normalmente durante la fabricación y aplicación de la composición de recubrimiento así como en la exposición ordinaria del producto final al entorno ambiental.

Haciendo referencia a la Fig. 1, en una realización preferida, se granula el HMPSA en forma fundida y se solidifica posteriormente en un medio de enfriamiento, preferiblemente en agua, mediante cualquier aglomeradora o línea de extrusión bajo el agua convencional capaz de granular HMPSA. Se rellena con porciones de HMPSA que están en estado frío, de 0 a 20 °C, preferiblemente de 5 a 15 °C, y temporalmente en forma sin pegajosidad como consecuencia de la baja temperatura, una cavidad de moldeo que puede construirse con diversos tamaños y formas en la Zona I. La cavidad de moldeo puede tener preferiblemente un recubrimiento antiadherente o puede producirse con un material que presenta naturalmente la propiedad antiadherente, como silicona. La propiedad antiadherente de la cavidad de moldeo puede aumentarse además pulverizando diversos líquidos como agua fría, aceite mineral, etc. en las paredes de la cavidad de moldeo, al inicio del proceso de relleno. En otra realización, la cavidad de moldeo puede estar compuesta por elementos desechables como plásticos, papeles, cajas de cartón y combinaciones de los mismos. La cavidad de moldeo puede tener diversas formas como rectangular, esférica, cilíndrica y similares y diversos tamaños, preferiblemente de 250 g a 4.000 g. En otro aspecto de la invención, la cavidad de moldeo puede tener elementos de calentamiento adicionales como resistencias o elementos de presión tales como pistones neumáticos que pueden usarse para ayudar a que los bloques de HMPSA mantengan la forma del molde durante el transporte sobre la cinta transportadora. En otra realización, la cavidad de moldeo puede estar perforada o puede incluir orificios de modo que el proceso de relleno pueda proceder a vacío. En otro aspecto de la invención, puede aplicarse una inyección de aire caliente para evitar la condensación debida a la diferencia de temperatura entre el HMPSA y el aire ambiental. Adicionalmente, puede pulverizarse un líquido en estado fundido que tiene propiedades similares al HMPSA simultáneamente durante el proceso de relleno para adherir los gránulos individuales y ayudar a que el bloque retenga la forma de la cavidad de moldeo.

Haciendo referencia a la Fig. 1, se separa la cavidad de moldeo en piezas y se abre, o se separa completamente y se deforma si es desechable, y se transportan los bloques de porciones de HMPSA a través de la siguiente zona. En la Zona II, se expone el producto a aire caliente con bajo nivel de humedad, preferiblemente menos de 5 % de humedad relativa (HR), para evaporar cualquier medio de humedad heredada del proceso de granulación o cualquier posible condensación surgida durante el proceso. El contenido de humedad del aire puede regularse mediante cualquier equipo de tratamiento del aire convencional. La Zona II puede calentarse con diversos elementos de calentamiento controlado conocidos en la materia, tales como convección, calentamiento por infrarrojos, calentamiento por microondas y combinaciones de los mismos. La temperatura de la Zona II es preferiblemente menor de 80 °C para mantener el material de HMPSA en forma sólida y los huecos de aire lo más abiertos posible para un secado eficaz.

Haciendo referencia a la Fig. 1, se transporta el HMPSA en forma de bloque sólido a través de la Zona III para calentamiento adicional, en el que se calienta el HMPSA a una temperatura cercana a su punto de reblandecimiento, preferiblemente más de 60 °C, y se adquiere la capacidad de conformarse mediante presión en la Zona III. De forma similar a la Zona II, puede calentarse la Zona III con diversos elementos de calentamiento controlado y puede regularse el contenido de humedad con un equipo de tratamiento del aire externo.

Haciendo referencia a la Fig. 1, se transporta el HMPSA en forma de bloque sólido a través de la Zona IV y se aplica presión con un pisón o molde secundario, preferiblemente tratado con un recubrimiento antiadherente para fijar y suavizar la forma del bloque de HMPSA que entra en la zona de recubrimiento. En la Zona III y la Zona IV, se simulan las condiciones de transporte y almacenamiento aplicando un calor y presión similares antes de que el bloque de HMPSA entre en la zona de recubrimiento. Por consiguiente, se evitan en buena medida el flujo en frío y el comportamiento de exudado que pueden causar la deformación de los bloques y adherir indeseablemente el adhesivo al envase. Además, se reduce la relación de superficie a volumen del bloque de HMPSA al suavizar la superficie del bloque de HMPSA y por ello disminuye la cantidad de recubrimiento aplicada al bloque de HMPSA.

Haciendo referencia a la Fig. 1, se transporta el HMPSA en forma de bloque sólido a través de la Zona V, donde se aplica el material de recubrimiento no pegajoso en forma líquida fundida, en el que el material de recubrimiento tiene un punto de fusión por DSC o, en algunos casos en que el punto de fusión no se aplica, un punto de

ES 2 614 285 T3

reblandecimiento (norma ASTM E 28) de más de 50 °C. El recubrimiento no pegajoso se selecciona de modo que no reste propiedades de la composición adhesiva cuando se vuelva a fundir.

Ejemplo I:

5 Se produjo una composición de HMPSA convencional para aplicaciones desechables usando un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno. Se añade agente de pegajosidad para la adhesión y se añade plastificante para ajustar las propiedades de flujo del producto.

Se granula el HMPSA en forma fundida a aglomerados de 3 mm y posteriormente se solidifica en agua fría a una temperatura de alrededor de 4 °C mediante una aglomeradora o línea de extrusión bajo el agua convencional capaz de granular el HMPSA.

10 Se rellena con los gránulos de HMPSA en estado frío a una temperatura de alrededor de 8 °C y temporalmente en forma no pegajosa una cavidad de moldeo cilíndrica con una capacidad de 1 l, donde la superficie interna del molde está recubierta con un material antiadherente.

15 Se separa la cavidad de moldeo en dos piezas y se desmoldean los gránulos de HMPSA en forma de la cavidad de moldeo y que tienen un peso de aproximadamente 1 kg sobre la cinta transportadora recubierta con material antiadherente.

20 Se lleva la masa de HMPSA a través de un horno con cinta transportadora de convección forzada, donde se suministra aire caliente y de baja humedad con 40 °C de temperatura y 5 % de humedad relativa (HR). Se controla el nivel de humedad del aire mediante un equipo de tratamiento del aire convencional. En esta zona, se evapora la humedad residual heredada del proceso de granulación o la posible condensación surgida durante el proceso en la masa de HMPSA.

Después del tratamiento, se aumenta la temperatura superficial del bloque de HMPSA que deja la cinta transportadora de 8 °C a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C) y se evita cualquier condensación adicional sobre los gránulos igualando la temperatura del HMPSA con la temperatura ambiente.

25 Se transporta el bloque de HMPSA a través de la zona de recubrimiento, donde se sumerge el bloque de HMPSA, durante menos de 2 segundos, en un crisol relleno con adhesivo de fusión en caliente (HMA) fundido a alta temperatura no pegajoso como material de recubrimiento a 180 °C. Se formula el material de recubrimiento con un copolímero de bloque de butadieno-estireno, agente de pegajosidad, plastificante y cera, y la viscosidad del material de recubrimiento es de aproximadamente 500 mPa.s (180 °C). Se cubre totalmente el bloque de HMPSA con el material de recubrimiento y se fusiona el material de recubrimiento en forma líquida caliente sobre la superficie del bloque de HPSA. Se enfría el recubrimiento durante 10 segundos.

30 El producto final está presente en forma sustancialmente no pegajosa y el recubrimiento tiene la capacidad de fundirse simultáneamente con la masa de HMPSA en el tanque de fusión para aplicación posterior.

Ejemplo II:

35 Se produjo una composición de HMPSA convencional para aplicaciones desechables usando un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno. Se añade agente de pegajosidad para la adhesión, se añade plastificante para ajustar las propiedades de flujo del producto y se añade antioxidante para la termoestabilidad.

Se granula el HMPSA en forma fundida a aglomerados de 4 mm y posteriormente se solidifica en agua fría a una temperatura de alrededor de 10 °C mediante una aglomeradora o línea de extrusión bajo el agua convencional capaz de granular el HMPSA.

40 Se rellena con los gránulos de HMPSA en estado frío a una temperatura de alrededor de 15 °C y temporalmente en forma no pegajosa una cavidad de moldeo cilíndrica con una capacidad de 1 l, donde la superficie interna del molde está recubierta con un material antiadherente.

Se abre la cavidad de moldeo y se desmoldean los gránulos de HMPSA en forma de la cavidad de moldeo y que tienen un peso de aproximadamente 1 kg sobre la cinta transportadora recubierta con material antiadherente.

45 Se lleva la masa de HMPSA a través de un horno con cinta transportadora de convección forzada, donde se suministra aire que está a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C) y 5 % de humedad relativa (HR). En esta zona, se evapora la humedad residual heredada del proceso de granulación o la posible condensación surgida durante el proceso en la masa de HMPSA.

50 Después del tratamiento, se aumenta la temperatura superficial del bloque de HMPSA que deja la cinta transportadora de 15 °C a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C) y se evita cualquier condensación adicional sobre los gránulos igualando la temperatura del HMPSA con la temperatura ambiente.

Se transporta el bloque de HMPSA a través de la zona de recubrimiento, donde se sumerge el bloque de HMPSA,

- 5 durante menos de 2 segundos, en un crisol relleno con adhesivo de fusión en caliente (HMA) fundido a alta temperatura no pegajoso como material de recubrimiento a 190 °C. Se formula el material de recubrimiento con un copolímero de bloque de butadieno-estireno, agente de pegajosidad, plastificante, cera y antioxidante, y la viscosidad del material de recubrimiento es de aproximadamente 400 mPa.s (190 °C). Se cubre totalmente el bloque de HMPSA con el material de recubrimiento y se fusiona el material de recubrimiento en forma líquida caliente sobre la superficie del bloque de HPSA.
- Se enfría el recubrimiento durante 12 segundos. El producto final está presente en forma sustancialmente no pegajosa y el recubrimiento tiene la capacidad de fundirse simultáneamente con la masa de HMPSA en el tanque de fusión para aplicación posterior.
- 10 Ejemplo III:
- Se produjo una composición de HMPSA convencional para aplicaciones desechables usando un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno. Se añade agente de pegajosidad para la adhesión, se añade plastificante para ajustar las propiedades de flujo del producto y se añade antioxidante para la termoestabilidad.
- 15 Se granula el HMPSA en forma fundida a aglomerados de 4 mm y posteriormente se solidifica en agua fría a una temperatura de alrededor de 10 °C mediante una aglomeradora o línea de extrusión bajo el agua convencional capaz de granular el HMPSA.
- Se rellena con los gránulos de HMPSA en estado frío a una temperatura de alrededor de 15 °C y temporalmente en forma no pegajosa una cavidad de moldeo cilíndrica con una capacidad de 1 l, donde la superficie interna del molde está recubierta con un material antiadherente.
- 20 Se abre la cavidad de moldeo y se desmoldean los gránulos de HMPSA en forma de la cavidad de moldeo y que tienen un peso de aproximadamente 1 kg sobre la cinta transportadora recubierta con material antiadherente.
- Se lleva la masa de HMPSA a través de un horno con cinta transportadora de convección forzada, donde se suministra aire que está a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C) y 5 % de humedad relativa (HR). En esta zona, se evapora la humedad residual heredada del proceso de granulación o la posible condensación surgida durante el proceso en la masa de HMPSA.
- 25 Después del tratamiento, se aumenta la temperatura superficial del bloque de HMPSA que deja la cinta transportadora de 15 °C a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C) y se evita cualquier condensación adicional sobre los gránulos igualando la temperatura del HMPSA con la temperatura ambiente.
- 30 Se transporta el bloque de HMPSA a través de la zona de recubrimiento, donde se sumerge el bloque de HMPSA, durante menos de 2 segundos, en un crisol relleno líquido fundido a alta temperatura no pegajoso como material de recubrimiento a 190 °C. El material de recubrimiento es una cera de parafina con una viscosidad de aproximadamente 50 mPa.s (190 °C) y un punto de fusión por DSC de 64 °C. Se cubre totalmente el bloque de HMPSA con el material de recubrimiento en forma líquida caliente y se fusiona sobre la superficie del bloque de HMPSA. Se enfría el recubrimiento durante 3 segundos.
- 35 El producto final está presente en forma sustancialmente no pegajosa y el recubrimiento tiene la capacidad de fundirse simultáneamente con el adhesivo en el tanque de fusión durante la aplicación.
- Ejemplo IV:
- 40 Se produjo una composición de HMPSA convencional para aplicaciones desechables usando un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno. Se añade agente de pegajosidad para la adhesión, se añade plastificante para ajustar las propiedades de flujo del producto y se añade antioxidante para la termoestabilidad.
- Se granula el HMPSA en forma fundida a aglomerados de 4 mm y posteriormente se solidifica en agua fría a una temperatura de alrededor de 6 °C mediante una aglomeradora o línea de extrusión bajo el agua convencional capaz de granular el HMPSA.
- 45 Se rellena con los gránulos de HMPSA en estado frío a una temperatura de alrededor de 10 °C y temporalmente en forma no pegajosa una cavidad de moldeo cilíndrica con una capacidad de 1 l, donde la superficie interna del molde está recubierta con un material antiadherente. Después de la operación de relleno, se pone a presión el HMPSA en la cavidad de moldeo mediante un pistón con recubrimiento antiadherente para un mejor envasado del material de HMPSA.
- 50 Se abre la cavidad de moldeo y se desmoldean los gránulos de HMPSA en forma de la cavidad de moldeo y que tienen un peso de aproximadamente 1 kg sobre la cinta transportadora recubierta con material antiadherente.
- Se lleva la masa de HMPSA a través de un horno con cinta transportadora de convección forzada, donde se suministra aire que está a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C) y 5 % de humedad relativa (HR). En esta zona, se evapora la humedad residual heredada del proceso de granulación o la posible condensación surgida

durante el proceso en la masa de HMPSA.

Después del tratamiento, se aumenta la temperatura superficial del bloque de HMPSA que deja la cinta transportadora de 15 °C a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C) y se evita cualquier condensación adicional sobre los gránulos igualando la temperatura del HMPSA con la temperatura ambiente.

- 5 Se transporta el bloque de HMPSA a través de la zona de recubrimiento, donde se pulveriza toda la superficie del bloque de HMPSA con líquido fundido a alta temperatura no pegajoso como material de recubrimiento a 180 °C. El material de recubrimiento se formula con un copolímero de butadieno-estireno, agente de pegajosidad, plastificante y cera, y la viscosidad del material de recubrimiento es de aproximadamente 500 mPa.s (180 °C). Se cubre el bloque de HMPSA con el material de recubrimiento en forma líquida caliente y se fusiona sobre la superficie del bloque de HPSA. Se enfría el recubrimiento durante 9 segundos.

El producto final está presente en forma sustancialmente no pegajosa y el recubrimiento tiene la capacidad de fundirse simultáneamente con el adhesivo en el tanque de fusión durante la aplicación.

Ejemplo V:

- 15 Se produjo una composición de HMPSA convencional para aplicaciones desechables usando un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno. Se añade agente de pegajosidad para la adhesión, se añade plastificante para ajustar las propiedades de flujo del producto y se añade antioxidante para la termoestabilidad.

Se granula el HMPSA en forma fundida a aglomerados de 4 mm y posteriormente se solidifica en agua fría a una temperatura de alrededor de 6 °C mediante una aglomeradora o línea de extrusión bajo el agua convencional capaz de granular el HMPSA.

- 20 Se rellena con los gránulos de HMPSA en estado frío a una temperatura de alrededor de 10 °C y temporalmente en forma no pegajosa una cavidad de moldeo cilíndrica con una capacidad de 1 l, donde la superficie interna del molde está recubierta con un material antiadherente. Después de la operación de relleno, se pone a presión el HMPSA en la cavidad de moldeo mediante un pistón con recubrimiento antiadherente para un mejor envasado del material de HMPSA.

- 25 Se abre la cavidad de moldeo y se desmoldean los gránulos de HMPSA en forma de la cavidad de moldeo y que tienen un peso de aproximadamente 1 kg sobre la cinta transportadora recubierta con material antiadherente.

- 30 Se lleva el bloque de HMPSA a través de un horno con cinta transportadora de convección forzada, donde se suministra aire que está a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C) y 5 % de humedad relativa (HR). En esta zona, se evapora la humedad residual heredada del proceso de granulación o la posible condensación surgida durante el proceso en la masa de HMPSA.

Después del tratamiento, se aumenta la temperatura superficial del bloque de HMPSA que deja la cinta transportadora de 15 °C a temperatura ambiente (aproximadamente 25 °C) y se evita cualquier condensación adicional sobre los gránulos igualando la temperatura del HMPSA con la temperatura ambiente.

- 35 Se transporta el bloque de HMPSA a través de la zona de recubrimiento, donde se pulveriza toda la superficie del bloque de HMPSA con líquido fundido a alta temperatura no pegajoso como material de recubrimiento a 170 °C. El material de recubrimiento es copolímero de EVA con un índice de fusión de 500 g/10 min según la norma ASTM D 1238, un contenido de acetato de vinilo, en masa, del 18 % y un punto de fusión por DSC de 86 °C. Se cubre el bloque de HMPSA con el material de recubrimiento y el material de recubrimiento interacciona bien con la superficie de la masa de HMPSA. Se enfría en recubrimiento durante 1 segundo.

- 40 El producto final está presente en forma sustancialmente no pegajosa y el recubrimiento tiene la capacidad de fundirse simultáneamente con el adhesivo en el tanque de fusión durante la aplicación.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para preparar un adhesivo sensible a la presión de fusión en caliente (HMPSA) que tiene un recubrimiento, en el que dicho recubrimiento tiene la propiedad de no pegajosidad hasta 50 °C, comprendiendo dicho proceso una etapa de aplicación de un material de recubrimiento presente en forma líquida o fundida al menos parcialmente a la superficie de un bloque de gránulos de HMPSA presente en forma sólida, en el que el material de recubrimiento que se está aplicando solidifica y se fija al cabo de 60 segundos o menos sobre la superficie del bloque de gránulos de HMPSA formando el recubrimiento, y en el que el recubrimiento comprende uno o más constituyentes seleccionados del grupo consistente en ceras o derivados de las mismas, (co)polímeros basados en etileno, poliolefinas, poli(acetato de vinilo) y copolímeros del mismo, poli(met)acrilatos, poliésteres, polivinilalcoholes, poliuretanos, copolímeros de monómeros vinílicos y poli(óxidos de alquileo) y copolímeros de bloque elastoméricos, y combinaciones o mezclas de los mismos, y opcionalmente uno o más constituyentes seleccionados del grupo consistente en plastificantes, estabilizantes y antioxidantes.
2. El proceso según la reivindicación 1, en el que, en la etapa de aplicación del material de recubrimiento, la temperatura superficial del bloque de gránulos de HMPSA está en el intervalo de -20 a 40 °C.
3. El proceso según la reivindicación 1 o 2, en el que el material de recubrimiento tiene un punto de fusión por DSC o un punto de reblandecimiento (norma ASTM E28) de más de 50 °C.
4. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el HMPSA comprende uno o más constituyentes seleccionados del grupo consistente en poliésteres, poli(met)acrilatos, poliolefinas, poliuretanos, (co)polímeros basados en etileno, poli(acetato de vinilo) y copolímeros del mismo, copolímeros de monómeros vinílicos y poli(óxidos de alquileo), copolímeros de bloque elastoméricos, y combinaciones o mezclas de los mismos, y opcionalmente uno o más constituyentes seleccionados del grupo consistente en resinas de pegajosidad, plastificantes, ceras, antioxidantes, estabilizantes, promotores de adhesión, cargas, pigmentos, tintes, aceites y fragancias.
5. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el recubrimiento no tiene impacto negativo sobre las propiedades del HMPSA tras la fusión del HMPSA que tiene el recubrimiento.
6. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el material de recubrimiento se aplica por recubrimiento por pulverización, recubrimiento por cortina, recubrimiento por inmersión o combinaciones de los mismos.
7. El proceso según la reivindicación 6, en el que el recubrimiento por inmersión se realiza durante un periodo de tiempo de 0,1 a 30 segundos.
8. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que, antes de la etapa de aplicación del material de recubrimiento, el proceso comprende una o más de las siguientes etapas:
- aglomeración de una masa de HMPSA,
 - moldeo de la masa de HMPSA presente en forma aglomerada, con o sin aplicación de presión,
 - secado de la masa de HMPSA presente en forma aglomerada y/o moldeada mediante evaporación y/o calentamiento,
 - fijación de la forma de la masa de HMPSA presente en forma aglomerada y/o moldeada y/o secada mediante la aplicación de presión.
9. Un HMPSA que tiene un recubrimiento, en el que dicho recubrimiento tiene la propiedad de no pegajosidad hasta 50 °C, obtenible mediante un proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

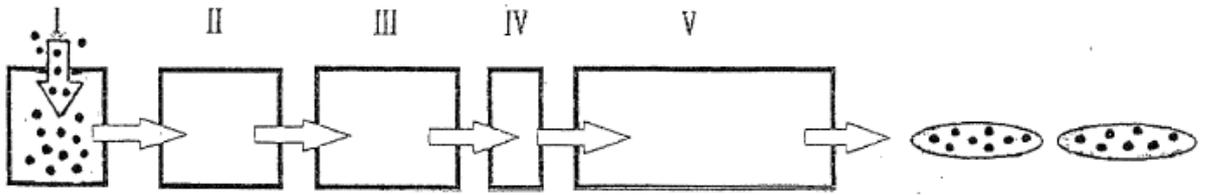


FIG. 1