



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 302 981**

(51) Int. Cl.:
B65B 63/08 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03814143 .8**

(86) Fecha de presentación : **17.12.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1587735**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **26.10.2005**

(54) Título: **Procedimiento para el embalaje de adhesivos de masa fundida en caliente.**

(30) Prioridad: **24.12.2002 US 329191**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2008

(73) Titular/es: **BOSTIK FINDLEY, Inc.**
11320 Watertown Plank Road
Wauwatosa, Wisconsin 53226-3413, US

(72) Inventor/es: **Alper, Mark, D. y**
Mehta, Atul

(74) Agente: **Gil Vega, Víctor**

ES 2 302 981 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

Procedimiento para el embalaje de adhesivos de masa fundida en caliente.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un método para embalar adhesivos, y de forma más particular a un método para embalar adhesivos de masa fundida en caliente en una cuba y al envase resultante formado por este medio.

10 Los adhesivos de masa fundida en caliente son sustancialmente sólidos a temperatura ambiente, pero se aplican en un estado fundido o fluido. Típicamente, los adhesivos de masa fundida en caliente son suministrados en forma de bloques, almohadas o gránulos sólidos contenidos dentro de un envase que es fundible junto con, así como mezclable, la composición adhesiva fundida misma justo antes de su aplicación. Sin embargo, el hecho de proporcionar adhesivos de masa fundida en caliente de estas formas presenta problemas únicos, especialmente si el adhesivo de masa fundida
15 en caliente es piezosensible. Como estas sustancias son inherentemente pegajosas o blandas a temperatura ambiente, existen problemas asociados a la manipulación y embalaje. Sin tener en cuenta la forma en la que se proporciona, un adhesivo piezosensible no solamente se pega o se adhiere a las manos, a los dispositivos de manipulación mecánica y a sí mismo, sino que recoge también el polvo y demás contaminantes. Además, los adhesivos con puntos de ablandamiento relativamente bajos tenderán a fluir o a bloquearse juntos en una sola masa sólida dificultando la manipulación
20 y/o embalaje de estos adhesivos. Además, las formulaciones piezosensibles pueden deformarse o fluir en frío a no ser que estén sostenidas durante el envío.

Numerosas distintas aproximaciones han tratado de embalar adhesivos de masa fundida en caliente piezosensibles. Por ejemplo, la patente de los Estados Unidos No. 5.806.285 de Rizzieri enseña un método en el que el adhesivo está
25 fundido en un molde para formar bloques. El molde tiene una pluralidad de agujeros formados en el mismo y está forrado con una película fina de material plástico que está termoformada al vacío en la superficie interior del molde. Después de rellenar el molde con adhesivo, la superficie superior libre está cubierta de un una película fina de material plástico que está termosellada a la película que forra el interior del molde. El molde que contiene el adhesivo que está envuelto ahora por la película se enfría al aire antes de quitar el adhesivo embalado del molde. El mayor inconveniente
30 de este proceso es que no puede refrigerarse por agua debido a los orificios en el molde. Los orificios en el molde son necesarios para la operación de formación al vacío, y todo intento de refrigerar con agua el molde resultaría en que el adhesivo salga flotando del molde ya que los adhesivos de masa fundida en caliente son generalmente menos densos que el agua. Debido a la necesidad de refrigeración con aire, el método de Rizzieri es de producción comercial extremadamente lenta y requiere una enorme cantidad de tiempo y espacio. Además, como el aire es un disipador de
35 calor relativamente pobre, esto limita la temperatura a la que el adhesivo de masa fundida en caliente se puede repartir en el molde. Si el adhesivo se reparte en el molde a una temperatura demasiado alta, fundirá la película. Por lo tanto, la técnica de Rizzieri es relativamente lenta y como tal tiene aplicaciones limitadas.

Se enseña otro proceso que utiliza moldes en la patente de los Estados Unidos No. 5.401.455 de Hatfield y col. La patente de Hatfield y col., enseña un método para embalar composiciones adhesivas de masa fundida en caliente
40 mediante la utilización de un molde sólido en forma de una cuba cuya superficie exterior está en contacto con un gas refrigerante o un disipador de calor líquido. Hatfield y col., enseña que cuando se vierte el adhesivo de masa fundida en caliente fundido en una cavidad del molde forrado con la película, el adhesivo se funde hasta cierto grado con la película. Según Hatfield y col., esto a su vez mejora la mezcla posterior de la película con el adhesivo. Sin embargo,
45 el inconveniente más importante de Hatfield y col., es que es extremadamente difícil forrar de forma consistente la superficie interior de un molde sólido parecido a una cuba con una película de modo tal que la película no se arrugue, se frunza o cree huecos entre la película y la superficie interior del molde. Si se utiliza un rollo continuo de película, el más pequeño movimiento de la película haría que la película se frunza lo que resultaría en huecos o espacios entre la película y la superficie interior del molde. Es deseable evitar estos espacios ya que pueden causar un reforzamiento
50 de la película. Por lo tanto, una vez más, el método de Hatfield y col., es extremadamente lento en su producción comercial y posee numerosos problemas técnicos que son difíciles de superar.

Se revela todavía otro proceso que utiliza un molde en la patente de los Estados Unidos No. 5.715.654 de Taylor y col. En este proceso, Taylor y col., enseñan el recubrimiento de un molde rígido con una película termoplástica que se
55 puede formar al vacío en el molde. Sin embargo, si se forma al vacío, existen los mismos problemas de refrigeración que en el método Rizzieri expuesto anteriormente. En un intento de acelerar la refrigeración, Taylor y col., enseñan que el centro de la masa adhesiva en el molde debería ser inferior a una pulgada desde la superficie más cercana del molde. El mayor inconveniente de este molde es que produciría una unidad muy pequeña de adhesivo. Sería preferible tener un método que produzca unidades más grandes tales como bloques de adhesivo. Además, como no existe refrigeración
60 por agua, el adhesivo en Taylor y col., tendría que ser distribuido en el molde a una temperatura relativamente baja para impedir que la película se funda. De nuevo, como Taylor y col., no utilizan agua como medio de refrigeración, el proceso de Taylor y col., sería un método muy lento y por lo tanto tendría un valor comercial limitado.

La patente de los Estados Unidos No. 5.725.820 se dirige a un proceso para formar un embalaje de material
65 adhesivo de masa fundida en caliente. El proceso implica el recubrimiento de las superficies internas de un recipiente rígido con sus caras abiertas con un material polimérico, mediante la aplicación de una gota de este material en el borde superior interior del recipiente por una extrusora de plástico, dejando que el material fluya hacia abajo de las paredes bajo la fuerza de la gravedad. El recubrimiento polimérico se deja solidificar para crear una capa de material

polimérico no-pegajoso. El recipiente llega entonces a una estación de carga donde se llena de una cantidad medida de adhesivo fundido que se deja enfriar y solidificar dentro del recubrimiento polimérico. La superficie superior expuesta del adhesivo enfriado es recubierta entonces de una pluralidad de gotas de material polimérico que se solidifica para tapar el adhesivo, creando por este medio un embalaje sólido de material adhesivo de masa fundida en caliente.

5 El inconveniente con este proceso es que la naturaleza del proceso de recubrimiento presentaría dificultades para conseguir un recubrimiento de material polimérico que tenga un espesor uniforme y por lo tanto el adhesivo puede no estar totalmente tapado por el recubrimiento polimérico en zonas donde el recubrimiento es particularmente fino.

Sumario de la invención

10 La presente invención utiliza un conjunto de moldeo de dos componentes en el que un molde, preferentemente en forma de una cuba superior abierta, incluye una cavidad que está forrada de una película fina de material plástico. El segundo componente es un soporte para el molde y también tiene preferentemente la forma de una cuba superior abierta. El soporte incluye también una cavidad para recibir el molde, y funciona no solamente para soportar el molde

15 cuando está encajado dentro, sino que actúa también como sumidero de calor para eliminar, disipar o absorber efectiva y rápidamente el calor del adhesivo fundido distribuido en el molde. Opcionalmente, el molde tiene aberturas formadas dentro que comunican con la cavidad para facilitar la formación al vacío de la película en la superficie interior de la cavidad.

20 En una primera realización en la que el soporte es una cuba superior abierta, la superficie exterior de esta segunda cuba está en contacto directo con un medio de refrigeración como el agua. En una segunda realización en la que el soporte es un elemento en bloque o núcleo que contiene una red de galerías internas, un medio de refrigeración como el agua pasa por las galerías para eliminar el calor. En una tercera realización, el soporte es un elemento en núcleo con camisa y el medio de refrigeración como el agua pasa por ella para eliminar el calor. Al mismo tiempo, el

25 encajado del molde en el soporte asegura un alto grado de transferencia de calor entre el molde, el soporte y el medio de refrigeración.

De esta manera, se pueden utilizar todas las ventajas del vacío y/o termoformación para forrar la primera cuba y estas ventajas se pueden combinar con las ventajas de utilizar agua y/u otros líquidos como medio de refrigeración eficaz preferente.

Después de llenar el molde con una masa de adhesivo, la superficie superior abierta expuesta del adhesivo está cubierta de una segunda capa de película fina de material plástico que se cierra con la primera película que forra el interior del molde. Ambas películas pueden estar compuestas de los mismos o diferentes materiales dependiendo del

35 uso final del adhesivo.

Una ventaja de esta disposición de moldeo de dos componentes es que se puede utilizar con cualquier tipo de composición adhesiva de masa fundida en caliente, y particularmente una masa fundida en caliente piezosensible. Otra ventaja es que se puede utilizar cualquier película termoplástica como primera película para forrar el molde o como

40 segunda película para cubrir el adhesivo con tal que las películas sean fundibles conjuntamente y sean compatibles con la composición adhesiva. Por lo tanto, las películas no deberían afectar sustancialmente de forma negativa a las características adhesivas de una mezcla fundida del adhesivo y del material pelicular o impactar sustancialmente de forma negativa el funcionamiento del equipo de aplicación de la masa fundida en caliente. Todavía otra ventaja implica la limpieza, es decir que el molde no está en contacto con el medio de refrigeración. Por lo tanto, toda escoria, insectos,

45 suciedad, pegamento u otros contaminantes que puedan estar flotando en el medio de refrigeración no adhieren a su superficie exterior. Como consecuencia, el molde permanece relativamente limpio durante largos períodos de uso.

Breve descripción de los dibujos

50 Los dibujos ilustran el mejor modo actualmente contemplado para llevar a cabo la invención.

En los dibujos:

La Fig. 1 es un diagrama en bloque que ilustra los pasos en el proceso de moldeo de dos componentes de acuerdo con la presente invención para embalar adhesivos de masa fundida en caliente;

55

La Fig. 2 es una vista transversal que ilustra una primera realización de la presente invención en forma de un conjunto de cuba y soporte en el que el soporte es una segunda cuba cuya superficie externa está en contacto directo con el agua de refrigeración;

60

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de una bandeja interior provista de seis cubas, forrada cada una de ellas de una primera película plástica, llena de adhesivo de masa fundida en caliente, y cubierta por una segunda hoja o capa de película plástica;

La Fig. 4 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Fig. 3;

65

La Fig. 5 es una vista transversal que ilustra una segunda realización de la presente invención en forma de un conjunto de cuba y soporte en el que el soporte tiene galerías internas de refrigeración; y

La Fig. 6 es una vista transversal que ilustra una tercera realización de la presente invención en forma de un conjunto de cuba y soporte en el que el soporte tiene una camisa externa de refrigeración.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se dirige a un conjunto de moldeo de dos componentes para embalar adhesivos de masa fundida en caliente y a un método para embalar adhesivos de masa fundida en caliente utilizando el conjunto de moldeo de dos componentes. En particular, el método comprende los pasos de:

- proporcionar un molde que tiene una cavidad, teniendo la cavidad una parte superior abierta expuesta;
- forrar la cavidad con una película de material termoplástico;
- colocar el molde forrado dentro de un soporte para proporcionar un conjunto de moldeo de dos componentes;
- someter el conjunto de moldeo de dos componentes a un medio de refrigeración;
- llenar la cavidad con una cantidad deseada de una masa de adhesivo fundido por fusión en caliente en el que la masa de adhesivo tiene una cara expuesta; y
- refrigerar el adhesivo a una temperatura deseada.

Opcional, pero preferentemente, la cara expuesta de la masa de adhesivo está encerrada para proporcionar una unidad embalada de adhesivo. La inclusión de la cara expuesta del adhesivo puede realizarse cubriendo la parte superior abierta de la primera cavidad con una segunda película o capa fina de material termoplástico y cerrando la segunda película fina con la primera película fina.

Alternativamente, en lugar de cubrir cada primer molde con una segunda película fina, se puede colocar un par de primeros moldes conteniendo cada uno el adhesivo en una relación cara a cara coincidente, es decir, parte superior abierta con parte superior abierta para que solamente la primera película rodee el adhesivo. Aunque la pegajosidad del adhesivo provoque que los dos moldes se peguen o adhieran uno a otro y formen una sola unidad o bloque de adhesivo, puede resultar deseable con adhesivos que fluyen en frío fácilmente para sellar los bordes periféricos de la primera película fina a la otra.

El método de la presente invención se ilustra esquemáticamente mediante el diagrama de proceso de la Fig. 1. El primer paso en el método para embalar adhesivos de masa fundida en caliente de acuerdo con la presente invención es ilustrado esquemáticamente por la casilla 1. Este paso comprende proporcionar una primera cuba o molde rígido 3 compuesto de un material térmicamente conductor como el aluminio y que tiene una cavidad con paredes perforadas (que se describen a continuación) y forrar la primera cuba o molde rígido con una primera película termoplástica fina para que la superficie de contacto entre la superficie interna de la cavidad de la cuba o molde y la película misma esté sustancialmente exenta de pliegues, arrugas y/o huecos. Preferentemente, la película se forma al vacío en el interior de la cuba o molde. Para realizarlo, se hace referencia a la Fig. 2 que ilustra una bandeja interior 2 que tiene una pluralidad de cubas o moldes 3 formados dentro. En la realización ilustrada, existen seis cubas o moldes 3 uniformemente distribuidos en la bandeja 2. Típicamente, la bandeja 2 incluiría dos cubas separadas que se extienden en el sentido de la anchura y tres cubas en el sentido de la longitud. Por lo tanto, se habrán formado finalmente seis embalajes individuales de adhesivo por bandeja 2 (véase por ejemplo la Fig. 3). Sin embargo, no existe nada crítico sobre el número de cubas o moles por bandeja, y por lo tanto cada bandeja podría contener por ejemplo más de 8, 10, 12, 16, etc., o por ejemplo menos de 4, 2, etc., que el número específicamente ilustrado aquí. Asimismo, se podrían utilizar cubas individuales 3 sin bandeja 2 si se deseara. Los únicos factores limitativos son el tamaño de cada embalaje individual de adhesivo deseado, el ancho de la cubeta de agua u otros parámetros del equipo, etc., tal como lo entienden los especialistas en la técnica.

Tal como se ilustra, la bandeja interior 2 incluye una parte superior sustancialmente plana 4 y una pluralidad de cubas 3 separadas unas de otras que forman cavidades o moldes que dependen de la cara inferior de la parte superior 4. Cada cuba 3 incluye una superficie interior 5 y una superficie exterior 6 que define una cavidad para recibir el adhesivo de masa fundida en caliente. Tal como se muestra mejor en la Fig. 2, las paredes laterales de cada cuba 3 están dispuestas en un ángulo agudo con respecto a la parte superior 4, y la pared del fondo de la misma es sustancialmente paralela a la parte superior 4. Tal como se ilustra también en la Fig. 2, las paredes laterales y la pared del fondo de cada cuba 3 incluyen una pluralidad de aberturas 7 formadas en las mismas. Las aberturas 7 pueden estar dispuestas al azar o uniformemente por las paredes laterales y la pared del fondo de cada cuba 3, y funcionan para permitir que una película fina interior 8 de material termoplástico se forme al vacío contra la superficie interior 5 de cada cuba 3 de modo tal que la superficie de contacto entre la superficie interior 5 y la película 8 esté sustancialmente exenta de huecos, pliegues y/o arrugas. Para realizarlo, la película fina interior 8 de material termoplástico puede ser alimentada a través de una serie de poleas y guías reticuladas para asegurar que la película esté adecuadamente tensada y alineada con respecto a la bandeja 2. La película 8 se puede suministrar en forma de rollo o se puede realizar en línea mediante cualquier proceso peliculígeno inmediatamente antes de ser utilizada para forrar la cuba 3. En cualquier caso, la película 8 está dispuesta en la parte superior de la bandeja 2, y se moldea a continuación al interior de la cavidad

ES 2 302 981 T3

de cada cuba 3 mediante la aplicación de un vacío externamente a la superficie exterior 6. Este vacío resulta en que la película 8 baje y se moldee al vacío a la superficie interior 5 de cada cuba 3.

En algunas circunstancias, y dependiendo particularmente de la composición de la película y de la configuración de la cuba, puede resultar deseable calentar la película 8 justo antes de forrar la cuba 3. Así, la película 8 puede depositarse dentro de la cuba 3 utilizando el vacío, el calor o una combinación de vacío y calor. Se contemplan también otros medios para depositar la película 8 dentro de la cuba 3, tales como utilizar un embolo o alguna otra asistencia mecánica, o a través de un sistema electrostático.

Se traslada entonces la bandeja interior 2 hasta un emplazamiento en el que se inserta o encaja dentro de una segunda bandeja exterior 9. La bandeja exterior 9 tiene sustancialmente las mismas dimensiones que la bandeja interior 2, e incluye una pluralidad de segundas cubas correspondientes con su parte superior abierta 10 dispuestas en sustancialmente los mismos emplazamientos y teniendo sustancialmente las mismas dimensiones que las cubas 3 de modo tal que las cubas 3 puedan encajar dentro de las cubas 10 para proporcionar un conjunto de dos cubas, tal como mejor se ilustra en la Fig. 2. Cada cuba 10 formada en la bandeja exterior 9 define una cavidad para recibir una cuba 3 y tiene una pared de fondo y paredes laterales que son sólidas, tal como se ilustra mejor en la Fig. 2. Por lo tanto, la parte superior 11 así como las paredes laterales que forman ángulo y la pared plana del fondo de cada cuba 10 se ajustan sustancialmente a los componentes análogos de la bandeja interior 2 para asegurar que tiene lugar una transferencia de calor eficaz y rápida entre las cubas 3 y 10. Este paso en el proceso viene ilustrado por la casilla 12 en la Fig. 1.

La casilla 13 en la Fig. 1 ilustra que el siguiente paso en el presente método de embalaje consiste en colocar el conjunto de dos cubas ilustrado en la Fig. 2 en un medio de refrigeración líquido designado por 14 en la Fig. 2. El medio de refrigeración líquido 14 comprende preferentemente todo líquido que elimine, disipe o absorba eficaz y rápidamente el calor del adhesivo fundido dentro de la cuba 3 así como la película en contacto con la composición adhesiva fundida por fusión en caliente para enfriar rápidamente el adhesivo e impedir también que la temperatura de la película 8 sobrepase su punto de fusión aunque la temperatura de la composición adhesiva fundida por fusión en caliente pueda ser más alta que la temperatura de fusión de la película. El medio de refrigeración líquido preferente es el agua aunque se puedan utilizar otros líquidos. Tal como se muestra mejor en la Fig. 2, el medio de refrigeración líquido 14 está incluido en una cubeta 15 que está dimensionada para adaptar las bandejas 2 y 9 así como para contener suficiente líquido para realizar el enfriamiento de la película 8 y la composición adhesiva de masa fundida contenida en las cubas 3.

El siguiente paso en el proceso consiste en llenar las cubas 3 de adhesivo fundido por fusión en caliente, el cual viene ilustrado por la casilla 16. Así, después de haber colocado la disposición de dos cubas ilustrada en la Fig. 2 en el medio de refrigeración líquido 14, el conjunto de dos cubas se traslada a una estación de carga que tiene al menos una cabeza de llenado que distribuye una composición fundida termoplástica de adhesivo de masa fundida a una temperatura de aproximadamente 65,5°C (150°F) a 204,4°C (400°F) dentro de la cavidad forrada de la cuba 3.

Preferentemente, la estación de llenado está localizada por encima de las cubas 3 para que se pueda distribuir por gravedad la composición termoplástica adhesiva. Cada cuba 3 se llena de una cantidad deseada de adhesivo, como mejor se ilustra en la Fig. 2.

Tal como se ilustra en la casilla 17 de la Fig. 1, el conjunto de dos cubas se traslada luego aguas abajo a la cubeta 15 para que la cuba 10 se encuentre en contacto constante con el medio de refrigeración líquido 14 para proporcionar la refrigeración inicial del adhesivo dentro de las cubas 3 hasta que al menos la superficie de la masa adhesiva contenida en las cubas 3 se haya enfriado suficientemente hasta una temperatura deseada, es decir aproximadamente 37,7°C (100°F) hasta aproximadamente 149°C (300°F). Típicamente, esta temperatura es de modo tal que la composición adhesiva fundida no funda una segunda película exterior fina 18 de material termoplástico que se distribuye en la superficie superior de la misma. Esta segunda película exterior fina 18 cubre la superficie superior abierta de la composición adhesiva tal como mejor se muestra en la Fig. 2.

Después de haber dispuesto la película exterior fina 18 en la parte superior de la bandeja 2 para cubrir las cubas 3 y el adhesivo contenido dentro, una pluralidad de sellos transversales 37 y de sellos longitudinales 38 se realizan entre la película interior fina 8 y la película exterior fina 18. Los sellos 37 y 38 se forman adyacentes a los bordes periféricos de las cubas 3 de modo tal que la composición termoplástica adhesiva esté sustancialmente incluida en los seis laterales de las mismas. El sellado de la película interior 8 a la película exterior 18 se puede lograr por medio de varios métodos incluidos el termosellado, soldadura por ultrasonidos o soldadura adhesiva. Los sellos 37 y 38 se muestran mejor en la Fig. 3, y el paso de sellado viene ilustrado por la casilla 20 en la Fig. 1. Se debe tomar nota de que la segunda película 18 puede tener el mismo espesor que la película 8, o que la película 18 puede ser más gruesa o más fina que la película 8. Asimismo, se debe tomar nota de que la refrigeración inicial del adhesivo y de las películas 8, 18 se realiza realmente por medio de una combinación del medio de refrigeración líquido 14 en contacto con la superficie exterior de la cuba 10 y de aire en contacto con la superficie abierta del adhesivo dentro de la cuba 3. Por supuesto, sustancialmente la mayoría de la refrigeración es asegurada por el medio de refrigeración 14 que funciona como sumidero de calor principal tanto durante este paso inicial de refrigeración como en la refrigeración final posterior del adhesivo.

Tal como lo ilustra la casilla 21 en la Fig. 1, el conjunto de dos cubas se traslada luego aguas abajo dentro de la cubeta 15 en un paso de refrigeración final hasta que el adhesivo se enfríe hasta una temperatura de aproximadamente

10°C (50°F) hasta aproximadamente 65,5°C (150°F). Se debe tomar nota de que la superficie exterior de las cubas 10 permanece en contacto constante con el medio de refrigeración 14 durante este tiempo para proporcionar la máxima refrigeración del adhesivo. Obviamente, el tiempo pasado en la cubeta 15 depende de la temperatura del medio de refrigeración 14, del caudal del conjunto de dos cubas en la cubeta 15 y de la temperatura final deseada para el adhesivo.

Tal como lo ilustra la casilla 25 en la Fig. 1, una vez suficientemente enfriada la composición adhesiva, la bandeja interior 2 se quita de la bandeja exterior 9 y se quita el conjunto 22 de la bandeja interior 2. El conjunto 22 comprende la película exterior fina 18 sellada a la película interior fina 8 y una pluralidad, es decir seis, tal como se ilustra en la Fig. 3, de embalajes unitarios adhesivos designados por 23. El conjunto 22 y la pluralidad de embalajes unitarios adhesivos integrales 23 se trasladan luego a una cuchilla que corta el conjunto 22 en seis embalajes unitarios individuales 23. Como mejor se muestra en la Fig. 3, se realiza un corte longitudinal 19 entre los sellos longitudinales adyacentes 38 y se realiza un par de cortes transversales 39 entre los sellos transversales adyacentes 37 para formar los seis embalajes individuales 23. Los cortes 19 y 39 se pueden efectuar mediante cualquier medio conocido, tal como una cuchilla de navaja de afeitar, tijeras mecánicas, rueda cortadora, cuchillas con láser, alambre caliente, etc.

Una vez separados los embalajes individuales 23 de material termoplástico adhesivo, se pueden colocar dentro de una caja u otro contenedor para expedición, manualmente o a través de un sistema de embalaje automático.

Tal como se ha mencionado anteriormente, un método alternativo implica la eliminación opcional de utilización de la segunda película exterior 18 así como de los pasos ilustrados por la casilla 20 en la Fig. 1, es decir cubrir la parte superior abierta de la cuba 3 con una segunda película exterior 18 y sellar la película 18 a la primera película interior 8. En este método, los pasos iniciales y finales de refrigeración se combinan en un único paso. Por lo tanto, después de que el adhesivo se haya enfriado hasta su temperatura final en la cubeta 15, el conjunto 22 (sin la película 18) se quita de la bandeja 2 y se pliega en el sentido de la longitud para que el adhesivo esté dispuesto cara a cara, es decir parte superior abierta con partes superior abierta para que sólo la primera película interior rodee el adhesivo. Aunque la pegajosidad del adhesivo provoque que se peguen dos embalajes unitarios 23 y formen una sola unidad o bloque más grande de adhesivo, puede resultar deseable con los adhesivos que fluyen en frío fácilmente sellar los bordes periféricos de la primera película o película interior 8 unos a otros. Los bloques combinados de adhesivo se cortan entonces transversalmente para formar embalajes individuales de adhesivo.

Adhesivo de Masa Fundida en Caliente

El método y conjunto de dos cubas de la presente invención son adaptables al embalaje virtualmente de cualquier tipo de composición adhesiva de masa fundida en caliente. Se adaptan especialmente al embalaje de adhesivos piezo-sensibles termoestables o termoplásticos cuando los problemas de manipulación son de los más serios. Como bien se sabe, los adhesivos de masa fundida en caliente comprenden una combinación de varios ingredientes compatibles e incluyen típicamente la combinación de un polímero y/o copolímero, resina adherente, plastificante, cera y un antioxidante. Los ejemplos de formulaciones típicas se pueden encontrar en la patente de los Estados Unidos No. 5.149.741 así como en la nueva concesión de la patente de los Estados Unidos No. 36.177 cuyos ambos descubrimientos están incorporados aquí como referencia. Cualquiera de una variedad de materiales termoestables fácilmente obtenibles y bien conocidos se puede utilizar como polímero, copolímero o en combinaciones de polímeros y/o copolímeros en las composiciones adhesivas. Los ejemplos de estos materiales incluyen poliacrilatos, poliésteres, poliuretanos, poliepóxidos, copolímeros por injerto de uno o más monómeros de vinilo y polímeros de óxido de polialquileño, resinas que contienen aldehídos como el fenol-aldehído, urea-aldehído, melamina-aldehído y similares, así como poliimidas.

Cualquiera de una variedad de materiales termoplásticos fácilmente obtenibles y bien conocidos se puede utilizar también como polímero, copolímero o en combinaciones de polímeros y/o copolímeros en las composiciones adhesivas. Los ejemplos de estos materiales incluyen polímeros basados en etileno, incluido el etilén-vinil-acetato, etilén-acrilato, etilén-metacrilato, etilén-acrilato de metilo, etilén-metacrilato de metilo, un interpolímero de etileno-estireno (ESI), un ácido etilén-acrílico, carboxi-etilén-vinil-acetato, y carboxi-acrilato de N-butil-etileno; polímeros de 1-polibuteno; poliolefinas tales como el polietileno de alta y baja densidad; combinaciones de polietileno y polietileno químicamente modificado, copolímeros de etileno y monómeros mono- o di-insaturados de C₁-C₆; poliamidas; caucho de polibutadieno; poliésteres como el polietilén-tereftalato y polibutilén-tereftalato; policarbonatos termoplásticos; poli- α -olefinas atácticas, incluido el polipropileno atáctico, polivinil-metil-éter y demás; poliacril-amidas termoplásticas, tal como el poliacrilo-nitrilo y los copolímeros de acrilo-nitrilo y otros monómeros como el butadieno-estireno; polimetil-penteno; sulfuro de polifenileno; poliuretanos aromáticos; alcoholes de polivinilo y los copolímeros de los mismos; polivinil-acetato y los copolímeros aleatorios del mismo; cauchos de estireno-acrilo-nitrilo, acrilo-nitril-butadieno-estireno, estireno-butadieno, elastómeros de acrilo-nitril-butadieno-estireno, copolímeros en bloque A-B, A-B-A, A-(B-A)_n-B, (A-B)_n-Y en los que el bloque A comprende un bloque de polivinilo aromático como el poliestireno, el bloque B comprende un semibloque elástico que puede ser poliisopreno, y opcionalmente hidrogenado, como el polibutadieno, Y comprende un compuesto multivalente, y n es un número entero de al menos 3, y las mezclas de dichas sustancias. Los ejemplos de estos últimos copolímeros en bloque incluyen el estireno-butadieno, estireno-butadieno-estireno, estireno-isopreno-estireno, estireno-etileno-butileno-estireno y estireno-etileno-propileno-estireno.

Aunque el contenido total en estireno de los polímeros pueda ser tanto como de un 51% en peso del polímero, y como los polímeros pueden tener más de dos bloques A para un rendimiento óptimo, el bloque A total debe ser inferior o igual a aproximadamente un 45% en peso de los polímeros, y especialmente, es inferior o igual al 35% en peso del

ES 2 302 981 T3

polímero. En un copolímero S-B-S (estireno-butadieno-estireno), el peso molecular preferente es de aproximadamente 50.000 a 120.000, y el contenido preferente en estireno es de aproximadamente un 20 a un 45% en peso. En un copolímero S-I-S (estireno-isopreno-estireno), el peso molecular preferente es de aproximadamente 100.000 a 200.000 y el contenido preferente en estireno es de aproximadamente un 14-35% en peso. La hidrogenación de los semibloques de butadieno produce semibloques elásticos que se convierten típicamente en semibloques de etileno-butileno.

Estos copolímeros en bloque se pueden obtener de Kraton Polymers, Enichem, Fina and Dexco. Los copolímeros multibloques o en bloque graduados (del tipo A-(B-A)_n-B) son obtenibles de Firestone.

Otros polímeros que se podrían utilizar son los polímeros de polipropileno sindiotáctico (SPP) o los copolímeros aleatorios de polipropileno isotáctico (RCP) y/o combinaciones de SPP o RCP con poli- α -olefinas atácticas amorfas (APAO), todos ellos bien conocidos en esta técnica. Los polímeros de SPP son esencialmente homopolímeros de propileno estereo-específicos de alto peso molecular o copolímeros de propileno con otros monómeros de α -olefina como el etileno, 1-buteno o 1-hexeno. Los RCP comprenden un copolímero aleatorio de propileno y una α -olefina que tiene la fórmula R-CH=CH₂ en la que R es hidrógeno o un grupo alquilo de C₂ a C₁₀, preferentemente etileno. Los polímeros RCP útiles para la presente invención son preferentemente catalizados con metaloceno (mRCP) y contendrán al menos un 1,5% en peso de dicho comonómero de α -olefina, teniendo un punto de fusión de 145°C o más bajo, según se mide mediante el método DSC, un caudal de fusión de 1 a 500 g/10 min. según el Método D-1238 de ASTM, y una densidad sólida de 0,880 a 0,905 g/cc según el Método D-1505 de ASTM. Los polímeros APAO son una familia de homopolímeros de propileno esencialmente amorfos de bajo peso molecular o copolímeros de propileno con etileno, buteno o hexeno.

Las resinas adherentes que se utilizan en los adhesivos de la presente invención son aquellas que amplían las propiedades adhesivas y mejoran la adhesión específica del polímero. Tal como se emplea aquí, el término "resina adherente" incluye:

- (a) colofonia natural y modificada tal como, por ejemplo, colofonia de goma, colofonia de madera, colofonia de resina líquida, colofonia destilada, colofonia hidrogenada, colofonia dimerizada y colofonia polimerizada;
- (b) glicerol y ésteres de pentaeritritol de colofonias naturales y modificadas, tales como, por ejemplo, el éster de glicerol de colofonia de madera blanca, el éster de glicerol de colofonia hidrogenada, el éster de glicerol de colofonia polimerizada, el éster de pentaeritritol de colofonia de madera blanca, el éster de pentaeritritol de colofonia hidrogenada, el éster de pentaeritritol de colofonia de resina líquida y el éster fenólico de pentaeritritol modificado de colofonia;
- (c) resinas de politerpeno que tienen un punto de ablandamiento, tal como lo determina el método E28-58T de ASTM, de aproximadamente 60°C a 140°C, estas últimas resinas de politerpeno resultan generalmente de la polimerización de hidrocarburos de terpeno, tal como el monoterpeno conocido como pineno, en presencia de catalizadores de Friedel-Crafts a temperaturas moderadamente bajas; también se incluyen las resinas hidrogenadas de politerpeno;
- (d) copolímeros y terpolímeros de terpenos naturales, por ejemplo estireno/terpeno, α -metil-estireno/terpeno y vinil-tolueno/terpeno;
- (e) resinas fenólicas modificadas de terpeno tal como, por ejemplo, el producto resinoso que resulta de la condensación, en un medio ácido, de un terpeno y un fenol;
- (f) resinas alifáticas de hidrocarburos del petróleo que tienen puntos de ablandamiento de Anillo y Bola de aproximadamente 60° a 140°C, estas últimas resinas resultan de la polimerización de monómeros que se componen principalmente de olefinas y diolefinas; también están incluidas las resinas alifáticas hidrogenadas de hidrocarburos del petróleo; los ejemplos de estas resinas comercialmente disponibles basadas en una fracción de olefina-C₅ de este tipo son las resinas adherentes "Wingtack 95" y "Wingtack 115" vendidas por Goodyear Tire and Rubber Company;
- (g) hidrocarburos aromáticos del petróleo y los derivados hidrogenados de los mismos;
- (h) hidrocarburos alifáticos o aromáticos derivados del petróleo y los derivados hidrogenados de los mismos.

Las mezclas de dos o más de las resinas adherentes descritas anteriormente pueden resultar necesarias para algunas formulaciones. Un ejemplo de una resina adherente comercialmente disponible que sirve para la presente invención incluye la resina que se identifica comercialmente por la designación comercial de Escorez 5600. Esta resina es una resina parcialmente hidrogenada de hidrocarburos alifáticos aromáticos y se obtiene de Exxon Chemical Company.

Un plastificante puede estar presente también en la composición adhesiva con el fin de proporcionar el control de viscosidad deseado sin disminuir sustancialmente la fuerza adhesiva o la temperatura de servicio del adhesivo. Un plastificante adecuado puede seleccionarse a partir del grupo que no solamente incluye los aceites plastificantes habituales, como el aceite mineral, sino también los oligómeros de olefinas y polímeros de bajo peso molecular, glicol-benzoatos, así como el aceite vegetal y animal así como los derivados de estos aceites. Los aceites derivados del pe-

ES 2 302 981 T3

tróleo que se pueden emplear son materiales de temperatura de ebullición relativamente alta que contienen solamente una proporción menor de hidrocarburos aromáticos. A este respecto, los hidrocarburos aromáticos tienen que representar preferentemente menos del 30% y especialmente menos del 15% en peso del aceite. Alternativamente, el aceite puede ser totalmente no-aromático. Los oligómeros pueden ser polipropilenos, polibutenos, poliisopreno hidrogenado, butadieno hidrogenado, o similares que tienen pesos moleculares medios situados entre aproximadamente 350 y aproximadamente 10.000. Los aceites vegetales y animales adecuados incluyen los ésteres de glicerol de los ácidos grasos habituales y los productos de polimerización de los mismos. Se pueden utilizar otros plastificantes siempre que tengan la compatibilidad adecuada; se ha descubierto también que Kaydol, aceite mineral parafínico de grado USP fabricado por Crompton Corporation, es un plastificante apropiado. Tal como se valorará, los plastificantes han sido empleados típicamente para bajar la viscosidad de la composición adhesiva global sin disminuir sustancialmente la fuerza adhesiva y/o la temperatura de servicio del adhesivo. La elección del plastificante puede servir en la formulación para usos finales específicos (tal como aplicaciones en núcleo de resistencia en húmedo).

Se pueden utilizar también ceras en la composición adhesiva, y se utilizan para reducir la viscosidad de fusión de los adhesivos de construcción con masa fundida en caliente sin disminuir de forma apreciable sus características de soldadura adhesiva. Estas ceras se utilizan también para reducir el tiempo abierto de la composición sin afectar al rendimiento de la temperatura. Se encuentran entre las ceras útiles:

- (1) polietileno de bajo peso molecular, es decir, 1000-6000, con un valor de dureza, determinado por el método D-1321 de ASTM, de aproximadamente 0,1 a 120 y los puntos de ablandamiento según ASTM de aproximadamente 150° a 250°F;
- (2) ceras de petróleo como la cera de parafina con un punto de fusión de aproximadamente 130° a 170°F y la cera microcristalina con un punto de fusión de aproximadamente 135° a 200°F, determinándose los últimos puntos de fusión mediante el método D127-60 de ASTM;
- (3) polipropileno atáctico con un punto de ablandamiento de Anillo y Bola de aproximadamente 120° a 160°C;
- (4) ceras sintéticas realizadas mediante la polimerización de monóxido de carbono e hidrógeno tal como la cera Fischer-Tropsch; y
- (5) ceras de poliolefinas. Tal como se emplea aquí, el término “cera de poliolefina” se refiere a aquellas entidades poliméricas o de larga cadena compuestas de unidades de monómero olefínico. Estos materiales se obtienen comercialmente de Eastman Chemical Co., bajo el nombre comercial de “Epolene”.

Los materiales que se utilizan preferentemente en las composiciones de la presente invención tienen un punto de ablandamiento de Anillo y Bola de 200°F a 350°F. Como se debe entender, cada uno de estos diluyentes de cera es sólido a temperatura ambiente. Otras sustancias útiles incluyen las grasas y aceites hidrogenados vegetales, de pescado, animales como el sebo, tocino, aceite de soja, aceite de cartamo, aceite de ricino, aceite Menhaden, aceite de hígado de bacalao, etc., hidrogenados que son sólidos a temperatura ambiente en virtud de su estado hidrogenado se han encontrado útiles con respecto a su funcionamiento como equivalentes a diluyentes de cera. Estos materiales hidrogenados se mencionan a menudo aquí en la industria de los adhesivos como “ceras animales o vegetales”.

El adhesivo incluye también típicamente un estabilizador o antioxidante. Los estabilizadores que son útiles en las composiciones adhesivas de masa fundida en caliente de la presente invención se incorporan para ayudar a proteger los polímeros mencionados anteriormente, y por este medio el sistema adhesivo total, contra los efectos de la degradación térmica y oxidativa que ocurre normalmente durante la fabricación y aplicación del adhesivo así como en la exposición normal del producto final al medio ambiente. Esta degradación se manifiesta normalmente por un deterioro en el aspecto, propiedades físicas y características de rendimiento del adhesivo. Un antioxidante particularmente preferente es Irganox 1010, un tetraquis-(metilén-(3,5-di-t-butil-4-hidroxi-hidrocinnamato))-metano fabricado por Ciba-Geigy. Entre los estabilizadores aplicables se encuentran los fenoles impedidos de alto peso molecular y los fenoles multifuncionales, tales como los fenoles que contienen azufre y fósforo. Los fenoles impedidos son bien conocidos de los especialistas en la técnica y se pueden caracterizar como compuestos fenólicos que contienen también radicales estéricamente voluminosos muy próximos del grupo hidroxilo fenólico de los mismos. En particular, los grupos butilo terciario están sustituidos generalmente en el anillo de benceno en al menos una de las posiciones orto en relación con el grupo hidroxilo fenólico. La presencia de estos radicales sustituidos estéricamente voluminosos cerca del grupo hidroxilo sirve para retardar su frecuencia de estiramiento y en consecuencia, su reactividad; este impedimento estérico proporcionando así al compuesto fenólico sus propiedades estabilizadoras. Los fenoles impedidos representativos incluyen:

- 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris-(3-5-di-t-butil-4-hidroxi-bencil)-benceno;
- pentaeritritol-tetraquis-3-(3,5-di-t-butil-4-hidroxi-fenil)-propionato;
- n-octadecil-3-(3,5-di-t-butil-4-hidroxi-fenil)-propionato;
- 4,4'-metilén-bis-(4-metil-6-t-butil-fenol);

4,4'-tio-bis-(6-t-butil-o-cresol);

2,6-di-t-butil-fenol;

6-(4-hidroxi-fenoxi)-2,4-bis-(n-octil-tio)-1,3,5-triazina;

2,4,6-tris-(4-hidroxi-3,5-di-t-butil-fenoxi)-1,3,5-triazina;

di-n-octadecil-3,5-di-t-butil-4-hidroxi-bencil-fosfonato;

2-(n-octil-tio)-etil-3,5-di-t-butil-4-hidroxi-benzoato; y

hexa-(3,3,5-di-t-butil-4-hidroxi-fenil)-propionato de sorbitol.

El rendimiento de estos estabilizadores se puede mejorar además mediante la utilización, conjuntamente con; (1) productos sinérgicos tal como, por ejemplo, ésteres de tiodipropionato y fosfitos; y (2) agentes quelantes y desactivadores metálicos como, por ejemplo, el ácido etilén-diamín-tetraacético, las sales del mismo, y la disalicilal-propilén-diimina.

La composición adhesiva útil en el método de la presente invención puede formularse utilizando cualquiera de las técnicas conocidas en el arte. Un ejemplo representativo del procedimiento de la técnica anterior implica la colocación de todas las sustancias en un caldero de mezcla con camisa, y preferentemente en un mezclador con camisa robusto del tipo Baker-Perkins o Day, que está provisto de rotores, y elevando a continuación la temperatura de esta mezcla hasta un rango de aproximadamente 250°F a 350°F. Se debe entender que la temperatura exacta que se debe utilizar en este paso dependerá del punto de fusión de los ingredientes particulares. La composición adhesiva resultante se agita hasta que los polímeros se disuelvan completamente. Luego se aplica el vacío para eliminar todo el aire retenido.

Se pueden incorporar aditivos opcionales en la composición adhesiva con el fin de modificar propiedades físicas particulares. Estos aditivos pueden incluir colorantes, tales como el dióxido de titanio y rellenos como el talco y la arcilla así como agentes absorbentes de luz ultravioleta (UV) y agentes fluorescentes de UV.

Película Termoplástica

La película termoplástica 8 en la que se vierte el adhesivo fundido y/o la película 18 que cubre el adhesivo puede ser cualquier película que sea fundible junto con la composición adhesiva y combinable dentro de dicho adhesivo fundido y que no afecte perjudicialmente a las propiedades de la composición adhesiva cuando se combina. Los materiales termoplásticos adecuados son bien conocidos y fácilmente disponibles e incluyen polímeros basados en etileno tales como el etilén-acrilato, etilén-metacrilato, etilén-metil-acrilato etilén-metil-metacrilato, un interpolímero de etileno-estireno (ESI), un ácido etilén-acrílico, etilén-vinil-acetato, carboxi-etilén-vinil-acetato, y carboxi-etilén-N-butil-acrilato; polímeros de polibuteno-1; poliolefinas como el polietileno de alta y baja densidad, combinaciones de polietileno y polietileno químicamente modificado, copolímeros de etileno y monómeros mono- o di-insaturados de C₁-C₁₀; tal como los copolímeros de etileno/octeno, copolímeros de etileno/hexeno y copolímeros de etileno/buteno. Otros materiales termoplásticos incluyen las poliamidas; caucho de polibutadieno; poliésteres como el polietilén-tereftalato y polibutilén-tereftalato; policarbonatos termoplásticos; poli- α -olefinas, incluido el polipropileno atáctico, polipropileno isotáctico (IPP), polipropileno sindiotáctico (SPP) y el copolímero isotáctico aleatorio (RCP) especialmente los RCP catalizados con metaloceno (mRCP); las poliácridil-amidas termoplásticas, tal como el poliácridil-nitrilo, y copolímeros de acrílo-nitrilo y otros monómeros como el butadieno y estireno; polimetil-penteno; sulfuro de polifenileno; poliuretanos aromáticos; cauchos de estireno/acrílo-nitrilo; acrílo-nitril-butadieno-estireno, estireno-butadieno, elastómeros de acrílo-nitril-butadieno-estireno, copolímeros en bloque A-B, A-B-A, A-(B-A)_n-B, (A-B)_n-Y en los que el bloque A comprende un bloque de polivinilo aromático como el poliestireno, el bloque B comprende un semibloque elástico que puede ser poliisopreno, y opcionalmente hidrogenado, como el polibutadieno, Y comprende un compuesto multivalente, y n es un número entero de al menos 3, y las mezclas de dichas sustancias. Los ejemplos de estos últimos copolímeros en bloque incluyen el estireno-butadieno, estireno-butadieno-estireno, estireno-isopreno-estireno, estireno-etileno-butileno-estireno y estireno-etileno-propileno-estireno. Los alcoholes de polivinilo y copolímeros de los mismos así como el polivinil-acetato y copolímeros aleatorios del mismo, y los copolímeros en bloque de caucho-polivinilo aromático pueden resultar también adecuados.

También se contemplan para su uso como material pelicular para forrar el molde 3 o cubrir el molde 3 los adhesivos de masa fundida en caliente como los descritos en la solicitud de patente europea EP 557573A2. En particular, se puede utilizar una combinación de copolímero de estireno-isopreno-estireno (SIS), resina, aceite, cera y antioxidante/estabilizador, pero se pueden utilizar otras combinaciones (por ejemplo combinaciones que utilicen polímeros y/o copolímeros distintos del SIS) siempre que cumplan con los criterios establecidos aquí.

Las películas, si se desea, pueden contener antioxidantes para una estabilidad mejorada así como otros componentes opcionales tales como las amidas grasas u otros auxiliares de procesamiento, agentes antiestáticos, estabilizadores, plastificantes, tintes, pigmentos, perfumes, rellenos y similares para aumentar la flexibilidad, manejabilidad, visibilidad u otra propiedad útil de la película.

ES 2 302 981 T3

La película termoplástica específica utilizada dependerá en gran parte de la composición y punto de fusión del adhesivo de masa fundida en caliente que se está embalando, siendo generalmente el punto de ablandamiento de la película de aproximadamente 90°C a 130°C. Se prefieren particularmente para la mayoría de los adhesivos de masa fundida en caliente películas termoplásticas de poli-(etilén-vinil-acetato) o polietileno de baja densidad en las que la cantidad de acetato de vinilo es del 0 al 10%, preferentemente del 3 al 5%, en peso. Se prefieren especialmente las películas que tienen un índice de flujo de fusión de 0,5 a 10,0; un punto de ablandamiento de 100°C a 120°C y una gravedad específica de 0,88 a 0,96. Un ejemplo de estas películas se puede obtener comercialmente de Tyco Plastics bajo el nombre comercial de Armin 501. Otras películas preferentes están compuestas de polímeros SPP o mRCP.

El espesor de la película utilizada varía generalmente entre aproximadamente 0,1 milipulgada a 5 milipulgada, preferentemente de 0,5 milipulgada a 4 milipulgada. Se prefiere además que la película termoplástica comprenda no más de aproximadamente un 1,5% en peso de la masa adhesiva total y que varíe óptimamente del 0,2 al 1,0% en peso de la masa para impedir toda dilución indebida de las propiedades adhesivas.

El molde

La cuba o molde 3 dentro del que se coloca la película termoplástica y dentro del que se debe verter el adhesivo fundido puede comprender cualquier material rígido, autoestable. El molde o cuba 3 se forma generalmente a partir de plástico rígido, por ejemplo polietilén-tereftalato (PET), polipropileno o polímeros de acrílico-nitrilo/butadieno/estireno, o a partir de sustratos metálicos como el cobre, estaño, acero inoxidable o aluminio. Las superficies interiores de las cubas o moldes pueden estar recubiertas también de una capa de desmoldeo o capa no-adherente tal como el fluoropolímero "Teflón" obtenible de DuPont. El tamaño y configuración interna de la cavidad en cada molde o cuba 3 varía según el tamaño y configuración del bloque adhesivo de masa fundida en caliente deseado. En general, cada molde o cuba es de aproximadamente 3" x 3" x 11" de dimensión y a menudo se forman series de moldes o cubas a partir de una hoja colindante metálica, celulósica o de plástico.

El Soporte

Tal como se describe aquí, la cuba o molde 3 es recibida y soportada por un soporte a medida que se desplaza aguas abajo en el proceso de la presente invención. El soporte puede comprender cualquier tipo de aparato rígido que no solamente soporta la cuba o molde 3, sino que actúa también como sumidero de calor para eliminar, disipar o absorber efectiva y rápidamente el calor procedente del adhesivo fundido dentro de la cuba 3. El soporte tiene preferentemente la forma de la segunda cuba 10 tal como se ha descrito anteriormente aquí para que el medio de refrigeración pueda estar en contacto directo con las superficies externas de la cuba 10. Sin embargo, el soporte puede adoptar otras formas en las que el medio de refrigeración está en contacto con una o más superficies internas del soporte. Por ejemplo, la Fig. 5 ilustra una realización alternativa en la que el soporte tiene la forma de un elemento en núcleo o bloque relativamente sólido 26 de material que incluye una cavidad 27 en su superficie superior 28 para recibir y soportar la cuba 3. Para proporcionar la refrigeración, el núcleo 26 incluye galerías internas 34, 35 que comunican respectivamente con la entrada 29 y la salida 30 por las que pasa un medio de refrigeración, preferentemente agua. Las galerías internas 34, 35 se entrecruzan y/o atraviesan el interior del elemento en núcleo 26 según cualquier modelo deseado para eliminar el calor procedente del adhesivo fundido. Alternativamente, se puede emplear como soporte 36 un elemento en núcleo con camisa 36 como el que se ilustra en la Fig. 6.

En esta realización, el soporte una vez más puede tener una forma de cuba similar a la cuba 10, pero incluye además una camisa exterior 31 que tiene una entrada 32 y una salida 33 por la que pasa un medio de refrigeración, preferentemente agua.

Es importante también observar que las realizaciones ilustradas en las Fig. 5 y 6 no necesitarían usar la cubeta 15. Así, los soportes individuales, o grupos de soportes, podrían permanecer inmóviles mientras se enfría el adhesivo, o podrían desplazarse aguas abajo mediante un sistema transportador, en lugar de flotar en una cubeta hasta que se alcance la temperatura deseada para el adhesivo. Finalmente, se debe tomar nota de que las configuraciones de los soportes mostrados en las Fig. 5 y 6 no son críticas. Por lo tanto, se puede emplear para el soporte prácticamente cualquier configuración siempre que soporte la cuba o molde 3 y se enfríe el adhesivo contenido dentro.

Medio de Refrigeración

La refrigeración se puede realizar mediante cualquier medio que actúe para eliminar, absorber o disipar el calor procedente del adhesivo fundido. El medio de refrigeración puede ser un líquido o un gas, y se puede utilizar a temperatura ambiente o enfriarse hasta cualquier grado deseado por debajo de la temperatura ambiente. El medio de refrigeración es preferentemente un líquido como el agua, una combinación de agua/etilén-glicol o incluso nitrógeno líquido o dióxido de carbono líquido. Sin embargo, tal como se ha observado anteriormente, el medio de refrigeración podría ser también un gas como el aire, oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno o argón.

Ejemplo

Se realizaron las siguientes pruebas para determinar la compatibilidad de varias películas finas cuando se mezclaban finalmente con una composición adhesiva para determinar si las películas tienen características físicas que sean compatibles y no afecten sustancialmente de manera negativa a las características adhesivas de una mezcla fundida

ES 2 302 981 T3

de dicho adhesivo y dicho material, y por medio de las cuales dicha mezcla es sustancialmente compatible con la operación del equipo de aplicación de la masa fundida en caliente.

Estudio de Compatibilidad de la Película

Adhesivo H2494 con varias películas, cada una con dos concentraciones.

Procedimiento

Fundir el adhesivo a 160°C.

Añadir 200 g de adhesivo fundido en un recipiente, luego añadir pequeños trozos de película y 100 g adicionales de cola fundida.

Agitar a baja velocidad, a aproximadamente 50 rpm con un agitador. Mantener la temperatura a 160°C.

Examinar la muestra cada 10 minutos.

Tomar nota del tiempo cuando la película esté completamente disuelta.

Ejemplo	Película	% de película	Adhesivo (g)	Película (g)	Observaciones (minutos hasta que se disuelva la película)	Viscosidad @325F (cP)	Punto de ablandamiento (°F)
1 (Control)	Armin 501	0,5	300	1,5	Tiempo 100 min.	3235	197
2 (Control)		1	300	3	Tiempo 145 min.	3735	197
3	DE 402.01	0,5	300	1,5	Tiempo 140 min. Unas bolitas blancas de película aparecen en la cola pero se disuelven.	3445	197
4		1	300	3	Tiempo 175 min. Unas bolitas de película aparecen en el adhesivo durante el procesamiento.	3980	195
5	Finaplas 1751	0,5	300	1,5	Tiempo 45-55 min. La película se disuelve fácilmente.	3620	196
6		1	300	3	Tiempo 70-80 min. La película se disuelve fácilmente.	3900	197
7	Finacene EOD 01-06	0,5	300	1,5	Tiempo 70-80 min. A los 50 min. aparece una bolita de película pero se disuelve.	3690	198
8		1	300	3	Tiempo 90-100 min. A los 50 min. aparece una bolita de película y se disuelve lentamente.	4190	199

Los productos aparecen todos uniformes después de la disolución de la película.

ES 2 302 981 T3

Descripción de las materias primas

5	H2494	Adhesivo de masa fundida en caliente basado en el copolímero en bloque de SIS con mucho estireno compuesto de resina de hidrocarburos aromáticos modificados y aceite mineral. Se puede encontrar una descripción más completa en la patente de los Estados Unidos No. 5.149.741. Se obtiene de Bostik Findley, Inc.
10	Armin 501	Película de embalaje basada en EVA con poco acetato de vinilo (un 4 por ciento). Comúnmente utilizada para embalajes “sin embalajes” de adhesivo de masa fundida en caliente. Se obtiene de Tyco Plastics. Utilizada como película de “Control”, punto de fusión DSC 112°C. Índice de fusión 1,5.
15	DE 402.01	Interpolímero de etileno-estireno que se obtiene de Dow Chemical Co. con un 20 por ciento de estireno. Punto de fusión DSC 90°C. Índice de fusión 10.
	Finaplas 1751	Película de polipropileno sindiotáctico que se obtiene de Atofina Petrochemicals, Inc. con un 10% de etileno. Punto de fusión DSC 130°C. Índice de fusión 25.
20	Finacene EOD 01-06	Película de copolímero aleatorio catalizado con metaloceno que se obtiene de Atofina Petrochemicals, Inc., con un 6% de etileno. Punto de fusión DSC 112°C. Índice de fusión 7.

Los resultados de las pruebas anteriores muestran que las propiedades adhesivas de los bloques adhesivos no se ven afectadas por la mezcla por adición con el material de embalaje. Se obtendrían resultados similares también al embalar otras formulaciones adhesivas de masa fundida en caliente. Los cambios observados en la viscosidad y el punto de fusión no se consideran significativos.

REIVINDICACIONES

1. Un método para embalar adhesivos de masa fundida en caliente que comprende los pasos de:

- proporcionar un molde (3) que tiene una cavidad, teniendo dicha cavidad una parte superior abierta expuesta;
- forrar dicha cavidad con una película (8) de material termoplástico;
- colocar dicho molde forrado dentro de un soporte para proporcionar un conjunto de moldeo de dos componentes;
- someter dicho conjunto de moldeo de dos componentes a un medio de refrigeración (14);
- llenar dicha primera cavidad con una cantidad deseada de una masa de adhesivo fundido por fusión en caliente en el que la masa de adhesivo tiene una cara expuesta; y
- refrigerar dicho adhesivo a una temperatura deseada.

2. El método según la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el paso de forrar dicha cavidad comprende la termoformación al vacío de dicha película (8), o la utilización de un sistema electrostático.

3. El método según la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el paso de colocar dicho molde forrado dentro de dicho soporte comprende encajar dicho molde (3) dentro de dicho soporte.

4. El método según la Reivindicación 1 que incluye además el paso de encerrar la cara expuesta de dicha masa de adhesivo.

5. El método según la Reivindicación 4, **caracterizado** porque el paso de encerrar la cara expuesta de dicha masa de adhesivo comprende cubrir dicha parte superior abierta de dicha cavidad con una capa (18) de material termoplástico, y sellar dicha capa con dicha película (8).

6. El método según la Reivindicación 5, **caracterizado** porque dicho paso de sellado comprende el termosellado, soldadura por ultrasonidos o soldadura adhesiva.

7. El método según la Reivindicación 4, **caracterizado** porque el paso de encerrar la cara expuesta de dicha masa de composición adhesiva comprende hacer coincidir un par de moldes (3) en una relación cara a cara para que la cara expuesta de una masa de adhesivo en un primer molde se adhiera a la cara expuesta de otra masa de adhesivo en un segundo molde.

8. El método según la Reivindicación 7 que incluye además el paso de sellar la película (8) asociada a dicha una masa de adhesivo con la película (8) asociada a dicha otra masa de adhesivo.

9. El método según la Reivindicación 8, **caracterizado** porque el paso de sellado comprende el termosellado, soldadura por ultrasonidos o soldadura adhesiva.

10. El método según la Reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho medio de refrigeración (14) es un líquido o un gas.

11. El método según la Reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha película tiene un punto de ablandamiento situado entre 90°C y 130°C.

12. El método según la Reivindicación 5, **caracterizado** porque dicha capa tiene un punto de ablandamiento situado entre 90°C y 130°C.

13. El método según la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el material termoplástico de dicha película (8) está seleccionado a partir del grupo compuesto de etilén-acrilato, etilén-metacrilato, etilén-acrilato de metilo, etilén-metacrilato de metilo, un interpolímero de etileno-estireno, un ácido etilén-acrílico, etilén-vinil-acetato, carboxi-etilén-vinil-acetato, carboxi-acrilato de N-butil-etileno; polímeros de polibuteno-1; poliolefinas, polietileno de alta y baja densidad; combinaciones de polietileno, polietileno químicamente modificado, copolímeros de etileno y monómeros mono- o di-insaturados de C₁ a C₁₀; copolímeros de etileno/octeno, copolímeros de etileno/hexeno, copolímeros de etileno/buteno, poliamidas; caucho de polibutadieno; poliésteres, polietilén-tereftalato, polibutilén-tereftalato; policarbonatos termoplásticos; poli- α -olefinas, polipropileno atáctico, polipropileno isotáctico, polipropileno sindiotáctico, copolímeros isotácticos aleatorios, copolímeros isotácticos aleatorios catalizados con metaloceno, poliácrid-ámidas termoplásticas, poliácrido-nitrilo, copolímeros de acrílo-nitrilo y otros monómeros como el butadieno o estireno; polimetil-penteno; sulfuro de polifenileno; poliuretanos aromáticos; cauchos de estireno-acrílo-nitrilo, acrílo-nitril-butadieno-estireno, estireno-butadieno, elastómeros de acrílo-nitril-butadieno-estireno; copolímeros en bloque A-B, A-B-

A, A-(B-A)_n-B, (A-B)_n-Y en los que el bloque A comprende un bloque de polivinilo aromático como el poliestireno, el bloque B comprende un semibloque elástico que puede ser poliisopreno, y opcionalmente hidrogenado, como el polibutadieno, Y comprende un compuesto multivalente, y n es un número entero de al menos 3, alcoholes de polivinilo y los copolímeros de los mismos, polivinil-acetato y los copolímeros aleatorios de los mismos, copolímeros en bloque de caucho-polivinilo aromático.

14. El método según la Reivindicación 5 **caracterizado** porque dicha capa (18) se compone de un material termoplástico seleccionado a partir del grupo compuesto de etilén-acrilato, etilén-metacrilato, etilén-acrilato de metilo, etilén-metacrilato de metilo, un interpolímero de etileno-estireno, un ácido etilén-acrílico, etilén-vinil-acetato, carboxi-etilén-vinil-acetato, carboxi-acrilato de N-butil-etileno; polímeros de polibuteno-1; poliolefinas, polietileno de alta y baja densidad; combinaciones de polietileno, polietileno químicamente modificado, copolímeros de etileno y monómeros mono- o di-insaturados de C₁ a C₁₀; copolímeros de etileno/octeno, copolímeros de etileno/hexeno, copolímeros de etileno/buteno, poliamidas; caucho de polibutadieno; poliésteres, polietilén-tereftalato, polibutilén-tereftalato; policarbonatos termoplásticos; poli- α -olefinas, polipropileno atáctico, polipropileno isotáctico, polipropileno sindiotáctico y copolímeros isotácticos aleatorios, copolímeros isotácticos aleatorios catalizados con metaloceno, poliácridamidas termoplásticas, poliácrido-nitrilo, copolímeros de acrílo-nitrilo y otros monómeros como el butadieno o estireno; polimetil-penteno; sulfuro de polifenileno; poliuretanos aromáticos; cauchos de estireno-acrílo-nitrilo, acrílo-nitril-butadieno-estireno, estireno-butadieno, elastómeros de acrílo-nitril-butadieno-estireno; copolímeros en bloque A-B, A-B-A, A-(B-A)_n-B, (A-B)_n-Y en los que el bloque A comprende un bloque de polivinilo aromático como el poliestireno, el bloque B comprende un semibloque elástico que puede ser poliisopreno, y opcionalmente hidrogenado, como el polibutadieno, Y comprende un compuesto multivalente, y n es un número entero de al menos 3, alcoholes de polivinilo y los copolímeros de los mismos, y copolímeros en bloque de caucho-polivinilo aromático.

15. El método según la Reivindicación 1, **caracterizado** porque el paso de someter dicho conjunto de moldeo de dos componentes a un medio de refrigeración (14) comprende poner en contacto dicho medio de refrigeración con una o más superficies externas de dicho soporte, o con una o más superficies internas de dicho soporte.

16. Un conjunto de moldeo de dos componentes para preparar un adhesivo embalado de masa fundida en caliente que comprende:

- un soporte que tiene una cavidad receptora del molde formada dentro;
- un molde (3) dispuesto en dicha cavidad receptora del molde, teniendo dicho molde (3) una cavidad con la parte superior abierta formada dentro para contener una masa de adhesivo fundido por fusión en caliente; y
- una película (8) de material termoplástico que forra dicha cavidad receptora del molde.

17. El conjunto de moldeo según la Reivindicación 16, **caracterizado** porque dicho molde (3) comprende una cuba.

18. El conjunto de moldeo según la Reivindicación 17, **caracterizado** porque dicha cuba incluye una pluralidad de aberturas (7) formadas dentro que comunican con dicha cavidad con la parte superior abierta.

19. El conjunto de moldeo según la Reivindicación 16, **caracterizado** porque dicho soporte comprende una cuba (10).

20. El conjunto de moldeo según la Reivindicación 16, **caracterizado** porque dicha cavidad receptora del molde está configurada con dimensiones sustancialmente idénticas a las de dicha cavidad con la parte superior abierta para que dicho molde (3) pueda encajar en dicho soporte.

21. El conjunto de moldeo según la Reivindicación 16, **caracterizado** porque dicho soporte comprende un elemento en núcleo (26) que tiene galerías internas de refrigeración (34, 35) formadas dentro.

22. El conjunto de moldeo según la Reivindicación 16, **caracterizado** porque dicho soporte comprende un elemento en núcleo con camisa (36).

23. El conjunto de moldeo según la Reivindicación 16, **caracterizado** porque dicha película (8) de material termoplástico está seleccionado a partir del grupo compuesto de etilén-acrilato, etilén-metacrilato, etilén-acrilato de metilo, etilén-metacrilato de metilo, un interpolímero de etileno-estireno, un ácido etilén-acrílico, etilén-vinil-acetato, carboxi-etilén-vinil-acetato, carboxi-acrilato de N-butil-etileno; polímeros de polibuteno-1; poliolefinas, polietileno de alta y baja densidad; combinaciones de polietileno, polietileno químicamente modificado, copolímeros de etileno y monómeros mono- o di-insaturados de C₁ a C₁₀; copolímeros de etileno/octeno, copolímeros de etileno/hexeno, copolímeros de etileno/buteno, poliamidas; caucho de polibutadieno; poliésteres, polietilén-tereftalato, polibutilén-tereftalato; policarbonatos termoplásticos; poli- α -olefinas, polipropileno atáctico, polipropileno isotáctico, polipropileno sindiotáctico, copolímeros isotácticos aleatorios, copolímeros isotácticos aleatorios catalizados con metaloceno, poliácridamidas termoplásticas, poliácrido-nitrilo, copolímeros de acrílo-nitrilo y otros monómeros como el butadieno o estireno; polimetil-penteno; sulfuro de polifenileno; poliuretanos aromáticos; cauchos de estireno-acrílo-nitrilo, acrílo-nitril-butadieno-estireno, estireno-butadieno, elastómeros de acrílo-nitril-butadieno-estireno; copolímeros en bloque

ES 2 302 981 T3

A-B, A-B-A, A-(B-A)_n-B, (A-B)_n-Y en los que el bloque A comprende un bloque de polivinilo aromático como el poliestireno, el bloque B comprende un semibloque elástico que puede ser poliisopreno, y opcionalmente hidrogenado, como el polibutadieno, Y comprende un compuesto multivalente, y n es un número entero de al menos 3, alcoholes de polivinilo y los copolímeros de los mismos, polivinil-acetato y los copolímeros aleatorios del mismo, y copolímeros en bloque de caucho-polivinilo aromático.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

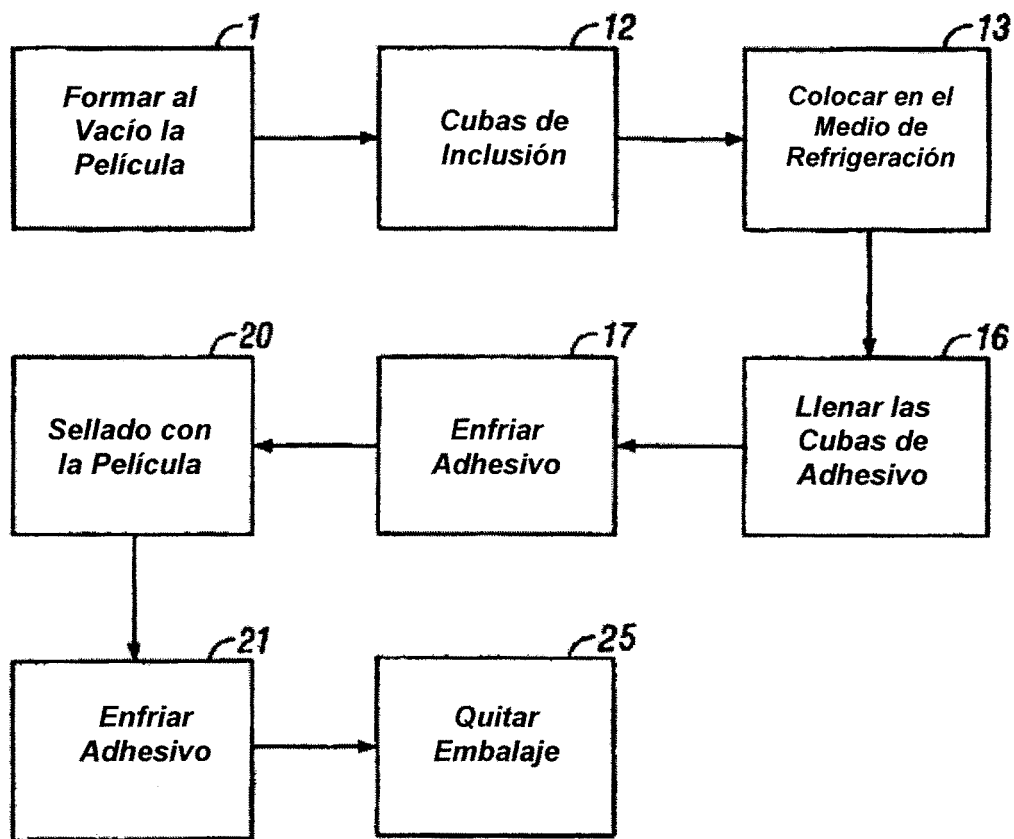


FIG. 1

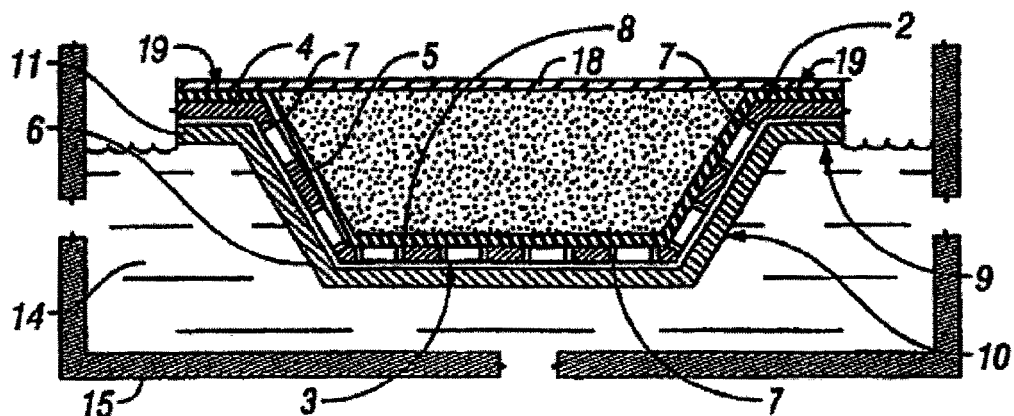


FIG. 2

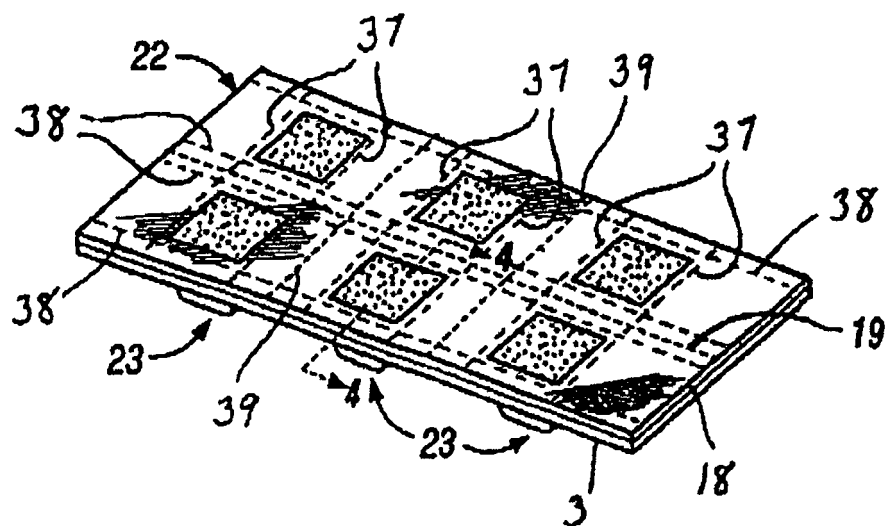


FIG. 3

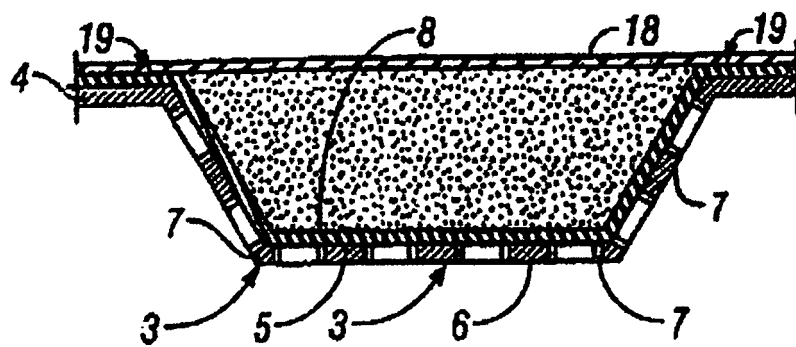


FIG. 4

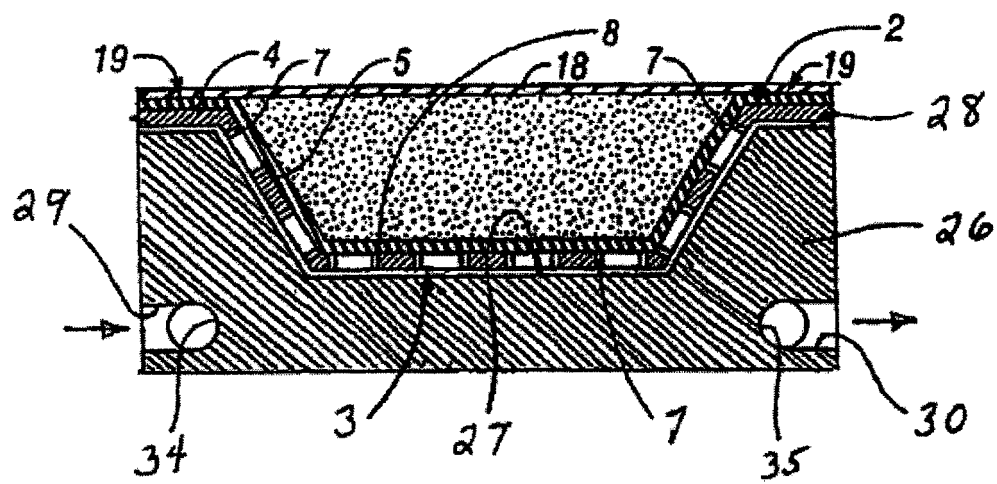


FIG. 5

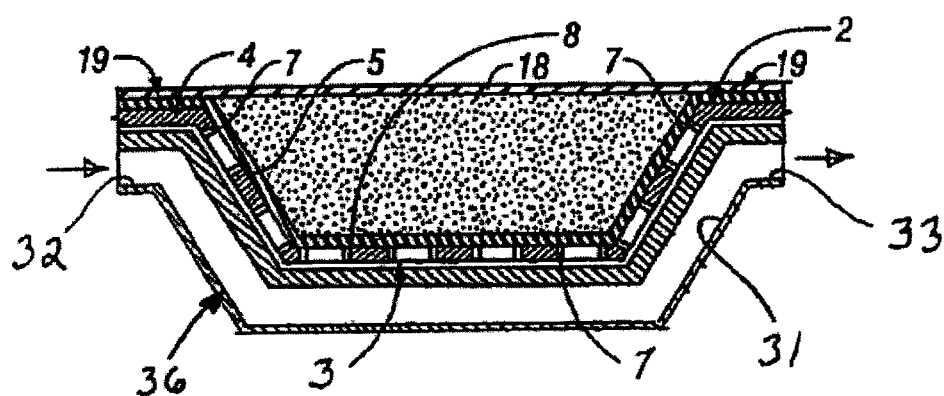


FIG. 6