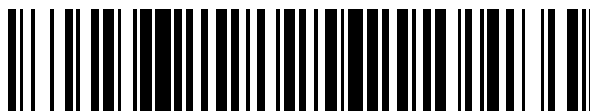


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 206**

51 Int. Cl.:

**B65B 9/04** (2006.01)  
**B65B 3/02** (2006.01)  
**B65B 3/10** (2006.01)  
**B65B 47/10** (2006.01)  
**B65B 47/02** (2006.01)  
**B65B 51/10** (2006.01)  
**B65B 57/00** (2006.01)  
**B65B 63/08** (2006.01)  
**B65B 3/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.12.2016 PCT/IB2016/057372**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **15.06.2017 WO17098400**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2016 E 16843261 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3386864**

54 Título: **Procedimiento de envasado de sustancias pegajosas en la fase fluida con una película fina**

30 Prioridad:

**11.12.2015 IT UB20156845**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**25.03.2020**

73 Titular/es:

**SAV HOLDING S.P.A. (100.0%)  
Via Polidoro da Caravaggio 3  
20156 Milano, IT**

72 Inventor/es:

**RIZZIERI, GIORGIO**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

ES 2 750 206 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 de envasado de sustancias pegajosas en la fase fluida con una película fina  
 Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de envasado, en una película fina de material  
 plástico no pegajoso, de sustancias en estado fundido, las cuales, una vez enfriadas a temperatura  
 ambiente, son sólidas y pegajosas. El revestimiento con una película fina de la sustancia pegajosa  
 tiene el objetivo de que sea de fácil manejo debido a que la película permite agarrar un pedazo de la  
 10 sustancia pegajosa y liberarlo sin problemas de desprendimiento de las manos del operador o de  
 cualquier otra herramienta utilizada para su manipulación. En particular, la película fina utilizada para  
 el envasado tiene preferiblemente una temperatura de reblandecimiento inferior a la temperatura de  
 fusión de la sustancia pegajosa.

El procedimiento de la presente invención se dirige en particular al envasado de adhesivos y  
 selladores que son pegajosos y sólidos a temperatura ambiente, los llamados productos de fusión, que  
 15 se aplican en los soportes finales utilizados en el estado fundido, y luego a temperaturas superiores a  
 temperatura ambiente. Sin embargo, el procedimiento de la presente invención no está limitado a tales  
 productos, pero es igualmente aplicable con las mismas ventajas para el envasado de otras  
 sustancias que son sólidas y pegajosas a temperatura ambiente, tales como, por ejemplo, pastas  
 20 alimentarias o productos alimenticios, detergentes y cosméticos, y similares. Aunque, por lo tanto, en  
 aras de la claridad, en la siguiente referencia particular se hará únicamente a productos adhesivos, se  
 entiende que esta definición debe interpretarse a título de ejemplo y no de limitación del alcance del  
 procedimiento de acuerdo con la presente invención.

Estado de la técnica anterior

25 Actualmente, el envasado de fusión en caliente se lleva a cabo de acuerdo con dos categorías  
 principales del procedimiento: un procedimiento en agua y un procedimiento en seco.

En la primera categoría, tres tipos diferentes de procedimiento son actualmente conocidos y aplicados  
 industrialmente; en cambio, en la segunda categoría un único tipo de procedimiento es conocido y es  
 aplicado industrialmente. Estos cuatro procedimientos de la técnica anterior se describirán brevemente  
 a continuación.

30 En un primer tipo del método en agua, el adhesivo de fusión en caliente fundido se extruye para  
 obtener piezas pequeñas, las cuales se sumergen inmediatamente en un baño de agua de  
 enfriamiento, se mezclan con un agente de liberación, y se solidifican en una forma redondeada en el  
 enfriamiento. Las piezas de fusión en caliente solidificadas, revestidas con la película de agente de  
 liberación revestida al respecto, son entonces secadas y, si es necesario, son insertadas en grupos  
 35 dentro de bolsas de plástico de envasado con sellado térmico.

En un segundo tipo del método en agua, el adhesivo de fusión en caliente fundido se extruye en un  
 baño de agua de enfriamiento, mientras que una película cilíndrica de material plástico no pegajoso se  
 coextruye simultáneamente alrededor del adhesivo de fusión en caliente extruido. Un cilindro continuo  
 de adhesivo de fusión en caliente revestido con una película es obtenido de modo que, después de la  
 40 co-extrusión, se corta en trozos. Las piezas así cortadas, que muestran el adhesivo de fusión en  
 caliente no protegido en los dos extremos opuestos, son secadas de nuevo y, posiblemente,  
 insertadas en grupos dentro de bolsas de envasado de plástico con sellado térmico.

En un tercer tipo de procedimiento, el adhesivo de fusión en caliente en el estado fundido se cuele en  
 el interior de una película de revestimiento tubular, y el conjunto así formado es sumergido en un  
 45 líquido refrigerante para evitar que la película de revestimiento tubular sea disuelta por el calor del  
 adhesivo de fusión en caliente fundido. Una vez enfriado, la película tubular rellena con el material  
 fundido se contrae a distancias regulares, tales como para formar una estructura en forma de  
 salchicha para determinar piezas individuales de productos de fusión, y después es enfriada, secada y  
 finalmente separada en dichas piezas individuales, por corte y soldadura de la película en las regiones  
 50 contraídas para el posterior envasado de las tortas obtenidas de este modo dentro de cajas.  
 (Documento W09413451 - National Starch).

En el cuarto tipo de procedimiento, el adhesivo de fusión en caliente en el estado fundido se cuele en  
 moldes metálicos perforados - montado sobre un sistema transportador de bandejas continuo  
 adecuado - cubierto previamente con una primera película de revestimiento mantenida estrechamente  
 55 adyacente al molde gracias a una depresión formada en la parte inferior externa del molde. Gracias a  
 la perfecta adhesión de la película al molde metálico y al hecho de que la colada se lleva a cabo de  
 una manera controlada y regular, y luego con un flujo no turbulento, el calor del material pegajoso  
 fundido se disipa por el molde metálico sin la película de revestimiento - aunque parcialmente fundida -  
 puede mezclarse con el material adhesivo fundido colado en el molde. El calor acumulado en los  
 60 moldes se disipa por simple ventilación. Después de un periodo de tiempo suficiente para provocar el  
 enfriamiento de la capa superior del material fundido, colado en el molde, por debajo de la temperatura

de reblandecimiento de la película de revestimiento, dicha capa superior es cubierta con una segunda película, y las dos películas son mutuamente termoselladas en el borde del molde donde están en contacto. Al final del sistema de transporte, las tortas de fusión en caliente obtenidas de este modo se liberan del molde y se enfrían a temperatura ambiente para el posterior envasado dentro de cajas. (Documento EP-718199).

5 El último procedimiento descrito anteriormente es el único procedimiento de envasado en seco industrial conocido, que no toma en consideración un procedimiento de envasado muy caro con una elevada actuación laboral manual, donde el producto pegajoso es colado en moldes no adherentes que se dejan enfriar, y luego cada pieza de sustancia pegajosa es extraída manualmente de los  
10 moldes y envuelta en la película, con la dificultad que deriva de la manipulación directa de este tipo de sustancias.

Las tortas de material fundido envasadas obtenidas por medio de los cuatro tipos de procedimiento anteriormente mencionados, tienen características que son parcialmente diferentes. En particular, las tortas obtenidas por el procedimiento en agua primero y segundo tienen la desventaja debido a la  
15 presencia potencial de la segunda bolsa de envasado, que es necesaria - en particular para los productos que tienen un alto grado de rigidez y una baja viscosidad a temperatura ambiente - ya que las piezas individuales de adhesivo de fusión en caliente no son, o son sólo parcialmente, cubiertas con un material de película no pegajosa, y luego quedan enganchadas fácilmente entre sí. La presencia de la bolsa externa, sin embargo, crea serios problemas en los dispositivos de fusión, ya  
20 que el material de la bolsa no está unido íntimamente con el adhesivo y, por lo tanto, tiende a separarse, flotar u obstruir los filtros de salida de dichos dispositivos.

El tercer procedimiento, que también utiliza agua de enfriamiento, tiene indudables ventajas en comparación con los dos procedimientos anteriores, pero no está libre de inconvenientes. De hecho, las tortas obtenidas con dicho procedimiento tienen un sellado no óptimo en las regiones contraídas,  
25 puesto que una determinada cantidad de material pegajoso permanece inevitablemente interpuesta entre las dos pestañas de la película después de la operación de estrangulación, y que impide una buena soldadura en caliente entre las pestañas opuestas del material plástico de envasado no pegajoso; por lo tanto, estas tortas pueden experimentar posibles problemas de fugas del material pegajoso en el exterior de la torta durante el transporte y el almacenamiento, en particular en relación  
30 con los productos de baja viscosidad y a condiciones de temperatura y tensión mecánica de apilamiento que facilitan los fenómenos de flujo en frío. Además, las tortas producidas mediante este procedimiento de envasado tienen una forma cilíndrica de sección transversal circular que no permite un llenado óptimo de las cajas de envasado.

Las tortas de adhesivo envasadas utilizando el cuarto procedimiento en seco tienen la mejor calidad entre todas las expuestas aquí, gracias al hecho de que las dos películas de revestimiento, que  
35 envuelven la torta, además de estar íntimamente unidas a la sustancia pegajosa, se pueden sellar completamente entre sí, sin mostrar ninguna discontinuidad de soldadura en el borde del molde, donde las propias películas siguen estando, de hecho, perfectamente libres de la sustancia pegajosa. Por lo tanto, en estas tortas, se evita por completo cualquier posible fuga de material pegajoso durante  
40 el almacenamiento y el transporte, incluso en el caso de productos de fusión con alta fluidez, que exhiben características de flujo en frío a temperatura ambiente, especialmente cuando la temperatura ambiente es particularmente alta, como sucede en la temporada de verano o en condiciones especiales de almacenamiento. Asimismo, la forma paralelepípeda de dichas tortas hace más fácil su envasado en cajas, con una mayor eficacia de llenado del volumen total de la caja.

45 Además de los inconvenientes mencionados anteriormente en relación con las tortas obtenidas con los tres procedimientos en agua, también debe tenerse en cuenta que, desde el punto de vista de las características técnicas de las plantas de producción relevantes, el uso de agua de enfriamiento provoca:

- problemas en términos de sostenibilidad del medio ambiente;
- 50 - elevado consumo energético para el agua de enfriamiento y también para el secado final de las tortas extraídas del tanque de refrigeración;
- la presencia de humedad o burbujas de aire residuales, que dan lugar a la creación de espumas nocivas en los dispositivos de fusión y el mal funcionamiento de las boquillas relativas; y finalmente
- 55 - la formación simple de colonias de bacterias en los tanques que contienen el agua de enfriamiento, que puede causar problemas sanitarios. Esto puede ocurrir cuando diferentes productos de fusión en caliente no secados perfectamente se utilizan en los productos en el campo de los alimentos y de la medicina, en el que, por lo tanto, una parte de la carga bacteriana contenida en el agua de enfriamiento puede ser transferida.

60 Ninguno de estos inconvenientes adicionales en su lugar es mostrado por el cuarto procedimiento en seco de envasado, en donde, por otra parte, en la temporada de invierno existe la ventaja adicional de

que el calor disipado por el aire durante el enfriamiento de las tortas permite el calentamiento de la fábrica sin costes adicionales.

5 Por el contrario, a pesar de los diversos inconvenientes mencionados anteriormente, los procedimientos en agua de envasado exhiben menores costes de la planta que el procedimiento en seco y, por otra parte, permiten operar mediante el uso de películas de revestimiento que tienen temperaturas de reblandecimiento más bajas, ya que el enfriamiento directo de la película con agua permite mantener la película a una temperatura de ajuste, igual a la temperatura del agua de enfriamiento, que es por lo tanto siempre mucho menor que la temperatura de reblandecimiento mencionada anteriormente.

10 Esta última característica de los procedimientos en húmedo es muy atractiva. De hecho, hay una presión constante del mercado hacia el uso de películas de revestimiento con bajas temperaturas de reblandecimiento, a fin de facilitar la fusión completa y homogénea de la propia película en el material pegajoso cuando ésta se coloca en dispositivos de fusión para su uso, dado que estos dispositivos no disponen de agitadores.

15 En el contexto de las claras ventajas que el procedimiento en seco ofrece en comparación con los procedimientos de envasado en agua, tanto desde el punto de vista del producto (es decir, bordes totalmente sellados y forma apilable) y de los procedimientos (es decir, sin uso de agua de enfriamiento y sin problemas de seguridad sanitaria), el objeto de la presente invención es mejorar y hacer más fiable el procedimiento de envasado en seco descrito anteriormente, con el objetivo de hacer posible el uso en este procedimiento de películas de revestimiento con una temperatura muy baja de reblandecimiento - tales como las utilizadas actualmente en los procedimientos de envasado en agua - por ejemplo, películas que tienen una temperatura de reblandecimiento Vicat aproximadamente igual o inferior a 75 °C, sin causar un aumento de las ocurrencias negativas de perforación/desgarro de dicha película durante las fases de procesamiento de la torta, más allá de las normas actuales de error.

25 Resumen de la invención

El objetivo descrito anteriormente se consigue por medio de un procedimiento de envasado de sustancias en estado fundido, cuyas sustancias son pegajosas a temperatura ambiente o a temperatura de tratamiento, del tipo en el que la sustancia pegajosa se cuele en un molde de bandeja revestido de antemano con una película de material plástico que no es pegajoso a temperatura ambiente o a temperatura de tratamiento y compatible en el estado fluido con dicha sustancia pegajosa, teniendo dicho procedimiento las características definidas en la reivindicación 1. Otras características preferidas del procedimiento de envasado de acuerdo con la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

35 Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas del procedimiento de envasado de acuerdo con la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de un modo de realización preferido de un procedimiento de este tipo, proporcionadas puramente a título de ejemplo no limitativo, con referencia al dibujo adjunto en el que se muestra un diagrama de flujo preferido de este procedimiento.

40 Descripción detallada de la técnica anterior conocida

La presente invención se ha completado sobre la base de amplios estudios realizados por el solicitante en el procedimiento de envasado en seco descrito en la parte introductoria de la presente descripción, en particular en las condiciones que causan la condición de error más perjudicial de dicho procedimiento, a saber, la fusión incontrolada de la película de plástico no pegajosa que tiene una baja temperatura de reblandecimiento Vicat - cuya película se utiliza preferiblemente como un material de revestimiento para la sustancia pegajosa fundida - que resulta en un contacto directo entre las paredes del molde de bandeja y la sustancia pegajosa fundida.

50 La patente de la técnica anterior EP 0 718 199 A1 describe un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Como se describe claramente en la patente anterior citada previamente.

55 En una primera etapa (I), los moldes de bandeja, que consisten en elementos metálicos rígidos que están finamente perforados en su superficie inferior y al menos parcialmente en sus superficies laterales, se revisten con una película de plástico no pegajosa. Dicho revestimiento (R) se lleva a cabo preferiblemente mediante la formación de la película al vacío, después de que ésta haya sido calentada adecuadamente y, por ende, bloqueado por sellado en el molde de bandeja, por medio de la conexión de una fuente de vacío a una cámara formada en la parte inferior externa del molde de bandeja, estando dicha cámara entonces en comunicación con los orificios finos formados en el molde de bandeja. En los moldes de bandeja así preparados, la sustancia pegajosa fundida se cuele (C) acto seguido en una cantidad cuidadosamente establecida y con un flujo no turbulento a través de los obturadores de boca ancha con un dispositivo de anti-goteo, alimentado mediante un conjunto de

cilindro-pistón de carga.

En una segunda etapa (II), el molde llenado de esta manera, y en particular la superficie libre de la sustancia pegajosa colada en la misma, se enfría con una ventilación adecuada con aire a medida que se mueve a lo largo de la cinta transportadora, para obtener un grado suficiente de estabilización de la superficie libre.

En una tercera etapa (III), dicha superficie libre es cubierta con una segunda película de material no pegajoso, y las dos películas son entonces soldados por calor entre sí en los bordes del molde.

En la cuarta y última etapa (IV), las dos películas de material no pegajoso son cortadas inmediatamente en el exterior de la zona de soldadura, el material de dichas películas que rodea los moldes de bandeja es eliminado, y, finalmente, las tortas envasadas son liberadas de los moldes de bandeja y enviadas al envase a través de una serie de cintas transportadoras sucesivas en las que el enfriamiento adicional de las tortas se lleva a cabo hasta una temperatura aceptable para dichas operaciones de envasado.

Descripción detallada de un modo de realización preferido de la invención

Tras estos estudios, el solicitante ha podido ser capaz de verificar que la fase crítica del procedimiento, dentro de la cual pueden producirse las condiciones de error más perjudiciales para la seguridad del procedimiento, es la primera fase (I) descrita anteriormente, en la que tiene lugar el contacto entre la sustancia pegajosa fundida a su temperatura más alta y la primera película de material no pegajoso. De hecho, en esta fase hay una pluralidad de parámetros para mantener bajo control al mismo tiempo de modo que la operación de revestimiento (R) del molde tiene lugar con una perfecta adhesión entre la película y el molde de bandeja pero sin formar orificios situados en los orificios del molde de bandeja en relación con la fuente de vacío. De hecho, si no se lleva a cabo de manera óptima esta delicada operación, la posterior colada (C) de la sustancia pegajosa fundida en el molde de bandeja así revestida puede causar fácilmente la fusión y el desgarro localizados de la película en áreas donde dicho contacto muestra cualquier discontinuidad y luego donde la película no se enfría constantemente y no es soportada mecánicamente por el molde de bandeja subyacente.

Debe hacerse énfasis en el hecho de que el uso de películas de revestimiento con una temperatura muy baja de reblandecimiento, en la mayoría de los casos, es inferior a la temperatura de la sustancia pegajosa fundida. Cuando la sustancia pegajosa fundida se pone en contacto con la película, como resultado, siempre hay una fusión parcial de ésta última. Sin embargo, puesto que la colada (C) de la sustancia pegajosa fundida se lleva a cabo con un flujo no turbulento, cuando la película ha sido termoconformada con éxito para ser adherida íntimamente al molde de bandeja, no tiene lugar ninguna mezcla entre los dos materiales fundidos, y luego, una vez solidificada, siempre permanece en el exterior de la torta una capa de material no pegajoso.

De acuerdo con la presente invención, con el fin de lograr el fin mencionado anteriormente y, por consiguiente, para permitir el uso de revestimiento de películas no pegajosas que se caracterizan por una temperatura de reblandecimiento Vicat baja, el procedimiento en seco de la técnica anterior se ha implementado adicionalmente. Esta implementación implica, por una parte, la inserción de una fase para la modulación de la tasa de formación de vacío en la cámara debajo de los moldes de bandeja, con el fin de hacer más gradual la operación de termoconformado de la primera película no pegajosa, y, por otra parte, una pluralidad de controles repetitivos de los parámetros físicos que caracterizan la operación de revestimiento de los moldes de bandeja con la película de material plástico no pegajoso, mientras esta operación se lleva a cabo y después de haberse completado, para verificar que tales parámetros caen dentro de los intervalos de aceptabilidad establecidos y que, por lo tanto, la operación de revestimiento se ha llevado a cabo de forma correcta.

En los casos esporádicos de incumplimiento de los parámetros verificados en comparación con los intervalos establecidos aceptables, la acción resultante es la desactivación de la fase de colada (C) de sustancia pegajosa en los moldes de bandeja en los que ha sido revelado un incumplimiento significativo de los parámetros comprobados. Preferiblemente, la acción de control se lleva a cabo de forma independiente en cada molde, en lugar de a escala global en todos los moldes de una sola bandeja de la cinta transportadora sometida al mismo tiempo a la operación de revestimiento, de modo que esta acción de control preventiva dará lugar a la posible desactivación de la fase de colada en un número limitado de moldes de bandeja. Por lo tanto, la productividad se ve afectada sólo mínimamente por esta acción de control preventiva, pero, por otra parte, las condiciones de desgarro de la película son evitadas completamente, junto con el consiguiente contacto de la sustancia pegajosa con el molde de bandeja, cuyas condiciones deberían requerir en su lugar la parada inmediata de toda la planta a fin de realizar operaciones de limpieza complicadas que provoquen una pérdida sustancial de producción.

En cambio, en el caso normal en el que el resultado de todos los controles es consistente con los valores aceptables, se llevan a cabo las operaciones requeridas de llenado (C) de los moldes de bandeja, junto con las operaciones de transporte de los moldes de bandeja llenos, hasta la tercera

fase (III) del procedimiento, a saber, el revestimiento de la superficie superior del molde con la segunda película no pegajosa. Sin embargo, estas operaciones, de acuerdo con una característica adicional de la invención, se llevan a cabo mediante la modificación de la gradualidad por la cual se realizan el llenado y los regímenes transitorios del movimiento de los moldes de bandeja, a fin de asegurar que las tensiones relativas entre la película y el molde son siempre suficientemente bajas como para no crear micro-desprendimientos entre estos dos elementos, a saber, para mantener un contacto continuo e íntimo entre sí. De hecho, cualquier alteración de esta condición de contacto continuo e íntimo entre la película y el molde, hasta que la sustancia adhesiva fundida no se enfríe al menos parcialmente, resulta en una fusión inmediata de la película y, en consecuencia, en el contacto directo entre el molde y la sustancia adhesiva fundida, causando los inconvenientes descritos anteriormente.

Sobre la base de esta acción coordinada de:

- la modulación de la tasa de formación de vacío en la cámara debajo de los moldes de bandeja;
- la identificación de los parámetros representativos de la correcta ejecución de la operación de revestimiento del molde de bandeja con la película del material no pegajoso;
- la verificación experimental de intervalos aceptables de valores de estos parámetros;
- el control de estos parámetros en cada molde de bandeja individual;
- la consecuente acción correctiva, en caso de incumplimiento de los parámetros, que consiste en la desactivación de la colada del material pegajoso fundido en la bandeja de un solo molde en la que la falta de cumplimiento de los parámetros en comparación con el intervalo de valores aceptables ha sido revelada; y
- mantenimiento de un contacto continuo e íntimo entre la primera película de revestimiento de los moldes de bandeja y la superficie interna de dichos moldes de bandeja, durante el llenado de los moldes de bandeja con la sustancia adhesiva fundida y el movimiento de dichos moldes de bandeja hasta la conclusión de la tercera fase que consiste en cubrir los moldes de bandeja con la segunda película no pegajosa; la presente invención ha sido, por lo tanto, lograda. Estos aspectos innovadores individuales del procedimiento de envasado en seco de acuerdo con la presente invención se describirán por separado en mayor detalle a continuación.

#### 30 Modulación del vacío

En el procedimiento de la técnica anterior, la conexión entre la fuente de vacío y la cámara de vacío formada por debajo del área inferior de los moldes, se lleva a cabo mediante la activación directa de una válvula eléctrica tradicional de ENCENDIDO/APAGADO. Esto provoca que la curva de la formación de vacío en dicha cámara sea muy abrupta e incontrolada. Por el contrario, de acuerdo con la presente invención, una modulación satisfactoria en la formación del grado de vacío en la cámara por debajo de la porción externa inferior de los moldes de bandeja se obtiene utilizando, a fin de ajustar la abertura de la conexión de dicha cámara con la fuente de vacío, una válvula de regulación accionada por una válvula eléctrica con una rampa de abertura que puede ser programada por un control centralizado (V). El control (V) para la abertura de dicha válvula eléctrica, que preferiblemente forma parte de una unidad central (U) para el control de todo el procedimiento, puede ser calibrado adecuadamente por el modo electrónico, permitiendo de este modo modular a voluntad la rampa del grado de formación de vacío durante el régimen transitorio de abertura de dicha conexión para obtener la gradualidad de acción deseada. Esto permite modificar y hacer más gradual la operación de termoconformado del material de película no pegajosa sobre el molde, sin ningún aumento en la duración total de esta operación, evitando los inconvenientes que se producen con frecuencia en el procedimiento de la técnica anterior, a saber, la formación de áreas de película con una menor resistencia mecánica, debido a la tensión mecánica y la consiguiente fragilización causada por una acción de estiramiento demasiado abrupto sobre dicha película.

#### Identificación de parámetros representativos y controles relacionados

50 Los parámetros del procedimiento que han sido identificados por el solicitante como los más representativos de una ejecución correcta de la operación de revestimiento de los moldes de bandeja, y que por lo tanto, de acuerdo con una característica principal de la presente invención, son sometidos a la acción antes mencionada de control continuo en cada molde individual, son los siguientes:

- temperatura de la primera película de material no pegajoso en la entrada en la zona de termoconformado;
- temperatura de los moldes de bandeja en la zona de termoconformado;
- el tiempo requerido para la formación de vacío, es decir, el tiempo requerido para obtener el grado deseado de vacío en la cámara de vacío por debajo de la zona inferior externa de los moldes de bandeja, después de la abertura de la conexión de dicha cámara con la fuente de vacío;
- mantenimiento del vacío sobre el tiempo, es decir, el valor del grado de vacío en la cámara de vacío por debajo de la zona inferior externa de los moldes de bandeja, tras un periodo de

tiempo establecido desde el cierre de la conexión con la fuente de vacío.

- 5 Los modos de control pertinentes y los intervalos aceptables preferidos de los valores, para cada uno de dichos parámetros, los cuales han sido identificados durante los ensayos experimentales de los modos de realización preferidos del procedimiento de la presente invención se describirán a continuación. Está claro, sin embargo, que estos intervalos de valores aceptables deben entenderse como valores a título de ejemplos y no limitativos de la presente invención, siendo bien claro para un experto en la técnica que estos valores pueden variar, incluso significativamente, por ejemplo dependiendo del tamaño de los moldes de bandeja, del tipo de material tratado, del tipo de película de revestimiento, de las condiciones climáticas de las localizaciones de las plantas, etc.
- 10 Comprobación de la temperatura de la película antes del termoconformado - T1  
Un primer control es llevado a cabo a la temperatura media en el área inmediatamente antes del área de revestimiento de los moldes y el área de colada de la sustancia pegajosa fundida; con una buena aproximación, tal temperatura corresponde a la temperatura a la que es acondicionada la primera película de material plástico no pegajoso que entra en el área de revestimiento.
- 15 Con el fin de minimizar las fluctuaciones de temperatura locales en esta área - ya que se encontró que dichas fluctuaciones de temperatura pueden causar fácilmente anomalías localizadas en las condiciones de termoconformado de la primera película - de acuerdo con la presente invención, se ha previsto que el volumen de aire de esta zona de la planta está condicionado a una temperatura controlada, o a un intervalo estrecho de las mismas, por medio de una contención adecuada de un dicho volumen de aire mediante el uso de tabiques divisorios y un calentamiento controlado, con el objetivo de mantener la temperatura del aire a un valor constante y homogéneo en todo el volumen antes mencionado, y por lo tanto para asegurar de que la película llega a la estación de precalentamiento siempre a la misma temperatura y luego sale de la estación de calentamiento posterior siempre a una misma temperatura (aunque por supuesto superior). Preferiblemente, este valor de temperatura constante es mantenido inalterado durante todo el año, independientemente de las variaciones estacionales de la temperatura externa, ya que esto permite mantener un ajuste constante de todos los parámetros variables de la máquina, en particular, la temperatura de precalentamiento y calentamiento de la película y la modulación del vacío, independientemente de las condiciones variables de humedad externa y temperatura. Esta temperatura será seleccionada con el fin de tener el consumo energético total mínimo sobre una base anual, de acuerdo con las condiciones medias estacionales en el área de la planta. Un ejemplo de esta temperatura es de 40 °C, donde la oscilación máxima permisible del mismo es  $\pm 5$  °C y, preferiblemente,  $\pm 2$  °C.
- 20 Cuando la temperatura media detectada es menor que el valor mínimo definido como aceptable, un primer control (T1) envía una señal al bloque de activación de colada (A) que desactiva la colada de sustancia pegajosa fundida (C) en todos los moldes; simultáneamente, el bloque de activación (A) apaga la ventilación del enfriamiento en toda la planta. Esta situación es típica del inicio de la producción o después de largos periodos de suspensión del trabajo.
- 25 Cuando, por el contrario, la temperatura media detectada por el control (T1) está cerca del valor máximo del intervalo de aceptabilidad, el bloque de activación (A) activa una ventilación de enfriamiento adicional de la planta.
- 30 Control de la temperatura de los moldes de bandeja - T2  
La detección de la temperatura interna de los moldes de bandeja es efectuada por medio de pirómetros en la estación para el termoconformado y el llenado de los moldes. La temperatura así detectada debe estar preferiblemente por encima de un valor de temperatura mínimo, por debajo del cual la película no es termoconformada correctamente debido a la contracción inmediata de la película, que presenta un espesor también inferior a 10  $\mu\text{m}$ ), debido al choque térmico causado por el contacto abrupto con la superficie fría, cuando se pone en contacto con las paredes del molde de bandeja. Este valor mínimo de temperatura varía en función del tipo de material y el espesor de la película de material no pegajoso; indicativo de que, esta temperatura mínima de los moldes se encuentra en el intervalo de 5-15 °C.
- 35 Sin embargo, la temperatura medida en los moldes de bandeja no ha de ser incluso más alta que un valor máximo, más allá del cual la película de material no pegajoso puede experimentar un excesivo adelgazamiento, laceraciones o inestabilidad durante la operación de termoconformado, considerándose que, debido a la alta temperatura del molde de bandeja, eventualmente la película se mantiene por encima de su temperatura de reblandecimiento durante un periodo excesivamente largo de tiempo. Una vez más, este valor máximo varía según el tipo de material y el espesor de la película de material no pegajoso; indicativo de que, esta temperatura máxima del molde se encuentra en el intervalo de 40-50 °C.
- 40 Como ya se ha dicho en la parte introductoria, cuando la unidad de control (T2) detecta que la temperatura interna de los moldes de bandeja está fuera de un intervalo de temperatura establecido para el material específico que se está procesando, la operación de termoconformado de la película es
- 45
- 50
- 55
- 60

realizada regularmente pero el próximo procedimiento de llenado de los moldes es desactivado por el bloque de activación (A) sólo en los moldes en los cuales se detectó la temperatura anómala.

Control del tiempo de formación del vacío - V1

5 El tiempo de formación del vacío es calculado mediante un primer control (V1) de la abertura de la conexión con la fuente de vacío de la cámara por debajo de los moldes de bandeja, hasta que se alcanza el grado deseado de vacío. Este valor de tiempo debe estar comprendido dentro de un intervalo establecido. De hecho, si el tiempo de formación del vacío es demasiado corto, esto significa que una porción de los orificios de los moldes de bandeja está obstruida y, por ende, la formación del vacío tiene lugar solamente en una parte del molde. Si, por el contrario, el tiempo de formación del vacío es demasiado largo, esto significa que la película está perforada en uno o más orificios del molde de bandeja.

10 En ambos casos, en todos los moldes de bandeja en los que cuales se encontraron valores anómalos de tiempo de formación del vacío, el bloque de activación (A) desactiva la fase de llenado del molde (C).

15 Un intervalo de tiempo aceptable preferido, para una correcta formación del vacío en la cámara de vacío debajo de los moldes de bandeja, es de 1-3 s.

20 De acuerdo con un modo de control adicional, los moldes de bandeja individuales están numerados individualmente de una manera electrónicamente trazable, y el bloque de activación (A) almacena el número del molde de bandeja sobre el cual se encontraron valores de tiempo de formación del vacío incorrectos, y luego controla con el tiempo si el error en ese molde particular tiene una naturaleza aleatoria o repetitiva. En este segundo caso, se envía una señal de fallo del molde para activar una fase de sustitución/mantenimiento del mismo.

Control del mantenimiento del vacío - V2

25 Se proporciona un segundo control (V2) del grado de vacío inmediatamente después del cierre de la conexión de la cámara por debajo de la parte inferior externa de los moldes con la fuente de vacío, para controlar si la gota de tal grado de vacío es demasiado rápida, revelando así la presencia de orificios o desgarros en la película de revestimiento.

30 Dicho control es llevado a cabo simplemente mediante la medición del valor del grado de vacío después de un tiempo establecido a partir del cierre real de la conexión con la fuente de vacío y verificando que este valor no sea inferior a un valor umbral establecido. Los valores ejemplarmente aceptables pueden ser por ejemplo un tiempo de espera de hasta 1 segundo y un valor del grado de caída de vacío, medido en el final del tiempo de espera, entre -0,15 y -0,20 bar, en comparación con un valor máximo del grado de vacío, en el momento del cierre de la conexión, entre -0,20 y -0,30 bar.

35 Cuando el grado de caída de vacío es superior al valor umbral, determinado para cada aplicación individual, el bloque de activación (A) desactiva la fase de llenado de los moldes de bandeja con la sustancia pegajosa fundida en los moldes de bandeja en los que se encontró la anomalía.

Mantenimiento de un contacto continuo e íntimo entre la primera película y los moldes de bandeja

40 Finalmente, una última característica del procedimiento de envasado de la presente invención tiene el objetivo de asegurar el contacto continuo e íntimo antes mencionado entre la primera película de material no pegajoso y las paredes internas de los moldes de bandeja, a partir del extremo de la fase de revestimiento y hasta la conclusión de la tercera fase (III) del procedimiento, es decir, el recubrimiento de la superficie libre de la sustancia pegajosa fundida contenida en los moldes de bandeja con una segunda película de material no pegajoso. Este objetivo se consigue por medio de dos cambios en el procedimiento conocido. Un primer cambio se implementó en el control del conjunto de cilindro-pistón que acciona los obturadores de colada de sustancia pegajosa en los moldes de bandeja. Tal conjunto es, de hecho, controlado por un motor paso a paso que permite ajustar sin problemas la puesta en marcha y detener rampas del flujo, a fin de minimizar el efecto del primer impacto del flujo sobre la primera película aplicada en el molde de bandeja, y mantener entonces las condiciones de flujo no turbulento durante todo el periodo de colada. El propósito de esto, como ya se ha anticipado anteriormente, es evitar cualquier posible desplazamiento relativo entre la película de revestimiento y la superficie del molde de bandeja durante la operación de colada (C); de hecho, un desplazamiento, por pequeño que sea, causaría la inmediata fusión de la película durante la colada del adhesivo fundido.

50 En cambio, una segunda modificación, que tiene el mismo propósito de mantener un contacto continuo e íntimo entre la película y los moldes de bandeja, se refiere al control de las cadenas que impulsan la cinta transportadora de los moldes de bandeja y, respectivamente, aquellas que impulsan la primera película de material no pegajoso. De acuerdo con la presente invención, estas cadenas de accionamiento están de hecho operadas por motores paso a paso, ajustados de manera que tengan una puesta en marcha y detengan los regímenes transitorios, entre cada etapa de trabajo individual, las cuales son particularmente regulares y sincronizados. De hecho, es necesario evitar con el mayor cuidado cada posible desviación de posición entre las dos cadenas de accionamiento anteriores,



- 5 puesto que esto conduciría a un posible desprendimiento de la primera película de la superficie interna de los moldes de bandeja, y esto tanto durante el arranque y parada de los regímenes transitorios y a lo largo de toda la longitud en la que cooperan los dos sistemas, es decir, de la estación de revestimiento de los moldes con la primera película hasta la estación de corte de las dos películas soldadas. Una sincronización aceptable entre las dos cadenas proporciona una desviación máxima de  $\pm 1$  mm entre el comienzo y el final de la longitud de acoplamiento de las dos cadenas.
- 10 Un control de motor (I), también dispuesto preferiblemente dentro de la unidad central (U), ajusta, de acuerdo con lo necesario gradualmente, la puesta en marcha y la detención de los regímenes transitorios de la operación de colada (C) de la sustancia adhesiva fundida, así como la etapa de desplazamientos coordinados de la primera película y los moldes de bandeja, y mantiene la sincronización fina antes mencionada entre los sistemas de accionamiento de dicha primera película y los moldes de bandeja.
- 15 **Conclusión**
- Gracias a esta nueva y única combinación de características, el procedimiento de envasado en seco de la presente invención ha alcanzado plenamente el objetivo previsto. De hecho, mediante la optimización de las condiciones del procedimiento y control de los parámetros críticos para la detección de situaciones de incumplimiento posibles, es posible utilizar películas de revestimiento que tienen una temperatura muy baja de reblandecimiento, bastante comparable a las películas utilizadas en procedimientos de envasado en agua, mientras se mantiene constante y cerca de cero el nivel de las condiciones de error que no son detectadas por los controles descritos anteriormente.
- 20 Se entiende, sin embargo, que la invención no debe considerarse limitativa por las disposiciones particulares expuestas anteriormente, que representan solamente modos de realización a título de ejemplo de la misma, ya que diferentes variantes son posibles, todo ello dentro del alcance de un experto en la materia, sin apartarse del alcance de la propia invención, que se define exclusivamente por las siguientes reivindicaciones.
- 25

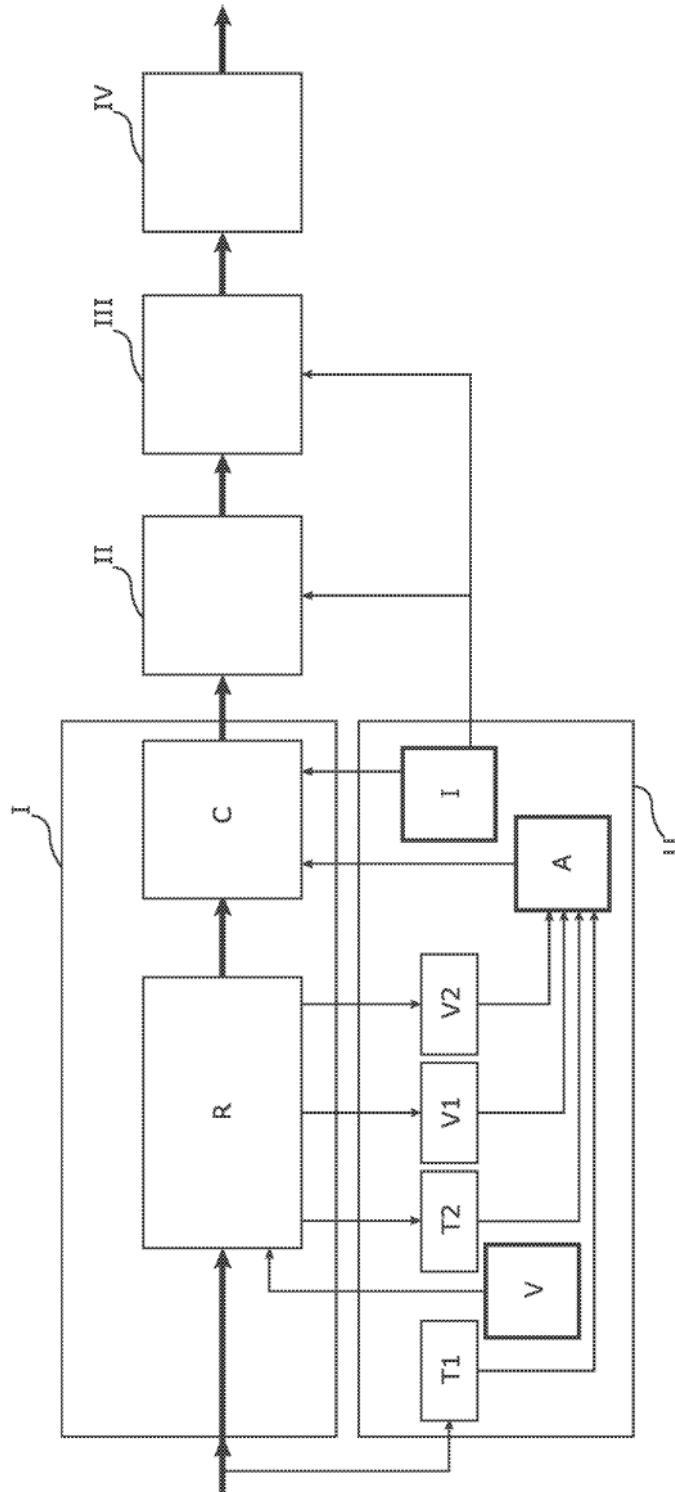
REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de envasado de sustancias en estado fundido, cuyas sustancias son pegajosas a temperatura ambiente o a temperatura de tratamiento, del tipo en el cual la sustancia pegajosa es colada en un molde de bandeja revestido de antemano con una película de material plástico que es no pegajoso a temperatura ambiente o a temperatura de tratamiento y compatible en el estado fluido con dicha sustancia pegajosa, que comprende las siguientes fases que consisten en:
- 10 a) proporcionar (I) una pluralidad de moldes de bandeja aptos para recibir la colada de una sustancia pegajosa en el estado fundido, teniendo dichos moldes de bandeja una pluralidad de orificios pasantes que pasan a través de al menos una parte de sus paredes y que están dispuestos en filas posteriores adyacentes para formar una cinta transportadora de bandejas continua;
- 15 b) revestir (R) rápidamente las paredes internas de los moldes de bandeja de una o más bandejas con una primera película fina y fácilmente conformable de dicho material plástico no pegajoso, haciendo que se adhiera perfectamente a las paredes del molde mediante la conexión de la parte externa inferior de los moldes a una fuente de vacío;
- c) colar (C) en los moldes de bandeja revestidos de este modo, bajo presión y con un flujo no turbulento, una cantidad predeterminada de sustancia pegajosa en el estado fundido;
- 20 d) permitir el enfriamiento (II) de la superficie libre de la sustancia pegajosa, durante el progreso similar a una etapa de la cinta transportadora, hasta la obtención de la estabilización de dicha superficie;
- e) cubrir (IV) dicha superficie libre de la sustancia pegajosa con un material no pegajoso compatible en el estado fluido con dicha sustancia; y
- 25 f) soldar dicho material no pegajoso a dicha primera película;
- caracterizado porque** comprende además, en la dicha fase b) anteriormente mencionada, modular el grado de vacío (V) durante la abertura transitoria de la conexión de la parte externa inferior del molde a una fuente de vacío mediante las etapas adicionales que consisten en:
- 30 g) detectar (V1) el tiempo necesario para llegar a un primer grado de vacío establecido, a partir del comienzo de dicha abertura transitoria anterior de la conexión a la fuente de vacío;
- h) detectar (V2) el valor del grado de vacío en la parte inferior del molde, después de un periodo de tiempo establecido a partir del cierre de la conexión a la fuente de vacío;
- i) autorizar (A) el inicio de dicha fase c) anterior únicamente si el tiempo medido en la etapa g) cae dentro de un intervalo de aceptabilidad establecido y si el grado de vacío medido en la fase h) es inferior a un valor máximo establecido.
- 35 2. Procedimiento de envasado de acuerdo con la reivindicación 1, donde se proporcionan además las etapas adicionales que consisten en:
- k) acondicionar a una temperatura controlada el volumen de aire, donde se realizan la fase de revestimiento del molde de bandeja y la colada en la fase de moldes de bandeja;
- 40 l) detectar la temperatura media en el área inmediatamente anterior a aquella en la cual el molde de bandeja es revestido y la sustancia pegajosa fundida es colada en el mismo;
- m) comparar (T1) tal temperatura media con un intervalo de temperaturas aceptables establecido en torno a dicha temperatura controlada;
- 45 n) desactivar (A) en todos los moldes de bandeja la operación de colada (C) así como la ventilación de enfriamiento en toda la planta si tal temperatura media se encuentra por debajo del valor mínimo de dicho intervalo de temperaturas aceptables;
- o) activar un acondicionamiento de enfriamiento adicional cuando tal temperatura media se acerca al valor máximo de dicho intervalo de temperaturas aceptables.
- 50 3. Procedimiento de envasado de acuerdo con la reivindicación 2, donde se proporcionan las fases adicionales que consisten en:
- p) controlar (T2) la temperatura interna de los moldes de bandeja, y
- q) autorizar (A) el inicio de dicha fase c) anterior únicamente cuando dicha temperatura cae dentro de un intervalo establecido de temperaturas.
- 55 4. Procedimiento de envasado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el intervalo de aceptabilidad del tiempo para alcanzar el valor de vacío deseado en la dicha fase g) anterior es de 1 a 3 s.
- 60 5. Procedimiento de envasado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el grado de vacío en la parte inferior del molde en la dicha fase h) anterior varía entre -0,15 y -0,20 bar,

## ES 2 750 206 T3

siendo tal valor medido después de un periodo de hasta 1 segundo desde el cierre de la conexión a la fuente de vacío.

- 5 6. Procedimiento de envasado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde dicha temperatura controlada de la fase k) es igual a 40 °C.
- 10 7. Procedimiento de envasado de acuerdo con la reivindicación 6, donde dicho intervalo de temperaturas aceptables de la fase m) es de  $\pm 5$  °C y preferiblemente  $\pm 2$  °C alrededor de dicha temperatura controlada.
- 15 8. Procedimiento de envasado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde dicho intervalo establecido de temperaturas en la fase q) varía entre 5 y 50 °C y preferiblemente entre 15 y 40 °C.
- 20 9. Procedimiento de envasado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la operación de colada (C) de una sustancia pegajosa de la fase c) es obtenida a través de un conjunto de cilindro-pistón operado por un motor paso a paso.
- 25 10. Procedimiento de envasado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicha primera película de material no pegajoso es obligada a avanzar en sincronía con dicha cinta transportadora de bandejas para una longitud de la misma comprendida entre la estación de revestimiento del molde de bandeja con la primera película de fase b), y la estación de recubrimiento de la superficie de colada libre con el material no pegajoso de la fase f), estando la tolerancia de desviación de dicho sincronismo por la totalidad de dicha longitud anterior por debajo de +/- 1 mm.
- 30 11. Procedimiento de envasado de acuerdo con la reivindicación 10, donde el accionamiento de dicha cinta transportadora y el accionamiento de la primera película de material no pegajoso son ambos controlados por motores paso a paso.
- 35 12. Procedimiento de envasado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 u 11, donde dichos motores paso a paso son controlados por un control de motor (I) con el fin de provocar rampas regulares de aceleración y frenado.
13. Procedimiento de envasado de acuerdo con la reivindicación 12, donde dichos motores paso a paso son controlados por un control de motor (I) con el fin de provocar además rampas síncronas de aceleración y frenado entre el accionamiento de dicha cinta transportadora y el accionamiento de la primera película de material no pegajoso.



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- WO 9413451 A [0007]
- EP 718199 A [0008]
- EP 0718199 A1 [0021]