

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 228**

51 Int. Cl.:

B31F 5/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2002 E 12188763 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **06.03.2019 EP 2559623**

54 Título: **Método y aparato para conformar películas**

30 Prioridad:

31.01.2001 US 265462 P

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

01.10.2019

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**KROESE, TIMOTHY BERNARD WILLIAM;
RUEHL, KENNETH LEONARD y
BEN MOUSSA, RACHID**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 560 228 T5

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para conformar películas

5 **Campo técnico**

Esta invención se refiere a un método y a un aparato para conformar una película y, de forma específica, a un método y a un aparato de este tipo en donde la película es termoconformada para formar bolsas que se llenan y precintan a continuación en una operación secuencial.

10

Antecedentes de la invención

Los métodos de conformación de una película son bien conocidos. En US-A-3.218.776 puede encontrarse una descripción anterior. En ese método, la película es termoconformada en bolsas y se llena mientras es desplazada en una trayectoria circular. Un inconveniente de los presentes sistemas consiste en que es difícil su funcionamiento a velocidades de producción altas deseables manteniendo al mismo tiempo la calidad del producto. Otro problema consiste en que, por motivos de costes y funcionales, es deseable usar una película que sea lo más delgada posible, aunque la disminución del espesor de la película aumenta el riesgo de que la película se debilite de forma indeseable, llegando incluso a perforarse, en algunos puntos del producto final, especialmente en condiciones de producción a alta velocidad y con altos valores de subpresión. Otro problema consiste en que es necesario aplicar un vacío intenso (una subpresión intensa), y puede ser difícil suministrar este tipo de presión a los moldes de manera que no se interfiera con el funcionamiento general del proceso. WO92/17382 describe un proceso para deformar una lámina de película soluble en agua utilizando el vacío para formar una cavidad adaptada para conservar una composición pesticida.

25 El objeto de la invención consiste en resolver estos problemas individualmente y, preferiblemente, de forma combinada.

Breve descripción de la invención

30 El aparato según la invención sirve para conformar bolsas llenas y se define en la reivindicación 1.

Este aparato según la reivindicación 1 y el proceso según la reivindicación 5 resuelven los problemas resumidos anteriormente.

Descripción detallada de la invención

35 Las diversas estaciones de procesamiento pueden estar combinadas entre sí, aunque podrá existir una estación de equilibrado entre cualquier par de estaciones adyacentes, en donde la subpresión en la estación de equilibrado combinada con una estación de procesamiento adyacente es al menos la subpresión en la estación adyacente que tiene la subpresión más baja y siendo normalmente superior a la subpresión de soporte. De forma adicional, es posible la presencia de estaciones en las que no se aplica subpresión.

40

Después de la estación de precintado puede haber una estación de corte para cortar la hoja de bolsas en bolsas individuales o en grupos de bolsas individuales, mientras se encuentra en el transportador.

45 El aparato puede incluir medios para calentar la película en la estación de conformación o, más frecuentemente, cuando la película se aproxima a dicha estación. Este proceso se conoce como termoconformado y es el método preferido para conformar la película en la presente descripción.

50 El soporte de transportador puede ser cilíndrico pero, preferiblemente, es un soporte plano sobre la mayor parte o (preferiblemente) la totalidad de las estaciones de procesamiento. El transportador debería ser tal que los moldes de vacío se deslicen sobre el transportador de una manera sustancialmente estanca al vacío para evitar una pérdida no deseable de vacío.

55 De forma general, es necesario sujetar los bordes de la película en las estaciones de soporte y de conformación para evitar que los bordes se desplacen hacia dentro mediante garras mecánicas o bandas elásticas o mediante otros medios, tales como el vacío.

60 En la invención resulta deseable conseguir la subpresión de conformación gradualmente o en etapas y liberarla gradualmente o en etapas. Esto reduce el riesgo de daños en la película y minimiza el riesgo de formación de arrugas en la película, incluso cuando la película es delgada.

65 De forma específica, resulta deseable aplicar una subpresión en parte o en la totalidad de las estaciones de procesamiento hasta un valor que es considerablemente más pequeño que una subpresión de conformación alta. El diseño de las aberturas de vacío para conseguir lo anteriormente descrito usando un único aparato de suministro de vacío tiende a ser bastante ineficaz y, de este modo, preferiblemente, las aberturas de vacío que conducen a la estación de soporte y/o a una o más de las estaciones de procesamiento posteriores proceden de un primer aparato de

vacío, y las aberturas de vacío que conducen a la estación de conformación proceden de un segundo aparato de vacío, siendo el primer aparato de vacío un aparato para aplicar una subpresión más baja y con un volumen más grande, y siendo el segundo aparato un aparato para aplicar la subpresión de conformación en la estación de conformación, siendo la subpresión más alta, y teniendo un volumen más pequeño. A título de ejemplo, el primer aparato de vacío puede ser una bomba de vacío simple, o incluso un ventilador, u otro aparato diseñado, por ejemplo, para extraer rápidamente la mayor parte del aire de la estación de soporte con un caudal de aire elevado pero con una subpresión baja, y el segundo aparato de vacío puede ser una cámara de vacío construida para aplicar una subpresión de conformación alta, aunque extrayendo solamente cantidades relativamente pequeñas de aire. Es posible usar el primer aparato de vacío para suministrar vacío a la totalidad (o a parte) de las estaciones de procesamiento posteriores y/o es posible usar el segundo aparato de vacío a tal efecto, dependiendo de la subpresión necesaria en cada estación. La subpresión en la estación de soporte puede ser sustancialmente nula, entendiéndose ello como simplemente suficiente para soportar la película a efectos de evitar su ondulación, aunque, preferiblemente, la misma es más grande.

Es deseable que la subpresión no aumente demasiado rápido de la subpresión de soporte a la subpresión de conformación, ya que esto puede favorecer la formación de arrugas o la aparición de daños locales no deseables en la película. Por lo tanto, preferiblemente, el aparato de suministro de vacío (de forma general, el segundo aparato de suministro de vacío) y las aberturas de vacío en general están configurados de modo que la subpresión en los moldes aumenta gradualmente o en etapas de la subpresión más baja (en la estación de soporte) a la más alta, formando una subpresión. El aumento puede ser gradual en un periodo de tiempo que puede ser, por ejemplo de 0,5 a 5 veces, con frecuencia, de 1 a 3 veces, el periodo de tiempo en el que se aplica la subpresión.

De forma general, se dispone una estación de conformado entre las estaciones de soporte y de conformación. Preferiblemente, el aparato de suministro de vacío y las aberturas de vacío están configurados de modo que la subpresión aplicada en los moldes en la estación de conformado tiene un valor intermedio entre la subpresión más baja aplicada en la estación de soporte y la subpresión de conformación más alta aplicada en la estación de conformación. Si así se desea, la estación de conformado puede incluir una secuencia de dos o más estaciones con una subpresión más alta en cada estación que en la estación anterior. La subpresión de conformación alta se aplica preferiblemente solo el tiempo necesario para conseguir la conformación y, de este modo, preferiblemente, el aparato de suministro de vacío y las aberturas de vacío están configurados de modo que se aplica una subpresión más baja en los moldes, normalmente, en todas las estaciones de procesamiento posteriores (incluida cualquier estación de equilibrado) antes y después de la estación de conformación. Esta subpresión puede llegar a ser tan baja como la subpresión aplicada en la estación de soporte, pero normalmente es más alta.

La capacidad de aplicar una subpresión más baja después de la estación de conformación significa que las bombas de vacío permiten obtener un consumo de energía más bajo, que existe menos fricción entre las partes deslizantes y fijas, que es necesaria menos energía para mover el transportador y que existe menos riesgo de que se produzcan daños en las bolsas y, en consecuencia, menos riesgo de fugas de las bolsas.

De forma general, la subpresión de conformación alta se aplica menos del 30 % y, preferiblemente, menos del 25 % y, de forma general, menos del 20 % del tiempo total durante el que se aplica vacío en los moldes mientras los mismos se desplazan en el soporte de transportador. Normalmente, la duración es al menos el 3 % y, con frecuencia, al menos del 5 al 8 % del tiempo total. Preferiblemente, la misma es aproximadamente del 10 al 15 % del tiempo total.

La subpresión más alta aplicada en los moldes en las estaciones que no son la estación de conformación es normalmente menos del 80 % y, preferiblemente, menos del 70 % (p. ej., del 40 al 70 %) de la subpresión de conformación. Por ejemplo, si la subpresión de conformación es -500 mbar, la subpresión más alta en otras estaciones es preferiblemente -400 mbar y con máxima preferencia -350 mbar, o menos. La subpresión aplicada en la estación de conformación es de forma general del 5 al 30 %, con frecuencia, aproximadamente del 10 al 25 % de la subpresión de conformación.

De forma típica, la subpresión de conformación está en el intervalo de -300 a -900 mbar, a menudo de alrededor de -400 a -700 mbar, la subpresión en la estación de soporte es de -40 a -150 mbar y la subpresión en la estación de conformado (en caso de estar presente) y en las estaciones de llenado y de precintado es de -100 a -500 mbar, con frecuencia, a menudo de alrededor de -200 a -400 mbar.

La fila alargada de aberturas de vacío puede consistir en una o más ranuras alargadas que extienden la longitud del transportador, pero que están divididas transversalmente para permitir aplicar diferentes subpresiones en diferentes estaciones. No obstante, de forma general, el área abierta de las aberturas es más grande donde la subpresión es más grande y es más pequeña donde la subpresión es más pequeña. Es posible seleccionar el área abierta modificando el número de aberturas o modificando el diámetro de las aberturas, o haciendo ambas cosas.

El transportador comprende una cinta continua y una unidad de molde, contactando la cinta de forma deslizante y sustancialmente estanca al vacío con el soporte y estando fijada la unidad de molde para su movimiento con la cinta, y en donde hay pasos a través de la cinta para transmitir subpresión de las aberturas de vacío a los moldes. Por lo tanto, cuando la cinta se desplaza por el soporte de transportador, la misma mantiene una junta estanca al vacío entre el soporte y la cinta, pero la misma transporta la unidad de molde en secuencia de una estación de procesamiento a la siguiente y permite aplicar la subpresión seleccionada a través de la cinta en los moldes en

cada estación de procesamiento. Esta disposición permite obtener un diseño y una estructura sencillos para el suministro de subpresión variable a las diferentes estaciones.

La unidad de molde comprende preferiblemente una serie de pletinas que están montadas en la cinta y placas de molde que contienen los moldes de vacío en su superficie superior y que están montadas en las pletinas de modo que las placas de molde están en contacto por vacío a través de las pletinas y de la cinta continua con las aberturas de vacío en el soporte de transportador. Por lo tanto, la cinta no forma solamente un precinto entre la cinta y el soporte de transportador, sino que también forma un precinto contra las pletinas y las placas de molde adyacentes.

Debido a que solamente una parte relativamente corta del desplazamiento de la cinta está sujeta a la subpresión más alta, el arrastre entre la correa y el soporte de transportador (debido a la subpresión) se minimiza.

El aparato puede estar configurado para funcionar con un movimiento por etapas, de modo que las bolsas se desplazan a una estación, se tratan de la forma adecuada en dicha estación en estado de reposo y, a continuación, prosiguen hasta la próxima estación, siendo la duración en cada estación preferiblemente la indicada anteriormente. No obstante, la invención es especialmente valiosa cuando el aparato incluye medios para accionar el transportador, y con él las placas de molde y, por lo tanto, las bolsas, de forma continua a través de las estaciones de procesamiento.

La película a conformar puede ser cualquier película polimérica adecuada. Preferiblemente, la película es termoconformable. Por ejemplo, es posible obtener la película por fundición, moldeo por soplado, extrusión o extrusión por soplado. El polímero tiene preferiblemente un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 1000 a 1.000.000, o incluso de 10.000 a 300.000 o incluso de 15.000 a 200.000 o incluso de 20.000 a 150.000. Los polímeros, copolímeros o derivados de los mismos preferidos se seleccionan de poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidona, poli(óxido de alquileno), celulosa (modificada), éteres o ésteres o amidas de celulosa (modificada), ácidos y sales policarboxílicos, incluidos poliácridatos, copolímeros de ácidos maleico/acrílico, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, incluidos poliácridamida, polisacáridos, incluidos almidón y gelatina, y gomas naturales, tales como goma xantano y goma carragenato. Preferiblemente, el polímero se selecciona de poliácridatos y copolímeros de acrilato, incluidos polimetacrilatos, metilcelulosa, carboximetilcelulosa de sodio, dextrano, maltodextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropil metilcelulosa; con máxima preferencia poli(alcoholes vinílicos), copolímeros de poli(alcoholes vinílicos) e/o hidroxipropil metil celulosa (HPMC).

Son más preferidos los materiales que son solubles en agua y estirables y el material elástico que comprende un polímero PVA que tiene propiedades, tales como, por ejemplo, los comercializados por Nordenia, Aquafilm, Kuraray, Chris-Craft Industrial Products. El espesor es de forma típica de 10 a 100 μm .

El tamaño de las bolsas es de forma típica de 5 a 200 mls, teniendo con frecuencia una superficie superior de 1 a 100 cm^2 y una profundidad de 1 a 100 mm. Las bolsas pueden consistir en una única cámara o en múltiples cámaras.

Las bolsas se precintan mediante ligado de otra película a través de la parte superior de la hoja de bolsas mientras se encuentra todavía sobre el transportador, efectuándose el ligado mediante adhesivo, solubilización de la superficie de la película de la bolsa o de la película precintadora o ambas, o mediante termoadhesión o una combinación de sistemas. El ligado se efectúa preferiblemente mediante una combinación de soldadura con disolvente y termoadhesión.

El llenado para las bolsas puede ser sólido o líquido y puede ser un gel. Preferiblemente, las bolsas se disuelven al añadir agua, en cuyo caso la película precintadora o la película de la bolsa, y preferiblemente ambas películas, se disuelven o desintegran en agua. El llenado de las bolsas puede ser, por ejemplo, un detergente para lavado de ropa, una composición de lavado de vajillas, una composición suavizante de tejidos, una composición blanqueadora o una composición para el cuidado personal.

Descripción de la realización preferida

En la presente descripción, una realización preferida comprende un aparato de suministro de vacío cuya parte superior está definida por un soporte de transportador a través del que se extienden una pluralidad de aberturas de vacío desde una caja de vacío en la que es posible aplicar succión mediante una bomba. Unas tiras de baja fricción lisas se extienden a lo largo de los lados del soporte. Estas tiras pueden estar hechas de poliuretano o de otro material de baja fricción adecuado. Las tiras están fijadas firmemente al soporte. Una cinta (preferiblemente hecha de un material impermeable liso, tal como acero) se desliza por las tiras, formando una junta sustancialmente estanca al vacío con las mismas. La cinta tiene unas aberturas que se extienden a través de la misma, y las mismas pueden estar dispuestas según el mismo diseño que las aberturas de vacío mencionadas anteriormente o según cualquier otro diseño adecuado mediante el que es posible aplicar vacío desde las aberturas de vacío a través de la cinta. El presente aparato incluye una placa de pletina que tiene una base y unas guías laterales, teniendo la base unas aberturas que se corresponden con las aberturas en la placa de acero. Unas cadenas accionadas por un mecanismo de accionamiento y unos pasadores transmiten el movimiento entre las cadenas y las guías laterales de la placa de pletina. La cinta es accionada por una rueda en el propio mecanismo de accionamiento. La cinta y las cadenas son inextensibles, de modo que la cinta y las pletinas se desplazan conjuntamente y presentan unas caras que encajan entre sí y que son suficientemente lisas para obtener un contacto mutuo sustancialmente estanco al vacío. Por lo tanto, el giro del mecanismo hace que la cinta se desplace de manera

estanca al vacío por el soporte y hace que las pletinas se desplacen de manera estanca al vacío con la cinta. Las pletinas individuales están separadas entre sí y están colocadas en la cinta para que no exista ninguna abertura que se extienda a través de la cinta en las posiciones entre las pletinas. Cada pletina tiene una guía lateral inclinada hacia dentro en cada lado. Una placa de molde con unos bordes de forma correspondiente está fijada de forma deslizable entre estas guías laterales inclinadas hacia dentro. Una cámara de vacío está definida entre la superficie superior de la pletina y la superficie inferior de la placa de molde. Unas cavidades de molde están dispuestas en la superficie superior de la placa de molde, y unos orificios de vacío conducen a la base de las cavidades de molde para transmitir vacío desde la cámara de vacío que, a su vez, está a una subpresión adecuada gracias al vacío aplicado a través de los pasos de vacío.

El aparato funciona suministrando una lámina de material pelicular conformable de forma continua desde un rollo hasta la superficie superior de la placa de molde y en las guías laterales de las pletinas, y se fija a lo largo de los bordes mediante unos agarres adecuados, por ejemplo, de manera convencional. A continuación, la película se desplaza sobre la placa de molde hasta la estación de soporte, en la que la película queda soportada inicialmente a través de la superficie superior de los moldes, siendo evacuados estos moldes a continuación para obtener una subpresión, por ejemplo, de -100 mbar, y estirándose la película solamente en cierta medida hacia el interior de los moldes individuales. A tal efecto, unas aberturas de vacío centrales grandes y unas aberturas de vacío laterales más pequeñas conducen a una cámara exclusiva y, a través de un conducto, a una bomba de evacuación diseñada principalmente para extraer grandes cantidades de aire rápidamente. Cuando los moldes se desplazan a lo largo del transportador, los mismos quedan sujetos a una subpresión más grande, por ejemplo, de -300 mbar, al llegar a la estación de conformado, en la que la película se deforma aproximadamente, aunque no en total conformidad, con la forma interior del molde. Cuando la película se desplaza de la estación de soporte a la estación de conformado, la estación de conformado se calienta mediante calentadores hasta la temperatura de termoconformado. Por ejemplo, dependiendo de la película, la película se puede calentar a una temperatura de 50 °C a 180 °. La película alcanza entonces la estación de conformación y es en esta estación donde se aplica a los moldes la máxima subpresión, de forma típica -400 mbar. En esta etapa se obtiene la conformación total de la película a la superficie del molde. Se aplica una subpresión más pequeña en la película en los moldes en todas las posiciones posteriores. De forma típica, las bolsas conformadas se enfrían y la presión se mantiene a un valor inferior a la subpresión de termoconformado, de forma típica -300 mbar. Después de la etapa de enfriamiento, la película puede desplazarse a través de una estación de llenado, en la que la misma se llena de manera convencional con un producto, tal como detergente líquido. La película y las bolsas se desplazan a continuación a través de una estación de precintado, en la que una segunda capa de película desciende sobre la película alrededor de las bolsas y es presionada contra la misma mediante medios de presión adecuados bajo ciertas condiciones, de modo que la capa superior queda precintada con respecto a las partes de la película que se extienden sobre la superficie superior de la placa de molde. A continuación, la unidad puede pasar a través de una estación de corte, en la que las bolsas se cortan y separan entre sí mediante medios convencionales. De forma típica, la duración del desplazamiento a través de la estación de soporte es de 0,5 a 5 segundos, con frecuencia, de aproximadamente 2 segundos, y la duración en la estación de conformado y en la estación de conformación es en cada caso de 0,2 a 3 segundos. A continuación las bolsas pueden retirarse de los moldes y ser recogidas o envasadas. El soporte de transportador puede estar dotado de una combinación de aberturas de vacío grandes y aberturas de vacío más pequeñas a través del área que se extiende desde la estación de soporte y la estación de conformación, y solamente de las aberturas de vacío más pequeñas en las áreas posteriores. Un aparato de vacío suministra el vacío para cada una de las estaciones en las que es necesario vacío. Gracias a estos medios, es posible optimizar la subpresión para cada estación de procesamiento y controlar el proceso de forma general, minimizando el arrastre entre el soporte de transportador fijo y el transportador deslizante.

Las dimensiones y valores descritos en la presente descripción no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados. Sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, una magnitud descrita como "40 mm" significa "aproximadamente 40 mm".

REIVINDICACIONES

1. Aparato para conformar bolsas llenas que comprende:

- (a) un aparato de suministro de vacío,
- (b) un soporte de transportador alargado,
- (c) una fila alargada de aberturas de vacío que salen del aparato de suministro de vacío y desembocan a través del soporte de transportador,
- (d) una secuencia de estaciones de procesamiento sobre la fila de aberturas en el soporte de transportador y que comprende estaciones de soporte, de conformación, de llenado y de precintado,
- (e) un transportador que incluye una pluralidad de moldes de vacío en forma de cavidad en su superficie superior y montados para deslizarse sobre el soporte del transportador a través de cada estación de procesamiento, comprendiendo el transportador una cinta continua que contacta de forma deslizante y sustancialmente estanca al vacío con el soporte, y una unidad de molde que comprende los moldes de vacío y está fijada para su movimiento con la cinta y en donde hay pasos a través de la cinta para transmitir subpresión de las aberturas de vacío a los moldes de vacío,
- (f) orificios de vacío que se extienden a través del transportador al interior de los moldes de vacío para transferir subpresión de las aberturas de vacío a cada uno de los moldes,
- (g) medios para suministrar material laminar conformable en el transportador en la estación de soporte o delante de la misma,
- (h) medios de accionamiento para accionar el transportador que lleva el material laminar a través de las estaciones de procesamiento, y
- (i) medios para suministrar al interior de las cavidades de molde a través de las aberturas de vacío y de los orificios de vacío una subpresión de conformación en la estación de conformación y en una o más estaciones de procesamiento posteriores

caracterizado por que la subpresión en las estaciones posteriores es suministrada desde un primer aparato de vacío y la subpresión en la estación de conformación es suministrada desde un segundo aparato de vacío, y en donde la subpresión en la estación de conformación es más grande que la subpresión en una o más de las estaciones de procesamiento posteriores y el aparato comprende además medios para agarrar los bordes de la película en las estaciones de soporte y de conformación mediante garras mecánicas, bandas elásticas o utilizando vacío.

- 2. Aparato según la reivindicación 1, en donde la subpresión en la estación de conformación es mayor que la subpresión en todas las estaciones de procesamiento posteriores.
- 3. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que incluye medios para calentar la película en la estación de conformación o cerca de esta.
- 4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende una serie de pletinas que comprenden al menos un molde, preferiblemente una pluralidad de los mismos, estando montadas dichas pletinas en la cinta y estando un molde en cada pletina en contacto por vacío a través de su pletina correspondiente y de la cinta continua con las aberturas de vacío en el soporte de transportador.
- 5. Un proceso para conformar bolsas precintadas llenas que comprende suministrar una película termoconformable a la superficie superior del transportador de un aparato según la reivindicación 1 y de este modo soportar la película en el transportador en la estación de soporte, termoconformar la película para conformar las bolsas en la estación de conformación, llenar las bolsas en la estación de llenado, y precintar las bolsas con una película de precintado en la estación de precintado.