

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 465 228**

51 Int. Cl.:

**C11D 17/04** (2006.01)

**B65D 65/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2008** **E 11174624 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014** **EP 2380966**

54 Título: **Proceso para fabricar una bolsa soluble en agua**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.06.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KOCH, PIOTR y**  
**BOYSEN, DIRK**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 465 228 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Proceso para fabricar una bolsa soluble en agua

5

**Campo técnico**

La presente invención se encuentra en el campo de los detergentes, en particular en el campo de las bolsas de detergente multicompartimentales solubles en agua. Se refiere a un proceso para fabricar bolsas multicompartimentales. El proceso es muy versátil y adecuado para fabricar bolsas multicompartimentales con una geometría compleja. Esta invención también se refiere a bolsas multicompartimentales y su uso en el lavado de ropa y en lavavajillas.

10

**Antecedentes de la invención**

15

Es un reto fabricar bolsas multicompartimentales de detergente, en especial bolsas que tengan restricciones de tamaño, más de dos compartimentos y composiciones en diferentes formas físicas. Es mucho más difícil fabricar bolsas multicompartimentales con compartimentos que tengan geometrías complejas y huellas diferentes.

20

25

Los procesos para fabricar bolsas solubles en agua multicompartimentales son conocidos en la técnica. Por ejemplo, en WO 02/085736 se describe un proceso para fabricar una bolsa soluble en agua que tiene dos compartimentos unidos por una parte que se pliega, la parte que se pliega se dobla y los compartimentos se adhieren uno con otro. En EP-1 375 637 A1 se describe un proceso termoconformado para fabricar una bolsa multicompartimental que utiliza un tinte de conformación que tiene al menos dos cavidades diferentes. En WO 02/092456 se describe un proceso de moldeado por inyección para fabricar una bolsa multicompartimental. En EP-1 504 994 B1 también se refiere a un proceso para fabricar bolsas solubles en agua multicompartimentales. En WO 2007/116357 y WO 02/42408 también se refieren a bolsas solubles en agua y a su fabricación.

30

35

Los procesos de fabricación de bolsas existentes pueden requerir: i) la formación de una bolsa multicompartimental en un molde individual con más de una cavidad, como es el caso en '736, '637 y '456; o ii) la formación de una banda abierta de bolsas y su cierre con una banda formada previamente, como es el caso en '994. El primer tipo de procesos, en particular los que corresponden a '637 y '456, no parecen adecuados para fabricar bolsas que tengan compartimentos en una configuración superpuesta, los compartimentos normalmente tienen una disposición cara-a-cara. Las bolsas fabricadas según este tipo de procesos pueden resultar difíciles de colocar en espacios que tengan unas dimensiones definidas, como por ejemplo, el dispensador de un lavavajillas. Los procesos de '736 requieren dos películas intermedias y para adherir las películas intermedias una con otra con el fin de fabricar una bolsa con compartimentos superpuestos, es necesario utilizar una película adicional y adhesivo; por este motivo se incrementa el coste del producto, la complejidad del proceso y esto probablemente repercute en la disolución de la bolsa.

40

El proceso de '994 puede implicar el paso adicional de superponer y alinear la banda formada previamente en la banda abierta. En la práctica esto suele ser muy difícil.

45

El objetivo de la presente invención es proporcionar un proceso para fabricar bolsas multicompartimentales en el que los compartimentos, al menos algunos de ellos, tienen geometrías complejas. En particular, un proceso para fabricar bolsas multicompartimentales que tienen compartimentos en una configuración superpuesta y cara-a-cara.

**Sumario de la invención**

50

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un proceso para fabricar una bolsa de detergente soluble en agua que tiene una pluralidad de compartimentos (es decir, una bolsa multicompartimental). La bolsa tiene al menos tres compartimentos. La bolsa comprende al menos dos compartimentos en una configuración superpuesta sobre un tercer compartimento. Preferiblemente, el proceso comprende las etapas de:

55

a) Fabricar una primera banda de bolsas abiertas o cerradas en una primera unidad de fabricación de bolsas que tiene una superficie de conformación; la primera banda se prepara mediante la colocación de una película soluble en agua en la superficie de la unidad de fabricación de bolsas, la superficie tiene moldes en los que se estira una película soluble en agua para formar compartimentos abiertos; los compartimentos se llenan con una composición detergente o una parte de la misma, las bolsas abiertas resultantes de forma opcional se cierran utilizando un medio de cierre;

60

b) Fabricar una segunda banda de bolsas cerradas, donde al menos dos compartimentos cara-a-cara comprenden composiciones líquidas, en una segunda unidad de fabricación de bolsas que tiene una superficie de conformación en las que las bolsas se cierran con una película que se humedece por su cara inferior y se precinta sobre la segunda banda de bolsas abiertas;

65

- c) *Humedecer la película superior de las bolsas de la segunda banda por su cara superior y ponerla en contacto con la primera banda de bolsas; las segundas bolsas abiertas se fabrican de una manera similar a las primeras;*
- d) Combinar la primera y la segunda bandas de bolsas, en donde la primera y la segunda superficies de conformación ponen la banda de bolsas en contacto y preferiblemente ejercen presión sobre ellas para precintar las bandas; y
- e) Cortar la banda de bolsas resultante para producir bolsas individuales que tengan una pluralidad de compartimentos.

*En donde al menos la segunda unidad de fabricación de bolsas es un tambor giratorio.*

El término “bolsa de detergente” hace referencia a un producto detergente en forma de dosis unitaria en el que una composición detergente está envuelta en una película soluble en agua. Las bolsas de la invención tienen al menos tres compartimentos. El término “compartimento” se entiende en la presente memoria como una parte del producto de dosis unitaria en el que una parte de la composición detergente está envuelta por una película soluble en agua. El término “bolsa abierta” se entiende en la presente memoria como un trozo de película que contiene una composición detergente, o una parte de la misma, que se cerrará posteriormente con una película o compartimento formado previamente y, por consiguiente, conformará un compartimento de una bolsa multicompartimental.

El proceso de la invención implica la combinación de dos bandas de bolsas, directamente desde las superficies de conformación, para formar una banda de bolsas multicompartimentales sin que sea necesaria la etapa intermedia de quitar uno o dos de las bandas de la superficie de conformación correspondiente antes de combinarla con la otra banda. Preferiblemente, la primera y segunda bandas se mantienen en la superficie de conformación hasta que las dos bandas se han combinado. La segunda banda se libera poco después de la segunda superficie después de que se hayan combinado las dos bandas. Esto evita la necesidad de alinear las dos bandas que en la práctica, ha resultado ser muy difícil, probablemente debido a la naturaleza elástica de la película soluble en agua. La desalineación puede producir bolsas con fugas y bolsas que no cumplen con los requisitos de fabricación y se deben rechazar. El problema de la desalineación no se produce en el proceso de la invención. Otra ventaja del proceso de la invención es su flexibilidad en términos de forma, geometría y configuración de los compartimentos. Es especialmente ventajoso producir bolsas multicompartimentales solubles en agua que tengan compartimentos en una relación superpuesta y compartimentos en una relación cara-a-cara.

El proceso de la invención permite minimizar la cantidad de película utilizada en las bolsas multicompartimentales. Por ejemplo, se pueden fabricar tres compartimentos utilizando sólo tres trozos de película. Al mismo tiempo las bolsas pueden tener una disolución controlada y/o una disolución diferencial al tener trozos de película con diferentes perfiles de disolución. Además, el proceso de la invención permite utilizar películas muy finas porque las bolsas no se liberan de los moldes hasta que están completamente conformadas y no es necesario depender de la solidez de la película para dotar de resistencia a la bolsa.

Preferiblemente, las bolsas de la primera banda son bolsas abiertas, antes de que sean cerradas por la segunda banda de bolsas, de este modo se evita que sea necesario utilizar una película adicional entre el primer y el segundo compartimento, lo que evita una etapa de precintado adicional y reduce costes, la complejidad del proceso y al mismo tiempo permite obtener bolsas más resistentes, las etapas de precintado adicionales pueden dar lugar a bolsas más débiles, las zonas de precintado pueden tener tendencia a debilitarse, producir fugas y rupturas. De forma alternativa, la primera banda de bolsas puede ser una banda de bolsas cerradas.

En realizaciones preferidas, al menos la superficie de conformación de una unidad de fabricación de bolsas y más preferiblemente la superficie de conformación de la segunda unidad de fabricación de bolsas está recubierta con un material elástico, preferiblemente caucho o silicona. Esto contribuye significativamente a la combinación de las bandas.

En realizaciones preferidas, la banda de bolsas se sujeta en las superficies de fabricación mediante vacío, se aplica vacío preferiblemente a las bandas y se mantiene hasta después de que se hayan combinado las dos bandas. Esto contribuye en gran medida a la alineación de las dos bandas.

En unas realizaciones preferidas, la superficie de conformación de la primera unidad de fabricación de bolsas es una unidad horizontal. La superficie de conformación de la segunda unidad de fabricación de bolsas es un tambor giratorio circular. Las bolsas se llenan en la parte superior del tambor y se precintan preferiblemente después con una capa de película, las bolsas cerradas bajan para encontrarse con la primera banda de bolsas, preferiblemente bolsas abiertas, formadas en la superficie de conformación horizontal. Se ha descubierto que es especialmente adecuado colocar la segunda unidad de conformación de bolsas por encima de la primera unidad de conformación de bolsas en especial cuando la segunda unidad de conformación de bolsas es un tambor giratorio.

Se prefieren especialmente realizaciones en las que la primera unidad de fabricación de bolsas es una unidad horizontal y la segunda unidad de fabricación de bolsas es un tambor giratorio, recubierto de un material elástico, colocado sobre la primera unidad de fabricación de bolsas.

5 La presente invención también prevé formas de realización en las que las dos unidades de fabricación de bolsas son tambores giratorios. En estas realizaciones, se prefiere que los dos tambores se sitúen uno encima del otro o cara-a-cara (a 180° el uno del otro) y que junten las dos bandas en el punto intermedio de los tambores.

10 En una realización especialmente preferida, el proceso para fabricar la bolsa multicompartimental soluble en agua de detergente comprende las siguientes etapas:

- a) Fabricar una primera banda de bolsas abiertas que contienen polvo en una primera unidad de fabricación de bolsas que tenga una superficie de conformación;
- 15 b) Fabricar una segunda banda de al menos dos bolsas cerradas cara-a-cara que contengan líquido en una segunda unidad de fabricación de bolsas que tiene una superficie de conformación, preferiblemente recubierta con un material elástico, *en la que las bolsas se cierran con una película que se humedece por su cara inferior y se precinta sobre la segunda banda de bolsas abiertas;*
- 20 c) *Humedecer la película superior de las bolsas de la segunda banda por su cara superior y ponerla en contacto con la primera banda de bolsas;*
- d) Combinar la primera y la segunda bandas de bolsas superponiendo la segunda banda de bolsas cerradas sobre la primera banda de bolsas abiertas, en donde las superficies de conformación ponen en contacto las  
25 bandas de bolsas y ejercen presión sobre ellas para precintar las bandas y conformar una banda de bolsas multicompartimentales; y
- e) Cortar la banda de bolsas resultante para producir bolsas individuales que tengan dos compartimentos de líquido cara-a-cara superpuestos a un compartimento de polvo.

30 *En donde al menos la segunda unidad de fabricación de bolsas es un tambor giratorio.*

Preferiblemente el polvo es un polvo densificado. También es preferible humedecer la segunda banda de bolsas antes de que entre en contacto con la segunda banda.

35 Según otro aspecto de la invención, se proporciona una bolsa de detergente soluble en agua que puede obtenerse, preferiblemente se obtiene, según el proceso de la invención. Las bolsas pueden ser muy compactas, lo que es especialmente adecuado para las aplicaciones con limitaciones de volumen, como los lavavajillas, en los que el dispensador para el detergente tiene un tamaño y una geometría fijos.

40 La bolsa multicompartimental que se obtiene según el proceso de la invención tiene dos compartimentos cara-a-cara superpuestos a otro compartimento. Las bolsas multicompartimentales con compartimentos en configuraciones superpuestas no sólo son preferibles desde un punto de vista del ajuste de un dispensador sino también desde un punto de vista de estabilidad del producto. Se considera que los compartimentos que están colocados uno encima  
45 del otro pueden contribuir a protegerse unos a otros del entorno circundante, en especial en entornos húmedos.

Preferiblemente, los compartimentos cara-a-cara contienen composiciones líquidas y el otro compartimento contiene una composición en polvo, más preferiblemente un polvo densificado. Esta realización proporciona una gran flexibilidad de formulación, permite tener en la misma dosis unitaria composiciones de productos o partes de las  
50 mismas en diferentes formas físicas, es decir, sólidas y líquidas y al mismo tiempo composiciones incompatibles en la misma forma física, es decir, dos líquidos diferentes.

Según el último aspecto de la invención, se proporciona un método de lavado de ropa o lavado de vajillas en una máquina automática utilizando la bolsa multicompartimental de la invención. Preferiblemente, en el caso de un  
55 método para el lavado de vajillas, la bolsa multicompartimental se coloca en el dispensador del producto de un lavavajillas desde el que se libera al lavavajillas. Como se ha indicado anteriormente, la bolsa de la invención puede ser especialmente adecuada para este tipo de realizaciones, porque es muy compacta.

#### Descripción detallada de la invención

60 En la presente invención se ha diseñado un proceso para fabricar bolsas solubles en agua multicompartimentales. El proceso es adecuado para fabricar bolsas que tengan compartimentos con diferentes huellas y geometrías complejas y que contengan composiciones o partes de las mismas en diferentes formas físicas. El proceso es rápido y muy versátil y, además, permite un uso eficiente de la película soluble en agua. La presente invención también  
65 prevé bolsas multicompartimentales solubles en agua que pueden obtenerse, preferiblemente se obtienen, según el

proceso de la invención. Las bolsas son robustas y compactas y permiten la separación de los componentes en diferentes formas físicas y de ingredientes incompatibles.

5 El proceso de la invención es adecuado para fabricar bolsas que tengan un número indeterminado de compartimentos, siendo especialmente adecuado para fabricar las bolsas de la presente invención, con al menos dos compartimentos cara-a-cara, aunque el número de compartimentos cara-a-cara no se limita a dos.

10 Las unidades de fabricación de bolsas adecuadas para su uso en la presente invención, como primera y/o segunda unidad de fabricación de bolsas, tienen una superficie de conformación con moldes, los moldes pueden tener una o varias cavidades. Una película soluble en agua se introduce en la superficie de conformación y se estira en los moldes, preferiblemente mediante medios de vacío. La película se puede calentar antes de ser estirada en los moldes y, a continuación, se estira mediante medios de vacío (a este proceso con o sin calentar la película se le denomina en la presente memoria como conformación de vacío) para conformar una cavidad o pluralidad de cavidades. De forma alternativa, la película se puede estirar en los moldes preferiblemente con la ayuda de vacío o vaciar bajo presión en el molde y calentarse a la temperatura termoconformada para moldear la película en los moldes (a este proceso con o sin vacío o presión se le denomina en la presente memoria como termoconformación) para conformar una cavidad o pluralidad de cavidades. Una vez que se ha(n) formado la(s) cavidad(es), se llena(n) con una composición detergente o una parte de la misma para conformar bolsas abiertas. Posteriormente las bolsas se cierran colocando una película o una bolsa formada previamente en la parte superior de la cavidad que se ha llenado y precintando conjuntamente las películas. Después, las bolsas se cortan para conformar bolsas multicompartimentales individuales. Preferiblemente, las bolsas de la primera banda son bolsas abiertas antes de que la segunda banda las cierre. Las bolsas de la segunda banda se cierran con una película, una vez que se han conformado las bolsas abiertas, se humedece una película en su parte inferior y se precinta en la banda de bolsas abiertas. La película superior de las bolsas de la segunda banda se humedece en su parte superior y se pone en contacto con la primera banda de bolsas abiertas para precintar las bolsas abiertas y, por consiguiente, producir una banda de bolsas multicompartimentales.

20 Un proceso para fabricar bolsas termoconformadas se describe en WO 00/55045. El termoconformado es una técnica bien conocida para la preparación de artículos a partir de un polímero. Generalmente comprende el calentamiento de una composición polimérica, que puede ser en forma de, por ejemplo, una película, por encima de su temperatura de reblandecimiento y la deformación térmica de la composición en un molde.

La banda de bolsas se puede fabricar mediante moldeo por inyección como se describe en WO 02/092456.

35 Preferiblemente las unidades de fabricación de bolsas, o al menos una de ellas, tienen una superficie móvil. Preferiblemente, la primera unidad de fabricación de bolsas tiene una superficie de conformación móvil horizontal y la segunda unidad de fabricación de bolsas tiene una superficie de conformación móvil circular (es decir, se mueve girando).

40 Una unidad de fabricación de bolsas preferida para su uso en la presente invención, en particular como segunda unidad de fabricación de bolsas, es un tambor giratorio, como se describe en US-3.057.127.

45 Preferiblemente, la primera banda de bolsas se fabrica en una superficie de conformación, preferiblemente móvil, horizontal, y la segunda banda de bolsas se fabrica en una superficie de conformación, preferiblemente giratoria, circular. La segunda superficie de conformación se coloca sobre la primera superficie de conformación, la configuración es tal que el punto más bajo de la segunda superficie ejerce una presión en la banda de bolsas conformada en la primera superficie de conformación.

50 El proceso que se utiliza en la presente memoria para la conformación de la primera y/o segunda bandas implica la introducción, preferiblemente de forma continua, de una película soluble en agua en una superficie de conformación. Preferiblemente la superficie es una superficie móvil y más preferiblemente una superficie sin fin. Naturalmente, se pueden utilizar diferentes materiales pelliculares y/o películas de diferentes espesores en la fabricación y/o el cierre de la primera y segunda bandas móviles, en las que, por ejemplo, se requieran compartimentos que tengan diferentes características de solubilidad o liberación.

55 En una realización preferida para fabricar la primera banda de bolsas una parte de una superficie sin fin se moverá continuamente en un movimiento rectilíneo horizontal, hasta que gire alrededor de un eje perpendicular en la dirección del movimiento, de forma típica aproximadamente 180° y, a continuación, se moverá en dirección opuesta, normalmente de nuevo en un movimiento rectilíneo horizontal. Eventualmente, la superficie rotará de nuevo hasta alcanzar su posición inicial. En otras realizaciones, la superficie de conformación, en particular la segunda superficie, se mueve con un movimiento curvilíneo, por ejemplo con un movimiento circular.

60 El término “superficie sin fin” en la presente memoria, indica que la superficie es sin fin en una dimensión como mínimo, preferiblemente sólo en una dimensión. Por ejemplo, la superficie forma parte preferiblemente de una correa transportadora de placa rotatoria que comprende moldes, como se describe a continuación con más detalle.

- La superficie de conformación puede tener cualquier anchura, de forma típica en función del número de filas de moldes a través de la anchura, el tamaño de los moldes y el tamaño de la separación entre los moldes. Cuando esté previsto que funciona de manera rectilínea horizontal, la parte horizontal de la superficie sin fin puede tener cualquier longitud, dependiendo de forma típica del número de las etapas del procedimiento requeridas para que tenga lugar en esta parte de la superficie (durante el movimiento horizontal continuo de la superficie), del tiempo requerido por etapa y de la velocidad óptima de la superficie necesitada para estas etapas. Naturalmente, cuando se utiliza una velocidad continuada mayor o menor a lo largo de todo el proceso, puede ser necesario que la longitud de la superficie sea más corta o más larga. Por ejemplo, si se realizan varias etapas en la parte horizontal, la parte tiene que ser más larga o la velocidad menor que si por ejemplo se hacen sólo dos etapas en la parte horizontal.
- Puede preferirse que la anchura de la superficie horizontal tenga hasta 1,5 metros, o incluso hasta 1,0 metros o preferiblemente entre 30 cm y 60 cm. Puede preferirse que la parte horizontal de la superficie sin fin tenga entre 2 metros y 20 metros, o incluso entre 4 metros y 12 metros o incluso entre 6 metros y 10 metros o incluso 9 metros.
- El diámetro de la superficie circular está determinado por el tamaño de las bolsas. Las superficies de forma típica se mueven con una velocidad constante durante todo el proceso, que puede ser cualquier velocidad constante. Se pueden preferir velocidades de entre 1 y 80 m/min, o incluso de 10 a 60 m/min o incluso de 2 m/min a 50 m/min o incluso de 30 m/min a 40 m/min.
- La formación de bandas, en particular la formación de la primera banda de bolsas se realiza preferiblemente en una superficie sin fin que tiene un movimiento horizontal durante un tiempo para permitir la formación de la banda de cavidades, el llenado de las bolsas, la superposición de la segunda banda móvil de bolsas, el precintado de las dos bandas móviles y el corte para separar las bandas superpuestas en una pluralidad de bolsas multicompartimentales. A continuación, las bolsas se extraen de la superficie y la superficie rotará alrededor de un eje perpendicular a la dirección del movimiento, de forma típica aproximadamente 180 grados, para moverse a continuación en la dirección opuesta, de forma típica, para girar después de nuevo, después de lo cual empieza de nuevo la etapa a).
- La superficie, preferiblemente, forma parte de una correa giratoria móvil y/ o está conectada preferiblemente de forma separable a ella, por ejemplo, una cinta transportadora o cinta transportadora de placas, o tambor giratorio. A continuación, preferiblemente, la superficie se puede eliminar o sustituir con otra superficie que tiene otras dimensiones o que comprende moldes de una forma o dimensión diferente. Esto permite que el equipo se pueda limpiar fácilmente y además que se pueda usar para la producción de los diferentes tipos de bolsas. Esto puede ser, por ejemplo, una correa o un tambor que tenga una serie de placas, donde el número y el tamaño dependerán de la longitud de la parte horizontal y el diámetro de los ciclos de giro de la superficie, por ejemplo, que tenga entre 50 y 150 o incluso entre 60 y 120 o incluso entre 70 y 100 placas, por ejemplo, cada una de ellas que tenga una longitud (dirección de movimiento de la placa y la superficie) de 5 cm a 150 cm, preferiblemente de 10 cm a 100 cm o incluso de 20 cm a 45 cm.
- A continuación, las placas forman conjuntamente la superficie de conformación o una parte de la misma y de forma típica los moldes están comprendidos en la superficie de las placas, por ejemplo cada placa puede tener un número de moldes, por ejemplo hasta 20 moldes en la dirección de la anchura, o incluso entre 2 y 10 o incluso entre 3 y 8, y por ejemplo hasta 15 o incluso entre 1 y 10 o incluso entre 2 y 6 o incluso entre 2 y 5 moldes a lo largo, es decir, en la dirección del movimiento de las patenas.
- La superficie de conformación, o de forma típica la correa conectada a la superficie, se puede mover continuamente mediante la utilización de cualquier método conocido. Se prefiere el uso de un sistema de cadena de elongación cero, el cual impulsa la superficie de la cinta conectada a la superficie.
- Si se usa una correa transportadora de placa, ésta preferiblemente contiene a) una correa principal (preferiblemente de acero) y b) series de placas, las cuales comprenden 1) una superficie con moldes, de forma que las placas de la superficie sin fin con moldes descritas más arriba y 2) una conexión con un conducto de vacío y 3) preferiblemente una placa base entre las placas y la conexión con un conducto de vacío. A continuación, las placas están montadas preferiblemente sobre la correa principal de manera que no hay fuga de aire de las uniones entre las placas. La cinta transportadora de placa en su conjunto se mueve después preferiblemente a lo largo de (por encima; por debajo) de un sistema de vacío estático (cámara de vacío).
- Puede preferirse que la superficie de conformación esté conectada a 2 o más sistemas de vacío diferentes, cada uno de los cuales proporciona una presión negativa diferente y/o proporciona dicha presión negativa en un período de tiempo más corto o más largo o con una duración más corta o más larga. Por ejemplo, se puede preferir que un primer sistema de vacío proporcione una presión negativa de manera continua al área situada entre o a lo largo de los moldes/bordes y que el otro sistema sólo proporcione un vacío durante una cantidad determinada de tiempo para estirar la película sobre los moldes. Por ejemplo, el vacío que estira la película en el molde se puede aplicar sólo durante 0,2 a 5 segundos o incluso 0,3 a 3 o incluso 2 segundos, o incluso 0,5 a 1,5 segundos, una vez que la película está en la parte de conformación de la superficie. Este vacío puede ser preferiblemente de tal modo que proporcione una subpresión de entre -10 kPa (-100 mbar) y -100 kPa (-1000 mbar), o incluso de -20 kPa (-200 mbar) y -60 kPa (-600 mbar).

Puede preferirse, por ejemplo, conectar dos o más sistemas de vacío, o preferiblemente bombas, a los conductos descritos más arriba, de manera que cada sistema de vacío se conecte a cada conducto, preferiblemente de manera que los sistemas no estén interconectados en el conducto, separando así completamente los sistemas de vacío entre sí, y para garantizar la liberación controlada del vacío a los moldes/superficie entre/a lo largo del molde/los bordes.

Se sobreentiende que por lo tanto, todas las placas y la correa principal se muevan continuamente, de manera típica con la misma velocidad constante.

La superficie, o placas descritas anteriormente, están fabricadas preferiblemente de un material resistente a la corrosión, el cual es duradero y fácil de limpiar. Se puede preferir que la superficie o placas, incluidas las áreas del molde estén hechas de aluminio, preferiblemente mezcladas con níquel u opcionalmente sólo las capas exteriores que comprenden níquel y/o mezclas de níquel y aluminio.

Preferiblemente, al menos la capa superior entre y/o los moldes de la superficie es de material deformable, preferiblemente elástico, preferiblemente al menos la capa superior entre los moldes. El material es de forma típica de tal manera que tiene un coeficiente de fricción de 0,1 o más, preferiblemente 0,3 o más. Por ejemplo, la capa superior entre los moldes, aunque incluso en los moldes, puede ser de caucho, material de silicona o corcho, preferiblemente caucho o caucho de silicona. También se prefiere que el material no sea demasiado duro, por ejemplo, similar al caucho de silicona que tiene un valor de dureza Shore de 10 a 90.

Los moldes pueden tener cualquier forma, longitud, ancho y profundidad, dependiendo de las dimensiones requeridas de las bolsas. Por superficie, si se desea los moldes pueden variar también en cuanto tamaño y forma entre sí. Por ejemplo, se puede preferir que el volumen de las bolsas finales sea de entre 5 ml y 300 ml, incluso de 10 ml a 150 ml, incluso de 20 ml a 100 ml o incluso hasta 80 ml y que los tamaños del molde se ajusten adecuadamente. Preferiblemente los moldes en la primera superficie de conformación (primer molde) tienen un volumen de aproximadamente 5 ml a aproximadamente 40 ml, más preferiblemente, de aproximadamente 10 ml a aproximadamente 20 ml y aún más preferiblemente de aproximadamente 14 ml a aproximadamente 18 ml. Preferiblemente, los moldes de la segunda superficie de conformación (segundo molde) tienen dos cavidades, más preferiblemente cada una de las cavidades tiene un volumen de aproximadamente 0,1 ml a aproximadamente 10 ml, más preferiblemente de aproximadamente 0,5 ml a aproximadamente 2 ml. En realizaciones especialmente preferidas, el primer molde tiene un volumen de aproximadamente 10 ml a 20 ml y el segundo molde es un molde de cavidad doble, cada molde individual tiene un volumen de aproximadamente 0,5 ml a aproximadamente 2 ml. Son especialmente preferidas las bolsas que tienen un primer compartimento con un volumen de aproximadamente 10 ml a 20 ml y compartimentos cara-a-cara superpuestos en el primer compartimento, cada uno de los compartimentos cara-a-cara tiene un volumen de aproximadamente 0,5 ml a aproximadamente 2 ml. Se ha descubierto que las bolsas de estas dimensiones son óptimas para maximizar la cantidad de sustancias activas y al mismo tiempo que puedan adaptarse a un dispensador de lavavajillas.

La introducción de la película, de forma típica, en la superficie de conformación se realiza continuamente, de forma típica con una velocidad constante durante todo el proceso. Esto se puede hacer mediante cualquier método conocido, preferiblemente mediante el uso de rodillos desde los que se desenrolla la película. La película se puede transportar desde los rodillos hasta la superficie mediante cualquier medio, por ejemplo, guiada por una correa, preferiblemente una correa resiliente deformable, por ejemplo, una correa de caucho o material de silicona, incluido el caucho de silicona. El material es de forma típica de tal manera que tiene un coeficiente de fricción de 0,1 o más, preferiblemente 0,3 o más.

Se puede preferir que los rodillos rebobinen la película con una velocidad de al menos 100 m/min, incluso de 120 m/min a 700 m/min, incluso de 150 m/min a 500 m/min o incluso de 250 m/min a 400 m/min.

Una vez en la superficie de conformación, la película se puede mantener en posición, p. ej. fija o fijada a la superficie, por cualquier medio. Por ejemplo, la película se puede sujetar con mordazas o clips sobre el borde de la superficie, donde no existen moldes, o presionarlos con rodillos sobre los bordes de la superficie, donde no existen moldes, sujetarlos con una correa sobre los bordes de la superficie, donde no existen moldes.

Para facilitar la manipulación y el posicionamiento de la película, para conseguir una mayor exactitud y una mejor fiabilidad en el alineamiento y con el fin de no perder demasiado de la superficie de la película (es decir, colocada en o sobre las mordazas, clips, rodillos o cinta) y además con el fin de reducir la tensión sobre la película o garantizar una tensión más homogénea sobre la película, se prefiere mantener la película en su posición mediante la aplicación de vacío sobre la película, estirando o empujando así la película en posición fija sobre la superficie. De forma típica esto se hace mediante la aplicación de vacío (o subpresión) por toda la superficie que hay que sujetar a la película, por ejemplo, debajo de la película. También, este método es adecuado incluso si la anchura de la película es superior a la de la superficie, de modo que este sistema es más flexible que la utilización de sujeciones o clips.

Preferiblemente, el vacío se aplica a lo largo de los bordes de la película y, así, típicamente en los bordes de la película y/o sobre la superficie entre o alrededor de los moldes, de forma típica a lo largo de los bordes de los moldes. Se prefiere aplicar el vacío (como mínimo) a lo largo de los bordes de la superficie.

5 Preferiblemente, dicha superficie comprende orificios que están conectados a un dispositivo que puede proporcionar un vacío, como se conoce en la técnica, o la así denominada cámara(s) de vacío. Así, la superficie tiene preferiblemente orificios a lo largo de los bordes de la superficie y/o orificios a lo largo o entre los moldes.

10 Se prefiere que los orificios sean pequeños, preferiblemente de un diámetro de 0,1 mm a 20 mm, incluso de 0,2 mm a 10 mm, incluso de 0,5 mm a 7 mm o incluso de 1 mm a 5 mm.

15 Preferiblemente, al menos algunos de los orificios están cerca de los bordes del molde para reducir la formación de arrugas en la zona alrededor de los bordes del molde que, en una realización preferida de la presente invención, sirven como zona de cierre o precintado; preferiblemente la distancia entre el borde del molde y el borde del primer orificio o del orificio más cercano es de 0,25 mm a 20 mm desde el borde del molde, o incluso preferiblemente de 0,5 mm a 5 mm o incluso de 1 mm a 2 mm.

20 Se prefiere que estén presentes filas de orificios a lo largo del borde de la superficie y/ o a lo largo del borde del molde; puede preferirse que estén presentes 2 ó 3 o más filas de orificios.

El uso de muchos orificios pequeños en la manera descrita anteriormente garantiza una tensión más homogénea de la película y ésta reduce la tensión requerida para fijar la película y esto mejora la fijación y reduce la posibilidad de que la película se arrugue.

25 El uso de un sistema de vacío para fijar la película en su posición es especialmente beneficioso cuando la película se estira posteriormente sobre los moldes por aplicación de vacío tal como se describe a continuación.

30 Las bolsas abiertas se pueden formar en los moldes mediante cualquier método y, como se ha descrito anteriormente, los métodos preferidos incluyen el uso de (como mínimo) un sistema de vacío o presión negativa para estirar la película sobre los moldes. Los métodos preferidos (también) incluyen el calentamiento y/ o la humectación de la película para hacer que ésta sea más flexible o incluso esté más estirada y adopte la forma del molde; preferiblemente combinado con la aplicación de vacío sobre la película para introducir la película en los moldes, o combinaciones de todos estos métodos.

35 En la presente invención se prefiere como mínimo utilizar vacío. En el caso de bolsas que comprenden polvos es ventajoso perforar la película por varias razones: en primer lugar, para reducir la posibilidad de defectos en la película durante la formación de la bolsa, por ejemplo, se pueden producir defectos en la película que provoquen la ruptura de la película si la película se estira demasiado rápidamente, en segundo lugar, permitir la liberación de cualquier gas derivado del producto incluido en la bolsa, como por ejemplo, el oxígeno formado en el caso de polvos que contienen blanqueador, y en tercer lugar, permitir la liberación continuada de perfume. Cuando también se utiliza calor y/o humectación, ésta se puede utilizar antes, durante o después del uso de vacío, preferiblemente durante o después de la aplicación del vacío.

45 Así, se prefiere que cada molde comprenda uno o más orificios los cuales están conectados a un sistema que puede proporcionar un vacío a través de estos orificios sobre la película que está por encima de los orificios, como se ha descrito con mayor detalle en la presente memoria. Se prefiere que el sistema de vacío sea una cámara de vacío que comprenda como mínimo dos unidades diferentes, cada una separada en compartimentos diferentes, como se describe en la presente memoria.

50 Se puede aplicar calor con cualquier medio, por ejemplo directamente, pasando la película bajo un elemento de calentamiento o a través de aire caliente, antes de introducirlo en la superficie o una vez en la superficie, o indirectamente, por ejemplo calentando la superficie o aplicando un elemento caliente en la película, por ejemplo a temperaturas de 50 °C a 120 °C, o incluso de 60 °C a 90 °C, preferiblemente por ejemplo con luz infrarroja.

55 La película se puede humedecer por cualquier medio, por ejemplo, directamente pulverizando un agente humectante (incluye agua, soluciones del material en forma de película o plastificantes para el material en forma de película) sobre la película, antes de incorporarla sobre la superficie o una vez sobre la superficie, o indirectamente mediante humectación de la superficie o mediante aplicación de un artículo caliente sobre la película.

60 El llenado de la primera y segunda bandas de bolsas abiertas se puede realizar mediante cualquier método conocido para el llenado de artículos (movimiento). El método exacto más preferido depende de la forma del producto y de la velocidad de llenado.

65 Un método es por ejemplo la dosificación por anegación, donde la banda de bolsas abiertas pasa por debajo de una unidad dosificadora que está estática y que tiene un dispositivo para dosificar de forma precisa una cantidad establecida o volumen de producto por unidad de tiempo. El problema o la desventaja de este método puede ser que el producto sea dispensado en zonas entre las bolsas abiertas, que de forma típica sirven como zona de precintado;



esto no sólo puede suponer un malgasto de producto sino que también dificulta el precintado. Este problema es especialmente agudo en el caso de productos en forma de líquidos móviles. Los productos en forma de pasta o gel son más fáciles de conseguir con esta forma de procedimiento de llenado.

5 En general, los métodos preferidos incluyen el movimiento continuo en el llenado de la línea, el cual utiliza una unidad de dispensación colocada por encima de las bolsas abiertas, la cual tiene una superficie rotatoria sin fin con boquillas, que se mueve de manera rotatoria de forma típica con un movimiento continuado, por el cual las boquillas se mueven con la misma velocidad que las bolsas y en la misma dirección, de forma que cada bolsa abierta está debajo de la misma boquilla o boquillas durante la duración de la etapa de dispensación. Después de la etapa de llenado, las boquillas rotan y vuelven a la posición original para empezar otra etapa de dispensación/llenado. Cada boquilla o varias boquillas conjuntamente están preferiblemente conectadas a un dispositivo que puede controlar con exactitud que sólo una cantidad o volumen establecida de producto se dispense durante una rotación por boquilla, así, p. ej. en una bolsa.

15 Se puede preferir que el sistema de llenado/dispensación sea tal que se puedan hacer de 10 a 100 ciclos (etapas de llenado) por minuto, o incluso de 30 a 80 o incluso de 40 a 70 por minuto. Esto naturalmente se ajustará dependiendo del tamaño de las bolsas abiertas, de la velocidad de la superficie etc.

20 Un método muy preferido para llenar las bolsas abiertas consiste en un método de llenado de movimiento recíproco. Este proceso preferiblemente utiliza una estación de llenado en movimiento retornable (cambia la dirección del movimiento) y que es de velocidad variable. La estación de llenado tiene de forma típica una serie de boquillas, cada una de las cuales se mueve con la misma velocidad que las bolsas abiertas (a llenar) y en la misma dirección durante el período en el que producto tiene que dispensarse en las bolsas abiertas. A continuación, de forma típica cuando una bolsa está llena, la boquilla o las boquillas que llenan la bolsa detienen su movimiento a lo largo de la bolsa y vuelven en dirección contraria, para detenerse de nuevo, de manera que se coloca por encima de otras bolsa(s) abiertas que queda(n) por llenar y a continuación empieza de nuevo a moverse en dirección contraria, con la misma velocidad y en la misma dirección que las bolsas abiertas, hasta que alcanza la velocidad de las bolsas para después continuar con esta velocidad y empezar a dispensar y llenar la(s) bolsa(s), como en el ciclo de llenado previo. La velocidad del movimiento de retorno puede ser superior a la velocidad del movimiento durante el llenado.

30 Cada boquilla o serie de boquillas en conjunto está preferiblemente conectada a un dispositivo que puede controlar con exactitud que sólo una cantidad o volumen establecido de producto se dispense durante una rotación por boquilla, p. ej., así en una bolsa.

35 Las unidades o estaciones de llenado en el proceso de la invención utilizan preferiblemente un dispositivo medidor de flujo y/o una bomba de desplazamiento positivo para dosificar las cantidades o volúmenes adecuados de producto por bolsa abierta, en concreto se ha visto que una bolsa de desplazamiento positivo es muy exacta. De esta forma, la cantidad requerida de volumen de producto se introduce en la bomba y ésta a continuación se introduce en las boquillas. Por ejemplo, si el sistema es tal que hay que llenar 60 bolsas por ciclo de llenado, se proporcionan de forma típica 60 boquillas, conectadas a 60 bombas de desplazamiento positivo (una bomba por boquilla, por bolsa), las cuales están todas conectadas a un tanque general con producto.

45 Las bombas se pueden ajustar dependiendo del producto a dispensar. Por ejemplo, si el producto es un líquido viscoso, las bombas tienen que ser más potentes y si se trata de un llenado rápido, se requiere movimiento de la superficie.

Otros métodos que se pueden usar incluyen la medición del flujo mediante el uso de un medidor de flujo magnético o un medidor de flujo de masa, y la medición del flujo de presión de llenado (que mantiene la presión constante y controla el tiempo de llenado y, por lo tanto, el volumen).

50 También se puede preferir utilizar un sistema de llenado por el cual, antes del llenado, se coloca una segunda superficie con aberturas, cada una de las cuales tiene una superficie igual o inferior a la superficie de una bolsa abierta, por encima de la banda de bolsas abiertas, de forma que cada abertura sigue colocada por encima de una bolsa abierta durante la etapa de llenado y que el espacio entre al menos parte de los moldes está cubierto por dicha superficie.

60 El llenado puede realizarse a través de las aberturas sobre esta superficie o cinta, de forma que el producto sólo puede entrar en las bolsas abiertas y no en el área entre las bolsas, la cual está cubierta. Esto es ventajoso porque el área entre las bolsas abiertas (entre los moldes), la cual sirve de forma típica como área de precintado cuando se cierra las bolsas, queda exenta de producto, lo cual garantiza una junta mejor o más fácil.

65 Las bolsas abiertas llenas se cierran a continuación, lo cual se puede llevar a cabo mediante cualquier método. En el caso de una segunda banda de movimiento es preferible que el cierre se fabrique mediante la alimentación de un segundo material o película, preferiblemente película soluble en agua sobre y encima de la banda de bolsas abiertas y, a continuación, preferiblemente el precintado de la primera película y de la segunda película conjuntamente, de

forma típica en el área entre los moldes y, por lo tanto, entre las bolsas. Se prefiere incorporar el material de cierre sobre las bolsas abiertas con la misma velocidad y movimiento y en la misma dirección que las bolsas abiertas.

5 En el caso de la primera banda se prefiere que el material de cierre sea la segunda banda de bolsas cerradas, llenas, llevándose a cabo el cierre mediante la primera y segunda superficies que unen las dos bandas, preferiblemente de manera continuada, más preferiblemente con velocidad y movimiento constantes en la misma dirección de las bolsas abiertas, las cuales se precintan posteriormente con la primera película. De forma alternativa, la primera banda también se puede cerrar, usando una película, como se ha descrito anteriormente para la segunda banda, antes de superponer y precintado la primera y segunda banda de bolsas.

10 El precintado se puede fabricar mediante cualquier método. Los métodos preferidos incluyen termosellado, soldadura con disolvente y disolvente o precintado en húmedo. Así, se puede preferir tratar sólo el área que vaya a formar la junta con calor o disolvente. El calor o disolvente se puede aplicar mediante cualquier método, preferiblemente en el material de cierre, preferiblemente sólo en las áreas que van a formar la junta.

15 Se prefiere que cuando se use el termosellado, un rodillo con cavidades del tamaño de la parte de la bolsa que no está encerrada por el molde y que tiene un patrón de las bolsas, se enrolla (de forma continua) sobre las bolsas de la banda, pasando por debajo del rodillo. Así, el rodillo caliente sólo entra en contacto con las áreas de precintado, concretamente entre las bolsas alrededor de los bordes de los moldes. De forma típica, las temperaturas de precintado están entre 50 °C y 300 °C, o incluso entre 80 °C y hasta 200 °C, dependiendo naturalmente del material  
20 pelicular. También es útil un dispositivo de precintado móvil, retornable, que funciona como el dispositivo de llenado/dosificación móvil, retornable, que pone en contacto el área entre los moldes, alrededor de los bordes, durante un determinado tiempo para formar la junta y que después se aleja del área de precintado para volver hacia atrás y empezar otro ciclo de precintado. En el caso del termosellado, es importante que el área de precintado de la  
25 segunda banda con la primera banda no se superponga al área de precintado de la primera y/o segunda banda individual de las bolsas.

30 Si se usa precintado con disolvente o en húmedo, se puede preferir también aplicar calor. Métodos de precintado/soldado en húmedo o con disolvente incluyen la aplicación selectiva de disolventes sobre el área entre los moldes o sobre el material de cierre, mediante por ejemplo, pulverización o impresión sobre éstas áreas y aplicando a continuación presión sobre estas áreas para formar la junta. Por ejemplo, se puede usar los rodillos y correas para precintado como se ha descrito anteriormente (opcionalmente también aplicando calor).

35 A continuación, las bandas de bolsas superpuestas y precintadas pueden ser cortadas mediante un dispositivo de corte, que corta las bolsas entre sí. El corte se puede realizar mediante cualquier método conocido. Se puede preferir también hacer el corte de manera continuada, y preferiblemente con velocidad constante y preferiblemente en posición horizontal. Sin embargo, la etapa de corte no necesita realizarse en posición horizontal, ni continuamente. Por ejemplo, la banda de bolsas cerradas (precintadas) se puede transportar hasta el dispositivo de corte, p. ej., a otra superficie, donde funciona el dispositivo de corte. Aunque, por facilidad de procesamiento se  
40 puede preferir realizar la etapa de corte sobre la misma superficie que en las etapas previas.

45 El dispositivo de corte puede ser por ejemplo un artículo o un artículo caliente, por el cual en el último caso, éste “quema” la película/área de precintado. Se puede preferir que sea un rodillo con utensilios afilados, tal como un cuchillo, con cavidades del tamaño y patrón de las bolsas, que rueda sobre las bolsas, de forma que los utensilios afilados sólo tocan el área a cortar. También cuando la banda de bolsas se mueve en una dirección (p. ej., continuamente y/o horizontalmente, por ejemplo, aún sobre una superficie sin fin de la presente invención) se puede preferir utilizar un dispositivo estático que pone en contacto el área entre las bolsas a lo largo de la dirección de movimiento, para cortar las bolsas en la dirección de movimiento de una manera continua. A continuación, el corte entre las bolsas a lo largo de la dirección del ancho de la banda de bolsas se puede realizar mediante una etapa de  
50 corte intermitente, por ejemplo, aplicando un dispositivo de corte durante un breve período de tiempo sobre el área, separando el dispositivo de corte y repitiendo esta acción con el siguiente grupo de bolsas.

55 La bolsa, cuando se usa en la presente memoria puede ser de cualquier forma y material que sea adecuado para contener el producto antes del uso, p. ej., sin permitir la liberación de las composiciones de la bolsa antes de poner en contacto la composición embolsada con el agua. La realización exacta dependerá por ejemplo del tipo y cantidad de las composiciones en la bolsa, las características requeridas de la bolsa para mantener, proteger y dispensar o liberar las composiciones, el número de compartimentos en la bolsa.

60 En la presente memoria se prefieren bolsas solubles en agua que tengan dos compartimentos cara-a-cara que comprendan composiciones líquidas y otro compartimento que comprenda un polvo o una composición en polvo densificada. Durante la fabricación de los compartimentos líquidos se forma de forma típica una burbuja de aire. Esta burbuja de aire puede reducir la compresibilidad de la bolsa y, por consiguiente, la facilidad de cierre del dispensador del lavavajillas después de colocar la bolsa dentro del mismo. Se ha descubierto que la facilidad de cierre aumenta cuando la relación entre el diámetro de la burbuja de aire y la dimensión lateral máxima del perfil de la bolsa es de  
65 aproximadamente 1:5 a aproximadamente 1:2. La dimensión de la burbuja se puede controlar mediante los parámetros del proceso.

5 Cuando se usa, la bolsa soluble en agua se coloca habitualmente dentro del dispensador del lavavajillas y se libera durante el ciclo principal del proceso del lavado de la vajilla. Sin embargo, los dispensadores de algunos lavavajillas no son completamente herméticos al agua, principalmente por dos razones, o el dispensador tiene algunas aperturas que permiten el ingreso de agua o el dispensador está precintado con una banda de caucho que se puede deformar con el tiempo debido a la elevada temperatura del proceso del lavado de la vajilla. El ingreso de agua en el dispensador puede provocar la fuga prematura de parte del contenido de la bolsa, el cual se pierde al final del prelavado. Este problema es especialmente agudo en el caso de bolsas que comprenden composiciones líquidas que tienen una baja viscosidad en donde se puede perder una cantidad considerable del producto antes del ciclo de lavado principal. El problema se puede solventar haciendo que la bolsa o como mínimo el compartimento líquido de la misma sea de un material en forma de película que esté diseñada para sobrevivir al ciclo de prelavado y liberar el contenido de la bolsa en o después del inicio del ciclo de lavado principal. En los lavavajillas europeos, el prelavado se realiza habitualmente en un ciclo de agua fría (aproximadamente 20 °C o menos) sin detergente y con una duración de aproximadamente 10 a 15 min.

15 Preferiblemente el material pelicular tiene una solubilidad en agua, según el ensayo definido más adelante en la presente memoria, de menos de aproximadamente 50%, más preferiblemente de menos de aproximadamente 20% y especialmente de menos de aproximadamente 5%, en condiciones de agua fría (20 °C o inferior) cuando se expone al agua durante como mínimo 10 minutos, preferiblemente durante al menos 15 minutos; y una solubilidad en agua de al menos aproximadamente 50%, más preferiblemente de al menos aproximadamente 75% y especialmente de al menos aproximadamente 95%, en condiciones de agua caliente (30 °C o superior, preferiblemente 40 °C o superior) cuando se expone al agua durante aproximadamente 5 minutos y preferiblemente cuando se expone al agua durante aproximadamente 3 minutos. Dichos materiales en forma de película referidos en la presente memoria son básicamente insolubles en agua fría aunque solubles en agua caliente. A veces, esto se abrevia simplemente como “soluble en agua caliente”.

20 Se añaden 50 gramos  $\pm$  0,1 gramos de material en forma de bolsa a un vaso de precipitados de 400 ml pesado previamente y después 245 ml  $\pm$  1 ml de agua destilada. Éste se mantiene a la temperatura deseada, mediante la utilización de un baño de agua y agitando vigorosamente en un agitador magnético ajustado a 600 rpm, durante el tiempo deseado. A continuación, la mezcla se filtra a través de un filtro de vidrio sinterizado cualitativo plegado con un tamaño de poro máximo de 20  $\mu$ m. El agua se elimina del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del material restante (el cual es la fracción disuelta o dispersa). A continuación se calcula el % de solubilidad o de dispersabilidad.

30 Las películas comerciales insolubles en agua fría y solubles en agua caliente incluyen BP26 comercializada por Aicello, L10 y L15 comercializada por Aquafilm, VF-M y VM-S comercializada por Kuraray y E-2060 comercializada por Monosol.

35 Los compartimentos de las bolsas que contienen composiciones sólidas, en particular composiciones que comprenden blanqueador liberador de oxígeno, son habitualmente perforados con el fin de permitir el derrame de cualquier oxígeno formado. Sin embargo, los orificios formados por perforación también pueden permitir el derrame de perfumes o la salida de malos olores. Por ejemplo, los tensioactivos frecuentemente tienen un olor desagradable asociado y cuando dichas bolsas se envasan dentro de un envase secundario, el olor a tensioactivo desagradable se puede concentrar en el espacio de cabeza del envase y liberarse cada vez que el usuario abra el envase. Este problema se puede evitar incluyendo el tensioactivo en la composición líquida, puesto que los compartimentos que contienen el líquido deben estar exentos de orificios perforados. Así, según otra realización, la composición líquida comprende un tensioactivo. Otra ventaja de tener el tensioactivo en la fase líquida es evitar problemas de cargar el tensioactivo sobre el material sólido. Otra ventaja es que el tensioactivo se libere con una determinada demora con respecto a la composición sólida, lo que permite un mejor rendimiento del blanqueador y de las enzimas, los cuales se pueden ver adversamente afectados por la interacción entre el tensioactivo y las superficies de la vajilla, cubertería y cristalería.

40 Preferiblemente el perfume se introduce en la composición sólida, perforando y permitiendo la liberación del perfume antes de utilizar el producto en el lavavajillas.

45 Las películas prácticamente insolubles en agua fría y solubles en agua caliente tienen un contenido de humedad y de plastificante relativamente bajos, por lo que la película requeriría un tiempo y una temperatura importantes para realizar el termosellado. Estos requisitos pueden provocar el daño de la película, de forma que por ejemplo los orificios perforados en el punto donde la película se estira sobre el molde pueden ocasionar un derrame, aspecto especialmente problemático en el caso de las bolsas que contienen líquido. Por consiguiente, se prefiere que los compartimentos hechos de películas básicamente insolubles en agua fría y solubles en agua caliente y que albergan líquidos se sellen utilizando disolvente, el cual parcialmente hidrata la película antes del precintado, reduciendo el tiempo y la temperatura requerida para el precintado, generando juntas sólidas y evitando la formación de orificios. En la realización preferida de bolsas con solubilidad diferencial que tienen un compartimento que comprende una composición líquida y otro compartimento que comprende una composición en polvo en la que el compartimento líquido está hecho de material básicamente insoluble en agua fría y soluble en agua caliente y el compartimento en

polvo está hecho de material que es soluble en agua fría, se prefiere que el compartimento líquido se precinte mediante sellado con disolvente mientras que el compartimento líquido se precinte con el compartimento en polvo mediante termosellado.

- 5 La bolsa también se puede colocar fuera del dispensador de un lavavajillas o lavadora de ropa. En este caso, se prefiere que la bolsa entera esté hecha de un material en forma de película, como por ejemplo, el descrito anteriormente en la presente memoria, que protege el contenido de la bolsa hasta como mínimo el inicio del ciclo de lavado principal.
- 10 Aunque la naturaleza de los productos embolsados es tal que se disuelven o dispersan fácilmente en agua, se puede preferir la presencia de agentes disgregantes, tales como fuentes efervescentes, polímeros hinchables en agua o arcillas, en la propia bolsa, y/o en el producto contenido en la misma, de forma específica, fuentes efervescentes a base de un ácido y una fuente de carbonato. Los ácidos adecuados incluyen ácidos carboxílicos orgánicos tales como ácido fumárico, ácido maleico, ácido málico y ácido cítrico; las fuentes de carbonato adecuadas incluyen sales sódicas de carbonato, bicarbonato y percarbonato. Los niveles preferidos para los
- 15 coadyuvantes de la disgregación o las fuentes de efervescencia, o para ambos, son de 0,05% a 15%, incluso de 0,2% a 10% o incluso de 0,3% a 5%, en peso de la composición embolsada total.

20 Se puede utilizar cualquier ingrediente de limpieza tradicional como parte de las composiciones de la bolsa multicompartimental de la invención. Los niveles que se proporcionan son el porcentaje de peso y hacen referencia a la composición total de la bolsa. Las composiciones detergentes, generalmente se crearán y comprenderán uno o más componentes activos de detergente que pueden seleccionarse de blanqueador, activadores del blanqueador, catalizadores del blanqueador, tensioactivos, fuentes de alcalinidad, enzimas, agentes de protección contra la corrosión (p. ej. silicato sódico) y agentes de salud. Los componentes detergentes muy preferidos incluyen un

25 compuesto aditivo reforzante de la detergencia, una fuente de alcalinidad, un tensioactivo, una enzima y un agente blanqueador adicional.

### Ejemplos

- 30 Una bolsa multicompartimental que tiene un compartimento de polvo y dos compartimentos de líquido cara-a-cara superpuestos en el compartimento de polvo se fabrica según el proceso de la invención. La primera unidad de conformación tiene una superficie de conformación móvil horizontal que comprende moldes de una sola cavidad, la segunda unidad de conformación tiene una superficie de conformación giratoria circular que comprende moldes con
- 35 cavidades dobles.
- Las bolsas se fabrican del modo siguiente: una primera película de poli(alcohol vinílico) (PVA) se extiende en la primera superficie de conformación y se mete en los moldes mediante vacío para formar recesos que posteriormente se llenan con una composición de detergente en polvo y el polvo se compacta, por consiguiente, se forma una banda de bolsas abiertas (primera banda). De forma simultánea, una segunda película PVA se coloca sobre la segunda
- 40 superficie de conformación y se estira en los moldes con cavidades dobles. Se dosifican dos líquidos diferentes en las dos cavidades diferentes, en la parte superior de la superficie de conformación circular. Las bandas se sujetan en las superficies de conformación mediante vacío. Se humedece una tercera película PVA (película intermedia) en una cara situada en la parte superior de las bolsas abiertas de líquido y se precinta para conformar una banda de bolsas líquidas cerradas (segunda banda). Se aplica agua a la cara exterior de la película intermedia. Cuando las bolsas de
- 45 la segunda banda alcanzan el punto más bajo de la superficie circular entran en contacto con la primera banda y se precintan debido a la presión ejercida por la primera y la segunda superficies. La banda resultante de bolsas multicompartimentales se corta para producir bolsas multicompartimentales individuales.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un proceso para fabricar una bolsa de detergente soluble en agua que tiene una pluralidad de compartimentos, comprendiendo el proceso las etapas de:
- 10 a) Fabricar una primera banda de bolsas abiertas o cerradas en una primera unidad de fabricación de bolsas que tiene una superficie de conformación;
- 15 b) Fabricar una segunda banda de bolsas cerradas, con al menos dos compartimentos cara a cara-a-cara que *comprenden composiciones líquidas*, en una segunda unidad de fabricación de bolsas que tiene una superficie de conformación en la que las bolsas se cierran con una película que se humedece en su cara inferior y se precinta sobre la segunda banda de bolsas abiertas;
- 20 c) *Humedecer la película superior de las bolsas de la segunda banda por su cara superior y ponerla en contacto con la primera banda de bolsas;*
- d) Combinar la primera y la segunda bandas de bolsas, en donde las superficies de conformación ponen en contacto la banda de bolsas y ejercen presión sobre ellas para precintar las bandas; y
- 25 e) Cortar la banda de bolsas resultante para producir bolsas individuales que tengan una pluralidad de compartimentos,
- en donde al menos la segunda unidad de fabricación de bolsas es un tambor giratorio.*
- 30 2. Un proceso según la reivindicación 1, en el que una de las superficies de conformación, preferiblemente la superficie de conformación de la segunda unidad de fabricación de bolsas está recubierta con un material elástico.
- 35 3. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que la banda de bolsas se sujeta en las superficies de fabricación mediante vacío, preferiblemente el vacío aplicado a la primera y segunda bandas se mantiene hasta después de que las dos bandas se combinan.
- 40 4. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la superficie de conformación de la primera unidad de fabricación de bolsas es una unidad horizontal y la superficie de conformación de la segunda unidad de fabricación de bolsas es preferiblemente circular.
- 45 5. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda unidad de fabricación de bolsas se coloca por encima de la primera unidad de fabricación de bolsas.
- 50 6. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las dos unidades de fabricación de bolsas son tambores giratorios.
7. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera banda de bolsas formada en la etapa a) es una banda abierta.
8. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la bolsa soluble en agua tiene compartimentos superpuestos y compartimentos cara-a-cara, y en el que la primera banda de bolsas formada en la etapa a) es una banda abierta que contiene una composición en polvo y las bolsas formadas en la segunda banda son bolsas de dos compartimentos que contienen composiciones en forma líquida y tienen una configuración cara-a-cara.