

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 386**

51 Int. Cl.:

B65B 47/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.08.2001 PCT/GB2001/03826**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.02.2002 WO0216207**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2001 E 01960959 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 1311432**

54 Título: **Procedimiento y máquina para termoformar recipientes**

30 Prioridad:

25.08.2000 GB 0020964

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

20.04.2017

73 Titular/es:

**RECKITT BENCKISER (UK) LIMITED (100.0%)
103-105 BATH ROAD SLOUGH
BERKSHIRE SL1 3UH, GB**

72 Inventor/es:

**HAMMOND, GEOFFREY, ROBERT y
ROGERS, RICHARD**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 609 386 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 y máquina para termoformar recipientes

La presente invención se refiere a un procedimiento para elaborar recipientes solubles en agua y un molde para uso en el mismo.

- 5 Es conocido empacar composiciones químicas que pueden ser de naturaleza peligrosa o irritante en materiales solubles en agua o dispersables en agua, tales como películas. El empaque puede ser simplemente agregado al agua con el fin de disolver o dispersar el contenido del paquete en el agua.

10 Por ejemplo, el documento WO 89/12587 divulga un paquete que comprende una cubierta de un material soluble en agua o dispersable en agua que comprende una pared flexible y un sello de calor soluble en agua o dispersable en agua. El paquete puede contener un líquido orgánico que comprende, por ejemplo, un pesticida, fungicida, insecticida o herbicida.

También es conocido empacar detergentes en recipientes solubles en agua o dispersables en agua. Por ejemplo, el documento WO 94/14941 divulga una cápsula soluble en agua o dispersable en agua que contiene un detergente acuoso para lavavajillas. La cápsula se produce de gelatina.

15 El documento CA-A-1.112.534 divulga un paquete realizado de un material soluble en agua en forma de película que incluye dentro de este una composición detergente, en forma de pasta compatible con una lavadora automática. El material soluble en agua, puede ser, por ejemplo, polivinil alcohol, óxido de polietileno o metil celulosa. El ejemplo 1 ilustra una realización en donde la película de poli(vinil alcohol)(PVOH) se hace en un paquete cuadrado de 5 cm sellando con calor sus bordes, y el paquete se llena con una composición que contiene 8,5% en peso de agua.

20 En campos tales como detergentes para uso doméstico, es extremadamente deseable una apariencia atractiva para un artículo. Sin embargo, en la técnica anterior, tal como al que se la descrita anteriormente, se forma simplemente una bolsa de una lámina única de una película soluble en agua. Esta película es doblada y los bordes sellados con calor para formar la bolsa. La bolsa es luego llenada y sellada con calor. Esto produce un sobre muy plano, flexible que contiene el producto. Adicionalmente, puede haber falta de uniformidad entre las diferentes bolsas en razón de su naturaleza flexible.

25

Los inventores han descubierto que este tipo de producto no es considerado como atractivo por un consumidor normal.

30 Es conocido formar recipientes solubles en agua al termoformar un material soluble en agua. Por ejemplo, el documento WO 92/17382 divulga un paquete que contiene un agroquímico, tal como un pesticida, que comprende una primera lámina de material no plano, soluble en agua o dispersable en agua y una segunda lámina de material soluble en agua o dispersable en agua superpuesta sobre la primera lámina y sellada a este por medio de un sello cerrado continuo soluble en agua o dispersable en agua a lo largo de una región continua de las láminas superpuestas. Se establece que es ventajoso asegurar que al paquete producido le sea evacuado el aire o el contenido estén bajo presión reducida para suministrar una resistencia creciente a un choque. Adicionalmente,

35 cuando el paquete contiene un líquido, el líquido debe ser un líquido orgánico que debe estar razonablemente seco y típicamente contenga menos de 2 a 3% de agua para asegurar que este no ataque el paquete soluble en agua y origine escapes.

40 El documento EP-A-654.418 describe bolsas flexibles autosoportantes que pueden contener, por ejemplo, composiciones de detergente líquido para rellenar otros recipientes. Con el fin de evitar el doblamiento de la bolsa, que puede conducir al cuarteamiento y escape, la bolsa se infla antes de ser sellada.

45 Con el fin de mejorar la resistencia de los paquetes que contienen líquidos, también es conocido suministrar al paquete una inflexibilidad residual. Así, por ejemplo, el documento EP-A-524.721 describe un paquete soluble en agua que contiene un líquido, en donde el paquete es inflexible a un volumen que es mayor que el volumen inicial del paquete. Así, el paquete es llenado a menos de su capacidad completa, y la capacidad no utilizada puede ser parcialmente, pero no totalmente, llenada con un gas tal como aire. La capacidad no utilizada que no contenga gas suministra la inflexibilidad residual.

50 Los inventores han descubierto de manera sorprendente un recipiente soluble en agua que contiene una composición líquida a la cual se le puede dar una apariencia tridimensional atractiva al utilizar una técnica de termoformado, tal como la divulgada en el documento WO 92/17382, sobre una película de PVOH y asegurar que la composición líquida tenga un contenido de agua razonablemente grande de al menos 3% en peso de agua libre, en base en el peso de la composición acuosa. Inmediatamente después de que son preparados los recipientes, tienen una apariencia flexible, no atractiva. Sin embargo, después del almacenamiento durante un corto periodo de tiempo,

5 por ejemplo, desde unos minutos a unas pocas horas, desarrollan una apariencia tridimensional más atractiva, y también parecen lucir más llenas. También se puede decir que tienen una apariencia "hinchada". Aunque no ligados por esta teoría, se cree que el agua en la composición acuosa encoge la película de PVOH alrededor de la composición líquida para suministrar la apariencia atractiva. En otras palabras, la película de PVOH intenta recuperar su forma original cuando entra en contacto con la composición acuosa.

En la solicitud del solicitante, en tramitación, titulada "Improvements in or Relating to Aqueous Compositions" se describe un procedimiento para producir un recipiente como se definió anteriormente que comprende las etapas de:

- a) termoformar una primera película de PVOH para producir un receptáculo;
- b) llenar el receptáculo con la composición acuosa;
- 10 c) colocar una segunda película de PVOH en la parte superior del receptáculo lleno. Y
- d) sellar la primera película y la segunda película juntas.

El procedimiento de formar el recipiente es similar al procedimiento descrito en el documento WO 92/17382. Una primera película de PVOH es inicialmente termoformada en un molde para producir una lámina no plana que contiene un receptáculo, tal como un nicho, que pueda retener la composición acuosa.

15 El receptáculo está generalmente unido a un reborde, que es preferiblemente sustancialmente plano. El receptáculo puede tener capas de barrera internas como se describe en, por ejemplo, el documento WO 93/08095. El receptáculo es luego llenado con la composición acuosa, y la segunda película de PVOH se coloca sobre el reborde y a través del receptáculo. La segunda película de PVOH puede o no ser termoformada. El receptáculo puede estar completamente lleno, o solo parcialmente lleno por ejemplo para dejar un espacio de aire de desde 2 a 20%, especialmente desde 5 a 10%, del volumen del recipiente inmediatamente después de que este se forma. El llenado parcial puede reducir el riesgo de ruptura del recipiente si este es sometido a un golpe y reduce el riesgo de escape si el recipiente es sometido a altas temperaturas.

25 Las películas son entonces selladas, sellando por ejemplo con calor a lo largo del reborde. Una temperatura de sellado con calor adecuada es, por ejemplo, 120°C a 195°C por ejemplo 140°C a 150°C. Una presión sellante adecuada es, por ejemplo, de 250 kPa a 800 kPa. Ejemplos de presiones sellantes son 276 kPa a 552 kPa (40 psi a 80 psi.), especialmente 345 kPa a 483 kPa (50 psi a 70 psi.) o 400 kPa a 800 kPa (4 a 8 bar), especialmente 500 kPa a 700 kPa (5 a 7 bar) dependiendo de la máquina de sellado con calor utilizada. Los tiempos de permanencia sellante adecuados son de al menos 0,4 segundos, por ejemplo 0,4 a 2,5 segundos. Se pueden utilizar otros procedimientos para sellar las películas, por ejemplo, infrarrojo, radiofrecuencia, solvente ultrasónico o láser, vibración, electromagnético, gas caliente, placa caliente, unión de inserto, sellado de fracción o soldadura rotativa. También se puede utilizar un adhesivo tal como agua o una solución acuosa de PVOH. El adhesivo se puede aplicar a las películas mediante aspersion, recubrimiento de transferencia, recubrimiento de rodillo u otro recubrimiento, o las películas se pueden pasar a través de un atomizado de adhesivo. El sello también es deseablemente soluble en agua.

35 Es, sin embargo, extremadamente difícil elaborar productos utilizando PVOH y otros materiales que tengan características físicas similares, particularmente por su naturaleza higroscópica, pero principalmente debido al hecho de que el material es muy suave y flexible, haciendo extremadamente difícil manejarlo y cortarlo. En la mayoría de los procedimientos de termoformado, formación en vacío u otros procedimientos de formados similares, las películas utilizadas tienen un grado de resistencia y rigidez. Así, los accionamientos por fricción son generalmente, aunque no exclusivamente, utilizados para soportar las películas y transportarlas a través de la máquina durante el procedimiento. El PVOH y películas similares no tienen esta resistencia o rigidez y se estirarían, adelgazarían y rasgarían si se sometieran a tal manejo.

45 Adicionalmente, los procedimientos de termoformado y otros procedimientos imponen una cantidad significativa de arrastre y estiramiento del material. Como tales, el procedimiento conocido de termoformar utilizando materiales de PVOH utiliza un molde único para cada producto moldeado, con cada película de PVOH colocada manualmente sobre cada molde. Esto significa que la cantidad de material disponible para deformación es mayor, pero es un trabajo muy intenso, lento y por lo tanto un procedimiento costoso para lograr la elaboración de este tipo de producto.

50 Hemos descubierto que las máquinas de termoformado estándar con movimiento intermitente horizontal, tales como aquellas suministradas por Multivac, Doyen, y Tiromat, se pueden utilizar para producir recipientes termoformados de PVOH y películas de una naturaleza similar a velocidades de producción normales. Sin embargo, se deben hacer algunas modificaciones a estas máquinas, en particular al sistema de impulsión, con el fin de desplazar tales películas a velocidades de producción normales.

5 Por lo tanto es un objeto de la presente invención suministrar una mejora en el procedimiento para elaborar tales recipientes, para posibilitar que se forme simultáneamente una pluralidad de recipientes solubles en agua. Un objetivo adicional es suministrar una herramienta para uso en un procedimiento para producir una pluralidad de recipientes solubles en agua realizados de PVOH u otras películas de naturaleza física similar u otros, en cada recorrido de una máquina de termoformado de movimiento intermitente horizontal. Aún otro objetivo es suministrar un procedimiento mejorado para producir recipientes múltiples a una escala de producción.

El documento US 4506495 divulga una máquina para producir paquetes de burbuja de una tira portadora termoplástica. Los documentos WO 00/55045, US 4987728 y GB 2362868 divulgan diversos procedimientos de termoformado.

10 En un primer aspecto de la invención se proporciona un procedimiento como el definido en la reivindicación 1.

En un segundo aspecto de la invención se proporciona una máquina como la definida en la reivindicación 4.

La invención será descrita ahora con detalles adicionales, solo a manera de ejemplo, con referencia y como se muestra en los dibujos que la acompañan en los que:

La Figura 1 es un alzado de extremo de un molde utilizado en la presente invención;

15 La Figura 2 es un alzado en sección lateral del molde de la Figura 1 sobre la línea I-I;

Las Figuras 3 a 5 son vistas respectivas en planta y en alzado laterales en sección de una sección del molde de la Figura 1 que muestran las dimensiones de las cavidades;

La Figura 6 es una vista en planta del molde de la Figura 1; y

La Figura 7 es una representación esquemática que ilustra un riel de soporte;

20 La Figura 8 muestra los rieles de soporte que soportan una banda de material en la máquina de termoformado intermitente horizontal.

25 Las Figuras 1 y 2 muestran un molde 10 utilizado para termoformar una pluralidad de recipientes de PVOH o películas que tienen características físicas similares sobre una máquina de termoformado intermitente horizontal que comprende una serie de estaciones tal como se muestran en la Figura 7. Estas son el área 30 de formación, en el cual la película 31 es suministrada de un carrete a los moldes 10 y donde tiene lugar la primera etapa de termoformado para formar los receptáculos; la estación 32 de llenado, en la cual los receptáculos se llenan; la estación 33 de sellado, en el cual la película 34 adicional es suministrada para sellar los receptáculos; la estación 35 de enfriado; y la estación 36 de corte en donde los recipientes sellados se separan el uno del otro por cuchillos 38 de corte.

30 Cada molde 10 comprende un conjunto o matriz bidimensional de las cavidades 11 que forman los receptáculos. Aunque las figuras ilustran un conjunto regular de las cavidades 11 de 6 x 7 para formar 42 recipientes simultáneamente, el número y la posición relativa de las cavidades 11 se puede variar. Esencialmente, las dimensiones de la superficie del molde se determinan por el ancho y arrastre de la máquina sobre la cual se va a utilizar. La mejor disposición de las cavidades 11 individuales se determina de acuerdo con las siguientes consideraciones.

35 Cada cavidad 11 debe estar rodeada por una superficie 18 plana sobre todos los lados, para permitir el posterior sellado de la segunda película a las primeras películas. La dimensión debe ser de al menos 1.5 mm, pero es preferible en el rango de 2 mm a 5 mm. Así, la distancia entre cualquier cavidad y el borde del molde 10 es de al menos 1.5 mm y la distancia entre cualquiera de las dos cavidades 11 es de al menos 3 mm. La distancia máxima es obviamente determinada por el tamaño del molde 10, pero en la práctica, por razones comerciales, el espaciamiento no excedería normalmente 15 mm.

40 Ya que los materiales utilizados son muy flexibles, la banda o película tiende a aflojarse. Con el fin de posibilitarle a todas las cavidades 11 ser llenadas, se deben ajustar los medios de soporte a la máquina, desde el extremo de la estación de termoformado al inicio de la estación de llenado, y también preferiblemente a la estación 36 de corte, para soportar la banda de película. Los medios de soporte se pueden suministrar mediante rieles, barras, filamentos, alambres, cuerdas, cables o similares. Los más preferidos son alambres o rieles. Cuando se utilizan los rieles 1, como se muestra en la Figura 7, los extremos delanteros de los rieles pueden tener una superficie 2 de leva suave para levantar la banda. Los medios de soporte pueden ser intermitentes o, más preferiblemente continuos.

- La Figura 8 muestra como es arrastrada la banda hacia abajo desde la estación de termoformado al ser mantenida por las agarraderas 3 que son separadas para suministrar algo de tensión en la banda. Demasiada tensión desplazará los receptáculos termoformados. Sin embargo, no se proporciona suficiente tensión de tal manera que la banda permanezca plana o llena. Los rieles 1 de soporte mantienen la banda como una superficie sustancialmente plana. Esto coloca una restricción extra a la disposición de las cavidades dentro del espacio disponible es decir deben existir canales 21 con espacios (ver flecha Z en la Figura 6) a través del patrón de cavidades 11 desde el borde delantero de molde 10 al borde trasero. Es preferible que estos canales 21 estén disponibles entre cada cavidad 11 (a través de la banda es decir sobre el borde delantero), pero no es esencial, dependiendo del número de cavidades 11 a través del borde delantero. Al menos cada tercera cavidad debe estar soportada.
- Se encuentran ubicados canales 15 de aire en el molde 10 por debajo de las cavidades 11, que comunican con las cavidades 11 mediante orificios 16 para aire. El número y ubicación de los orificios 15 para aire tienen un efecto sobre como la película es arrastrada hacia las cavidades 11 durante el procedimiento de termoformado, y por lo tanto se debe considerar una disposición apropiada de los orificios para aire dependiendo de la configuración específica en las cavidades 11 utilizadas. En particular, se deben diseñar y disponer para efectuar la mayor parte de la deformación homogénea de la película en las cavidades 11. En una realización preferida los orificios 15 para aire están ubicados en las regiones donde el extremo y las paredes 12, 13 laterales de las cavidades 11 se unen a la base 14 de la cavidad. Los huecos son preferiblemente de 0,1 mm a 1 mm de diámetro y más preferiblemente 0,4 mm a 0,5 mm. Los orificios 17 que liberan el vacío son perforados en las bases 134 de la cavidad.
- La forma de las cavidades 11 es dictada parcialmente por el uso pretendido de los recipientes, pero también por las restricciones de procesamiento. Una forma particularmente conveniente para una composición lavadora de vajillas automática se ilustra en las Figuras 3 a 5. Las dimensiones de las cavidades se determinan por el volumen de llenado requerido de los recipientes y cualquier restricción que resulte del uso pretendido de los recipientes. Por ejemplo, si los recipientes van a ser utilizados como sacos de relleno para un pulverizado de disparador, el ancho de los recipientes, y por lo tanto las cavidades se determinan por el diámetro del cuello de la botella de pulverizado. Si los recipientes van a ser utilizados para un producto de lavadora de vajillas, todas las tres dimensiones se determinan por el dispensador en el cual eventualmente serán colocados los recipientes.
- Una realización particularmente adecuada que los inventores han encontrado para el producto lavador de vajillas tiene una boca de cavidad rectangular, cuyas dimensiones son 29 mm x 39 mm, con esquinas redondeadas que tiene un radio R_1 , de, preferiblemente, 10 mm.
- La profundidad de las cavidades depende parcialmente del área de la boca de la cavidad, para asegurar que la película, se pueda arrastrar hacia abajo sin sobre adelgazar y rasgar. Esto también se puede afectar por el área de película disponible entre las cavidades adyacentes 11. En relación a la Figura 6, la superficie 18 superior del molde 10 se puede ver claramente. Los espacios entre las cavidades 11 se marcan como dimensiones X y Y en este diseño particular. La proporción X: Y es deseablemente 1:2 a 2:1, preferiblemente 1,5:1 a 1:1,5, más preferiblemente aproximadamente 1:1. X y Y son deseablemente de 5 a 13 mm, preferiblemente 7 a 12 mm, preferiblemente aproximadamente 10 mm. La profundidad preferida está en el rango de 10 a 80% de la dimensión más corta de la boca de la cavidad, y más preferiblemente en el rango de 40 a 60%. Una profundidad preferida de las cavidades 11 donde la boca de las cavidades 11 es 29 mm x 39 mm es de 16 mm.
- Las esquinas 19 formadas donde el extremo y las paredes laterales 12, 13 de las cavidades 11 se unen a la base 14 de la cavidad, son preferiblemente radiadas para evitar el sobre adelgazamiento o rasgado de la película, en la medida en que esta se arrastra hacia abajo de las paredes 13 laterales y las esquinas 19. Las esquinas 19 tienen preferiblemente un radio R_2 y R_3 de entre 8 mm y 10 mm.
- La base 14 de la cavidad puede ser plana o redondeada. Especialmente, cuando se utiliza una profundidad de cavidad mayor, tal como 18 mm o 19 mm, puede ser preferible tener una base 14 redondeada para evitar que regiones de material más grueso sean arrastradas directamente hacia abajo al centro de la base 14. Un radio adecuado para la base 14, en particular cuando la profundidad de la cavidad es 18 mm, es de 20 mm. El uso de una base 14 redondeada significa que la ubicación y dirección de los orificios 16 para aire pueden ser diferente de aquellos utilizados con cavidades 11 de fondo plano. Esto cambia la manera en la cual la película es arrastrada hacia las cavidades 11.
- Los bordes 20, donde el extremo de la cavidad y las paredes 12, 13 laterales se unen a la superficie 18 superior del molde 10, son preferiblemente redondeados para permitir un movimiento suave de la película sobre los bordes 20 durante el procedimiento de termoformado, para minimizar el riesgo de enganchado o rasgado. El radio R_4 es preferiblemente pequeño, por ejemplo, 1 mm, ya que es difícil llenar esta arrea de las cavidades 11 sin riesgo de ensuciar el área de sellado.
- Otra dimensión que debe ser cuidadosamente controlada para posibilitar que la película sea arrastrada hacia las cavidades 11 sin rasgado, es el espaciamiento entre las cavidades 11. Para las cavidades de las dimensiones dadas anteriormente, se prefiere que el espaciamiento entre las cavidades descansa en el rango de 9 mm a 16 mm.

El ángulo de inclinación de las paredes 12, 13 laterales es preferiblemente 3° a 5° para ayudar a la liberación de los recipientes. Sin embargo, para ciertos materiales muy suaves, tales como el PVOH, los ángulos de salida pueden no ser necesarios.

5 El tamaño del molde 10, que incorpora un conjunto de cavidades 11 de esta manera, le posibilita a la película ser soportada. El ancho de la banda de la película se determina por el ancho de la máquina en la cual se ajusta el molde. El molde se diseña para ajustar el ancho de la máquina con un "voladizo" adecuado de la película, que se puede utilizar para transportar la película. Se sugiere que pequeños ganchos o agarradores unidos a una pluralidad de cadenas de impulsión le posibilitarían a las películas ser transportadas apropiadamente. Los agarradores preferiblemente sobresalgan para suministrar tensión en la medida en que la banda de películas se mueva a través de la máquina.

15 Una primera película de PVOH se utiliza así ubicada sobre el molde 10 y termoformada de manera conocida para formar una pluralidad de receptáculos. Los receptáculos son entonces llenados con una composición acuosa u otra y la segunda película es puesta en posición sobre la pluralidad de receptáculos. La segunda película puede ser igual que la primera película u otro material y es calentada o sellada de otra manera, a las partes de la primera película que permanece sobre la superficie 18 superior del molde, como se describió previamente.

20 Los recipientes llenos pueden ser entonces separados el uno del otro. Alternativamente, se pueden dejar unidos conjuntamente y, por ejemplo, suministrar perforaciones entre los recipientes individuales de tal manera que se puedan separar fácilmente en una etapa posterior, por ejemplo por un consumidor. Si se separan los recipientes, los rebordes se pueden dejar en su lugar. Sin embargo, deseablemente los rebordes se reducen con el fin de suministrar una apariencia más atractiva, tridimensional. Generalmente, los rebordes que permanecen deben ser tan pequeños como sea posible por razones estéticas aunque teniendo en cuenta que se requiera algún reborde para asegurar que las dos películas permanezcan adheridas la una a la otra. Un reborde que tiene un ancho de 1 mm a 10 mm es deseable, preferiblemente de 1,5 mm a 6 mm, más preferiblemente aproximadamente 5 mm.

25 Para recipientes de las composiciones que tienen un alto contenido de agua, los recipientes se pueden dejar por un momento para lograr su apariencia atractiva, o se pueden empacar inmediatamente en cajas para venta al detal, y dejar que logren su apariencia atractiva en las cajas. Los recipientes pueden ellos mismos ser empacados en recipientes externos si se desea, por ejemplo recipientes no solubles en agua que son retirados antes de que se utilicen los recipientes solubles en agua.

30 Si se utiliza más de una película para los recipientes, las películas pueden ser idénticas o diferentes. La película puede ser parcial o completamente alcoholizada o hidrolizada, por ejemplo, esta puede ser de 40 a 100%, preferiblemente 70 a 92%, más preferiblemente aproximadamente 88% o aproximadamente 92%, de película de polivinil acetato alcoholizada o hidrolizada. El grado de hidrólisis es conocido por influenciar la temperatura en la cual el PVOH comienza a disolverse en el agua. El 88% de la hidrólisis corresponde a una película soluble en agua fría (es decir a temperatura ambiente), mientras que el 92% de la hidrólisis corresponde a una película soluble en agua caliente. Un ejemplo de un PVOH preferido es el PVOH etoxilado. La película puede ser moldeada, soplada o extruida. Esta puede no tener orientación ser orientada monoaxialmente o ser orientada biaxialmente.

35 Es posible que aditivos adecuados, tales como los plastificantes, lubricantes y agentes colorantes sean agregados a la película. Los componentes que modifican las propiedades del polímero también se pueden agregar. Los plastificantes son generalmente utilizados en una cantidad de hasta el 20% en peso, por ejemplo, del 15 al 20% en peso. Los lubricantes son generalmente utilizados en una cantidad de 0,5 a 5% en peso. El polímero es por lo tanto utilizado de manera general en una cantidad de desde 75 a 84,5% en peso en base al número total de la composición utilizada para formar la película. Los plastificantes adecuados son, por ejemplo, pentaeritritoles tales como depentaeritritol, sorbitol, manitol, glicerina y glicoles tales como glicerol, etilenglicol y polietilenglicol. Sólidos tales como el talco, ácido esteárico, estearato de magnesio, dióxido de silicio, estearato de zinc o sílice coloidal también se pueden utilizar.

40 También es posible incluir uno o más sólidos en partícula en las películas con el fin de acelerar la velocidad de disolución del recipiente. Este sólido también puede estar presente en los contenidos del recipiente. La disolución del sólido en agua es suficiente para originar una aceleración en la descomposición del recipiente, particularmente si se genera un gas, cuando la agitación física originada, por ejemplo, puede dar como resultado una liberación virtualmente inmediata del contenido del recipiente. Ejemplo de tales sólidos metales alcalinos o alcalinotérreos, tales como sodio, potasio, magnesio o calcio, bicarbonato o carbonato, en conjunto con un ácido. Los ácidos adecuados son, por ejemplo, sustancias ácidas que tienen grupos ácido carboxílico o sulfónico o sales de los mismos. Ejemplos son ácido cinámico, tartárico, mandélico, fumárico, maleico, málico, palmoico, cítrico y naftaleno disulfónico.

55 La película es generalmente soluble en agua fría (20°C), pero, dependiendo de su grado de hidrólisis, puede ser insoluble en agua fría a 20°C y solo se vuelve soluble en agua tibia o agua caliente que tenga una temperatura de, por ejemplo, 30°C, 40°C, 50°C o aún 60°C. Si la película es soluble en agua fría, o agua a una temperatura de hasta

- por ejemplo 35°C, se deben tomar medidas para asegurar que una composición acuosa contenida dentro del recipiente no disuelva la película desde dentro. Se deben tomar medidas para tratar la superficie interior de la película, por ejemplo al recubrirla con una barrera al agua semipermeable o parcial tal como polietileno o polipropileno o un hidrogel tal como poliacrilato. Este recubrimiento simplemente se separará, disolverá o dispersará en partículas microscópicas cuando el recipiente se disuelva en el agua. Se pueden tomar medidas para adaptar la composición para asegurar que esta no disuelva la película. Por ejemplo, se ha encontrado que asegurar que la composición tenga una alta resistencia iónica o contenga un agente que minimice la pérdida de agua a través de las paredes del recipiente evitará que la composición disuelva la película de PVOH desde adentro. Esto se describe con más detalle en los documentos EP-A-518, 689 y WO 97/27743.
- 5
- 10 Es particularmente importante evitar poros en la película a través de los cuales puede ocurrir el escape de la composición contenida. Puede por lo tanto ser adecuado utilizar una lámina de dos o más capas de una película diferente o igual, ya es poco probable que los poros coincidan en las dos capas de material.
- Cuando las primeras y segundas películas se utilizan para formar los recipientes de la presente invención, la primera película generalmente tendrá un grosor antes de termoformado de 20 a 500 μm , especialmente 70 a 400 μm , por ejemplo 70 a 300 μm o 90 o 110 a 150 μm . El grosor de la segunda película de PVOH puede ser menor que aquella de la primera película ya que la segunda película no será generalmente termoformada de tal manera que no ocurrirá un adelgazamiento localizado de la lámina. El grosor de la segunda película será generalmente de 20 a 150 μm o 160 μm , preferiblemente de 40 o 50 a 90 o 100 μm , más preferiblemente de 50 a 80 μm .
- 15
- 20 Las películas se pueden seleccionar, si se desea, de tal manera que tengan el mismo grosor antes de que la primer película sea termoformada, o tengan el mismo grosor después de que la primer película haya sido termoformada con el fin de suministrar una composición que sea encapsulada por un grosor sustancialmente constante de película.
- Los recipientes de la presente invención generalmente contienen de 5 a 100 g de composición acuosa, especialmente de 15 a 40 g dependiendo de su uso pretendido. Por ejemplo, una composición para lavar vajillas puede pesar de 15 g a 20 g, una composición ablandadora en agua puede pesar de 25 a 35 g, una composición para lavandería puede pesar de 10 a 40 g, especialmente 20 a 30 g, o 30 a 40 g.
- 25
- Los recipientes pueden tener cualquier forma que se pueda lograr mediante termoformado. Por ejemplo, ellos pueden tomar la forma de un cilindro, cubo o cuboide, es decir, un paralelepípedo rectangular cuyas caras no sean todas iguales. En general, porque los recipientes no son rígidos, los lados no son planos, sino al contrario son convexos. Si el recipiente se forma de una película termoformada y una película plana, la costura entre las dos películas aparecerá más cercana a una cara del recipiente que a la otra. Aparte de la deformación del recipiente debido al encogimiento de la película discutida anteriormente puede ocurrir una deformación en la etapa de elaboración si se desea. Por ejemplo, si el receptáculo es llenado con una composición gelificada que tenga una altura mayor que aquella del receptáculo, la segunda película se deformará cuando se coloque en la parte superior del receptáculo. Se requiere de una placa sellante formada para lograr este efecto.
- 30
- 35 En general, la dimensión máxima de la parte llenada del recipiente (excluyendo cualquiera de los rebordes) es de 5 cm. Por ejemplo, un recipiente cuboide redondeado puede tener una longitud de 1 a 5 cm, especialmente 3,5 a 4,5 cm, un ancho de 1,5 a 3,5 cm, especialmente 2 a 3 cm y una altura de 1 a 2,5 cm, especialmente 1 a 2 cm, y más especialmente 1,25 a 1,75 cm.
- El recipiente contiene deseablemente una composición acuosa que es una composición para el cuidado de telas, cuidado de superficies o lavado de vajillas. Así, por ejemplo, esta puede ser una composición de lavado de ropa o detergente para lavar vajillas suavizante en agua o unadyuvante de detergencia. En este caso, el recipiente es preferiblemente adecuado para uso en máquina para lavado doméstico, tal como una máquina para lavado de ropa o una máquina para lavado de vajillas. La composición también puede ser una composición desinfectante, antibacteriana o antiséptica concebida para ser diluida con agua antes de uso, o una composición para rellenado concentrada, por ejemplo un pulverizado tipo disparador como se utiliza en situaciones domésticas. Tal composición puede simplemente ser agregada al agua ya mantenida en el recipiente de pulverizado. Ejemplos de composiciones para el cuidado de superficie son aquellas utilizadas para limpiar, tratar o pulir una superficie. Las superficies adeudadas son, por ejemplo, superficies caseras tales como tableros, así como también superficies de equipamiento sanitario, tales como fregaderos, lavabos y baños.
- 40
- 45
- 50 La composición preferiblemente contiene más de 3% en peso de agua libre en base al peso de la composición acuosa, con el fin de asegurar que el recipiente tenga una apariencia atractiva. La cantidad real de agua presente en la composición puede ser mayor que la cantidad de agua libre, ya que el contenido de agua total incluye el agua para solvatación y agua mantenida dentro de una matriz gelificada. El agua libre se puede determinar mediante un ensayo de determinación de pérdida al secado estándar llevada a cabo a 60°C durante 3 horas a 200 mbar (20 kPa).
- 55 Deseablemente, la composición contiene más de 10% en peso, 15% en peso, 20% en peso, 25% en peso o 30% en peso de agua total, pero deseablemente menos de 80% en peso de agua total, más deseablemente menos de 70%

en peso, 60% en peso, 50% en peso, o 40% en peso de agua total. Puede, por ejemplo, contener de 30 a 65% en peso de agua total.

5 Los ingredientes restantes de la composición dependen del uso de la composición. Así, por ejemplo, las composiciones pueden contener agentes de superficie activa tales como agentes de superficie activa aniónica, no iónica, catiónica, anfotérica o zwitteriónica o mezclas de los mismos.

Ejemplos de tensoactivos aniónicos son sulfatos de alquilo de cadena lineal o ramificada y sulfatos de alquilo polialcoxilados, también conocidos como etersulfatos de alquilo. Tales tensoactivos se pueden producir mediante la sulfatación de alcoholes grasos C₈-C₂₀ superiores.

Ejemplos de tensoactivos de sulfato de alquilo primario son aquellos de la fórmula:

10 $\text{ROSO}_3^- \text{M}^+$

En la cual R es el grupo hidrocarbilo C₈-C₂₀ lineal y M es un catión solubilizante en agua. Preferiblemente R es alquilo C₁₀-C₁₆, por ejemplo C₁₂-C₁₄, y M es un metal alcalino, tal como litio, sodio o potasio.

Ejemplos de tensoactivos de sulfato de alquilo secundarios son aquellos que tienen una porción sulfato sobre una "columna" de la molécula, por ejemplo aquellos de fórmula:

15 $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_n(\text{CHOSO}_3^- \text{M}^+)(\text{CH}_2)_m\text{CH}_3$

En la cual m y n son independientemente 2 o más, la suma de m + n típicamente es de 6 a 20, por ejemplo 9 a 15, y M es un catión solubilizante en agua tal como litio, sodio o potasio.

Sulfatos de alquilo secundarios especialmente preferidos son los tensoactivos de (2, 3) alquil sulfato de fórmulas:

$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_x(\text{CHOSO}_3^- \text{M}^+)\text{CH}_3$ y

20 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x(\text{CHOSO}_3^- \text{M}^+)\text{CH}_2\text{CH}_3$

Para el 2-sulfato y el 3-sulfato, respectivamente. En estas fórmulas x es al menos 4 por ejemplo 6 a 20, preferiblemente 10 a 16. M es un catión, tal como un metal alcalino, por ejemplo litio, sodio o potasio.

Ejemplos de sulfatos de alquilo alcoxilados son sulfatos de alquilo etoxilados de la fórmula:

$\text{RO}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n\text{SO}_3^- \text{M}^+$

25 En la cual R es un grupo alquilo C₈-C₂₀, preferiblemente C₁₀-C₁₈ tal como C₁₂-C₁₆, n es al menos 1, por ejemplo de 1 a 20, preferiblemente 1 a 15, especialmente 1 a 6, y M es un catión formador de sal tal como litio, sodio, potasio, amonio, alquil amonio o alcanolamónio. Estos compuestos pueden suministrar beneficios de desempeño para limpieza de telas especialmente deseables cuando se utilizan en combinación con sulfatos de alquilo.

30 Los sulfatos de alquilo y los etersulfatos de alquilo son generalmente utilizados en la forma de mezclas que comprenden longitudes de cadena de alquilo variables y, si están presentes, grados variables de alcoxilación.

Otros tensoactivos aniónicos que pueden ser empleados son sales de ácidos grasos, por ejemplo ácidos grasos C₈-C₁₈, especialmente sales de sodio, potasio o alcanolamina, y alquilo, por ejemplo C₈-C₁₈, benceno sulfonatos.

Ejemplos de tensoactivos no iónicos son alcoxilatos de ácido graso, tales como etoxilatos de ácido graso, especialmente aquellos de la fórmula:

35 $\text{R}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n\text{OH}$

En la cual R es un grupo alquilo C₈-C₁₆ lineal o ramificado, preferiblemente un grupo alquilo C₉-C₁₅, por ejemplo C₁₀-C₁₄ o C₁₂-C₁₄, y n es al menos 1, por ejemplo de 1 a 16, preferiblemente 2 a 12, más preferiblemente 3 a 10.

El tensoactivo aniónico de alcohol graso alcoxilado tendrá frecuentemente un balance hidrófilo - lipófilo (HLB) que varía desde 3 a 17, más preferiblemente de 6 a 15, más preferiblemente de 10 a 15.

- 5 Ejemplos de etoxilatos de alcohol graso son aquellos realizados de alcoholes de 12 a 15 átomos de carbono y que contienen aproximadamente 7 moles de óxido de etileno. Tales materiales son comercializados bajos las marcas Neodol 25-7 y Neodol 23-6.5 de Shell Chemical Company. Otros Neodoles útiles incluyen Neodol 1-5, un alcohol graso etoxilado que promedia los 11 átomos de carbono y su cadena de alquilo con aproximadamente 5 moles de óxido de etileno; Neodol 23-9, un alcohol C₁₂-C₁₃ primario etoxilado que tiene aproximadamente 9 moles de óxido de etileno; y Neodol 91-10, un alcohol primario C₉-C₁₁ etoxilado que tiene aproximadamente 10 moles de óxido de etileno.
- 10 Los etoxilatos de alcohol de este tipo también han sido comercializados por Shell Chemical Company y bajo la marca Dobanol. El Dobanol 91-5 es un alcohol graso C₉-C₁₁ etoxilado con un promedio de 5 moles de óxido de etileno y el Dobanol 25-7 es un alcohol graso C₁₂-C₁₅ etoxilado con un promedio de 7 moles de óxido de etileno por mol de alcohol graso.
- 15 Otros ejemplos de tensoactivos no iónicos de alcohol etoxilado adecuados incluyen Tergitol 15-S-7 y Tergitol 15 -S-9, ambos son etoxilatos de alcohol secundario lineal disponibles de Union Carbide Corporation. El Tergitol 15-S-7 es un producto etoxilado mezclado de un alcohol secundario lineal C₁₁-C₁₈ con 7 moles de óxido de etileno y el Tergitol 15-S-9 es igual pero con 9 moles de óxido de etileno.
- Otros tensoactivos no iónicos adecuados etoxilados de alcohol son Neodol 45-11, que son productos de condensación de óxido de etileno similares de un alcohol graso que tiene 14-15 átomos de carbono y el número de grupos de óxido de etileno por mol es de aproximadamente 11. Tales productos también están disponibles de Shell Chemical Company.
- 20 Los tensoactivos no iónicos adicionales son, por ejemplo, poliglicósidos de alquilo C₁₀-C₁₈, tales como poliglicósidos de alquilos C₁₂-C₁₆, especialmente los poliglucósidos. Estos son especialmente útiles cuando se desean composiciones altas en espuma. Adicionalmente, los tensoactivos son amidas de ácido graso polihidroxilados, tales como N-(3-metoxipropil) glicamidas C₁₀-C₁₈ y polímeros de bloque de óxido de etileno-óxido de propileno del tipo Plurónico.
- 25 Ejemplos de tensoactivos catiónicos son aquellos de tipo amonio cuaternario. Ejemplos de tensoactivos anfotéricos son los óxidos de amida C₃₀-C₁₈ y las betaínas y sulfobetaínas C₁₂-C₁₈.
- El contenido total de tensoactivos en la composición es deseablemente 0,1 a 95% en peso, especialmente 60 o 75 a 90% en peso.
- 30 El contenido total de tensoactivos en composición de lavandería o detergente es deseablemente 60 a 95% en peso, especialmente 75 a 90% en peso. Deseablemente, especialmente en una composición de lavandería, está presente un tensoactivo aniónico en una cantidad de 50 a 75% en peso, un tensoactivo no iónico está presente en una cantidad de 5 a 20% en peso, y/o un tensoactivo catiónico está presente en una cantidad de desde 0 a 10% en peso, y/o un tensoactivo anfotérico puede estar presente en una cantidad de 0 a 10% en peso. Deseablemente en una composición para lavado de vajillas, el tensoactivo aniónico está presente en una cantidad de 0,1 a 50% en peso, un tensoactivo no iónico está presente en una cantidad de 0,5 a 20% en peso y un tensoactivo catiónico está presente en una cantidad de 1 a 15% en peso. Estas cantidades están basadas en el contenido de sólidos de la composición, es decir, excluyendo cualquier cantidad de agua o solvente que puede estar presente.
- 35 Las composiciones, particularmente cuando se utilizan como composiciones para el lavado de ropa o lavado de vajillas, pueden también comprender enzimas, tales como proteasa, lipasa, amilasa, celulasa, hiperoxidasa. Tales enzimas están comercialmente disponibles y a la venta, por ejemplo, bajo las marcas registradas Esperese, Alcalase, Savinase, Termamyl, Lipolasa y Celluzyme de Noba Industries A/S y Maxatasc de International de Biosynthetics, Inc. Deseablemente las enzimas están presentes en la composición en una cantidad desde 0,5 a 3% en peso, especialmente 1 a 2% en peso.
- 40 Las composiciones para el lavado de vajillas usualmente comprenden un formador de detergencia. Los adyuvantes de detergencia adecuados son metales alcalinos o fosfatos de amonio, polifosfatos, fosfonatos, polifosfonatos, carbonatos, boratos bicarbonatos, polihidrosulfonatos, poliactatos, carboxilatos y policarboxilatos tales como citratos. El formador está deseablemente presente en una cantidad de hasta 90% en peso, preferiblemente 15 a 90% en peso, más preferiblemente 15 a 75% en peso, con relación al contenido total de la composición.
- 45 Detalles adicionales de los componentes adecuados son dados en, por ejemplo, los documentos EP-A- 694, 059, EP-A- 518720 y WO 99/06522.
- 50 Las composiciones pueden, si se desea, comprender un agente espesante o un agente gelificante. Los espesantes adecuados son polímeros de poliacrilato tal como aquellos vendidos bajo la marca CARBOPOL, y la marca ACUSOL

de Rohm and Haas Company. Otros espesantes adecuados son las gomas xantano, el espesante, si está presente, está generalmente presente en una cantidad de 0,2 a 4% en peso, especialmente 0,5 a 2% en peso.

5 Las composiciones también pueden comprender opcionalmente uno o más ingredientes adicionales. Estos incluyen los componentes de la composición de detergente convencional tal como tensoactivos, blanqueadores, agentes del mejoramiento del blanqueo, adyuvantes de detergencia, reforzadores de agua de lavado o supresores de agua de lavado, agentes antimanchas y anticorrosión, solventes orgánicos, cosolventes, estabilizadores de fase, agentes emulsificantes, conservantes, agentes para suspensión de la suciedad, agentes liberadores de la suciedad, germicidas, fosfatos tales como tripolifosfato de sodio o tripolifosfato de potasio, agentes ajustadores del pH o amortiguadores, fuentes de alcalinidad no potenciadoras, agentes quelantes, arcillas tales como las arcillas smectita, 10 estabilizadores de enzimas, agentes anticalsificadores, colorantes, tintes, hidrótrofos, agentes inhibidores de la transferencia de tinte, abrillantadores y perfumes. Si se utilizan, tales ingredientes opcionales generalmente constituirán no más del 10% en peso, por ejemplo de 1 a 6% en peso, del peso total de las composiciones.

15 Los adyuvantes de detergencia contrarrestan los efectos del calcio, u otros iones, la dureza del agua encontrada durante el uso de lavado de ropa o blanqueo de las composiciones presentes. Ejemplos de tales materiales son sales de citrato, succinato, malonato, carboximetil succinato, carboxilato, policarboxilato y poliácetil carboxilato, por ejemplo con cationes de metal alcalino o alcalinotérreo, o los correspondientes ácidos libres. Ejemplos específicos son las sales de sodio, potasio y litio de ácido oxidisuccinico, ácido melítico, ácidos benzeno policarboxílicos, ácidos grasos C₁₀-C₂₂ y ácido cítrico. Otros ejemplos son agentes secuestrantes del tipo fosfonato tales como los comercializados por Monsanto bajo la marca comercial de Dequest e hidroxil fosfonatos de alquilo. Son preferidas las 20 sales de citrato y los jabones de ácido graso C₁₂-C₁₈.

Otros adyuvantes de detergencia adecuados son los polímeros y copolímeros conocidos por tener propiedades potenciadoras. Por ejemplo, tales materiales incluyen ácido poliacrílico apropiado, ácido polimaleico, y poliacrílico/polimaleico y copolímeros y sus sales, tales como aquellas comercializadas por BASF bajo la marca Sokalan.

25 Los adyuvantes de detergencia generalmente constituyen de 0 a 3% en peso, más preferiblemente de 0,1 a 1% en peso, del peso de las composiciones.

30 Las composiciones que comprenden una enzima pueden contener opcionalmente materiales que mantengan la estabilidad de la enzima. Tales estabilizadores de enzima incluyen, por ejemplo, polioles tales como propilen glicol, ácido bórico y bórax. También se pueden emplear combinaciones de estos estabilizadores de enzima. Si se utilizan, los estabilizadores de enzima generalmente constituyen de 0,1 a 1% en peso de las composiciones.

35 Las composiciones pueden opcionalmente comprender materiales que sirven como estabilizadores de fase y/o cosolventes. Ejemplos son los alcoholes o dioles C₁-C₃ tales como metanol, etanol propanol y 1, 2-propanodiol. Las alcanoláminas C₁-C₃ tales como mono, di-y trietanoláminas y monoisopropanol amina también se pueden utilizar, en sí mismas o en combinación con los alcoholes. Los estabilizadores de fase y/o los cosolventes pueden constituir, por ejemplo, 0 a 1% en peso, preferiblemente 0,1 a 0,5% en peso, de la composición.

40 Las composiciones pueden opcionalmente comprender componentes que ajustan o mantienen el pH de las composiciones a niveles óptimos. Ejemplos de agentes ajustadores del pH son NaOH y ácido cítrico. El pH puede ser de, por ejemplo, 1 a 13, tal como 8 a 11 dependiendo de la naturaleza de la composición. Por ejemplo, una composición para el lavado de vajillas tiene deseablemente un pH de 8 a 11, una composición para lavandería tiene un pH de 7 a 9, y una composición ablandadora en agua tiene un pH de 7 a 9.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de producción de un recipiente soluble en agua que utiliza una máquina de termoformado con movimiento intermitente horizontal que comprende las etapas de:
- 5 a) ubicar una primera película flexible soluble en agua sobre un molde (10), conteniendo dicho molde (10) una pluralidad de cavidades (11) formadoras de receptáculo, definidas por paredes (12, 13) laterales y una base (14), en un conjunto bidimensional, estando rodeada cada cavidad (11) por una superficie (18) plana del molde (10) sobre todos los lados en los que la dimensión (x, y) más corta de la superficie (18) plana entre las dos cavidades (11) adyacentes es de al menos 3 mm y entre un borde del molde (10) y la cavidad (11) más cercana es al menos 1,5 mm;
- 10 b) termoformar la primera película para producir una pluralidad de receptáculos,
- c) al menos llenar parcialmente los receptáculos con una composición;
- d) sellar la pluralidad de al menos los receptáculos parcialmente llenos,
- 15 en el que las cavidades (11) se ubican en el conjunto de tal manera que existe una pluralidad de tiras continuas de superficie (18) plana ininterrumpida del molde (10) desde un borde delantero a uno trasero del molde (10), en el que las áreas de la película termoformada que corresponden a dichas tiras continuas están soportadas durante el procedimiento con una pluralidad de medios (1) de soporte ajustados a la máquina para evitar que la película se afloje.
2. Un procedimiento según la reivindicación 1 en el cual la etapa d) comprende colocar una segunda película soluble en agua sobre la parte superior de al menos los receptáculos parcialmente llenos y sellar las películas entre sí.
- 20 3. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el cual la película soluble en agua es una película de poli(vinil alcohol).
4. Una máquina de termoformado de movimiento intermitente horizontal para elaborar recipientes solubles en agua de películas flexibles solubles en agua, que comprende un molde (10) que contiene una pluralidad de cavidades (11) formadoras de receptáculo, definidas por paredes (12, 13) laterales y una base (14), en un conjunto bidimensional, cada cavidad (11) está rodeada por una superficie (18) plana del molde (10) sobre todos los lados en los que la dimensión (x, y) más corta de la superficie (18) plana entre las dos cavidades (11) adyacentes es al menos 3 mm y entre un borde del molde (10) y la cavidad (11) más cercana es al menos 1,5 mm y en la cual las cavidades (11) están ubicadas en el conjunto de tal manera que existe una pluralidad de tiras continuas de superficie (18) plana ininterrumpida del molde (10) desde el borde delantero a uno trasero del molde, en la que la máquina comprende además una pluralidad de medios (1) de soporte adaptados para soportar áreas de las películas termoformadas que corresponden a dichas tiras continuas y de esta manera evitar que las películas se aflojen.
- 25 30
5. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 o una máquina tal según la reivindicación 4 en los que cual la profundidad de las cavidades (11) está en el rango de 10 a 80% de la dimensión más corta de la boca de la cavidad.
- 35 6. Un procedimiento o máquina según la reivindicación 5 en los que la profundidad de las cavidades (11) está en el rango de 40 a 60% de la dimensión más corta de la boca de la cavidad.
7. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, 5 o 6 o una máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en los que las bases (14) de la cavidad son planas.
- 40 8. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, 5 o 6 o una máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6 en los que las bases (14) de la cavidad son redondeadas.
9. Un procedimiento o máquina según la reivindicación 8 en los que las bases (14) redondeadas tienen un radio de 20 mm.
- 45 10. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, o 5 a 9 o una máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9 en los que las esquinas formadas donde las paredes (12, 13) laterales de cavidad se encuentran una con la otra son redondeadas.

11. Un procedimiento o máquina según la reivindicación 10 en los que las esquinas (19) de las paredes laterales tienen un radio de 10 mm.
- 5 12. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, o 5 a 11 o una máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 11 en los que los bordes (20) formados donde las paredes (12, 13) laterales de cavidad encuentran una superficie superior del molde (10) son redondeados.
13. Un procedimiento o máquina según la reivindicación 12 en los que los bordes de la superficie superior de molde de pared lateral tienen un radio de 1 mm.
- 10 14. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, o 5 a 13 o una máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13 en los que las esquinas inferiores, formadas donde las paredes (12, 13) laterales de cavidad encuentra la base (14) de cavidad, son redondeadas.
- 15 15. Un procedimiento o máquina según la reivindicación 14 en los que las esquinas inferiores de la base de la pared lateral tienen un radio de 10 mm.
16. Un procedimiento o máquina según la reivindicación 14 o 15 en los que los orificios (16) de aire están ubicados en las esquinas inferiores de la base de las paredes laterales.
- 15 17. Un procedimiento o máquina según la reivindicación 16 en los que los orificios (16) para aire tienen un diámetro de 0,1 mm a 1 mm.
18. Un procedimiento o máquina según la reivindicación 17 en los que los orificios (16) para aire tienen un diámetro de 0,4 mm a 0,5 mm.
- 20 19. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 o 5 a 18 o máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 18 en los que la dimensión más corta de la superficie (18) plana entre las dos cavidades (11) adyacentes está en el rango de 4 mm a 10 mm y entre un borde del molde (10) y la cavidad (11) más cercana está en el rango de 2 mm a 5 mm
- 25 20. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 o 5 a 19 o una máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 19 en los que se proporciona una tira continua de superficie (18) plana ininterrumpida entre filas adyacentes de cavidades (11).
21. Un procedimiento o según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 o 5 a 19 o máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 19 en los que se proporciona una tira continua de la superficie (18) plana ininterrumpida entre cada par alterna de filas adyacentes de cavidades (11).
- 30 22. Un procedimiento o según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 o 5 a 21 o una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 21, en los que dicha pluralidad de medios (1) de soporte son rieles, barras, filamentos, alambres, cuerdas o cables.
23. Un procedimiento o máquina según la reivindicación 22, en los que dicha pluralidad de medios (1) de soporte son rieles.
- 35 24. Un procedimiento o máquina según la reivindicación 23, en los que los extremos delanteros de dichos rieles (1) tienen una superficie (2) de leva lisa para levantar la película.

Fig.1.

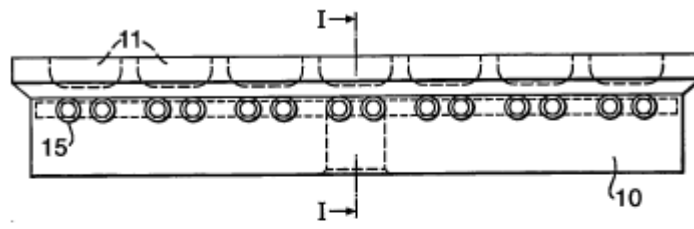


Fig.2.

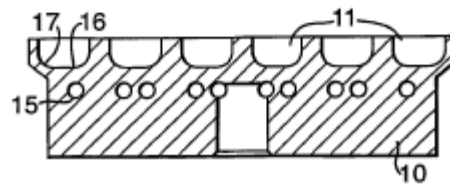


Fig.3.

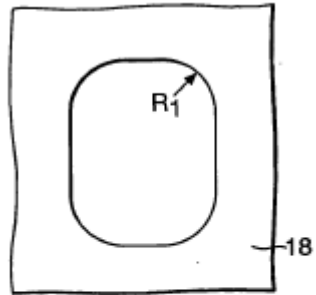


Fig.4.

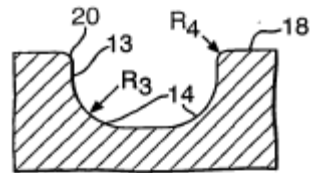


Fig.5.

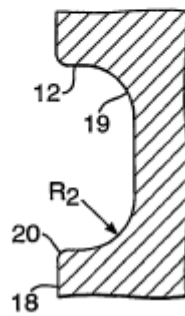


Fig.6.

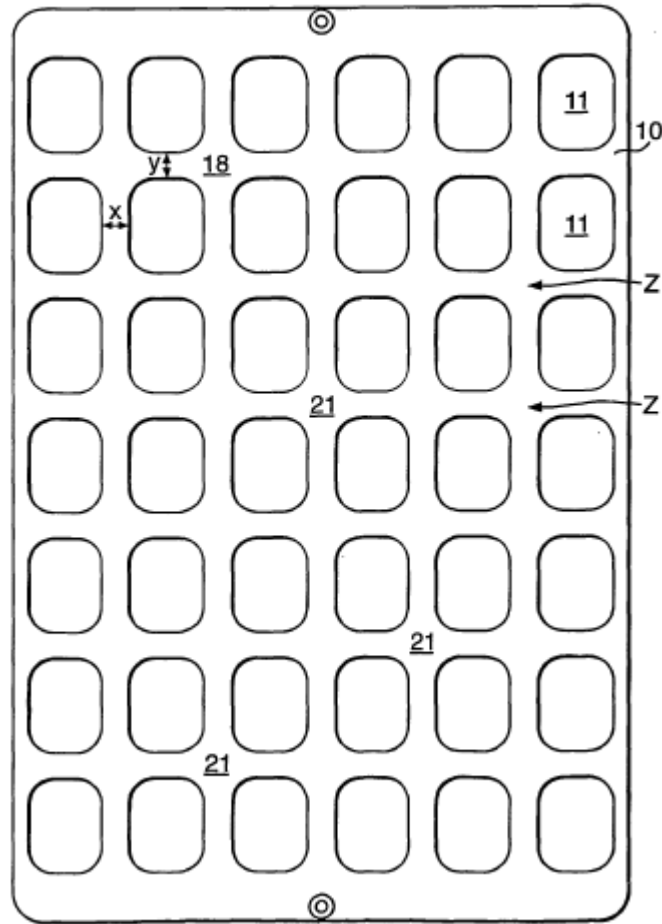


Fig.7.

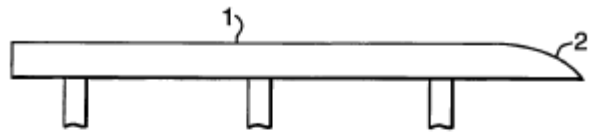


Fig.8.

