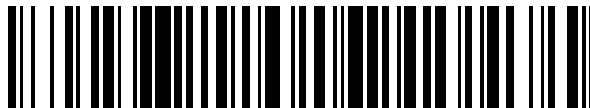


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 496 183**

51 Int. Cl.:

B29C 45/73 (2006.01)

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: **01.04.2009 E 09784557 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2276618**

54 Título: **Recipientes moldeados por inyección**

30 Prioridad:

01.04.2008 GB 0805879

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

18.09.2014

73 Titular/es:

**RECKITT BENCKISER N.V. (100.0%)
Siriusdreef 14
2132 WT Hoofddorp, NL**

72 Inventor/es:

**HUBER, ANDREAS;
HUBER, MARKUS;
HUBER, SIMONE;
VAN DIEPEN, JACOBUS SIMON PETRUS y
WIEDEMANN, RALF**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 496 183 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

Recipientes moldeados por inyección

5 La presente invención se refiere a un proceso para fabricar recipientes hidrosolubles, en particular recipientes que pueden utilizarse para la liberación en un entorno acuoso de una composición para el cuidado de tejidos, el cuidado de superficies o el lavado de la vajilla.

Las composiciones de lavado pueden suministrarse a una máquina de lavado por una bandeja de suministro, o
 10 pueden colocarse directamente en la máquina. Las composiciones pueden estar en forma de polvo, líquido o bloque. Las composiciones líquidas y en polvo tienen la desventaja de que pueden derramarse. Las composiciones en polvo tienen la desventaja adicional de que pueden producir polvo que puede inhalarse. Estos problemas se superan o se disminuyen cuando se usan bloques de composición de lavado. Normalmente, estos se envuelven de forma individual. Al desenvolver un bloque, para su uso, aún es posible que pueda producirse algo de polvo.
 15 Adicionalmente, no es conveniente para el consumidor desenvolver el bloque. Adicionalmente, resulta casi imposible para el usuario evitar algo de contacto entre el bloque y su piel, lo que conduce a requerir que el usuario se lave las manos después de poner en marcha la máquina. Cada uno de los métodos descritos implica un riesgo de contacto entre la composición y la piel, y resulta deseable en todos los casos para el usuario lavar sus manos después de poner en marcha la máquina de lavado. En este contexto, se debe tener en cuenta que muchas composiciones
 20 contienen enzimas para facilitar la acción de limpieza. A pesar de que el usuario pueda tolerar residuos enzimáticos que puedan quedarse en la ropa después del lavado, aún podrían no tolerar el contacto entre la composición de lavado concentrada que contiene las enzimas, y la piel.

Estas consideraciones se aplican en áreas que incluyen el cuidado de tejidos, el cuidado de superficies y el lavado
 25 de la vajilla.

Se conoce envasar composiciones químicas que pueden ser de naturaleza peligrosa o irritante en materiales hidrosolubles o dispersables en agua, tales como películas. El envase puede añadirse simplemente al agua con el fin de disolver o dispersar el contenido del envase en el agua.

30 Por ejemplo, el documento WO 89/12587 desvela un envase que comprende una envoltura de un material hidrosoluble/dispersable en agua que comprende una pared flexible y un sello térmico hidrosoluble/dispersable en agua. El envase puede contener un líquido orgánico, tal como un pesticida, fungicida, insecticida o herbicida. El documento WO 93/08095 desvela envases hidrosolubles que comprenden una composición tóxica, tal como una
 35 composición pesticida, envasada en láminas de material hidrosoluble o dispersable en agua.

El documento CA-A-1.112.534 desvela un paquete hecho de un material hidrosoluble en forma de película que encierra en su interior una composición detergente en forma de pasta para lavavajillas automáticos. El material hidrosoluble puede ser, por ejemplo, poli(alcohol vinílico), óxido de polietileno o metil celulosa.

40 También se conoce formar recipientes hidrosolubles por termoformado de un material hidrosoluble. Por ejemplo, el documento WO 92/17382 desvela un envase que contiene una composición agroquímica que comprende una primera lámina de material no plano hidrosoluble o dispersable en agua y una segunda lámina de material hidrosoluble/dispersable en agua superpuesta sobre la primera lámina y sellada a la misma por medio de un sello
 45 hidrosoluble o dispersable.

Sin embargo, los métodos anteriores de envasado tienen varias desventajas.

La primera desventaja es que no tienen un aspecto particularmente atractivo. En campos, tales como recipientes
 50 usados en el entorno doméstico, un aspecto atractivo para un artículo es extremadamente deseable. Los líquidos contenidos en envolturas de película hidrosoluble pueden tener un aspecto flácido y poco atractivo.

La segunda desventaja es que es difícil formar dos o más compartimentos separados en el envase, de manera que dos componentes incompatibles estén ambos encerrados pero separados entre sí. Aunque se ha descrito una
 55 disposición para separar materiales incompatibles en bolsas flexibles en el documento WO 93/08095, el método propuesto es complejo y actualmente no es factible en la fabricación a gran escala. Por lo tanto, no puede usarse para producir un gran número de recipientes.

La tercera desventaja es que hay sólo un control limitado del perfil de liberación de las composiciones contenidas en
 60 los recipientes. Por ejemplo, cuando una composición se mantiene entre dos películas hidrosolubles planas o en un envase termoformado, la composición simplemente se libera en el momento en el que las películas se disuelven o se dispersan en el agua. Si bien puede ser posible controlar en cierto modo el momento de inicio de la liberación de los contenidos, no puede haber ningún control sobre la velocidad de liberación de los contenidos, ya que toda la película se disuelve o se dispersa casi al mismo tiempo. Adicionalmente, si el termoformado no se controla cuidadosamente,
 65 podría haber un adelgazamiento accidental del material de la película en los puntos en los que el material es arrastrado dentro del molde cuando se termoforma. Éste podría liberar el contenido del envase de forma anticipada.

La cuarta desventaja es que los recipientes no pueden producirse a una velocidad particularmente rápida. Para los recipientes producidos termosellando películas planas o por termoformado, los recipientes tienen que llenarse y cerrarse herméticamente de forma inmediata. Cada uno de estos procedimientos tiene que realizarse de forma sucesiva. Esto significa que no es posible obtener un rendimiento rápido para productos de mercado masivo, tales como productos para el hogar. Por ejemplo, las máquinas de termoformado convencionales sólo pueden producir aproximadamente de 400 a 800 recipientes por minuto.

Un modo de superar estas desventajas es usar moldeo por inyección para formar el recipiente hidrosoluble. El uso de moldeo por inyección facilita la producción de recipientes hidrosolubles/dispersables multicompartimento atractivos, en los que el perfil de liberación de las composiciones contenidas en cada compartimento puede alterarse de forma individual. El uso de moldeo por inyección para formar artículos se conoce bien, véase, por ejemplo, los documentos JP07171868, GB1266560, US 2002/162940. El uso de moldeo por inyección facilita la producción de artículos atractivos fácilmente y a bajo coste.

Sin embargo, el uso de moldeo por inyección para formar recipientes no está exento de sus propios problemas relacionados.

Los materiales hidrosolubles usados para formar los recipientes (por ejemplo, alcohol polivinílico, óxido de polietileno o metil celulosa) tienen una alta viscosidad en un estado fundido. Por lo tanto, la presión de moldeo por inyección tiene que ser alta, lo que significa que los moldes y el equipo de moldeo tienen que estar diseñados para poder manejarse a tales altas presiones. La maquinaria de alta presión es costosa y difícil de manejar.

Además, incluso a la alta presión de inyección requerida, las propiedades de flujo de los materiales que forman los recipientes aún son deficientes. Por lo tanto, los moldes tienen que ser poco profundos de manera que la trayectoria del material inyectado sea corta. Si la trayectoria del material inyectado es demasiado larga, el recipiente terminado, cuando se retira del molde, puede tener las paredes del recipiente incompletas. Para paliar este problema, las trayectorias de flujo en el molde han de ser amplias para permitir que fluya suficiente material.

Un problema adicional con el moldeo de inyección convencional (estado de la técnica) es el de la tensión térmica del recipiente. Típicamente, el material hidrosoluble/dispersable se moldea por inyección a una temperatura por encima de su punto de fusión en un molde que está a temperatura ambiente o incluso inferior. Se ha descubierto que el enfriamiento repentino en el moldeo por inyección crea tensiones internas dentro del recipiente. Estas tensiones pueden debilitar el recipiente y dificultar la retirada del recipiente del molde sin causar daños. Por lo tanto, los métodos de extracción más comunes requieren que sólo el borde del artículo moldeado esté obligado a liberarse del molde para impedir la perturbación del resto del artículo: si se aplica una fuerza a cualquier otra parte del artículo moldeado, entonces a menudo las porciones de borde de estos artículos se dañan.

La presente invención busca proporcionar recipientes hidrosolubles que superan alguna o cada una de las desventajas anteriores.

El documento GB 2.370.554 A desvela un método de moldeo por inyección de alcohol polivinílico para crear cápsulas, en las que las temperaturas de las herramientas estaban entre ambiente y 40 °C.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método como se define en la reivindicación 1.

Preferiblemente, durante todo el proceso de moldeo por inyección, el molde se calienta activamente a una temperatura elevada constante.

El producto producido en el método de la presente invención es capaz de usarse en un método de lavado de productos, comprendiendo el método introducir el recipiente en una máquina de lavado de productos antes del comienzo del proceso de lavado, estando el recipiente consumido completamente durante el proceso de lavado. Por ejemplo, la máquina de lavado de productos puede ser un lavavajillas o una lavadora.

La expresión "calentado activamente (o calentamiento activo)", como se usa en el presente documento, se entenderá por calentamiento con otras fuentes de calor que el calor transferido por el material termoplástico fundido y el consiguiente calentamiento de canales de flujo calentado.

El calentamiento activo no tiene que suministrarse necesariamente al proceso en cada momento del proceso, aunque podría ser. Podría suministrarse de forma intermitente.

La expresión "temperatura elevada", como se usa en el presente documento, representa más ampliamente cualquier temperatura por encima de la temperatura ambiente, y más preferiblemente una temperatura por encima de 40 °C, lo más preferiblemente por encima de 50 °C, tal como por encima de 60 °C o incluso por encima de 70 °C.

De acuerdo con la invención, el molde debe estar a una temperatura elevada a lo largo de todo el proceso de moldeo por inyección, aunque esa temperatura elevada puede cambiar a medida que avanza el proceso. Preferiblemente, de acuerdo con el primer aspecto de la invención y de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, sin embargo, la temperatura elevada es sustancialmente constante a lo largo de todo el proceso.

- 5 Sustancialmente constante significará que el molde tiene una temperatura de ± 10 °C, más preferiblemente ± 5 °C, con respecto a la temperatura diana, a lo largo del método. Preferiblemente, por lo tanto, el artículo está a una temperatura elevada cuando se retira del molde, y se enfría a temperatura ambiente. El enfriamiento puede ser pasivo, permitiendo que el artículo se enfríe todavía en aire ambiental, o activo, usando aire enfriado u otro medio de enfriamiento por debajo de la temperatura ambiente (también denominado "refrigeración" en el presente documento) y/o
- 10 usando un flujo de aire u otro medio de enfriamiento (que puede enfriarse por sí mismo, o a temperatura ambiente).

Preferiblemente, no se emplea ningún enfriamiento activo del molde, de tal forma que la temperatura del molde caerá de dicha temperatura elevada antes de la eyección del artículo.

- 15 Sorprendentemente, se ha descubierto que el método de la presente invención supera las desventajas asociadas normalmente con el moldeo por inyección.

Sin desear quedar ligado a teoría alguna, se propone que en el moldeo por inyección calentado se mejoren las propiedades de flujo del polímero inyectado. Esto tiene muchos efectos beneficiosos. Las trayectorias de flujo dentro del molde pueden ser más finas y aún se logra una formación de paredes fiable. Esto tiene el beneficio de que se requiere menos material para formar los artículos, con evidentes ahorros de costes.

20

Además, se ha descubierto que, en el método de la presente invención, los pasos de flujo pueden ser más largos (así como más delgados) que los de la técnica anterior. Por lo tanto, el molde puede ser más profundo, aún con una formación de paredes fiable.

25

El flujo de material mejorado en el molde puede usarse para reducir la presión de inyección. Esto tiene el beneficio extra de que el desgaste de la máquina de moldeo por inyección se reduce/puede usarse maquinaria de moldeo por inyección con una presión operativa inferior. Como alternativa, pueden emplearse materiales más viscosos.

30

Adicionalmente, a medida que el molde se calienta, el choque térmico experimentado por el material moldeado por inyección se reduce. Por lo tanto, se reducen la fragilidad y el daño. Además, se ha descubierto que la retirada del artículo del molde es de riesgo reducido, ya que las partes (típicamente aún blandas) muestran una tendencia disminuida a romperse y, además, tras la retirada, el artículo formado puede manipularse adicionalmente para darle la forma final.

35

El molde se calienta a una temperatura por encima de la temperatura de transición vítrea del material que se moldea por inyección. Preferiblemente, el molde se calienta a una temperatura de al menos 10 °C a 70 °C u 80 °C por encima de la temperatura de transición vítrea (T_g) del material que se moldea, más preferiblemente de al menos 20 °C a 60 °C o 70 °C por encima de la T_g . La T_g en esta definición se determina por DSC (calorimetría diferencial de barrido, *Differential Scanning Calorimetry*) usando una máquina Perkin Elmer DSC7. Se uso una velocidad de calentamiento de 10 °C/min. Una muestra se calienta a por encima de su punto de fusión, se deja enfriar bien por debajo de su T_g , y se calienta de nuevo a por encima de su punto de fusión. Como alternativa, o adicionalmente, se hace referencia a la prueba estándar ASTM D 34/8, 1999 (velocidad de calentamiento de 10 °C/min).

40

45

Preferiblemente, el molde se calienta a una temperatura de al menos 10 °C a 100 °C por debajo de la temperatura de fusión del material termoplástico, lo más preferiblemente de al menos 20 °C a 80 °C por debajo de la temperatura de fusión del material que se moldea por inyección.

- 50 El recipiente comprende un polímero termoplástico hidrosoluble seleccionado entre poli(alcohol vinílico) y un copolímero de poli(alcohol vinílico).

El recipiente puede comprender adicionalmente, además del poli(alcohol vinílico) y/o un copolímero del mismo, cualquier otro polímero que también sea hidrosoluble.

55

Lo más preferiblemente, el polímero hidrosoluble es poli(alcohol vinílico).

Para las composiciones que contienen poli(alcohol vinílico), el molde se calienta preferiblemente de 60 °C a 90 °C.

- 60 Los recipientes producidos en la presente invención son (después de la refrigeración) generalmente autoportantes, y tienen un aspecto atractivo y uniforme que no varía entre los diferentes recipientes. Además, están disponibles una amplia diversidad de diferentes formas y diseños. Adicionalmente, los recipientes rígidos pueden tener fácilmente diversos elementos incorporados que se consideran agradables a la vista.

- 65 Puesto que los recipientes son auto-portantes, es posible fácilmente introducir dos o más compartimentos, o tener compartimentos más grandes separados por paredes, para separar ingredientes incompatibles entre sí. Los

recipientes también pueden mantener parte de la composición en una superficie externa, por ejemplo, en una muesca. Además, el recipiente puede moldearse casi en cualquier forma que pueda ser útil. En particular, pueden darse áreas elevadas o rebajadas.

- 5 Es posible controlar el perfil de liberación del contenido del recipiente. Puesto que el recipiente es rígido, es posible adaptar la anchura de cada una de las paredes del recipiente para controlar tanto el inicio de la liberación de la composición, así como la velocidad de liberación. Por ejemplo, pueden hacerse una o más paredes finas con el fin de tener una liberación temprana de la composición. Como alternativa, todas las paredes pueden ser gruesas con el fin de asegurar que hay una liberación retardada de la composición. La velocidad de liberación de la composición
- 10 también puede controlarse asegurando que sólo parte del recipiente tiene paredes finas que se disuelven o se dispersan antes que el resto del recipiente. Pueden prepararse diferentes paredes o partes de paredes del recipiente a partir de diferentes polímeros hidrosolubles que tengan diferentes características de disolución. Por ejemplo, un primer compartimento puede estar totalmente encerrado por un polímero que se disuelve a una temperatura superior o inferior que el polímero que encierra un segundo compartimento. Por lo tanto, pueden liberarse diferentes
- 15 componentes en diferentes momentos. Si el recipiente mantiene una composición sólida o gelificada, no es necesario que el recipiente encierre completamente la composición. Una parte puede quedar expuesta, de manera que comience a disolverse inmediatamente al añadirse al agua.

Ya que los recipientes son rígidos y autoportantes, pueden llenarse fácilmente en una línea de producción usando un equipo de llenado normal. Dicho equipo de llenado es bastante capaz de llenar al menos 500 recipientes por

20 minuto.

Los recipientes pueden proporcionar una eficacia añadida a las composiciones contenidas en los mismos siendo activos por sí mismos en detergencia (por ejemplo, como una función o fuente auxiliar de agente activo en el

25 proceso de lavado, tal como el cuidado de tejidos, cuidado de máquinas, cuidado de la vajilla).

De forma deseable, el recipiente, al margen de su contenido, consiste básicamente en el polímero moldeado por inyección.

- 30 Es posible incluir aditivos adecuados, tales como plastificantes y lubricantes. Los plastificantes se usan generalmente en una cantidad de hasta el 30% en peso, por ejemplo, del 5 al 20% en peso, los lubricantes se usan generalmente en una cantidad del 0,5 al 5% en peso. Pueden estar presentes cargas y otros materiales auxiliares, y, cuando están presentes, es generalmente en una cantidad de hasta el 30%. Por lo tanto, el polímero se usa generalmente en una cantidad del 60 al 95% en peso, más preferiblemente del 75 al 84,5% en peso, en base a la
- 35 cantidad total de la composición de moldeo.

El recipiente es generalmente soluble en agua fría (20 °C), pero puede ser insoluble en agua fría a 20 °C y sólo volverse soluble en agua templada o agua caliente que tiene una temperatura de, por ejemplo, 30 °C, 40 °C, 50 °C o incluso 60 °C.

- 40 Para ciertas aplicaciones o usos, también son deseables recipientes solubles en entornos acuosos a temperaturas tan bajas como de 5 °C.

Para asegurar que el polímero es capaz de moldearse por inyección, es habitual incorporar componentes tales como

45 plastificantes y agentes de desmoldeo en una cantidad de hasta, por ejemplo, el 30% en peso de la composición. Son plastificantes adecuados, por ejemplo, pentaeritritol, tal como depentaeritritol, sorbitol, manitol, glicerina y glicoles, tales como glicerol, etilenglicol y polietilenglicol. También pueden usarse sólidos, tales como talco, ácido esteárico, estearato de magnesio, dióxido de silicio, estearato de cinc y sílice coloidal.

- 50 A efectos de comparación, la poli(vinilpirolidona) puede moldearse a temperaturas de 120-180 °C, dependiendo de la formulación seleccionada y el índice de fluidez requerido.

A efectos de comparación, el poli(ácido acrílico) puede moldearse a temperaturas de 180-220 °C, por ejemplo, dependiendo de la formulación seleccionada y el índice de fluidez requerido.

- 55 A efectos de comparación, el poli(ácido maleico) puede moldearse a temperaturas de 180-220 °C, por ejemplo, dependiendo de la formulación seleccionada y el índice de fluidez requerido.

El PVOH, cuando se usa como un polímero en el recipiente, puede moldearse a temperaturas de, por ejemplo, 160-

60 220 °C, dependiendo de la formulación seleccionada y el índice de fluidez requerido. Un PVOH preferido que ya está en una forma adecuada para el moldeo por inyección se vende en forma de gránulos disponibles en Nippon Goshei o Soltec Development SA en Paris, Francia. El PVOH usado preferiblemente para formar el recipiente de la presente invención puede estar parcial o completamente alcoholizado o hidrolizado. Por ejemplo, puede ser acetato de polivinilo alcoholizado o hidrolizado al 75-99%, preferiblemente al 80-92%, más preferiblemente al 83-88%.

- 65 Preferiblemente, el recipiente es un recipiente que aloja una composición de lavado.

Cada una de las composiciones de polímero también puede incluir otros componentes, tales como agentes colorantes y componentes que pueden modificar sus propiedades. Las técnicas de moldeo por inyección se conocen bien por los expertos en la técnica y se describen bien en la bibliografía (véase, por ejemplo, un buen resumen que se proporciona en "The Wiley Encyclopaedia of Packaging Technology" Wiley Interscience 1986).

El recipiente generalmente comprende una parte de receptáculo hidrosoluble que contiene la composición y una parte de cierre hidrosoluble, que simplemente puede cerrar la parte de receptáculo o puede tener al menos alguna función de receptáculo. La parte de receptáculo tiene preferiblemente paredes laterales que terminan en sus extremos superiores en una brida exterior en la que la parte de cierre se fija de forma hermética, especialmente si la parte de cierre está en forma de película. De forma ideal, la parte de cierre se une a la parte de receptáculo directamente por medio de una parte de junta, preferiblemente la parte de receptáculo, de cierre y de junta están diferenciadas en un único molde. La fijación puede ser por medio de un adhesivo, pero se logra preferiblemente por medio de un sellado, entre la brida y la parte de cierre. Preferiblemente, la parte de receptáculo está conectada a la parte de cierre a través de una parte de junta, formando así un único artículo que se sella fácilmente. Puede usarse termosellado u otros métodos, tales como soldadura por infrarrojos, de radiofrecuencia, ultrasónica, láser, química, por vibración o rotativa. También puede usarse un adhesivo, tal como una solución acuosa de PVOH o un éter de celulosa. De forma deseable, el sello es también hidrosoluble.

La parte de cierre puede moldearse por inyección o moldearse por soplado. Preferiblemente, sin embargo, es una película plástica fijada sobre la parte de receptáculo. Por ejemplo, la película puede comprender PVOH o un éter de celulosa, tal como HPMC u otro polímero hidrosoluble. De acuerdo con una realización de la invención, se prefiere que la parte de cierre comprenda una película de poli(alcohol vinílico) o un cierre rígido moldeado por inyección.

Un proceso de fabricación preferido incluye las siguientes etapas:

(i) la plastificación de un material que se va a moldear en una unidad de inyección calentando el material hasta que se funde;

(ii) la inyección del material en el molde calentado activamente;

(iii) la apertura del molde;

(iv) el desmoldeo del recipiente;

(v) dejar que el recipiente se enfríe, activa o pasivamente (por ejemplo, en una zona de enfriamiento fuera del molde);

(vi) la carga del recipiente con una composición de lavado; y

(vii) cerrarlo por medio de la parte de cierre.

El artículo es adecuadamente blando y flexible al retirarlo del molde, y su forma puede cambiarse después mediante una acción mecánica, y después se enfría. Una vez frío, puede ser menos blanco y flexible, es decir, más autoportante. Su forma puede ser diferente de su forma en la retirada del molde.

Las paredes del recipiente generalmente tienen espesores de tal forma que los recipientes sean autoportantes. Por ejemplo, las paredes exteriores y cualquier pared interna que se haya moldeado por inyección tienen independientemente un espesor de menos de 1 mm, por ejemplo, menos de 750 μm , 500 μm , 300 μm , 200 μm o 150 μm . Preferiblemente, la parte de cierre es de un material más fino que la parte de receptáculo. Si se requieren diferentes compartimentos que tengan diferentes tiempos de disolución, pueden usarse diferentes espesores de pared. Una diferencia de espesor de 100 μm a 500 μm , preferiblemente de 250 μm a 350 μm , dará una diferencia adecuada en los tiempos de liberación.

Preferiblemente, la parte de cierre se disuelve en agua (al menos en la medida en que se permite que la composición de lavado en la parte de receptáculo se disuelva por el agua; y preferiblemente completamente) a 40 °C en menos de 5 minutos, preferiblemente en menos de 2 minutos.

La parte de receptáculo y la parte de cierre pueden ser del mismo espesor o de diferentes espesores. Por ejemplo, la parte de cierre puede tener mayor solubilidad que la parte de receptáculo, para disolverse más rápidamente.

Preferiblemente, el recipiente es generalmente cuboide en su forma externa, estando la pared superior formada por la parte de cierre, y estando las paredes laterales y la pared base formadas por la parte de receptáculo.

El recipiente puede fabricarse formando un conjunto de partes de receptáculo, estando cada parte de receptáculo unida a partes de receptáculo adyacentes, y pudiendo separarse de ellas mediante una acción de presión o de

rasgado. El conjunto es preferiblemente uno que tiene columnas y fijas de las partes de receptáculo. Las partes de receptáculo pueden separarse por redes frágiles del polímero hidrosoluble.

5 Como alternativa, las partes de receptáculo pueden fabricarse con las bridas que se han mencionado anteriormente, de tal forma que se separan entre sí por una línea de puntos débiles. Por ejemplo, el material puede ser más fino, y así poderse romper o rasgar fácilmente. La delgadez puede ser resultado del proceso de moldeo o, preferiblemente, de una etapa de escoriado posterior.

10 En el método de fabricación, el conjunto, formado por moldeo por inyección, se suministra a una zona de llenado, y todas las partes de receptáculo se cargan con la composición de lavado. Después, puede fijarse una lámina de polímero hidrosoluble, tal como PVOH o un éter celulosa sobre la parte superior del conjunto, para formar las partes de cierre para todas las partes de receptáculo del conjunto. Después, el conjunto puede dividirse en las cápsulas de lavado individuales, antes del envasado, o puede dejarse como un conjunto, durante el envasado, para que se divida por el usuario.

15 El recipiente, cápsula o parte de receptáculo puede definir un único compartimento. El recipiente, cápsula o parte de receptáculo puede definir dos o más compartimentos, que contienen diferentes productos útiles en un proceso de lavado. En una situación de este tipo, una pared o paredes divisoras de los compartimentos preferiblemente terminan en la parte superior del recipiente, es decir, en el mismo plano que los bordes superiores de las paredes
20 laterales, de manera que cuando la parte de receptáculo se cierre por la parte de cierre el contenido de los compartimentos no pueda mezclarse. El recipiente puede proporcionarse con un reborde, preferiblemente separado de las paredes laterales del mismo, y preferiblemente de forma generalmente cilíndrica. Si se desea, el volumen restante del recipiente puede dividirse en dos o más partes por medio de paredes que se extienden entre el reborde y las paredes laterales. El recipiente puede formarse con una abertura, por ejemplo, una depresión, formada en la
25 pared lateral o la pared base, y que está preferiblemente abierta hacia el exterior. Es decir, no forma parte preferiblemente del volumen principal definido por el recipiente. Preferiblemente, la abertura está adaptada para recibir, encajado a presión, un bloque sólido (por ejemplo una pastilla) de una composición, por ejemplo, un material útil en un proceso de lavado.

30 Preferiblemente, la parte de cierre es de un material transparente o translúcido, de manera que el contenido de la cápsula de lavado pueda verse.

Preferiblemente, el recipiente es de un material transparente o translúcido, de manera que el contenido de la cápsula de lavado pueda verse.

35 La composición de lavado del recipiente, o de un compartimento del mismo, no ha de ser uniforme. Por ejemplo, durante la fabricación, puede suministrarse en primer lugar con un agente de precipitación, por ejemplo, un gel, útil en un proceso de lavado, y después con un material diferente. El primer material podría disolverse lentamente en el proceso de lavado para liberar su carga durante un largo periodo en el proceso de lavado. Esto podría ser útil, por
40 ejemplo, para proporcionar una liberación inmediata, retardada o sostenida de un agente suavizante en un recipiente de lavado de ropa.

En todas las realizaciones de la presente invención, un compartimento puede contener, por ejemplo, un componente líquido o sólido (tal como un polvo, gránulos o una pastilla comprimida o gelificada) y otro puede contener un
45 componente líquido o sólido diferente (tal como un polvo, gránulos o una pastilla comprimida o gelificada). Como alternativa, puede estar presente más de un componente en uno o más compartimentos. Por ejemplo, un compartimento puede contener un componente sólido, por ejemplo, en forma de una bola o píldora (tal como un polvo, gránulos o una pastilla comprimida o gelificada), y un componente líquido.

50 De forma deseable, la composición tiene una masa de al menos 10 g o 15 g, por ejemplo, de 10 g o 15 g a 100 g, especialmente de 10 g a 15 g a 40 g. Por ejemplo, una composición de lavavajillas puede pesar de 10 g o 15 g a 20 g, una composición suavizante de agua puede pesar de 25 g a 35 g, y una composición de lavandería puede pesar de 10 g a 40 g, de 20 g a 40 g o de 30 g a 40 g.

55 En general, la dimensión máxima del recipiente es de 5 cm. Por ejemplo, un recipiente cuboide puede tener una longitud de 1 a 5 cm, especialmente de 3,5 a 4,5 cm, una anchura de 1,5 a 3,5 cm, especialmente de 2 a 3 cm, y una altura de 1 a 2 cm, especialmente de 1,25 a 1,75 cm.

La composición puede comprender una formulación en polvo, gel, pasta o líquida de bajo contenido en agua.

60 La composición contenida por el recipiente puede ser, por ejemplo, cualquiera que sea adecuada para la aplicación designada, por ejemplo, una aplicación de lavado de ropa o de lavavajillas. Puede ser un polvo o un líquido, pero si es un líquido, puede ser una formulación con bajo contenido en agua, preferiblemente que tiene un contenido en agua máximo del 5% en peso, para mantener la integridad de las paredes de la cápsula, o una composición con un
65 contenido de agua mayor que contiene, por ejemplo, al menos el 8% en peso de agua.

Se apreciará que el contenido en agua mayor puede estar presente cuando el agua se una química o físicamente. La composición puede formularse teniendo en cuenta que el usuario no entrará en contacto con la composición, ya sea por inhalación o por contacto cutáneo. Por ejemplo, la composición puede incluir una enzima, sin preocuparse por el contacto físico entre la composición que contiene la enzima, y el usuario.

5

Si el recipiente contiene un líquido acuoso que tiene un contenido de agua libre relativamente alto, puede ser necesario añadir etapas para asegurar que el líquido no ataque al polímero hidrosoluble si es soluble en agua fría (20 °C), o agua a una temperatura de hasta, por ejemplo, 35 °C. Pueden requerirse etapas para tratar las superficies interiores del recipiente, por ejemplo revistiéndolas con agentes tales como PVdC (poli(cloruro de vinilideno)) o PTFE (politetrafluoroetileno), o para adaptar la composición para asegurar que no disuelva el polímero. Por ejemplo, se ha descubierto que asegurando 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 se impedirá que la composición disuelva el polímero del interior. Esto se describe con más detalle en los documentos EP-A-518.689 y WO 97/27743.

15 Los ingredientes de la composición dependen del uso de la composición. Por lo tanto, por ejemplo, la composición puede contener agentes de superficie activa, tales como un agente de superficie activa aniónico, no iónico, catiónico, anfotérico o zwitteriónico o una mezcla de los mismos.

En aplicaciones de lavandería se prefieren tensioactivos aniónicos.

20

Ejemplos de tensioactivos aniónicos son sulfatos de alquilo de cadena lineal o ramificada y sulfatos de alquilo polialcoxilados, también conocidos como alquil éter sulfatos. Estos tensioactivos pueden producirse mediante la sulfatación de alcoholes grasos C₈-C₂₀ superiores.

25 Ejemplos de tensioactivos de sulfatos de alquilo primario son los de fórmula:



en la que R es un 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.

30

Ejemplos de tensioactivos de sulfatos de alquilo secundario son los que tienen el resto de sulfato en una "cadena principal" de la molécula, por ejemplo, los de fórmula:



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

40 Los sulfatos de alquilo secundario especialmente preferidos son los tensioactivos de (2,3) sulfato de alquilo de fórmulas:



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

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



en la que 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 de 1 a 15, especialmente de 1 a 6, y M es un catión de formación de sales, tal como litio, sodio, potasio, amonio, alquilamonio o alcanolamonio. Estos compuestos pueden proporcionar ventajas especialmente deseables en el rendimiento de limpieza de telas cuando se usan en combinación con sulfatos de alquilo.

60 Los sulfatos de alquilo y alquil éter sulfatos se usarán generalmente en forma de mezclas que comprenden longitudes de cadenas alquilo variables y, si están presentes, grados variables de alcoxilación.

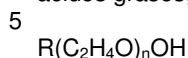
Otros tensioactivos aniónicos que pueden emplearse son sales de ácidos grasos, por ejemplo, ácidos grasos C₈-C₁₈, especialmente las sales de sodio, potasio o alcanolamonio y sulfonatos de alquil (por ejemplo, C₈-C₁₈) benceno.

65

En aplicaciones para lavavajillas automáticos, los tensioactivos no iónicos especialmente preferidos son los que

tienen características de baja espumación.

Ejemplos de tensioactivos no iónicos son alcoxilatos de ácidos grasos/alcoholes grasos, tales como etoxilatos de ácidos grasos, especialmente los de fórmula:



en la que 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 de 2 a 12, más preferiblemente de 3 a 10.

El tensioactivo no iónico de alcoholes grasos alcoxilados tendrá frecuentemente un balance hidrófilo-lipófilo (HLB) que varía de 3 a 17, más preferiblemente de 6 a 15, lo más preferiblemente de 10 a 15.

Ejemplos de etoxilatos de alcoholes grasos son los preparados a partir de alcoholes con 12 a 15 átomos de carbono y que contienen aproximadamente 7 moles de óxido de etileno. Dichos materiales están disponibles en el mercado con las marcas registradas Neodol^{RTM} 25-7 y Neodol^{RTM} 23-6.5 de Shell Chemical Company. Otros Neodoles útiles incluyen Neodol^{RTM} 1-5, un alcohol graso etoxilado con un promedio de 11 átomos de carbono en su cadena alquilo con aproximadamente 5 moles de óxido de etileno; Neodol^{RTM} 23-9, un alcohol C₁₂-C₁₃ primario etoxilado que tiene aproximadamente 9 moles de óxido de etileno; y Neodol^{RTM} 91-10, un alcohol C₉-C₁₁ primario etoxilado que tiene aproximadamente 10 moles de óxido de etileno.

Se han comercializado también etoxilatos de alcoholes de este tipo por la empresa Shell Chemical Company con la marca registrada Dobanol^{RTM}. Dobanol 91-5 es un alcohol graso C₉-C₁₁ etoxilado con un promedio de 5 moles de óxido de etileno y 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.

Otros ejemplos de tensioactivos no iónicos de alcoholes etoxilados adecuados incluyen Tergitol^{RTM} 15-S-7 y Tergitol^{RTM} 15-S-9, ambos de los cuales son etoxilatos de alcoholes secundarios lineales disponibles en la empresa Union Carbide Corporation. El Tergitol 15-S-7 es un producto etoxilado mixto de un alcohol secundario lineal C₁₁-C₁₅ con 7 moles de óxido de etileno y Tergitol 15-S-9 es igual pero con 9 moles de óxido de etileno.

Otros tensioactivos no iónicos etoxilados de alcoholes adecuados son Neodol^{RTM} 45-11, que es un producto de condensación de óxido de etileno similar de un alcohol graso que tiene 14-15 átomos de carbono y siendo el número de grupos de óxido de etileno por mol de aproximadamente 11. Dichos productos están disponibles también en la empresa Shell Chemical Company.

Tensioactivos no iónicos adicionales son, por ejemplo, alquil C₁₀-C₁₈ poliglucósidos, tales como alquil C₁₂-C₁₆ poliglucósidos, especialmente los poliglucósidos. Estos son especialmente útiles cuando se desean composiciones de alta espumación. Tensioactivos adicionales son amidas de ácidos grasos polihidroxilados, tal como N-(3-metoxipropil)glicamidas C₁₀-C₁₈ y polímeros de bloque de óxido de etileno-óxido de propileno del tipo Pluronic^{RTM}.

Ejemplos de tensioactivos catiónicos son los el tipo de amonio cuaternario.

Ejemplos de tensioactivos anfotéricos son óxidos de amina C₁₀-C₁₈ y las betaínas y sulfobetaínas C₁₂-C₁₈.

El contenido total de tensioactivos en una composición de lavandería o detergente es deseablemente del 20 al 95% en peso, especialmente del 30 al 90% en peso. Deseablemente, especialmente en una composición de lavandería, un tensioactivo aniónico está presente en una cantidad del 50 al 75% en peso, un tensioactivo no iónico está presente en una cantidad del 5 al 20% en peso, un tensioactivo catiónico está presente en una cantidad del 0 al 10% en peso, y/o un tensioactivo anfotérico está presente en una cantidad del 0 al 10% en peso. Deseablemente, en una composición de lavavajillas automático, el tensioactivo aniónico está presente en una cantidad del 0,1 al 5% en peso, un tensioactivo no iónico está presente en una cantidad del 0,5 al 20% en peso, y/o un tensioactivo catiónico está presente en una cantidad del 0,1 a 5% en peso. Estas cantidades se basan en el contenido total de sólidos de la composición, es decir, excluyendo cualquier contenido de agua que pueda estar presente.

Las composiciones de lavavajillas automáticos o las composiciones de lavandería normalmente comprenden un mejorador de la detergencia. Los mejoradores de la detergencia adecuados son fosfatos, polifosfatos, fosfonatos, polifosfonatos, carbonatos, bicarbonatos, boratos, polihidroxisulfonatos, poliactatos, carboxilatos y policarboxilatos de metales alcalinos o amonio, tal como citratos. El mejorador de la detergencia está presente deseablemente en una cantidad de hasta el 90% en peso, preferiblemente del 15 al 90% en peso. Más preferiblemente del 15 al 75% en peso, con respecto al contenido total de la composición. Se proporcionan detalles adicionales de componentes adecuados, por ejemplo, en los documentos EP-A-694.059, EP-A-518.720 y WO 99/06522.

Las composiciones, particularmente cuando se usan como composiciones de lavavajillas automático/lavado de lavandería, también pueden comprender enzimas, tales como enzimas proteasa, lipasa, amilasa, celulasa y peroxidasa. Dichas enzimas están disponibles en el mercado y se venden, por ejemplo, con las marcas registradas

Esperase, Alcalase, Savinase, Termamyl, Lipolase y Celluzyme por la empresa Novozymes. Deseablemente, las enzimas están presentes en la composición en una cantidad del 0,05 al 1% en peso, especialmente del 0,1 al 0,6% en peso en base al peso de activo.

5 Las composiciones, si se desea, pueden comprender un agente espesante o un agente gelificante. Los espesantes adecuados son polímeros de poliácridato, tales como los comercializados con la marca CARBOPOL^{RTM}, o la marca ACUSOL^{RTM} de Rohm and Haas Company. Otros espesantes adecuados son gomas de xantano. El espesante, si está presente, está presente generalmente en una cantidad del 0,2 al 4% en peso, especialmente del 0,5 al 2% en peso.

10

Las composiciones también pueden comprender opcionalmente uno o más ingredientes adicionales. Estos incluyen componentes de composiciones detergentes convencionales, tales como tensioactivos adicionales, blanqueadores, agentes mejoradores del blanqueamiento, mejoradores de la detergencia, favorecedores de la formación de espuma o supresores de la formación de espuma, agentes anti-manchas y anti-corrosión, disolventes orgánicos, co-

15 disolventes, estabilizadores de fase, agentes emulsionantes, conservantes, agentes suspensores de la suciedad, agentes supresores de la suciedad, germicidas, fosfatos/fosfonatos, agentes de ajuste del pH o tampones, fuentes de alcalinidad no mejoradores de la detergencia, agentes quelantes, arcillas, tales como arcillas de esméctica, estabilizadores de enzimas, agentes anti-depósitos de cal, colorantes, tintes, hidrótropos, agentes inhibidores de la transferencia de tintes, abrillantadores y perfumes. Si se usan, dichos ingredientes opcionales constituirán
20 generalmente no más del 20% en peso, por ejemplo, del 1 al 10% en peso, del peso total de las composiciones.

Los co-mejoradores de la detergencia adecuados son polímeros y copolímeros que se conoce que tienen propiedades mejoradoras de la detergencia. Por ejemplo, dichos materiales incluyen ácido poliácridílico, ácido polimaleico y copolímeros poliácridílicos/polimaleicos apropiados y sus sales, tales como los comercializados por
25 BASF con la marca Sokalan^{RTM}. Los co-mejoradores de la detergencia pueden usarse en una cantidad de hasta el 30% de la composición.

Las composiciones que comprenden una enzima pueden contener opcionalmente materiales que mantienen la estabilidad de la enzima. Dichos estabilizadores de enzimas incluyen, por ejemplo, polioles, tales como
30 propilenglicol, ácido bórico y borax. Se pueden emplear también combinaciones de estos estabilizadores de enzimas. Si se utilizan, los estabilizadores de enzimas constituyen generalmente del 0,1 al 1% en peso de las composiciones.

Las composiciones pueden comprender opcionalmente materiales que sirvan como estabilizadores de fase y/o co-
35 disolventes. Ejemplos son alcoholes o dioles C₁-C₃, tales como metanol, etanol, propanol y 1,2-propanodiol. Se pueden usar también alcanolaminas C₁-C₃, tales como mono-, di- y tri-etanolaminas y monoisopropanolamina, por sí mismas o en combinación con los alcoholes. Los estabilizadores de fase y/o co-disolventes pueden constituir, por ejemplo, del 0,1 al 1% en peso, preferiblemente del 0,1 al 0,5% en peso de la composición.

40 Si la composición está en forma líquida, puede ser anhidra o, por ejemplo, puede contener hasta el 5% en peso de agua. Las composiciones acuosas generalmente contienen más del 8% en peso de agua en base al peso de la composición acuosa. Deseablemente, las composiciones acuosas contienen más del 10% en peso, 15% en peso, 20% en peso, 25% en peso o el 30% en peso de agua, pero deseablemente menos del 80% en peso de agua, más deseablemente menos del 70% en peso, 60% en peso, 50% en peso o el 40% en peso de agua. Por ejemplo,
45 pueden contener del 30 al 55 o el 65% en peso de agua.

Las composiciones pueden comprender opcionalmente componentes que ajusten o mantengan el pH de las composiciones a niveles óptimos. Ejemplos de agentes de ajuste del pH son NaOH y ácido cítrico. El pH puede ser, por ejemplo, de 1 a 13, tal como de 8 a 11, dependiendo de la naturaleza de la composición. Por ejemplo, una
50 composición de lavavajillas tiene deseablemente un pH de 8 a 11, una composición de lavandería tiene deseablemente un pH de 7 a 9 y una composición suavizante acuosa tiene deseablemente un pH de 7 a 9.

Los ejemplos anteriores pueden usarse para lavar vajilla o tejidos. En particular, se prefieren formulaciones de lavavajillas que se adapten a su uso en lavavajillas automáticos. Debido a sus necesidades específicas, se requieren
55 formulaciones especializadas y éstas se ilustran a continuación.

Las cantidades de los componentes pueden variar dentro de amplios intervalos, sin embargo, las composiciones detergentes de lavavajillas automáticos preferidas en el presente documento (que normalmente tienen un pH de solución acuosa al 1% superior a 8, más preferiblemente de 9,5 a 12, los más preferiblemente de 9,5 a 10,5) son
60 aquellas en las que está presente: preferiblemente del 5% al 90%, preferiblemente del 5% al 75%, de mejorador de detergencia; del 0,1% al 40%, preferiblemente del 0,5% al 30%, de agente blanqueante; preferiblemente del 0,1% al 15%, preferiblemente del 0,2% al 10%, del sistema de tensioactivo; preferiblemente del 0,0001% al 1%, preferiblemente del 0,001% al 0,05%, de un catalizador de blanqueo que contiene metal; y preferiblemente del 0,1% al 40%, preferiblemente del 0,1% al 20% de un silicato hidrosoluble. Dichas realizaciones formuladas completamente
65 normalmente comprenden además del 0,1% al 15% de un dispersante polimérico, preferiblemente del 0,01% al 10% de un quelante, y preferiblemente del 0,00001% al 10% de una enzima deterdora, aunque pueden estar presentes

ingredientes adicionales o auxiliares. Las composiciones detergentes en el presente documento en forma granular normalmente limitan el contenido en agua, por ejemplo a menos del 7% de agua libre, para una mejor estabilidad en almacenamiento.

5 Ahora, la invención se describe adicionalmente con referencia al siguiente ejemplo no limitante.

Ejemplo:

Una resina de PVOH ($T_g = 50-55\text{ }^\circ\text{C}$, $T_m = 160-170\text{ }^\circ\text{C}$) se calienta a $180\text{ }^\circ\text{C}$ y se inyecta en un molde para formar un recipiente multicompartimento con paredes divisoras internas. El experimento se hizo en una máquina de moldeo por inyección Battenfeld, el calentamiento se ajustó a $185\text{ }^\circ\text{C}$ en el último elemento calentador, los canales calientes en el molde se ajustaron a $190\text{ }^\circ\text{C}$, se midió que la presión hidráulica más alta de la máquina a lo largo de la inyección era de 700 bar. El propio molde se calienta a $75\text{ }^\circ\text{C}$ y se mantiene a aproximadamente esta temperatura a lo largo de todo el proceso de moldeo por inyección. El recipiente se retira del molde después de 12 segundos y se pone a enfriar a temperatura ambiente.

Este proceso se repitió mil veces para dar mil recipientes.

Ningún recipiente mostró ninguna rotura/pared incompleta.

Tras el enfriamiento, las partes se llenaron con una excelente retención de forma.

Ejemplo Comparativo:

Una resina de PVOH ($T_g = 50-55\text{ }^\circ\text{C}$, $T_m = 160-170\text{ }^\circ\text{C}$) se calienta a $180\text{ }^\circ\text{C}$ y se inyecta en un molde para formar un recipiente multicompartimento con paredes divisoras internas. El experimento se hizo en una máquina de moldeo por inyección Battenfeld, el calentamiento se ajustó a $185\text{ }^\circ\text{C}$ en el último elemento calentador, los canales calientes en el molde se ajustaron a $190\text{ }^\circ\text{C}$, se midió que la presión hidráulica más alta de la máquina a lo largo de la inyección era de 700 bar. El propio molde está a temperatura ambiente ($25\text{ }^\circ\text{C}$) y se mantiene a aproximadamente esta temperatura a lo largo de todo el proceso de moldeo por inyección. El recipiente se retira del molde después de 12 segundos y se pone a enfriar a temperatura ambiente.

Este proceso se repitió mil veces para dar mil recipientes.

A diferencia del recipiente producido de acuerdo con el método de la presente invención, se descubrió que el recipiente producido de acuerdo con este ejemplo comparativo se adhiere firmemente al molde y es difícil de desmoldar.

El 2% de los 1000 recipientes mostraron roturas. El 15% tenía las paredes incompletas.

40

REIVINDICACIONES

1. Un método de formación de un producto para la liberación en un entorno acuoso de una composición para el cuidado de tejidos, el cuidado de superficies o el lavado de la vajilla, en el que el producto comprende:
- 5 un recipiente hidrosoluble, que comprende un polímero termoplástico hidrosoluble moldeado por inyección que es poli(alcohol vinílico) o un copolímero de poli(alcohol vinílico); y dicha composición en el interior del recipiente;
- 10 comprendiendo dicho método el moldeo por inyección de un material termoplástico que comprende dicho polímero en un molde, en el que para o durante el proceso de moldeo por inyección, el molde se calienta activamente, estando el molde a una temperatura elevada, por debajo del punto de fusión del material termoplástico, a lo largo de todo el proceso de moldeo por inyección, caracterizado porque el molde se calienta a una temperatura por encima
- 15 de la temperatura de transición vítrea del material que se moldea por inyección.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el recipiente tiene dos o más compartimentos.
3. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el recipiente está fabricado a
- 20 partir de una parte de receptáculo hidrosoluble y se cierra herméticamente por una parte de cierre hidrosoluble.
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la parte de cierre comprende una película de poli(alcohol vinílico) o un cierre rígido moldeado por inyección.
- 25 5. Un método de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, en el que la parte de receptáculo tiene paredes laterales que terminan en su extremo superior en una brida exterior, al que la parte de cierre se fija de forma hermética.
6. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición comprende una formulación en polvo, gel, pasta o líquida con bajo contenido en agua.
- 30 7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el recipiente comprende una pastilla formulada para liberación retardada y/o sostenida de un material.
8. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, o la reivindicación 6 ó 7 cuando
- 35 dependen de la reivindicación 3, en el que la parte de receptáculo comprende una pared vertical que separa los compartimentos de la misma.
9. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, o cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8 cuando dependen de la reivindicación 2, en el que un primer compartimento se disuelve en agua a una velocidad diferente que un segundo
- 40 compartimento.
10. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, o cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9 cuando dependen de la reivindicación 3, en el que la parte de receptáculo comprende una abertura orientada hacia fuera en la que una pastilla se introduce a presión.
- 45 11. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, o cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10 cuando dependen de la reivindicación 3, en el que la parte de cierre es de un material transparente o translúcido.
12. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que a lo largo de todo el
- 50 proceso de moldeo por inyección, el molde se calienta activamente a una temperatura elevada constante.
13. Un método como se ha indicado en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
- (i) la plastificación de un material que se va a moldear en una unidad de inyección calentando el material hasta que
- 55 se funde;
- (ii) la inyección del material en el molde calentado activamente;
- (iii) la apertura del molde;
- 60 (iv) el desmoldeo del recipiente;
- (v) dejar que el artículo se enfríe;
- 65 (vi) la carga del recipiente con una composición de lavado; y

(vii) el cierre del recipiente.

14. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el artículo está a una temperatura elevada cuando se retira del molde y se enfría a temperatura ambiente.

5

15. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 ó 14, en el que después del desmoldeo y antes de o durante la etapa de refrigeración, se aplica una fuerza para cambiar la forma del artículo.

16. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las paredes del artículo
10 tienen un espesor de menos de 1 mm.