

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 853 926**

51 Int. Cl.:

C12N 1/18 (2006.01)

C12N 1/04 (2006.01)

B32B 27/30 (2006.01)

B65D 77/06 (2006.01)

B65D 85/72 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2012 PCT/FR2012/052914**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.06.2013 WO13088074**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2012 E 12813916 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2021 EP 2791316**

54 Título: **Material y empaque para la conservación de la levadura**

30 Prioridad:

14.12.2011 FR 1161599

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

20.09.2021

73 Titular/es:

**LESAFFRE ET COMPAGNIE (100.0%)
41, rue Etienne Marcel
75001 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**DOBEL, SANDRINE y
MALAQUIN, ANTHONY BERNARD**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 853 926 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

Material y empaque para la conservación de la levadura

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de la envoltura y al almacenamiento de productos líquidos o semilíquidos que producen gas, preferentemente dióxido de carbono (CO₂), y se refiere más particularmente a envoltorios para el empaque de productos líquidos y/o semilíquidos que contienen levaduras o fermentos.

10

Contexto de la invención

La levadura en suspensión líquida, cuando se almacena en condiciones favorables, tiene innegables ventajas en comparación con las levaduras en forma sólida, referidas como prensadas o secas, en particular por su implementación simplificada, su dosificación previa y su buen comportamiento que la hace un producto muy apreciado por los panaderos profesionales. Sin embargo, la levadura en suspensión líquida es un producto muy sensible a las condiciones de almacenamiento, particularmente a su entorno (temperatura, pH, contenido de CO₂/O₂...), y particularmente expuestos a la contaminación. Por lo tanto, es un producto de difícil empaque que requiere unas condiciones de almacenamiento higiénicas que le permitan mantener tanto su calidad microbiológica como su comportamiento, particularmente en cuanto a su capacidad fermentativa y sus cualidades organolépticas. Además, la actividad y reactividad de una levadura, en la medida en que garantizan su buen comportamiento durante el uso, constituyen una desventaja específica en el almacenamiento de dicho producto. Para almacenarlo bien, es conveniente en la práctica mantener la levadura en suspensión acuosa a una temperatura baja de aproximadamente 4 °C para proporcionar medios de desgasificación específicos, particularmente para liberar el gas resultante del metabolismo respiratorio de la levadura, en particular dióxido de carbono, mientras que se limitan otros intercambios de gases (oxígeno del aire ambiente), en particular para evitar el desarrollo de contaminación.

20

Se han propuesto una pluralidad de soluciones para el empaque de la levadura en suspensión acuosa. Una de estas soluciones consiste en el empaque de la levadura líquida en un sistema de empaque bolsa en caja. El principio de la bolsa en caja es el de disponer, en una caja generalmente hecha de cartón (ver, por ejemplo, la patente de Estados Unidos US 6,223,981), una bolsa flexible provista de una o más aberturas de llenado y/o vaciado referidas como bases (véase, por ejemplo, la patente de Estados Unidos US 4,863,770). Cada base puede estar provista de un acoplamiento roscado o anillos que permiten atornillar o enganchar un tapón, respectivamente. La bolsa en caja así formada se puede almacenar durante muchas semanas a una temperatura entre 0 y 6 °C y una humedad relativa entre 50 y 100 %. El usuario puede recuperar una determinada cantidad de levadura en suspensión acuosa almacenada de esta manera mediante el uso de una válvula o un grifo asegurado en una base después de haber quitado la tapa. Si se usa una válvula, el usuario gira completamente la bolsa en caja y la coloca en un dispensador refrigerado adecuado (ver, por ejemplo, el sistema descrito por el presente solicitante en la solicitud internacional WO 2004/048253). Si se usa un grifo, la bolsa en caja se coloca en posición horizontal en un refrigerador o una cámara fría.

30

35

40

En orden de evitar que la bolsa flexible contenida en el cartón de la bolsa en caja se infle bajo la acción del dióxido de carbono producido por la levadura, se proporcionan aberturas que forman respiraderos como medios específicos de desgasificación (ver, por ejemplo, la patente europea EP 0 792 930-B1 y la solicitud internacional WO 2004/048253 del solicitante). Además, la bolsa flexible está dimensionada para dejar suficiente espacio de cabeza en la bolsa en caja para permitir que el gas se almacene hasta que se alcance una presión suficiente que permita que el gas sea evacuado a través de la tapa desgasificadora. Sin embargo, este sistema de desgasificación no es del todo satisfactorio, en particular cuando la levadura líquida almacenada es una levadura no estabilizada que produce cantidades más significativas de CO₂ que una levadura estabilizada. De hecho, el inflado de la bolsa flexible que puede provocar la deformación del cartón dándole un aspecto abultado no solo conduce a problemas de estabilidad de la bolsa en caja, sino que también puede impedir que se inserte en el dispensador refrigerado. En ciertos casos, el inflado puede provocar la rotura del cartón. Además, si la bolsa en caja está bajo presión, su abertura por parte del usuario puede producir un géiser de producto. Finalmente, durante el transporte o manipulación de una bolsa en caja, si la levadura entra en contacto con la tapa desgasificadora, dicha tapa puede quedar bloqueada momentáneamente o permanentemente.

45

50

55

La solicitud EP 2 019 051 del presente solicitante describe un empaque de producto líquido que contiene levadura, que comprende un material permeable que tiene una relación S/M (superficie de intercambio S del material expresada en cm² con relación a la masa M del producto líquido que contiene la levadura expresada en gramos) y coeficientes de permeabilidad al oxígeno (O₂) y al dióxido de carbono (CO₂) determinados a, en particular, evitar el inflado del producto y prevenir la penetración de contaminantes. Sin embargo, tal relación S/M no permite una gran libertad en la elección de la forma y dimensiones de la bolsa.

60

Por lo tanto, es necesario tener acceso a empaques adecuados para almacenar y conservar productos líquidos que contienen levadura y permitir una mejor desgasificación del CO₂ producido por el metabolismo respiratorio de las levaduras.

65

Resumen de la invención

5 Generalmente, la presente invención implica el uso de una película plástica multicapa con una estructura BA-B' que tiene propiedades de composición específicas de grosor y permeabilidad a los gases para formar la parte interna de la bolsa flexible de un sistema Bolsa en Caja. A diferencia de los sistemas de desgasificación existentes, la desgasificación resultante del uso de una película de acuerdo con la presente invención es constante en el tiempo y uniforme en toda la superficie de la bolsa. Por lo tanto, evita el inflado de la bolsa flexible y todos los problemas potenciales asociados con este inflado.

10 Más específicamente, en un primer aspecto, la presente invención se refiere a una película plástica de tres capas, como se define en la reivindicación 1, como envoltorio para un ingrediente líquido o semilíquido que produce gas, preferentemente dióxido de carbono (CO₂).

15 En determinadas modalidades, la permeabilidad de la película al dióxido de carbono, medida de acuerdo con la norma ISO 15105-2:2003 anexo B, es superior o igual a 90 l/m².24 h a delta P = 1 bar.

20 La capa A consiste en un etileno-acetato de vinilo (EVA) con un alto contenido de acetato de vinilo, y cada una de las capas B y B' comprende un etileno-acetato de vinilo (EVA) que tiene un contenido de acetato de vinilo que es menor que el de etileno-acetato de vinilo de la capa A. En determinadas modalidades, el contenido de acetato de vinilo del EVA en la capa B es idéntico al contenido de acetato de vinilo del EVA en la capa B'. En otras modalidades, estos contenidos son diferentes. En determinadas modalidades, el EVA con un alto contenido de acetato de vinilo comprende, como porcentaje en peso, entre 18 % y 42 % de acetato de vinilo.

25 En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un material plástico compuesto por dos películas plásticas, caracterizado porque la primera película plástica es una película plástica de tres capas de acuerdo con la invención y la segunda película plástica está perforada uniformemente o tiene una permeabilidad a CO₂ que es mayor o igual que el de la primera película plástica.

30 En una modalidad particular de acuerdo con la invención, la segunda película plástica está compuesta por poliamida orientada (OPA) y polietileno (PE) o por tereftalato de polietileno (PET) y polietileno (PE).

35 En un tercer aspecto, la presente invención se refiere a un empaque que comprende un depósito/contenedor compuesto por un material plástico de acuerdo con la invención, caracterizado porque la primera película plástica del material define el volumen interno del depósito/contenedor.

40 En determinadas modalidades de acuerdo con la invención, el depósito/contenedor tiene forma de una bolsa que tiene un volumen interno total de entre 1 l y 1000 l, preferentemente entre 10 l y 200 l y con mayor preferencia entre 10 l y 50 l.

La bolsa puede comprender al menos una base y una tapa.

45 En ciertas modalidades de acuerdo con la invención, el empaque tiene forma de bolsa en caja y comprende además una caja de cartón que comprende una abertura. En ciertas modalidades, la base de la bolsa se atornilla o se engancha en la abertura del cartón. En otras modalidades, la base de la bolsa no está unida a la abertura del cartón.

50 En un cuarto aspecto, la presente invención se refiere al uso de un material plástico de acuerdo con la invención para fabricar un depósito/contenedor destinado a recibir un ingrediente líquido o semilíquido que produce gas, preferentemente CO₂.

55 En un quinto aspecto, la presente invención se refiere al uso de empaques de acuerdo con la invención para el almacenamiento y uso de un ingrediente líquido o semilíquido que produce gas, preferentemente CO₂, caracterizado porque el empaque permite la evacuación del gas producido.

En un sexto aspecto, la presente invención se refiere a un método para el almacenamiento y uso de un ingrediente líquido o semilíquido que produce gas, preferentemente CO₂, que comprende las siguientes etapas:

- empaque del ingrediente que produce gas en empaques de acuerdo con la invención,
- almacenamiento, a una temperatura de entre 0 y 6 °C y en una humedad relativa de entre 50 % y 100 %, de dicho ingrediente empacado hasta su uso, y
- 60 - uso del ingrediente líquido o semilíquido que produce gas.

La presente invención es como se define en las reivindicaciones 1 a 15.

65 En determinadas modalidades preferidas de acuerdo con la invención, el ingrediente líquido o semilíquido que produce gas comprende un fermento o levadura, en particular una levadura líquida o una levadura en crema. Una descripción más detallada de ciertas modalidades preferidas de acuerdo con la invención se ofrece más abajo.

Descripción detallada de la invención

5 Como se mencionó anteriormente, la presente invención implica el uso de una película plástica multicapa opcionalmente reforzada por una segunda película plástica perforada como envoltura para un ingrediente líquido o semilíquido que produce gas, en particular dióxido de carbono.

I - Película plástica multicapa

10 Una película plástica multicapa de acuerdo con la invención se caracteriza por las siguientes propiedades:

- la película tiene una estructura B-A-B',
- las capas que componen la película se extruyen hasta un grosor total de entre 20 y 50 micras, preferentemente entre 25 y 35 micras, y aún con mayor preferencia entre 27 y 32 micras,
- 15 - la permeabilidad de la película al dióxido de carbono es mayor o igual a $60 \text{ l/m}^2 \cdot 24 \text{ h a } \Delta P = 1 \text{ bar}$, y
- la película es ligeramente impermeable al oxígeno (O_2) y/o al aire y tiene una permeabilidad al oxígeno menor o igual a $30 \text{ l/m}^2 \cdot 24 \text{ h a } \Delta P = 1 \text{ bar}$.

20 La película plástica de tres capas de acuerdo con la invención es generalmente impermeable al agua líquida y preferentemente al vapor de agua. Además, como esta película plástica está destinada a contener el producto líquido o semilíquido que contiene la levadura, preferentemente está formada por componentes que cumplen con las regulaciones relativas a materiales en contacto con productos alimenticios.

25 En la estructura B-A-B' de tres capas, las composiciones de las capas B y B' pueden ser completamente idénticas. Alternativamente, las composiciones de las capas B y B' pueden ser diferentes.

30 La capa A consiste en un etileno-acetato de vinilo (EVA) con un alto contenido de acetato de vinilo y cada una de las capas B y B' comprende un etileno-acetato de vinilo (EVA) que tiene un menor contenido de acetato de vinilo. Aquí se entiende por "etileno-acetato de vinilo (EVA) con un alto contenido de acetato de vinilo" un EVA que contiene entre 18 % y 42 % de acetato de vinilo, los porcentajes son en peso. Aquí se entiende por "etileno-acetato de vinilo (EVA) con un contenido de acetato de vinilo inferior" un EVA que contiene un porcentaje menor de acetato de vinilo que el EVA que constituye la capa A. Las capas B y B' pueden estar compuestas por el mismo etileno-acetato de vinilo (que por lo tanto contiene el mismo contenido de acetato de vinilo) o copolímeros EVA que contienen diferentes contenidos de acetato de vinilo. En todos los casos, estos contenidos de acetato de vinilo deberían ser menores que los del EVA que constituye la capa A. Una capa con una estructura BA-B' puede tener un contenido en peso de acetato de vinilo que sea constante en la totalidad de la capa. Alternativamente, una capa con una estructura B-A-B' puede tener un gradiente de composición, siendo el contenido en peso de acetato de vinilo, por ejemplo, aumentado o disminuido en una dirección dada de la capa.

40 La preparación de una película plástica multicapa de acuerdo con la invención se puede llevar a cabo mediante el uso de cualquier método apropiado conocido del estado de la técnica. En ciertas modalidades preferidas, la capa de tres se prepara por colaminación o por coextrusión. La coextrusión se puede llevar a cabo mediante el uso de extrusión de troquel plano (denominada extrusión fundida) o una técnica de moldeo por extrusión-soplado. Un experto en la técnica sabrá seleccionar la técnica que sea más adecuada en dependencia de la composición de la película plástica multicapa y/o las dimensiones de la película a preparar. Un experto en la técnica también sabrá determinar las condiciones de funcionamiento tales como temperatura, presión y humedad relativa que son óptimas para llevar a cabo la técnica seleccionada.

50 Sorprendentemente, el presente solicitante ha descubierto que para permitir una evacuación diaria eficiente del CO_2 si bien permite la producción de bolsas flexibles en las máquinas de conformación de uso común, la película plástica de tres capas debe tener un grosor de entre 20 micras y 50 micras, preferentemente entre 25 micras y 35 micras, aún con mayor preferencia entre 27 micras y 32 micras.

55 La utilidad de la película plástica multicapa de acuerdo con la invención para envolver productos líquidos o semilíquidos que producen gas, y en particular productos líquidos o semilíquidos que contienen levaduras, resulta de sus propiedades de permeabilidad al gas. Más específicamente, una película de acuerdo con la invención tiene una permeabilidad al CO_2 que es mayor o igual a $80 \text{ l/m}^2 \cdot 24 \text{ h a } \Delta P = 1 \text{ bar}$, preferentemente mayor o igual a $90 \text{ l/m}^2 \cdot 24 \text{ h a } \Delta P = 1 \text{ bar}$, y es ligeramente impermeable al oxígeno y/o al aire. Aquí se entiende por "impermeable al oxígeno y/o al aire" una película que tiene una permeabilidad al oxígeno (O_2) que es menor o igual a $30 \text{ l/m}^2 \cdot 24 \text{ h a } \Delta P = 1 \text{ bar}$.

60 De acuerdo con la invención, las permeabilidades al CO_2 y al O_2 , también denominados coeficientes de permeabilidad (CP), se definen como los coeficientes de transmisión de dióxido de carbono y oxígeno, respectivamente, expresados en cm^3 por m^2 por 24 h por barra ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot \text{bar}$) y medido de acuerdo con la norma ISO 15105-2: 2003 anexo B mediante un método de detección catarmétrica en un cromatógrafo de gases con válvula de inyección y lazo de muestreo. Antes de la medición, el material se almacena

5 durante 48 horas a 23 °C y con un contenido de humedad del gas de 0 % HR. La medición del coeficiente de permeabilidad se realiza a una temperatura de 23 °C con una humedad del gas de 0 % HR. La cara externa del material se somete a los gases de prueba y las mediciones se realizan en 3 probetas de 50 cm². El gas de prueba está formado por una mezcla de 50 % de oxígeno y 50 % de dióxido de carbono. La detección cromatográfica se realiza mediante el uso de un Porapak (R) Q con una temperatura de detector de 140 °C, una corriente de filamento de 200 mA después de la calibración del cromatógrafo con los gases estándar a una conocida concentración de oxígeno y dióxido de carbono.

10 Para mayor precisión en las medidas de coeficientes de baja permeabilidad CP a O₂ (es decir, menos de 5000/cm³ m².24h.bar), la medición se realiza de acuerdo con las normas ISO 15105-2:2003 anexo A y ASTM D 3985-05 mediante el uso de un dispositivo Systech 8000. Antes de la medición, el material se almacena durante 48 horas a 23 °C y con un contenido de humedad del gas de 0 % HR. La medición del coeficiente de permeabilidad se realiza a una temperatura de 23 °C con una humedad del gas de 0 % HR. La cara externa del material se somete a los gases de prueba y las mediciones se realizan al 21 % de oxígeno en 3 probetas de 0,5 dm². El tiempo de estabilización es de 24 horas.

15 Si se alcanza el umbral de detección del dispositivo, es posible reducir el contenido de O₂ de los gases de prueba y/o de la superficie medida para volver a colocarlos en condiciones de detección. Entonces es suficiente ponderar el resultado obtenido por la reducción de contenido aplicada y/o la reducción de superficie aplicada.

20 Para una medición del coeficiente de permeabilidad a solo el CO₂, también es posible aplicar el método de detección de ionización de llama en un cromatógrafo de gases con válvula de inyección y lazo de muestreo de acuerdo con la norma ISO 15 105-2:2003 anexo B.

25 II - Material plástico

30 Un material plástico de acuerdo con la invención compuesto por dos películas plásticas, la primera película plástica es una película plástica multicapa como se describió anteriormente y la segunda película plástica está perforada y tiene una permeabilidad al CO₂ que es mayor o igual que el de la primera película plástica. La segunda película plástica tiene dos funciones: da resistencia mecánica a la bolsa flexible así producida y su permeabilidad o sus perforaciones permiten la evacuación del gas producido por la levadura y evacuado debido a la permeabilidad de la primera película plástica.

35 Sorprendentemente, el presente solicitante ha descubierto que cuando la segunda película plástica no tiene permeabilidad al CO₂ que es mayor o igual a la de la película plástica, solo la perforación extendida por toda la superficie de la segunda película plástica permitió la evacuación efectiva del gas producido por las levaduras. También se ha observado que, para permitir una buena evacuación del gas producido por las levaduras almacenadas en las bolsas flexibles, la densidad de perforación debe ser alta. Por tanto, la segunda película plástica debe contener al menos 1000 perforaciones/m², preferentemente al menos 5000 perforaciones/m², y aún con mayor preferencia aproximadamente 7000 perforaciones/m².

40 Como se indicó anteriormente, la segunda película plástica que se pretende encontrar en el exterior de la bolsa flexible que contiene las levaduras le confiere a esta bolsa una resistencia mecánica. Por lo tanto, los componentes de la película plástica deben seleccionarse en consecuencia. Aquí se entiende por "resistencia mecánica" toda propiedad o combinación de propiedades de dureza, rigidez, flexibilidad, elasticidad, etc., que aumenta la resistencia de la bolsa flexible. Por ejemplo, la resistencia mecánica puede ser la resistencia a caídas y/o impactos. Es conveniente que los depósitos que contienen los productos líquidos y semilíquidos permanezcan sellados durante el impacto dado que las caídas ocasionales son casi inevitables durante el transporte de productos industriales.

45 En ciertas modalidades preferidas, el(los) componente(s) de la segunda película plástica se seleccionan entre polietileno (PE), polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), policarbonato, poliéster, tereftalato de polietileno (PET), politetrafluoroetileno (PTFE), polipropileno (PP), poliamida (PA), poliamida orientada (OPA) y mezclas y/o sus combinaciones. En particular, la segunda película plástica puede formarse ventajosamente de poliamida orientada (OPA) y polietileno (PE) o de tereftalato de polietileno (PET) y polietileno (PE). La segunda película plástica se puede obtener, por ejemplo, por extrusión, coextrusión o laminación.

50 La preparación del material plástico de acuerdo con la invención puede realizarse por medio de cualquier método conocido del estado de la técnica siempre que en el material resultante, cada una de las dos películas plásticas pueda cumplir su función (es decir, en particular, la permeabilidad al dióxido de carbono y baja permeabilidad al oxígeno y/o al aire para la primera película plástica; resistencia mecánica y evacuación de gas mediante las perforaciones o la permeabilidad al CO₂ para la segunda película plástica). En determinadas modalidades preferidas, la primera y la segunda películas plásticas se unen únicamente cuando se fabrica la bolsa flexible, por ejemplo, al soldar las dos películas en los 4 lados de la bolsa. Un ejemplo diferente es el sistema bolsa en bolsa en el que las bolsas se sujetan entre sí, ya sea en los 4 lados o solo en la base.

III – Empaque

5 El empaque de acuerdo con la invención comprende generalmente un depósito o contenedor que consiste en un material plástico como se describió anteriormente, en donde la primera película plástica define el volumen interno del depósito que debe contener el producto líquido o semilíquido que produce el gas. El depósito o contenedor puede tener cualquier forma (cilíndrico, cúbico, paralelepípedo, plano, etc.) y/o cualquier dimensión. En determinadas modalidades preferidas, el depósito del contenedor es una bolsa o bolsa flexible que es relativamente plana, en particular una bolsa o bolsa flexible destinada a ser usada en un sistema bolsa en caja.

10 De acuerdo con determinadas modalidades, una bolsita de acuerdo con la invención puede contener al menos 20 g de producto líquido o semilíquido que produce gas, por ejemplo, entre 25 g y 600 g de producto para aplicaciones destinadas a consumidores del mercado mayoritario. En modalidades de este tipo, la bolsa es una bolsa flexible que tiene un volumen interno total de entre 20 ml y 800 ml, preferentemente entre 20 ml y 500 ml.

15 De acuerdo con diferentes modalidades, una bolsa de acuerdo con la invención puede contener al menos 5 kg de producto líquido o semilíquido que produce gas, por ejemplo, entre 10 kg y 1000 kg de producto, o entre 10 kg y 100 kg de producto, o incluso entre 10 kg y 50 kg de producto, para aplicaciones destinadas a profesionales, por ejemplo, profesionales de la panadería como panaderos artesanos o panaderías industriales. En modalidades de este tipo, la bolsa es una bolsa flexible que tiene un volumen interno total de entre 1 l y 1000 l, por ejemplo, entre 10 l y 200 l, o entre 50 l y 500 l, o incluso entre 500 l y 1000 l.

20 Una bolsa de acuerdo con la invención puede contener una o más bases provistas de un acoplamiento roscado o anillos que permiten enroscar o enganchar una tapa. Tales bases permiten llenar y/o vaciar la bolsa (ver, por ejemplo, la patente de Estados Unidos US 4,863,770). Generalmente, al menos una base se sitúa en la parte inferior durante el uso de manera que el producto líquido o semilíquido se pueda extraer por gravedad o mediante sifón. La bolsa o bolsa también puede estar provista de medios que permitan vaciar o vaciar la bolsa o bolsa más fácilmente y/o más completamente. Medios de este tipo se describen en particular en los documentos DE-A-3 502 455, WO 89/00535, WO 85/0483, WO 90/06888, WO 01/79072 y EP-A-0 138 620.

30 En determinadas modalidades, una bolsa de acuerdo con la invención puede permitir al usuario determinar o estimar visualmente la cantidad de líquido o semilíquido presente en la bolsa. En particular, la bolsa puede ser transparente o translúcida o comprender una o más partes transparentes o translúcidas.

35 En determinadas modalidades, el empaque de acuerdo con la invención tiene forma de Bolsa en Caja. En modalidades de este tipo, el empaque comprende, además de la bolsa o bolsa flexible, una canasta de soporte de malla o una caja rígida (autoportante) capaz de contener esta bolsa o bolsa y como se describió, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos US 6,223,981. La caja rígida puede ser de cartón.

IV - Uso del empaque

40 Ingredientes líquidos o semilíquidos que producen gas

45 El empaque de acuerdo con la presente invención puede usarse para almacenar cualquier ingrediente líquido o semilíquido que produzca gas, en particular CO₂. En determinadas modalidades de acuerdo con la invención, el ingrediente líquido o semilíquido que produce gas comprende un fermento o una levadura. En determinadas modalidades particulares de acuerdo con la invención, el ingrediente es una levadura líquida o una levadura en crema.

50 Se entiende por levadura que contiene ingrediente líquido o semilíquido una suspensión líquida, típicamente una suspensión acuosa que comprende levadura. Suele ser levadura fresca o levadura seca resuspendida. De acuerdo con una modalidad preferida de la presente invención, la levadura es una levadura fresca. Ventajosamente, dicha levadura durante el empaque comprende al menos 10⁵ unidades formadoras de colonias (UFC) de levadura por gramo, preferentemente al menos 10⁸ unidades formadoras de colonias (UFC) de levadura por gramo, y ventajosamente al menos 10⁹ unidades formadoras de colonias (UFC) de levadura por gramo.

55 El ingrediente líquido que contiene la levadura tiene un contenido preferido de al menos 0,03 % en peso de materia seca de células de levadura vivas, preferentemente al menos 0,1 %, y aún con mayor preferencia al menos 5 % de materia seca de levadura.

60 El empaque de acuerdo con la invención es particularmente adecuado para almacenar levaduras usadas para su actividad fermentativa. Esto incluye en particular las levaduras pertenecientes a la familia *Saccharomycetaceae* (clasificación de The Yeasts, A Taxonomic Study, Kurtzman CP y Fell CW, 4^{ta} Edición, Elsevier, 1998). Por tanto, la invención se refiere principalmente al almacenamiento de levaduras de panadería, pero también al almacenamiento de levaduras enológicas, de destilería y/o de cervecería para las que surgen problemas de almacenamiento en forma líquida o semilíquida.

Las levaduras enológicas, de destilería y/o de cervecería se seleccionan preferentemente del género *Saccharomyces*, en particular *S. bayanus* y *S. cerevisiae* y específicamente las variedades *uvarum*, *calbergensis* y *cerevisiae*, el género *Kluyveromyces*, en particular *K. thermotolerans*, el género *Brettanomyces*, en particular *B. bruxellensis*, y el género *Torulaspora*, en particular *T. delbrueckii*, ya sea solo o una mezcla de los mismos.

La levadura de panadería es preferentemente una levadura seleccionada de *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces chevalierii* y *Saccharomyces boulardii*.

El ingrediente que produce el gas (por ejemplo, el ingrediente que contiene la levadura) es líquido o semilíquido, es decir, tiene una viscosidad de menos de 20 000 mPa.s (centipoises), preferentemente menor o igual a 1000 mPa.s (centipoises) medidos a una temperatura de aproximadamente 10 °C mediante el uso de un viscosímetro estándar, por ejemplo, un viscosímetro JP Selecta ST2001 (L1 = aguja; velocidad = 10 rpm hasta una viscosidad de 600 mPa.s [centipoises], velocidad = 1,5 rpm arriba 600 mPa.s [centipoises]; en una muestra de 500 ml). Las masas de panadería típicamente no son productos líquidos o semilíquidos.

El ingrediente líquido o semilíquido que contiene la levadura tiene preferentemente una densidad de entre 1,01 y 1,25, y aún con mayor preferencia entre 1,05 y 1,15.

El ingrediente líquido o semilíquido que contiene la levadura indica en particular de acuerdo con la presente invención levadura en crema, preferentemente levadura en crema de panadería y, fermento líquido.

Se entiende por levadura en crema, preferentemente levadura en crema de panadería, una suspensión líquida, típicamente una suspensión acuosa, de células de levadura vivas, preferentemente de células de levadura de panadería, dicha suspensión tiene un contenido de materia seca preferido de al menos 12 % en peso y generalmente entre 12 y 50 % en peso (definición ampliada de levadura en crema). Preferentemente, la levadura en crema líquida o semilíquida cumple la definición de levadura de crema en sentido estricto, es decir, tiene un contenido de materia seca de entre 12 y 25 % en peso, y con mayor preferencia entre 15 y 22 % en peso. Sin embargo, la presente invención también es útil para levaduras en crema, preferentemente levadura en crema de panadería, con un contenido de materia seca superior, es decir, de al menos 25 % en peso, tales como en levaduras en crema de panadería particulares de alta densidad que contienen uno o más agentes osmóticos tales como, por ejemplo, compuestos polihidroxícos comestibles y sales comestibles. Este tipo de levaduras en crema de panadería de alta densidad, que pueden tener en particular un contenido de materia seca del 25 al 48 % en peso, o incluso del 25 al 26 % en peso, son conocidas y se describen en los documentos WO 91/12315 y WO 03/048342, por ejemplo.

Se entiende por levadura líquida de acuerdo con la invención una suspensión líquida, típicamente una suspensión acuosa de células de levadura vivas, preferentemente de levadura de panadería, células vivas de bacterias lácticas y harina. La levadura líquida preferentemente tiene un contenido de materia seca de entre 12 y 20 % en peso, y con mayor preferencia entre 15 y 17 % en peso.

Las levaduras de pan estables líquidas, listas para usar y adecuadas para ser empacadas de acuerdo con la invención son en particular las descritas por el solicitante en la patente europea EP 0 953 288-B1 y la solicitud internacional WO 2004/080187.

Ventajosamente, la levadura líquida se obtiene mediante el uso de un medio de cultivo que comprende al menos una harina de cereal no malteada y agua, sembrándola con al menos una preparación de bacterias lácticas heterofermentativas y al menos una preparación de levadura, preferentemente mediante el uso adicionalmente de al menos una harina de cereal malteada que proporciona amilasas o cualquier fuente equivalente a amilasas y/o al menos sembrarla con una preparación de bacterias lácticas homofermentativas. Durante el empaque, comprende por lo menos 10^6 unidades formadoras de colonias (UFC) de bacterias lácticas por gramo y al menos 10^4 unidades formadoras de colonias (UFC) de levadura por gramo, y aún con mayor preferencia al menos 10^9 unidades formadoras de colonias (UFC) de bacterias lácticas por gramo y al menos 10^6 unidades formadoras de colonias (UFC) de levadura por gramo, tiene un pH final estable entre 4 y 4,3 y un contenido de materia seca entre 13 y 20 % y contiene preferentemente de 15 a 30 g/kg de ácido láctico y de 6 a 10 g/kg de ácido acético. La creación de tal fermento se describe, por ejemplo, en la patente europea EP 0 953 288-B1.

Un fermento de pan líquido diferente listo para usar y particularmente ventajoso de acuerdo con la presente invención comprende un medio de cultivo a base de harina que contiene al menos una harina de cereal y agua, dicho medio se siembra y fermenta con al menos uno de los biotransformantes, bacterias lácticas homofermentativas a partir del ácido láctico y que estén sembradas por al menos una preparación de levaduras, preferentemente levadura de panadería. El fermento de pan líquido listo para usar comprende además preferentemente al menos una harina de cereal malteada que proporciona amilasas o cualquier fuente equivalente a amilasas. Por tanto, comprende 10^8 unidades formadoras de colonias (UFC) de bacterias lácticas, de las cuales el 60 % son homofermentativas y biotransformantes a partir del ácido láctico, por gramo y al menos 10^6 unidades formadoras de colonias (UFC) de levadura por gramo, tiene un pH final estable de entre 3,8 y 4,5 y un contenido de materia seca entre 27 y 35 % y contiene al menos 7 g de ácido acético, preferiblemente de 15 a 20 g/kg ácido láctico y de 7 a 10 g/kg de ácido acético.

Preferentemente, las levaduras usadas para crear fermento pueden ser las levaduras *Saccharomyces chevalierii* y las bacterias homofermentativas son las de la especie *Lactobacillus plantarum* y/o *casei*; las cepas heterofermentativas son las de la especie *Lactobacillus brevis*.

5 En determinadas modalidades, el producto de levadura líquida, preferentemente fresco, en particular levadura en crema líquida y fermento líquido, se estabiliza al añadir uno o más agentes estabilizantes comestibles. Los agentes estabilizantes retrasan o evitan la sedimentación de células de levadura en la suspensión. Debido a su presencia en la suspensión, el producto de levadura líquida fresca, preferentemente la levadura en crema o el fermento líquido, retiene su homogeneidad por más tiempo cuando se almacena sin agitación. Los diferentes agentes estabilizantes comestibles que son útiles para estabilizar la levadura en crema incluyen gomas, tales como goma xantana, y almidones modificados térmicamente y/o químicamente, tales como adipato de dialmidón acetilado que cumple la definición de almidón modificado E1422. Tales cremas de levadura estabilizadas se describen, por ejemplo, en el documento EP-A-0 792 930.

15 Las composiciones de levadura o las composiciones de fermento también pueden contener aditivos o agentes auxiliares que tienen un papel en la mejora de la panificación y/o un papel en el mantenimiento de la homogeneidad en la suspensión. Estos aditivos pueden ser oxidantes como ácido ascórbico, agentes reductores como L-cisteína, preparaciones enzimáticas que tienen una o más actividades enzimáticas como preparaciones de amilasa, preparaciones de xilanasa, preparaciones de lipasa y/o preparaciones de fosfolipasa y preparaciones de oxidasa como glucosa oxidasa. Estos aditivos también pueden ser uno o más agentes osmóticos como, por ejemplo, compuestos polihidroxícos comestibles y sales comestibles.

Almacenamiento de ingredientes líquidos o semilíquidos que producen gas

25 La presente invención también tiene por objeto el uso de empaques tales como los descritos anteriormente para almacenar un ingrediente líquido o semilíquido que produce gas, en particular un ingrediente líquido o semilíquido que contiene la levadura como se describió anteriormente. Los empaques de este tipo se usan más particularmente a temperaturas de menos de 8 °C, preferentemente entre 0 °C y 6 °C y a una humedad relativa de entre 50 % y 100 % y permiten un buen almacenamiento de productos líquidos o semilíquidos que contienen levaduras durante al menos 4 semanas, preferentemente durante al menos 6 semanas, y aún con mayor preferencia durante al menos 8 semanas.

35 En estas condiciones de almacenamiento, dicho empaque puede usarse además con una variación potencial de temperatura de hasta 35 °C durante un período máximo de 8 horas, y preferentemente durante 4 horas, y aún con mayor preferencia hasta 20 °C durante un período máximo de 2 horas.

40 Salvo que se hayan definido de forma diferente, todos los términos técnicos y científicos usados en la descripción tienen el mismo significado que el que entiende actualmente un especialista ordinario en el campo al que pertenece esta invención. Igualmente, todas las publicaciones, solicitudes de patentes, todas las patentes y todas las otras referencias mencionadas en la presente descripción se incorporan como referencia.

Ejemplos

45 Los siguientes ejemplos describen ciertas modalidades de la presente invención. Sin embargo, los ejemplos se presentan solo a manera de ejemplo y no limitan el alcance de la invención de ninguna manera.

Ejemplo 1

50 Se prepararon películas de tres capas basadas en etileno-acetato de vinilo (EVA) mediante las técnicas de moldeo por extrusión-soplado que se conocen bien por los expertos en la técnica. Se obtuvieron dos películas, la película 1 y la película 2, con un grosor de 30 µm y 40 µm, respectivamente. La capa central A de cada una de estas películas consiste en un EVA que tiene un contenido en peso de acetato de vinilo de entre 18 % y 42 % y las capas externas B y B' están hechas de EVA que tiene un contenido en peso de acetato de vinilo menor que el de EVA de la capa A.

55 *Medidas de permeabilidad.* Los coeficientes de transmisión del oxígeno y el dióxido de carbono se determinan en una muestra de película en condiciones estándar y después del empaque en una cámara climática a 23 °C y 90 % de humedad relativa (HR) durante 48 horas.

60 Los coeficientes de transmisión de oxígeno y dióxido de carbono se determinaron en un aparato LYSSY GPM5000. Cada muestra se colocó en una celda de ensayo de 50 cm² entre dos cámaras, la cámara inferior es barrida constantemente por un flujo de helio y la otra cámara entra en contacto con el gas de prueba (una mezcla de CO₂/O₂/N₂ en las proporciones 1/3, 1/3, 1/3). Todo el gas que atraviesa la muestra de película es transportado por el gas vector hasta el cromatógrafo de gases provisto de un catarómetro. Las condiciones usadas en el experimento son las siguientes:

65

- vector de gas: helio,
- gas de prueba: mezcla en las proporciones 1/3, 1/3, 1/3 de CO₂/O₂/N₂,
- temperatura de ensayo: 23 °C,
- las películas se ensayan tal cual, luego después del empaque a 23 °C y 90 % HR durante 48 horas.

El grosor de la muestra de película se midió mediante el uso un micrómetro de precisión ADAMEL LHOMARGIE (precisión 1 µm). Las mediciones se realizaron en tres muestras diferentes de cada película.

Resultados. Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas, Tablas 1 y 2, en las que PCO₂ y PO₂ se expresan en 1/m²/24h/atm.

Tabla 1. Grosor y coeficientes de transmisión de oxígeno y dióxido de carbono para tres muestras de película 1.

Película 1		Grosor (µm)	PCO ₂	PO ₂
Condiciones estándar	Muestra 1	28	87	14
	Muestra 2	27	87	21
	Muestra 3	26	93	18
Después del empaque	Muestra 1	25	101	19
	Muestra 2	28	111	23
	Muestra 3	20	123	26

Tabla 2. Grosor y coeficientes de transmisión de oxígeno y dióxido de carbono para tres muestras de película 2.

Película 2		Grosor (µm)	PCO ₂	PO ₂
Condiciones estándar	Muestra 1	36	66	12
	Muestra 2	37	80	15
	Muestra 3	34	87	16
Después del empaque	Muestra 1	39	78	14
	Muestra 2	37	91	18
	Muestra 3	39	88	19

Las permeabilidades de las películas antes y después del empaque no difieren significativamente.

Ejemplo 2

A partir de las películas del Ejemplo 1 se prepararon bolsas de 10 y 20 kg destinadas a envolver la levadura líquida y/o la levadura en crema. Las bolsas vacías tienen forma rectangular o cuadrada con dimensiones internas de 500 x 680 para las bolsas de 20 kg y 500 x 500 para las bolsas de 10 kg.

Las bolsas fueron reforzadas con una segunda película multicapa que tiene la siguiente composición: una capa de 20 µm de OPA (nailon) con una densidad de 23 g/m², una capa adhesiva y una capa de LLDPE/LDPE de 80 µm con una densidad de 74 g/m².

La segunda película está perforada, que comprende 7090 perforaciones por m². Las bolsas se proporcionaron con una base de rosca colocada a 105 mm del sello superior.

Se usaron bolsas de control como controles. Estas bolsas de control estaban hechas de una película de polietileno que es ligeramente permeable al CO₂ (permeabilidad de 17 a 27 l/m²/24 h a delta P = 1 bar) y provisto de una tapa desgasificadora que permite la evacuación del dióxido de carbono liberado durante el almacenamiento y transporte.

Ensayo para medir la liberación de gas. El objetivo de este ensayo fue el de evaluar la cantidad de evacuación de CO₂ durante el almacenamiento a través de un bolsa en caja (BIB) de acuerdo con la invención (es decir, "cartón + bolsa de acuerdo con la invención") y a través de una BIB de control (es decir, "control de cartón + bolsa") después de que cada uno se haya rellenado con un producto líquido que contiene la levadura de la misma producción. Para hacer esto, cada BIB lleno se colocó en su totalidad en una bolsa sellada. Por tanto, todo el gas que se evacuaba del sistema de envoltura terminó atrapado en la bolsa. Cada día, este gas se vaciaba de la bolsa sellada y se medía mediante el uso del principio del tubo de ensayo: el sistema, similar a un tubo de ensayo, primero es rellenado con agua. Se abren el grifo de la bolsa que contiene el BIB y el grifo del tubo de ensayo. El gas expulsa el agua y se mide así el volumen de gas evacuado. Los resultados obtenidos se reportan en la siguiente tabla, Tabla 3.

Tabla 3. Cantidad de CO₂ que evacúa de las diferentes BIB ensayadas de acuerdo con el tiempo de almacenamiento.

Tiempo de almacenamiento (días)	BIB 10 kg		BIB 20 kg	
	de acuerdo con la invención (ml)	control (ml)	de acuerdo con la invención (ml)	control (ml)
1	1860	1220	2220	2100
2				
3	2320	2480	4320	4400
4				
5				
6	3500	3680	7120	7200
7	1100	1040	2300	2300
8	1080	1140	1280	1260
9	360	800	1460	1320
10	1080	1180	2300	2200
11				
12				
13	2580	2840	4940	5340
14	890	1600	1120	1290
15	900	1140	1300	1440
16				
17	1980	1960	3560	4200
18				
19				
20	3060	3180	5200	5400
21	980	920	1260	1320
22	1200	1200	2080	2180
23	1000	980	1260	1500
24	1080	980	2080	1560
Total (ml)	24 970	26 340	43 800	45 010
Promedio por día (litro)	1,04	1,10	1,83	1,88

Como se puede observar en la Tabla 3, el comportamiento de la BIB de acuerdo con la invención y el comportamiento de la BIB de control es idéntico, ya sea la cantidad promedio de gas evacuado por día o el volumen total de CO₂ evacuados durante el transcurso de los 24 días de prueba (como se muestra en la Tabla 4).

Tabla 4. Cantidad total de CO₂ evacuados de las diferentes BIB en 24 días de almacenamiento.

	BIB 10 kg		BIB 20 kg	
	de acuerdo con la invención (ml)	control (ml)	de acuerdo con la invención (ml)	control (ml)
Volumen total de CO₂ evacuado en 24 días (litro)	25	27	44	45

REIVINDICACIONES

1. Uso de una película plástica de tres capas con estructura B-A-B' como envoltura de un ingrediente líquido o semilíquido que produce gas, dicho ingrediente líquido o semilíquido comprende un fermento o una levadura y tiene una viscosidad inferior a 20 000 mPa.s (centipoises), preferentemente menor o igual a 1000 mPa.s (centipoises) medida a una temperatura de aproximadamente 10 °C mediante el uso de un viscosímetro estándar como se describió en la descripción, caracterizado porque:
 - la capa A consiste en un etileno-acetato de vinilo (EVA) con un contenido de acetato de vinilo, como porcentaje en peso, entre 18 % y 42 %, y
 - cada una de las capas B y B' consiste en un etileno-acetato de vinilo (EVA) que tiene un contenido de etileno-acetato de vinilo que es menor que el del etileno-acetato de vinilo de la capa A,
 y caracterizado porque:
 - la permeabilidad de la película al dióxido de carbono, medida de acuerdo con la norma ISO 15105-2:2003 anexo B, es mayor o igual a 80 l/m².24 h a delta P = 1 bar,
 - la película tiene un grosor total de 20 a 50 micras, preferentemente de 30 micras, y
 - la permeabilidad de la película al oxígeno (O₂), medida de acuerdo con la norma ISO 15105-2:2003 anexo B, es menor o igual a 30 l/m².24 h a delta P = 1 bar.
2. El uso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la permeabilidad de la película al dióxido de carbono, medida de acuerdo con la norma ISO 15105-2: 2003 anexo B, es mayor o igual a 90 l/m².24 h a delta P = 1 bar.
3. El uso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque las capas B y B' son idénticas.
4. El uso de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque las capas B y B' son diferentes.
5. Un material plástico compuesto por dos películas plásticas, caracterizado porque la primera película plástica es una película plástica de tres capas como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, y la segunda película plástica está perforada uniformemente o tiene una permeabilidad al dióxido de carbono que es mayor o igual a la de la primera película plástica.
6. El material plástico de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la segunda película plástica, cuando está perforada, contiene al menos 1000 perforaciones/m², preferentemente al menos 5000 perforaciones/m² y aún con mayor preferencia aproximadamente 7000 perforaciones/m².
7. El material plástico de acuerdo con la reivindicación 5 o la reivindicación 6, caracterizado porque la segunda película plástica está compuesta por poliamida orientada (OPA) y polietileno (PE) o por tereftalato de polietileno (PET) y polietileno (PE).
8. Un empaque que comprende un depósito/contenedor compuesto por un material plástico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque la primera película plástica del material plástico define el volumen interno del depósito/contenedor.
9. El empaque de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el depósito/contenedor tiene forma de una bolsa que tiene un volumen interno total de entre 1 l y 1000 l, preferentemente entre 10 l y 200 l, y con mayor preferencia entre 1 l y 50 l.
10. El empaque de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la bolsa comprende una base y una tapa.
11. El empaque de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el empaque tiene forma de bolsa en caja y comprende además una caja de cartón que comprende una abertura.
12. Uso de un material plástico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, para fabricar un contenedor/depósito destinado a recibir un ingrediente líquido o semilíquido que produce gas, preferentemente dióxido de carbono, dicho ingrediente líquido o semilíquido comprende un fermento o una levadura y tiene una viscosidad inferior a 20 000 mPa.s (centipoises), preferentemente menor o igual a 1000 mPa.s (centipoises) medida a una temperatura de aproximadamente 10 °C mediante el uso de un viscosímetro estándar como se describió en la descripción.

- 5 13. Uso de un empaque de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11 para el almacenamiento y uso de un ingrediente líquido o semilíquido que produce gas, preferentemente dióxido de carbono, dicho ingrediente líquido o semilíquido comprende un fermento o una levadura y una viscosidad de menos de 20 000 mPa.s (centipoises), preferentemente menor o igual a 1000 mPa.s (centipoises) medida a una temperatura de aproximadamente 10 °C mediante el uso un viscosímetro estándar como se describió en la descripción, caracterizado porque el empaque permite la evacuación del gas producido.
- 10 14. Método para el almacenamiento y uso de un ingrediente líquido o semilíquido que produce gas, preferentemente dióxido de carbono, dicho ingrediente líquido o semilíquido comprende un fermento o levadura y tiene una viscosidad de menos de 20 000 mPa.s (centipoises), preferentemente menor o igual a 1000 mPa.s (centipoises) medida a una temperatura de aproximadamente 10 °C mediante el uso un viscosímetro estándar como se describió en la descripción, que comprende las siguientes etapas:
- 15 - empaque del ingrediente que produce gas en un empaque de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11,
- almacenamiento, a una temperatura entre 0 y 6 °C y una humedad relativa entre 50 % y 100 %, de dicho ingrediente empacado hasta su uso, y
- uso del ingrediente líquido o semilíquido que produce gas.
- 20 15. El uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, 12 y 13 o el método de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque el ingrediente líquido o semilíquido que produce gas es una levadura líquida o una levadura en crema.