



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 293 230**

(51) Int. Cl.:

B65D 65/40 (2006.01)

B32B 27/20 (2006.01)

B32B 27/10 (2006.01)

B65D 81/34 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04713563 .7**

(86) Fecha de presentación : **23.02.2004**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1594759**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **16.11.2005**

(54) Título: **Envase para productos esterilizados termosellados, material de envasado y uso de este material.**

(30) Prioridad: **21.02.2003 FI 20030260**
22.05.2003 FI 20030773

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

(73) Titular/es: **Stora Enso Oyj**
Kanavaranta 1
00160 Helsinki, FI

(72) Inventor/es: **Penttinen, Tapani;**
Nevalainen, Kimmo;
Heiskanen, Isto;
Savolainen, Antti;
Kuusipalo, Jurkka;
Koreasalo, Esa;
Laiho, Erkki;
Sainio, Markku y
Lehikoinen, Tommi

(74) Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

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

Envase para productos esterilizados termosellados, material de envasado y uso de este material.

5 La invención se refiere a un envase de producto sellado por calor y esterilizado por calor hecho de un material de envasado con base de fibra recubierto con polímero. La invención se refiere también a un material de envasado adecuado para dicho envase y para el uso del material.

10 Existen numerosas aplicaciones conocidas de materiales de envasado basados en fibra y recubiertos con polímero, en los que en uno o ambos lados de la base de fibra se proporcionan una o más capas de recubrimiento sucesivas y que están destinadas para varios fines de embalaje. El recubrimiento puede alcanzar opcionalmente una barrera a la humedad, el oxígeno y/o la luz, que está destinado a mejorar la estabilidad durante el almacenamiento del producto envasado y extender así su almacenamiento efectivo y/o "fecha de consumo preferente". El recubrimiento también proporciona un material sellable por calor, lo que permite un sello hermético del envase de producto. Los envases alimentarios constituyen un campo de aplicación principal para dichos materiales de envasado, que se usan por ejemplo para cartones, envolturas y cajas formados por envases de bolsas y cartón de envasado recubierto formados por papel recubierto.

20 Los envases esterilizados por calor forman un grupo notable de envases alimentarios sellados, requiriéndose el material de envasado de éstos para resistir las condiciones del tratamiento de esterilización. La esterilización puede realizarse por irradiación o por vapor presurizado caliente en un autoclave. Las latas metálicas cerradas se han tratado normalmente en autoclaves, sin embargo, actualmente también hay disponibles materiales de envasado con base de fibra para aplicaciones de autoclave. El documento WO-02/28.637 describe así un material de envasado para envases de autoclave, en el que el sustrato de cartón está equipado con una capa de barrera al oxígeno, capas de sellado por calor de polímero y capas de aglutinante requeridas entre éstas. En esta publicación, la capa de barrera al oxígeno está formada preferentemente por una hoja de aluminio, aun cuando también se menciona EVOH como un material opcional. El material propuesto para el aglutinante y las capas de sellado por calor es polipropeno, que resiste, sin fusión, la temperatura por encima de 130°C que prevalece en un autoclave.

30 En las pruebas de envases alimentarios con base de fibra esterilizados por calor, el solicitante ha encontrado el problema de cartón de envasado blanqueado recubierto solamente con capas de polímero de barrera al oxígeno y de sellado por calor que tienden a amarillear debido a calentamiento. Esto sucede especialmente en envases tratados en autoclaves, de los que se requiere que resistan las altas temperatura y presión del autoclave durante el periodo de tratamiento requerido, unos 30 minutos en general. En otras palabras, un envase hecho de cartón recubierto con polímero adquiere otro aspecto durante tratamiento en autoclave, y esto es un inconveniente en el mercado, especialmente en aplicaciones exigentes.

40 El objetivo de la presente invención es eliminar el problema mencionado anteriormente y proporcionar un envase estéril hecho de un material con base de fibra, cuyo material además de la base de fibra comprende sólo capas de recubrimiento de polímero, que consiguen la sellabilidad, resistencia al calor y protección contra la luz requeridas para el producto, y en el que también se ha evitado sustancialmente el amarilleamiento del material como consecuencia del tratamiento por calor. El envase de producto de la invención se caracteriza por el hecho de que una primera capa de recubrimiento de polímero fuera de la base de fibra del envase contiene un pigmento blanco, y porque la segunda capa de recubrimiento de polímero dentro de la primera capa contiene un pigmento fotoabsorbente.

45 En el envase de la invención, se usa pigmento blanco para ocultar la base de fibra de manera que el amarilleamiento causado por el calentamiento no afecta significativamente al aspecto del envase, más precisamente a su brillo ISO. El pigmento fotoabsorbente, a su vez, que se ha situado en una capa de recubrimiento diferente de la del pigmento blanco que imparte al envase su brillo, protege el producto envasado de la luz visible. Además, de acuerdo con la invención, puede usarse también pigmento negro fotoabsorbente como un agente para estabilizar la apariencia a la luz del envase según se describe en lo siguiente.

50 De acuerdo con la invención, sin el uso de una hoja de aluminio, se ha conseguido así un material de envasado con base de fibra, que resiste la esterilización por calor, especialmente el tratamiento en autoclave a alta temperatura y bajo presión de vapor, las capas de recubrimiento de polímero en el material que forman la protección contra la luz requerida para la estabilidad durante el almacenamiento del producto y que también reúne los requisitos planteados sobre la apariencia del envase terminado que se comercializará. La protección contra la luz puede formarse con capa de polímero hecha de tono gris con un pigmento negro y blanco, por ejemplo, como en el documento WO-01/76.976, formando la capa de polímero una capa interna que sustituye a la hoja de aluminio convencional del envase, mientras en el lado opuesto del envase, es decir, en su superficie exterior, puede usarse solamente pigmento blanco, que afecta a la apariencia del envase sustancialmente cubriendo la decoloración de la base de fibra causada por el tratamiento por calor.

65 Una solución opcional de la invención es proporcionar dos capas de polímero pigmentadas sucesivas exteriores a la base de fibra en el envase, con la capa externa de polímero conteniendo del 5 al 25% de pigmento blanco y la capa interna de polímero más cerca de la base de fibra conteniendo pigmento negro en una pequeña cantidad. Estas capas pigmentadas sucesivas permiten que el tono de luz del material de envasado se estabilice efectivamente a pesar del amarilleamiento de la base de fibra subyacente. El color global del material es, en consecuencia, blanco o gris claro,

ES 2 293 230 T3

ligeramente de tono gris bajo el efecto del pigmento negro bajo el pigmento blanco. El grado de brillo depende de las cantidades de pigmento usadas y de sus respectivas proporciones, sin embargo, la idea es ajustar el tono del material lo más cerca posible del blanco y mantener este tono durante el tratamiento por calor del envase.

5 Una pequeña cantidad de pigmento negro proporcionado bajo una capa pigmentada en blanco tiene un efecto ligeramente fotoabsorbente. Este efecto puede ser, no obstante, inadecuado en la protección del producto envasado contra la penetración de luz en el material. Si se desea, puede conseguirse una pigmentación de protección contra la luz más efectiva proporcionando al recubrimiento de polímero dentro del envase una cantidad suficiente de pigmento fotoabsorbente, por ejemplo, dando tono gris al menos a una capa interna de recubrimiento de la base de fibra, según
10 se desvela en la memoria descriptiva de la patente WO-01/76.976 mencionada anteriormente.

El tono deseado del material puede conseguirse con capas pigmentadas sucesivas, cuyo peso total es de 25 a 60 g/m², estando la concentración de pigmento negro de la capa interna en el intervalo del 0,05 al 0,5%, preferentemente aprox. del 0,06 al 0,15%, y estando la concentración de pigmento blanco en la capa externa en el intervalo del 5
15 al 25%, preferentemente aprox. del 7 al 12%. Opcionalmente, la capa interna que contiene pigmento negro puede mezclarse también con pigmento blanco de manera que se obtenga un tono gris claro global de la capa. La proporción de pigmento blanco en la capa interna debería ser así del 5 al 25%, preferentemente del 7 al 15%. El negro de carbón, por ejemplo, es adecuado como pigmento negro, y el dióxido de titanio como pigmento blanco.

20 En una forma de realización preferida de la invención, el material del envase comprende en ambos lados de la base de fibra una capa de sellado por calor transparente exterior, con las capas de polímero pigmentadas situadas dentro de ésta. Esto impide que la capa pigmentada entre en contacto directo con el producto que se va a envasar, lo cual está prohibido por la legislación o las normas sobre alimentos en diversos países. Sin embargo, la capa interior pigmentada de polímero puede contener el mismo polímero sellable por calor que la capa externa y puede estar
25 situado inmediatamente debajo de ésta, de manera que estas capas durante el sellado por calor actúen como una capa de material única uniforme que forma la costura.

En un envase de autoclave, el punto de fusión del polímero en la capa de sellado por calor debe ser de al menos aprox. 130°C, evitando así la fusión del polímero en el autoclave. El polipropeno es un ejemplo de dichos polímeros
30 sellables por calor.

Dependiendo del producto envasado, el material del envase puede comprender además una o más capas de polímero de barrera al oxígeno, que de la forma más ventajosa se sitúan dentro del envase, entre la base de fibra y la capa pigmentada de protección contra la luz. Especialmente, el copolímero de alcohol etilenvinílico (EVOH) y la poliamida
35 (PA) son materiales adecuados como capa de barrera al oxígeno.

En el envase de la invención, la base de fibra del material puede consistir particularmente en un cartón de envasado hecho de pulpa blanqueada que tiene un peso en el intervalo de 130 a 500 g/m², o un papel de embalaje que tiene un peso en el intervalo de 20 a 120 g/m². Éstos son adecuados para envases de cartón o envolturas sellables por calor o
40 envases de bolsas que se tratarán en un autoclave.

El material de envasado sellable por calor de la invención, que es adecuado para envases estériles según se describe anteriormente, que comprende una base de fibra y capas de polímero selladas por calor en sus dos lados, se caracteriza por el hecho de que pigmento se ha incorporado en las capas de polímero en los dos lados de la base de fibra,
45 estando la base de fibra oculta con pigmento blanco en un lado de la base de fibra, y con un pigmento fotoabsorbente formando una protección contra la luz para el producto envasado en el lado opuesto de la base de fibra. Dicho material puede usarse para formar un envase de protección contra la luz para el producto, que puede esterilizarse sin ningún amarilleamiento causado por calentamiento que altera sustancialmente el aspecto del envase.

50 La invención comprende además el uso del material de envasado recubierto por polímero con base de fibra teñido pigmentando en ambos lados en envases que se esterilizarán por calentamiento. La invención se refiere en particular al uso de uno de los materiales de envasado descritos en más detalle anteriormente en envases alimentarios que se han sellado por sellado por calor y que se destinan para tratamiento en un autoclave.

55 La invención se describe en más detalle a continuación por medio de ejemplos y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

las fig. 1 a 10 son vistas esquemáticas de diez materiales de envasado en capas diferentes de la invención, y

60 la fig. 11 muestra un envase hecho del material de envasado de la fig. 1 por flexión y sellado por calor.

El cartón de envasado recubierto con polímero de la fig. 1 comprende en el siguiente orden: una capa externa de sellado por calor 1 hecha de polipropeno (PP), una capa interna de polipropeno de sellado por calor 2 pigmentada en blanco con dióxido de titanio, una base de fibra 4 hecha de cartón blanqueado, una capa de barrera al oxígeno de poliamida (PA) 5 adherida directamente a la base de fibra, una capa de barrera al oxígeno de EVOH 6, una capa de aglutinante de polímero 7, una capa de polipropeno sellable por calor 8, a la que se ha dado tono gris por medio de negro de carbón y dióxido de titanio, y una capa de sellado por calor 9 hecha de polipropeno. Las capas de recubrimiento sucesivas pueden producirse en diferentes lados del cartón 4 por medio de coextrusión. El material puede flexionarse

ES 2 293 230 T3

y sellarse por calor para formar un envase de producto cerrado preferentemente con la capa de polipropeno 2 teñida de blanco con dióxido de titanio situado en la superficie exterior del envase, es decir, fuera de la base de fibra 4, y con la capa de polipropeno 8 teñida de gris por medio de negro de carbón y dióxido de titanio situado en la superficie interior del envase, es decir, dentro de la base de fibra 4. Debido a la capa 2 que contiene pigmento blanco, el material conserva generalmente su brillo en un tratamiento de esterilización por calor del envase hecho del mismo, como un tratamiento en autoclave, a pesar de amarilleamiento del sustrato fibroso 4. La capa gris 8 tiene la función de proteger el producto envasado de la luz.

El material de envasado mostrado en la fig. 2 difiere del de la fig. 1 sólo en que se ha omitido la capa de polipropeno de sellado por calor situada en la superficie exterior del envase y en que se ha cambiado el orden respectivo de capas de barrera al oxígeno de PA y EVOH 5, 6 en el material. Así, la capa de polipropeno 2 teñida de blanco con dióxido de titanio está en la superficie exterior del material, en la que sirve en solitario como una capa sellable por calor.

El material de envasado de la fig. 3, nuevamente, difiere de la mostrada en la fig. 1 sólo en que el material de las capas de polímero pigmentadas 2, 8 en ambos lados de la base de fibra 4 es copolímero de cicloolefina (COC) en vez de polipropeno. COC es un polímero obtenido por copolimerización de eteno y norborneno, que es débilmente permeable al vapor y cuya aplicación en materiales de envasado en capas se conoce de por sí.

El material del envase de la fig. 4 consiste en una capa de polipropeno 1, una capa de polipropeno 2 pigmentada en blanco con dióxido de titanio, una base de fibra 4, una capa de polipropeno 9', una capa de aglutinante 7', una capa de barrera al oxígeno de PA 5, una capa de barrera al oxígeno de EVOH 6, una segunda capa de barrera al oxígeno de PA 5', una segunda capa de aglutinante 7, una capa de polipropeno 8 pigmentada en gris con negro de carbón y dióxido de titanio y una capa de polipropeno 9. En esta estructura multicapa, la adhesión de las capas de barrera al oxígeno 5, 6 a la base de fibra 4 se ha asegurado por medio de capas intermedias de polipropeno y aglutinante 9', 7', que pueden ser necesarias en aplicaciones exigentes, como envases tratados en autoclaves. Esta aplicación tiene además la característica especial de una combinación simétrica de cinco capas de capas de barrera al oxígeno y de aglutinante 7', 5, 6, 5', 7, que es ventajosa cuando se forman capas sucesivas de polímero por coextrusión. Opcionalmente, la estructura de cinco capas del material consistente en capas de barrera al oxígeno de polipropeno, aglutinante, EVOH y PA 9', 7', 5, 6, 5' puede aplicarse en el cartón 4 como un laminado de películas fabricadas separadamente, que están disponibles comercialmente en el mercado. A continuación se sella el laminado en el cartón 4 al mismo tiempo que las capas externas de polipropeno 1, 2, 8, 9 se incorporan en el material final por coextrusión.

El material de envasado de la fig. 5 difiere del mostrado en la fig. 4 en que la composición de pigmento gris se mezcla en las dos capas de aglutinante 8, 8' de la estructura, de manera que el número de capas de recubrimiento se reduce en una. El material comprende una estructura coextrudida de siete capas 9, 8', 5, 6, 5', 8, 9, que es simétrica con respecto a la capa central de EVOH 6. La fig. 6 muestra además una variante del material de la fig. 5, en la que sólo la capa más interna de aglutinante 8 contiene pigmento gris. Esto tiene la ventaja del laminado de película de cinco capas fabricada separadamente 5, 6, 5', 7, 9 mencionada anteriormente, que puede sellarse con el material de envasado en capas final como un montaje integral.

En los materiales de envasado de las fig. 1 a 6, la base de fibra 4 puede consistir en un cartón de envasado que contiene pulpa de sulfato blanqueada, que tiene un peso en el intervalo de 130 a 500 g/m², preferentemente de 170 a 300 g/m². Si la base de fibra consiste opcionalmente en papel blanqueado, puede tener un peso en el intervalo de 20 a 120 g/m². El peso de las capas de barrera al oxígeno de PA y EVOH 5, 6 puede ser de 3 a 15 g/m², preferentemente de 5 a 10 g/m². El peso de las capas de polipropeno transparentes 1, 9 situadas en la parte más exterior en el material puede ser de 5 a 30 g/m², preferentemente de 7 a 20 g/m², y las capas pigmentadas más interiores de polipropeno 2, 8 adyacentes a estas capas exteriores de polipropeno pueden tener un peso en el intervalo de 10 a 50 g/m², preferentemente de 25 a 40 g/m². La concentración de dióxido de titanio de la capa de polipropeno pigmentada en blanco 2 puede ser del 5 al 25%, preferentemente aprox. del 7 al 12%. La concentración de negro de carbón en la capa de polipropeno pigmentada en gris 8 puede ser del 0,05 al 0,5%, preferentemente aprox. del 0,12 al 0,15% y la concentración de dióxido de titanio, consiguientemente del 5 al 25%, preferentemente aprox. del 7 al 12%. Las capas de aglutinante 7, cuyo material es apropiadamente además el polímero comercializado por la empresa Mitsui Chemicals con el nombre comercial de Admer, puede tener un peso en el intervalo de 3 a 15 g/m², preferentemente de 5 a 10 g/m². Si el material de polímero de las capas pigmentadas 2, 8 es COC o Admer en vez de polipropeno, los pesos de capa y las concentraciones de pigmento de las capas pigmentadas mencionadas anteriormente se aplican asimismo a éste.

El cartón de envasado recubierto con polímero de la fig. 7 comprende en el orden siguiente: una capa de recubrimiento 2 pigmentada en blanco con dióxido de titanio, una capa de recubrimiento 3 pigmentada con negro de carbón, una base de fibra 4 hecha de cartón blanqueado, una capa de protección contra la luz 8 de tono gris con dióxido de titanio y negro de carbón de manera que se parezca a una hoja de aluminio y una capa transparente de sellado por calor 9. El material de polímero de todas las capas de recubrimiento 2, 3, 8, 9 es polipropeno. Las capas de recubrimiento sucesivas pueden formarse en diferentes lados de la base de fibra 4 por coextrusión. El material puede flexionarse y sellarse por calor para formar un envase de producto cerrado de manera que las capas de polímero pigmentadas sucesivas 2, 3 se sitúen en la superficie exterior del envase, es decir, fuera de la base de fibra 4, y la capa gris de protección contra la luz 8 y la capa transparente de sellado por calor 9 se sitúen en la superficie interior del envase, es decir, dentro de la base de fibra 4. Las capas externas pigmentadas sucesivas 2,3 del envase imparten al envase un matiz claro, casi blanco, que no cambia en un tratamiento de esterilización por calor del envase.

La fig. 8 muestra un cartón de envasado adecuado especialmente para envases alimentarios tratados en autoclaves, en los que, en comparación con la fig. 7, existen las siguientes capas añadidas: una capa transparente de polipropeno de sellado por calor 1 situada en la superficie exterior del envase, capas de barrera al oxígeno de poliamida y EVOH 5, 6 dentro de la base de fibra 4 y una capa de aglutinante 7 que se adhiere a la capa de protección contra la luz 8 de la capa de EVOH 6, cuyo material es, por ejemplo, el polímero comercializado por la empresa Mitsui Chemicals con el nombre comercial de Admer. En consecuencia, el envase formado por el material está protegido con capas pigmentadas 2, 3 frente a cualquier amarilleamiento de la base de fibra 4 que tiene lugar en tratamiento en autoclave, y las capas de barrera al oxígeno 5, 6 y la capa de protección contra la luz 8 dentro del envase protegen el producto envasado y amplían su estabilidad durante el almacenamiento y su fecha de consumo preferente.

La fig. 9 muestra una modificación del cartón de envasado de la fig. 8, al que se ha añadido una segunda capa de poliamida 5' y capas de polipropeno y aglutinante 9', 7' entre la base de fibra 4 y la capa de poliamida 5. La disposición potencia la adhesión entre las capas de barrera al oxígeno y la base de fibra. Las características adicionales consisten en una combinación simétrica de cinco capas de aglutinante 7', poliamida 5, EVOH 6, poliamida 5' y aglutinante 7, que es una ventaja cuando las capas de recubrimiento se forman por coextrusión, y el suministro para incorporar la estructura en cinco capas de polipropeno 9', aglutinante 7', poliamida 5, EVOH 6 y poliamida 5' como un laminado de película en el material, estando dichos laminados disponibles comercialmente en el mercado. Dicho laminado terminado puede sellarse al cartón al mismo tiempo que se producen las otras capas de recubrimiento del material por coextrusión.

La fig. 10 muestra una segunda modificación del material de envasado, que difiere de la mostrada en la fig. 9 sólo en que se ha añadido una segunda capa de protección contra la luz pigmentada en gris 8' dentro de la base de fibra 4, de manera que la combinación de capas dentro de la base de fibra se ha hecho simétrica en su totalidad, lo que es una ventaja en términos de coextrusión.

En los materiales de envasado de las fig. 7 a 10, la capa pigmentada en blanco 2 fuera de la base de fibra 4 puede ser de 20 a 50 g/m², y la capa 3 que contiene pigmento negro puede tener un peso en el intervalo 5 a 10 g/m². La capa de protección contra la luz pigmentada en gris 8 dentro de la base de fibra 4 puede tener un peso en el intervalo de 10 a 50 g/m², preferentemente de 25 a 40 g/m². La concentración de dióxido de titanio en la capa pigmentada en blanco de recubrimiento 2 puede estar en el intervalo del 5 al 25%, preferentemente del 7 al 12%. La concentración de negro de carbón en la capa interna de recubrimiento 3 puede ser del 0,05 al 0,5%, preferentemente del 0,06 al 0,15%. Si la capa 3 contiene también dióxido de titanio, puede tener una concentración en el intervalo del 5 al 25%, preferentemente del 7 al 15%. En otros aspectos, los pesos de capa del material son iguales a los definidos en conjunción con las fig. 1 a 6.

Los cartones de embalaje destinados para uso en autoclaves ilustrados en las fig. 1 a 10 pueden variarse de formas diferentes dentro del alcance de la invención. Puede proporcionarse una barrera al oxígeno adecuada por medio de una única capa de EVOH 6, por ejemplo, y a continuación pueden omitirse las capas de poliamida. Si las capas pigmentadas en la superficie exterior del envase se usan como capas de sellado por calor, la capa transparente de sellado por calor más exterior 1 puede ser también superflua. La capa más interior 3 que contiene pigmento negro, que se proporciona posiblemente, puede mezclarse opcionalmente con pigmento blanco, por ejemplo, dióxido de titanio, y a continuación la capa adquiere un matiz global gris claro.

La fig. 11 muestra un producto de envase cerrado 10 conformado como un prisma rectangular, que se ha fabricado por flexión y sellado por calor de piezas en bruto del material de envasado de la fig. 1. La figura incluye un agrandamiento parcial de la pared del envase, mostrando que la capa de polímero 2 teñida de blanco por pigmentación se coloca fuera del cartón de sustrato 4 en el envase, y que la capa de polímero pigmentada en gris 8 se coloca dentro de éste. Así, la superficie exterior del envase es blanca y su superficie interior es gris, pareciéndose a una hoja de aluminio. En los puntos de costura 11 del envase, los bordes de la pieza en bruto están solapados y las capas de polipropeno 1, 2, 8, 9 de los lados opuestos del cartón están sellados por calor estrechamente entre sí. Además de las capas transparentes más exteriores 1, 9, las capas pigmentadas de polipropeno 2, 8 también contribuyen al sellado por calor. El envase se destina a esterilización a la temperatura de autoclave de aprox. 130°C, a la cual la capa blanca 2 impide el amarilleamiento del envase.

El material de envase 10 de la fig. 11 puede variarse, por ejemplo, usando cualquiera de los materiales de envasado ilustrados en las fig. 2 a 10. De acuerdo con la invención, es posible además excluir la capa de protección contra la luz 8 dentro del envase a partir de los materiales de las fig. 7 a 10, siempre que la capa externa 3 que contiene pigmento negro ofrezca protección contra la luz adecuada para el producto. Es posible además, dentro del alcance de la invención, proporcionar envases de bolsas esterilizadas selladas por calor que tienen una base de fibra de papel y un peso en el intervalo de 20 a 120 g/m².

Los siguientes ejemplos comprenden experimentos, que han probado principalmente el efecto conseguido con pigmentos añadidos al recubrimiento de polímero al cubrir el amarilleamiento de la base de fibra del material de envasado durante el tratamiento en autoclave. Los ejemplos han medido también la protección contra la humidificación de la base de fibra proporcionada por recubrimientos de polímero. El tratamiento en autoclave no afecta a la protección contra la luz conseguida con pigmentos en el lado opuesto de la base de fibra, y por esta razón no se ha probado este efecto.

ES 2 293 230 T3

Ejemplo 1

Se probaron piezas de material con base de fibra de embalaje en un autoclave, en las que el vapor saturado tenía una temperatura de 130°C. La base de fibra del material consistía en un cartón de envasado hecho de pulpa blanqueada que tenía un peso de 250 g/m². El material de prueba 1 consistía en este material como tal. El material de prueba 2 consistía en dicho cartón, con una hoja de aluminio laminada en su otro lado por medio de una capa de polieteno de baja densidad (LDPE) que tenía un peso de 20 g/m², que actuaba como aglutinante. Los materiales de prueba 3 a 11 eran materiales de envasado en capas, cuyo sustrato consistía en dicho material de prueba 2 y en el que el cartón estaba equipado, en el lado opuesto a la hoja de aluminio, con una sola capa de recubrimiento de polímero. El polímero de esta capa era polieteno (material de prueba 3), polipropeno (materiales de prueba 4 y 5), una mezcla del 70% de polipropeno y el 30% de polieteno (materiales de prueba 6 y 7), una mezcla pigmentada del 92% de la mezcla de polipropeno y polieteno anterior y el 8% de dióxido de titanio (materiales de prueba 8 y 9), y también copolímero de cicloolefina (COC), que era el producto Topas 8007D, productor Ticona GmbH.

Las piezas del material de prueba se calentaron en un autoclave durante 20 minutos desde temperatura ambiente hasta la temperatura de tratamiento de 130°C, a la que se mantuvieron las piezas durante 0, 20, 40 ó 60 minutos. Después del tratamiento, se enfrió el autoclave en 20 minutos, reasumiendo la temperatura ambiente, a la cual se retiraron las piezas de prueba del autoclave. Para cada material de prueba, se midió el brillo (ISO%) del lado del material recubierto con polímero, es decir, opuesto a la hoja de aluminio, antes del tratamiento en autoclave (brillo inicial) y después de tratamientos en autoclave de diferentes duraciones. En consecuencia, se midió el contenido en humedad de los materiales antes del tratamiento en autoclave (humedad inicial) y después de tratamientos en autoclave de diferentes duraciones. Los resultados se presentan en la siguiente tabla 1, que también indica el peso de la capa de recubrimiento de polímero en cada uno de los materiales de prueba 3 a 11.

TABLA 1

Material de prueba	Cantidad de recubrimiento g/m ²	Humedad (%)					Brillo (ISO %)				
		Inicial	0 min	20 min	40 min	60 min	Inicial	0 min	20 min	40 min	60 min
1	-	4,4	-	-	-	-	87,06	-	-	-	-
2	0	5,0	31,8	31,9	-	-	86,07	78,46	74,46	-	-
3	44,7	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	28,0	5,8	10,0	12,6	13,5	14,0	86,05	78,52	71,92	68,10	65,12
5	53,2	5,7	8,3	10,8	11,3	11,9	85,99	79,44	72,67	68,30	65,12
6	30,7	5,7	10,1	12,0	13,2	13,6	86,01	78,68	71,61	67,55	64,97
7	57,9	5,8	8,8	10,8	12,1	12,2	86,18	79,63	72,09	68,13	65,62
8	41,9	5,8	9,3	11,7	12,5	13,0	89,68	85,98	83,55	81,91	80,89
9	30,4	5,6	10,1	12,2	13,2	13,7	89,14	84,47	81,08	79,44	78,19
10	15,4	5,6	8,7	10,9	12,3	12,8	85,61	78,40	70,66	65,49	62,75
11	23,3	5,8	7,8	9,5	11,0	11,6	85,63	77,98	69,98	65,00	62,04

Los resultados muestran que con respecto a los materiales de prueba recubiertos con polímero 4 a 11, la base de fibra tenía el 14% de contenido máximo en humedad después de tratamiento en autoclave, que sigue siendo un valor aceptable en vista del tratamiento en autoclave de un envase hecho con este material. En el material de prueba 3, la capa de recubrimiento de LDPE se fundió a la temperatura de autoclave, y por esta razón no se midió el contenido en humedad de la base de fibra. Las medidas de material de prueba 2, es decir, laminado de aluminio/LDPE/cartón, indican un fuerte humedecimiento con agua de la base de fibra no protegida en el autoclave.

Un estudio de los valores de brillo medidos antes del tratamiento en autoclave y después de varias duraciones de tratamiento muestra un decrecimiento progresivo cuando aumenta el periodo de tratamiento, que se debe a amarilleamiento de la base de fibra, que no está totalmente cubierta por la superficie de polímero incolora. Con los materiales de prueba 8 y 9, en los que se pigmentó la capa de recubrimiento de polímero, la reducción del brillo fue, sin embargo, sustancialmente menor que con materiales equipados con un recubrimiento de polímero incoloro no pigmentado. En consecuencia, el pigmento blanco de dióxido de titanio permite que el amarilleamiento de una base de fibra que sucede en el tratamiento en autoclave se cubra en una magnitud considerable.

Ejemplo 2

Se realizó una serie de pruebas en conformidad con el ejemplo 1 con materiales, en las que la base de fibra consistía en cartón de envasado hecho con pulpa blanqueada, que tenía un peso de 210 g/m² (material de prueba 1). En un lado

ES 2 293 230 T3

de este cartón, se había laminado una hoja de aluminio (material de prueba 2) por medio de una capa de aglutinante de LDPE que tenía un peso de 20 g/m², y el lado opuesto del cartón estaba equipado adicionalmente con un recubrimiento de polímero de dos capas, cuya capa interna contenía una mezcla del 70% de polipropeno y el 30% de polieteno, a la que se había añadido dióxido de titanio en varias cantidades, y cuya capa externa era polipropeno puro (materiales de prueba 3 a 12). El contenido de humedad medido de la base de fibra y el brillo en el lado de recubrimiento de polímero en el material antes y después del tratamiento en autoclave se muestran en la tabla 2. La tabla contiene también los pesos de capa de las capas de polímero pigmentada interior y no pigmentada exterior, respectivamente.

TABLA 2

Material de prueba	Cantidad de recubrimiento g/m ²		Humedad (%)					Brillo (ISO %)				
			Inicial	0 min	20 min	40 min	60 min	Inicial	0 min	20 min	40 min	60 min
	Capa interior pigmentada	Capa exterior incolora										
1	-	-	4,6	-	-	-	-	86,1	-	-	-	-
2	0	0	4,7	-	-	-	-	84,2	-	-	-	-
3	12,1	23,7	-	10,6	12,6	13,5	14,0	86,7	81,3	76,8	74,0	71,7
4	20,7	25,7	5,8	10,2	11,8	12,6	13,6	87,5	83,1	79,7	77,2	75,5
5	21,4	39,9	-	9,7	11,2	12,1	12,8	87,5	83,3	79,9	77,6	75,7
6	10,7	25,3	-	10,5	12,7	13,5	14,4	86,9	82,9	77,5	74,9	72,8
7	19,8	26	5,6	9,9	11,9	12,8	13,5	87,6	84,2	80,0	77,6	76,0
8	19,1	32,7	-	9,6	11,3	12,1	13,0	87,7	84,6	80,7	77,2	77,2
9	11,2	28,6	-	10,3	12,3	13,1	13,8	87,1	82,2	78,6	75,7	74,5
10	21,2	24,9	5,6	9,7	11,4	12,3	13,1	88,0	84,4	81,6	79,6	78,7
11	19,6	31,3	-	9,5	11,1	11,9	12,7	88,4	84,9	82,4	80,5	79,8

Los resultados indican un descenso en el brillo del material cuando aumenta el periodo de tratamiento en autoclave, sin embargo, una comparación de los resultados con el brillo de los materiales equipados con un recubrimiento de polímero no pigmentado de la tabla 1 muestra el efecto considerable del pigmento de dióxido de titanio al cubrir el amarilleamiento de la base de fibra, aumentando el efecto con un aumento de la concentración de pigmento y el peso de la capa pigmentada, es decir, el grosor de la capa. Puede conseguirse obviamente un efecto de cobertura todavía mejor aumentando más el grosor de la capa de la capa de polímero pigmentada.

Ejemplo 3

En este ejemplo, la serie de prueba se realizó con materiales de prueba libres de aluminio, cuya base de fibra consistía en un cartón de envasado hecho de pulpa blanqueada, que tenía un peso de 210 g/m² (material de prueba 1). En un lado, el cartón estaba recubierto con una capa de polímero, en la que el polipropeno se mezclaba con el 7,5% de dióxido de titanio y que tenía un peso de capa de 58 g/m² (material de prueba 2). El lado opuesto del cartón estaba recubierto con una capa de recubrimiento de polímero no pigmentada (material de prueba 3 a 6), o con una estructura en capas formada por dos o tres capas de polímero no pigmentadas sucesivas (materiales de prueba 7 a 11). Los materiales de las capas de recubrimiento eran polipropeno (materiales de prueba 3 y 4), una mezcla del 70% de polipropeno y el 30% de polieteno (materiales de prueba 5 y 6), una estructura en dos capas, cuya capa interna era COC (Topas 8007D) y la capa externa dicha mezcla de polipropeno y polieteno (material de prueba 7), una estructura en tres capas, cuya capa más interna era poliamida, después una capa de aglutinante (Admer NF 912E) y una capa más exterior de dicha mezcla de polipropeno y polieteno (materiales de prueba 8 y 9), o una estructura en tres capas, cuya capa más interna era copolímero de alcohol etilvinílico, la capa intermedia aglutinante (Admer NF 912E) y la

ES 2 293 230 T3

capa más exterior polipropeno. Los pesos de la o las capas de polímero en el lado no pigmentado de la base de fibra se indican en la siguiente tabla 3.

TABLA 3

Material de prueba	Cantidades de recubrimiento, g/m ²			Humedad (%)				Brillo (ISO %)			
								Lado pigmentado		Lado no pigmentado	
	Capa más interna	Capa intermedia	Capa más externa	Inicial	0 min	30 min	60 min	Inicial	60 min	Inicial	60 min
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	0	-	-	-	-	87,9	-	85,8	-
3	-	-	69,4	-	10,4	12,9	14,3	87,8	82,5	83,3	63,8
4	-	-	41,7	-	10,9	13,9	15,0	87,9	82,1	83,7	64,7
5	-	-	62,1	-	10,6	13,4	15,0	87,3	80,7	83,6	64,7
6	-	-	38,4	-	11,4	14,4	15,3	88,1	82,5	83,9	65,5
7	22,5	-	33,1	-	10,0	12,8	13,9	87,7	80,8	83,3	62,3
8	13,2	6,3	42,0	-	11,4	14,4	15,6	87,4	81,5	83,5	62,2
9	12,9	5,9	50,4	-	11,4	14,2	15,4	87,8	81,9	83,4	61,5
10	10,4	5,6	42,1	-	10,8	14,3	15,7	88,1	82,7	83,5	64,2
11	11,5	6,1	51,7	-	10,8	13,8	15,3	82,6	82,6	83,5	63,6

Los tratamientos en autoclave de los materiales de prueba se realizaron de la misma manera que en los ejemplos 1 y 2, con la salvedad de que la duración del tratamiento en autoclave a una temperatura de 130°C fue de 0, 30 ó 60 minutos, respectivamente, y se midió el brillo inicial del material y el brillo después de un tratamiento de 60 minutos en autoclave en los dos lados del material.

Los resultados de la tabla 3 muestran la diferencia crucial en el cambio de brillo entre los lados de la base de fibra recubiertos con recubrimiento pigmentado y no pigmentado. En el lado pigmentado, existía un ligero descenso en el brillo del material, y en todos los casos, el valor del brillo después de una hora de tratamiento en autoclave fue superior al 80% ISO. En el lado no pigmentado del material, el brillo descendió notablemente como consecuencia del amarilleamiento de la base de fibra, que las capas incoloras de recubrimiento eran incapaces de cubrir.

Ejemplo 4

(Comparativo)

Se realizó una serie de pruebas con un material de envasado, cuya base de fibra consistía en un cartón de envasado hecho de pulpa blanqueada que tenía un peso de 210 g/m². El cartón estaba recubierto en un lado con una capa de polímero que lo cubría contra el amarilleamiento, en la que se mezcló polipropeno con el 7,5% de dióxido de titanio y cuyo peso de capa era de 58 g/m². El lado opuesto del cartón estaba recubierto con una capa de recubrimiento de polímero no pigmentada (materiales de prueba 1 a 4) o una estructura en capas formada por dos o tres capas de polímero no pigmentadas sucesivas (materiales de prueba 5 a 9). Los materiales de la capa de recubrimiento eran polipropeno (materiales de prueba 1 y 2), una mezcla del 70% de polipropeno y el 30% de polieteno (materiales de prueba 3 y 4), una estructura en dos capas, cuya capa interna era COC (Topas 8007D) y la capa externa dicha mezcla de polipropeno y polieteno (material de prueba 5), una estructura en tres capas, cuya capa más interna era poliamida, después una capa de aglutinante (Admer NF 912E) y la capa más exterior dicha mezcla de polipropeno y polieteno (materiales de prueba 6 y 7), o una estructura en tres capas, cuya capa más interna era polímero de alcohol etilvinílico, la capa intermedia un aglutinante (Admer NF 912E) y la capa más exterior polipropeno (materiales de prueba 8 y 9).

Las piezas del material de prueba se calentaron en un autoclave durante 20 minutos a temperatura ambiente a una temperatura de tratamiento de 130°C, a la que las piezas se guardaron durante 60 minutos. Después del tratamiento, se enfrió el autoclave en 20 minutos, reasumiendo la temperatura ambiente, a la que las piezas de prueba se retiraron del autoclave. El brillo (ISO %) en cada lado de cada material de prueba se midió antes del tratamiento en autoclave (brillo inicial) y después del tratamiento en autoclave. Los resultados se muestran en la tabla 4, que también indica los pesos de las capas no pigmentadas de recubrimiento de polímero en cada material de prueba 1 a 9.

ES 2 293 230 T3

TABLA 4

Material de prueba	Cantidades de recubrimiento g/m ²			Brillo ISO %			
				Lado pigmentado		Lado no pigmentado	
	Capa más interna	Capa intermedia	Capa más externa	Inicial	60 minutos	Inicial	60 minutos
1	-	-	69,4	87,8	82,5	83,3	63,8
2	-	-	41,7	87,9	82,1	83,7	64,7
3	-	-	62,1	87,3	80,7	83,6	64,7
4	-	-	38,4	88,1	82,5	83,9	65,5
5	22,5	-	33,1	87,7	80,8	83,3	62,3
6	13,2	6,3	42,0	87,4	81,5	83,5	62,2
7	12,9	5,9	50,4	87,8	81,9	83,4	61,5
8	10,4	5,6	42,1	88,1	82,7	83,5	64,2
9	11,5	6,1	51,7	87,9	82,6	83,5	63,6

Los resultados de la prueba de la tabla muestran el problema que se resolverá con la invención, es decir, el notable descenso de brillo debido a amarilleamiento de la base de fibra, que las capas de recubrimiento incoloras en lado no pigmentado de la base de fibra han sido incapaces de cubrir. Debido al pigmento, el brillo inicial en el lado opuesto de la base de fibra, pigmentado con dióxido de titanio como en la solicitud de patente FI-2003-0260, era alto y se ha producido un ligero descenso de brillo en el tratamiento en autoclave, sin embargo, con un brillo final por encima del 80% ISO en cada caso.

Ejemplo 5

Se realizó una serie de pruebas en conformidad con el ejemplo 4 con materiales de la invención, en las que la base de fibra consistía en un cartón de envasado hecho de pulpa blanqueada, que tenía un peso de 250 g/m². Un lado (el lado exterior) de este cartón, que está destinado a ser la superficie exterior del envase en autoclave, estaba equipado con un recubrimiento de polipropeno en dos capas, en la capa más interna de las cuales se mezcló polipropeno con negro de carbón y dióxido de titanio (materiales de prueba 1 a 7) o solamente con negro de carbón (materiales de prueba 8 a 22), y cuya capa más externa comprendía polipropeno mezclado con dióxido de titanio en solitario. En parte de los materiales (materiales de prueba 20 a 22), el lado opuesto del cartón, que será la superficie interior en el envase en el autoclave, estaba equipado con una capa interna de protección contra la luz basada en polipropeno y pigmentada en gris con negro de carbón (0,15%) y dióxido de titanio (12,5%), que tenía un peso de 27 g/m², y con una capa transparente de polipropeno cubriéndola, que tenía un peso de 23 g/m². El brillo medido de dicho lado exterior del material antes y después del tratamiento en autoclave se muestra en la siguiente tabla 5. La tabla comprende también las concentraciones de pigmento de las capas de polímero pigmentadas en el exterior del material y los pesos de capa.

(Tabla pasa a página siguiente)

ES 2 293 230 T3

TABLA 5

Material de prueba	Cantidades de recubrimiento externo, g/m ²		Concentraciones de pigmento en las capas de recubrimiento (%)			Brillo ISO %	
	Capa interna	Capa externa	Capa interna C	TiO ₂	Capa externa TiO ₂	Inicial	60 min
1	9	19	0,15	12,5	12,5	67,7	68,2
2	9	21	0,15	12,5	12,5	70,0	70,6
3	9	28	0,15	12,5	12,5	74,8	74,6
4	12	25	0,15	12,5	12,5	74,2	72,3
5	12	30	0,15	12,5	12,5	74,6	75,9
6	12	34	0,15	12,5	12,5	71,0	72,0
7	12	41	0,15	12,5	12,5	79,9	80,1
8	6	21	0,12	-	12,5	65,2	63,4
9	6	30	0,12	-	12,5	76,3	75,0
10	6	25	0,09	-	12,5	75,4	74,1
11	6	30	0,09	-	12,5	77,4	74,5
12	9	23	0,09	-	12,5	67,9	67,1
13	9	29	0,09	-	12,5	74,2	73,2
14	6	26	0,06	-	12,5	76,9	75,0
15	6	30	0,06	-	12,5	77,6	73,9
16	9	26	0,06	-	12,5	74,6	71,0
17	9	30	0,06	-	12,5	77,2	75,0
18	9	33	0,06	-	12,5	80,5	78,8
19	9	40	0,06	-	12,5	82,3	81,0
20	6	19	0,09	-	12,5	73,3	70,9
21	6	25	0,09	-	12,5	77,3	75,6
22	6	30	0,09	-	12,5	82,5	81,2

Los resultados muestran que el material de envasado de la invención puede trabajarse en un tono de un brillo óptimo por encima del 80% ISO, que experimenta un cambio ligero, prácticamente despreciable, durante tratamiento en autoclave. El brillo final después del tratamiento es casi el mismo que en la solicitud de patente FI-2003-0260, sin embargo, con una estabilidad de color claramente mejorada de tono de luz durante el tratamiento.

REIVINDICACIONES

1. Un envase de producto sellado por calor y esterilizado por calor hecho de un material de envasado con base de fibra recubierto por polímero, **caracterizado** porque una primera capa de recubrimiento de polímero fuera de la base de fibra en el envase contiene pigmento blanco, y porque una segunda capa de recubrimiento de polímero dentro de la primera capa contiene un pigmento fotoabsorbente.
2. Un envase según se define en la reivindicación 1, **caracterizado** porque la capa de recubrimiento que contiene un pigmento fotoabsorbente se sitúa dentro de la base de fibra en el envase.
3. Un envase según se define en la reivindicación 2, **caracterizado** porque el recubrimiento de polímero fuera de la base de fibra contiene sólo pigmento blanco, que oculta la base de fibra de la vista.
4. Un envase según se define en la reivindicación 2, **caracterizado** porque fuera de la base de fibra en el envase existen dos capas de polímero pigmentadas sucesivas, conteniendo la capa de polímero exterior del 5 al 25% de pigmento blanco y conteniendo la capa de polímero interior situada más cerca de la base de fibra pigmento negro, y porque dentro de la base de fibra existe una capa de polímero que contiene pigmento fotoabsorbente para proporcionar una protección contra la luz al producto envasado.
5. Un envase según se define en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque dentro de la base de fibra a la capa de polímero se ha dado tono gris mezclando pigmentos negro y blanco.
6. Un envase según se define en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** porque, tanto fuera como dentro de la base de fibra, los pigmentos se sitúan en las capas de polímero más internas cubiertas por una capa superpuesta transparente sellable por calor.
7. Un envase según se define en la reivindicación 1, **caracterizado** porque fuera de la base de fibra del envase existen dos capas de polímero pigmentadas sucesivas, conteniendo la capa de polímero exterior del 5 al 25% de pigmento blanco y conteniendo la capa de polímero interior más cercana a la base de fibra un pigmento negro fotoabsorbente.
8. Un envase según se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dentro de la base de fibra del envase existe al menos una capa de polímero de barrera al oxígeno.
9. Un envase según se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el exterior del envase esterilizado por calor tiene un brillo superior al 80% ISO.
10. Un envase según se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por ser un envase alimentario esterilizado en un autoclave.
11. Un material de envasado sellable por calor recubierto por polímero destinado para el envase de producto de la reivindicación 1, que comprende una base de fibra y capas de polímero sellables por calor en ambos lados del sustrato, **caracterizado** porque el pigmento se ha incorporado en las capas de polímero de ambos lados de la base de fibra, con el pigmento blanco en un lado de la base de fibra ocultando la base de fibra y con un pigmento fotoabsorbente en el lado opuesto de la base de fibra formando una protección contra la luz para el producto que se va a envasar.
12. Un material de envasado según se define en la reivindicación 11, **caracterizado** porque el brillo del material está por encima del 80% ISO en un lado de la base de fibra, en el que la capa de polímero contiene pigmento blanco.
13. Un material de envasado según se define en la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado** porque en el otro lado de la base de fibra se proporcionan dos capas de polímero pigmentadas sucesivas, conteniendo la capa de polímero exterior del 5 al 25% de pigmento blanco y conteniendo la capa de polímero interior situada más cerca de la base de fibra pigmento negro para estabilizar el brillo de dicho lado del material a pesar de cualquier cambio durante el calentamiento, y en el que se proporciona una capa de polímero pigmentada con protección contra la luz en el lado opuesto de la base de fibra.
14. Un material de envasado según se define en la reivindicación 13, **caracterizado** porque los pigmentos negros y blancos se han mezclado en dicha capa de polímero interior y porque la capa de polímero exterior contiene exclusivamente pigmento blanco.
15. Un material de envasado según se define en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado** porque la protección contra la luz en el lado opuesto de la base de fibra se ha conseguido tiñendo la capa de polímero de gris con pigmentos negros y blancos.
16. Un material de envasado según se define en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** porque el material comprende una capa transparente exterior sellada por calor en ambos lados de la base de fibra y al menos una capa de polímero interior pigmentada.

ES 2 293 230 T3

17. Un material de envasado según se define en la reivindicación 16, **caracterizado** porque la capa interior pigmentada contiene el mismo polímero sellable por calor que la capa exterior.

5 18. Un material de envasado según se define en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, **caracterizado** porque el polímero en las capas selladas por calor tiene un punto de fusión de al menos 130°C.

19. Un material de envasado según se define en la reivindicación 18, **caracterizado** porque el polímero de sellado por calor es polipropeno.

10 20. Un material de envasado según se define en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 19, **caracterizado** porque el material comprende al menos una capa de polímero de barrera al oxígeno.

15 21. Un material de envasado según se define en la reivindicación 20, **caracterizado** porque la capa de barrera al oxígeno se sitúa entre la base de fibra y la capa de protección contra la luz.

22. Un material de envasado según se define en la reivindicación 21, **caracterizado** porque el material de la capa o capas de barrera al oxígeno son polímero de alcohol etilenvinílico (EVOH) o poliamida (PA).

20 23. Un material de envasado según se define en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 22, **caracterizado** porque la base de fibra consiste en cartón o papel de embalaje blanqueado.

24. Uso del material de envasado de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 23 para envases que se esterilizarán en un autoclave.

25 25. Uso según se define en la reivindicación 24 para envases alimentarios que se esterilizarán en un autoclave.

30

35

40

45

50

55

60

65

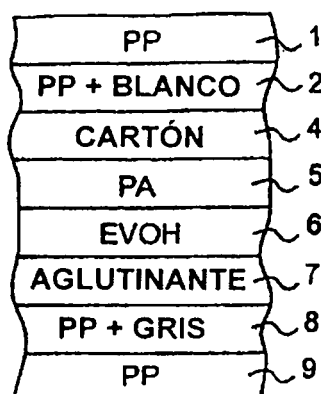


Fig. 1

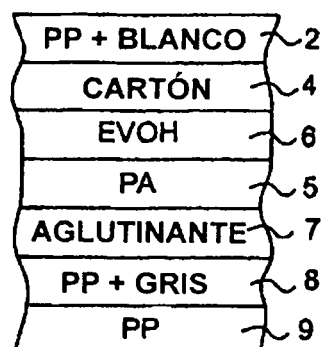


Fig. 2

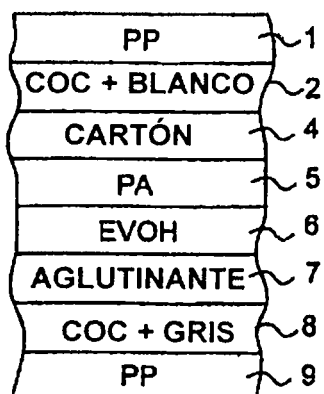


Fig. 3

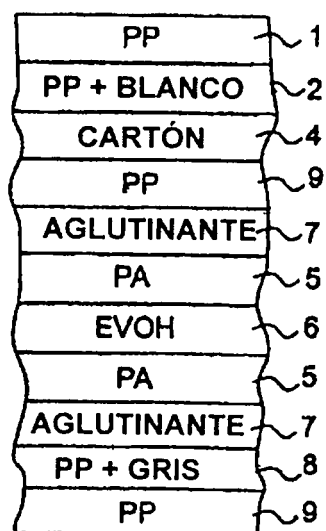


Fig. 4

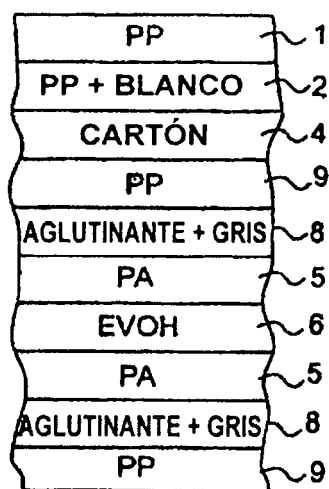


Fig. 5

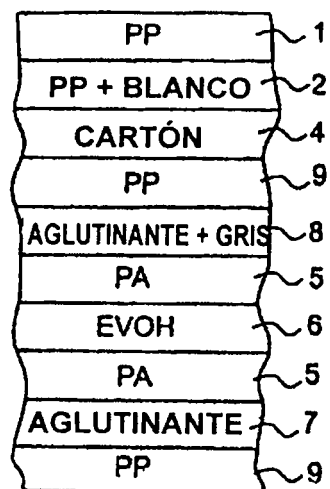


Fig. 6

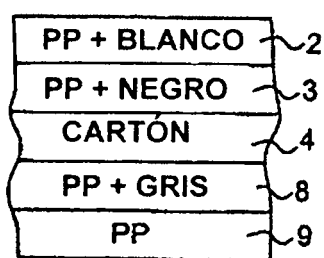


Fig. 7

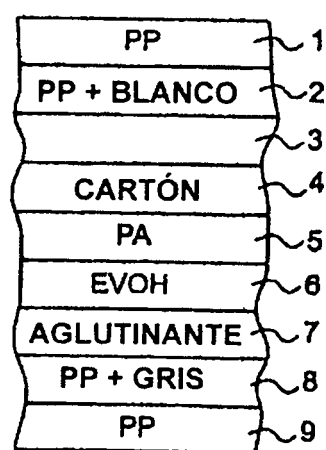


Fig. 8

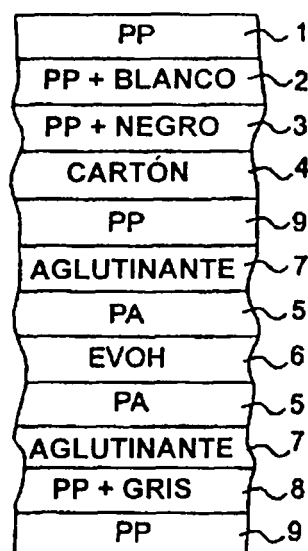


Fig. 9

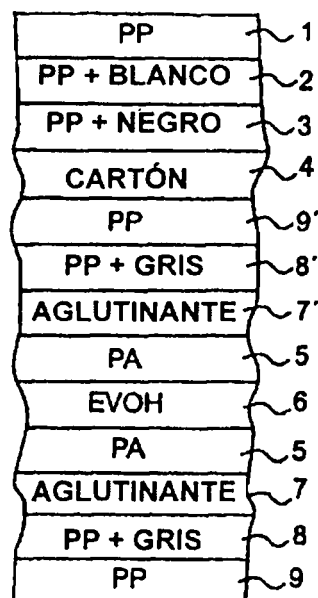


Fig. 10

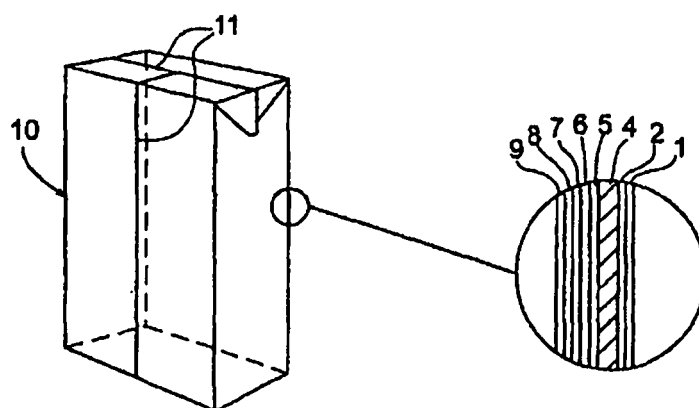


Fig.11