



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 974**

51 Int. Cl.:

**B32B 27/10** (2006.01)

**B32B 27/20** (2006.01)

**B32B 27/34** (2006.01)

**B32B 27/32** (2006.01)

**B32B 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04751607 .5**

96 Fecha de presentación : **07.05.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1620259**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2006**

54 Título: **Estructura de cartón con barrera de nylon.**

30 Prioridad: **08.05.2003 US 431955**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.04.2011**

73 Titular/es: **BRPP, L.L.C.**  
**P.O. Box 1429**  
**Canton, North Carolina 28716, US**

72 Inventor/es: **Cable, Kevin y**  
**Frohock, Steven**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 355 974 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

## CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención está dirigida a un estratificado de cartón útil para fabricar envases para zumos y bebidas de cítricos, así como para productos de alimentos secos. Además, el estratificado de cartón es útil para fabricar encases para productos no alimenticios líquidos tales como suavizantes de tejidos. La presente invención usa dos capas de nylon 6 separadas por una capa de polietileno de baja densidad para proporcionar una estructura estratificada resultante que tenga buenas propiedades de barrera frente al oxígeno, resistencia al abuso y protección de productos envasados en la misma contra la pérdida de vitaminas, sabor y aceites esenciales. La capa más interna del nylon 6 se aplica directamente al sustrato de cartón y proporciona una barrera al oxígeno que también protege contra la sobreactivación del cartón. Una capa adicional de nylon 6 proporciona una capa anti-migración y se coloca adyacente a la capa de revestimiento de piel. La capa de revestimiento de piel y la capa de nylon 6 adyacente están unidas por una capa de unión adhesiva. El estratificado resultante proporciona una estructura de cartón y caja que son resistentes a la creación de agujeros en las capas estratificadas que se pueden producir a través de sobreactivación de la lámina. Además, los cartones resultantes tienen una resistencia excelente a la migración. La estructura de estratificado resultante también proporciona una caja ensamblada que, cuando se llena con un líquido acuoso, tiene buena resistencia a la deformación en la caja durante toda la vida del cartón.

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 La presente invención se refiere a cartón revestido que puede usarse en la industria de las bebidas para proporcionar envases para zumos de cítricos y de frutas, leche y otros productos alimentarios líquidos y no líquidos. Se sabe que se han usado diversas capas de revestimiento para proporcionar propiedades útiles para el estratificado de cartón resultante. Por ejemplo, en la industria de los zumos de cítricos las cajas de cartón tiene revestimientos diseñados para proporcionar una barrera al oxígeno. La incorporación de barreras al oxígeno en la estructura del estratificado ayuda a conservar el contenido de vitamina C contra la pérdida por oxidación y contribuye a una duración mayor del producto.

25 Además, las cajas de zumos son propensas a la migración de aceites esenciales en el contenido de la capa por la capa de contacto con la piel o con el producto de la lámina estratificada. Cono tales, los revestimientos de barrera que proporcionan mayor resistencia a la migración también son deseables.

30 Se ha usado nylon extruido como una capa de una estructura estratificada de múltiples componentes para una lámina de barrera. En Thompson y col., patente de EE.UU. Nº 4.777.088 se divulga una de estas láminas de barrera que proporciona propiedades de barrera al oxígeno y reduce la pérdida de aceites esenciales.

Brown y col., patente de EE.UU. nº 4.753.832 también divulgan una capa de barrera al oxígeno de nylon como parte de una estructura estratificada. La capa de Brown y col. proporciona una capa de piel de tereftalato de polietileno modificado con glicol (PET-G).

35 Parks y col, patente de EE.UU. nº 6.149.993, divulgan una capa de nylon amorfo como estructura de barrera al oxígeno. El nylon amorfo tiene una resistencia relativamente baja en comparación con el nylon 6 y otras estructuras de nylon semicristalinas. La referencia de Park y col. propone que las propiedades de barrera al oxígeno del nylon amorfo son equivalentes a las propiedades de barrera de las estructuras estratificadas que contienen alcohol etilenvinílico (EVOH).

40 Se puede ver una estructura estratificada con barrera de EVOH en referencia a Gibbons y col., patente de EE.UU. nº 4.701.360, en la que se proporciona EVOH como una barrera al oxígeno termosellable que ofrece resistencia a la migración cuando está presente como capa de piel de un estratificado BOARD.

45 El documento WO 00/76862 divulga (véase, por ejemplo, el ejemplo 3) estructuras estratificadas de resina/papel de múltiples capas que contienen, al menos, una capa compuesta de polímero/nanoarcilla, junto con materiales de embalaje elaborados a partir de las mismas. El documento WO 99/50066 (véase, por ejemplo, la página 15, línea 10-página 17 línea 2) divulga un material de embalaje estratificado, procedimiento de fabricación del mismo y envases de embalaje producidos a partir del mismo.

Aunque la técnica proporciona diversas barreras estratificadas para cajas, todavía queda sitio para variaciones y mejoras en la técnica.

## SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención se proporciona una estructura estratificada tal como se define en la reivindicación independiente adjunta. Además, otras características preferibles se definen en reivindicaciones adjuntas.

5 Es un aspecto de al menos una de las presentes formas de realización de la invención proporcionar una estructura de lámina estratificada termosellable y mejorada para una caja de zumo que exhiba excelentes propiedades de barrera al oxígeno. Las propiedades de barrera al oxígeno proporcionan la retención de altos niveles de vitamina C. Las cajas de zumo construidas a partir de la estructura de lámina estratificada también ofrecen buena resistencia a la migración de aceites esenciales.

10 Es otro objeto más de al menos una de las presentes formas de realización proporcionar una estructura estratificada de cartón termosellable que puede usarse para zumos de frutas o de cítricos, otras bebidas, productos alimentarios secos y productos no alimentarios líquidos tales como suavizantes de tejido. La estructura estratificada de múltiples capas contiene dos capas distintas separadas de una poliamida de alta temperatura de fusión, tal como Nylon 6, aplicadas en el lateral del producto de un sustrato de cartón. La capa más interna de nylon 6 proporciona una barrera al oxígeno que es resistente a la sobreactivación. La capa más externa de nylon 6 proporciona una barrera contra la migración de aceites esenciales que protege adicionalmente las capas estratificadas extruidas durante las etapas de termosellado asociadas con el plegamiento y el llenado de las cajas.

15 Es otro aspecto más de al menos una de las presentes formas de realización de la invención proporcionar una estructura de lámina estratificada en la que la capa de polímero extruido previene la formación de burbujas y poros de las capas estratificadas (sobreactivación) durante el termosellado de los cartones. De acuerdo con la presente invención se ha encontrado que cuando una caja se somete a termosellado, el sustrato de cartón a menudo llega a una temperatura superior al punto de ebullición del agua. Como tal, la humedad en la capa de cartón se convierte en vapor, cuya liberación puede comprometer la integridad estructural de las diversas capas estratificadas (sobre activación de la lámina). Las capas de laminación dañadas proporcionan vías no deseables a través de la estructura estratificada para el oxígeno y la humedad. Varias de las formas de realización descritas en la presente memoria proporciona estructuras estratificadas que son resistentes a la sobreactivación.

20 Por tanto, en una forma de realización de la presente invención se proporciona un cartón revestido con una capa externa de poliolefina termosellable como sustrato base revestido sobre el cual se extruye una estructura estratificada interna. La estructura estratificada extruida, desde el exterior (lado del lustre) de la estructura estratificada al interior de la estructura, comprende las siguientes capas:

25 30 Poliolefina/cartón/nylon 6/capa de unión/poliolefina/capa de unión/nylon 6/capa de unión/poliolefina.

35 Es otra forma de realización más de al menos una de las presentes invenciones proporcionar una estructura estratificada para cajas de cartón en las que una capa de piel externa de una poliolefina u otro material termosellable está unida a una capa anti-migración tal como nylon 6, nylon 6/6, nylon amorfo u otro material polimérico polar usando una capa de unión adhesiva. La capa anti-migración, cuando se usa un polímero polar de alto punto de fusión, también proporciona protección adicional al cartón contra la sobreactivación.

40 Además, es otra forma de realización de al menos una de las presentes invenciones proporcionar una capa de piel externa de una poliolefina u otro material termosellable que contiene una cantidad eficaz de un aditivo anti-migración particulado. El aditivo anti-migración se puede proporcionar de entre carbonato de calcio, tierras diatomeas, silicato anti-bloques y combinaciones de los mismos. Cuando se añade el aditivo particulada al revestimiento de piel se ha encontrado que el aditivo reduce la migración de aceites esenciales en la capa del sustrato en contacto con el alimento.

45 Las cajas se pueden construir a partir de estratificados de la presente invención, que proporcionan una excelente protección de barrera contra el gas para productos alimentarios y no alimentarios. Además, se ha encontrado que la caja resultante ofrece una reducción significativa de la migración de aceites esenciales que además extiende la vida de almacenamiento y la calidad de un producto de zumo.

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se entenderán mejor con referencia a la siguiente descripción y reivindicaciones adjuntas.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

50 Se expone una divulgación completa y favorable de la presente invención, incluido el mejor modo de la misma, para un experto en la técnica, más particularmente en el resto de la especificación, incluida la referencia a las figuras

adjuntas.

La Figura 1 es una vista transversal esquemática que ilustra un estratificado de lámina de barrera de acuerdo con la presente invención;

5 La Figura 2 es una representación gráfica de la retención de vitamina C en una caja construida a partir de un estratificado de acuerdo con la presente invención;

La Figura 3 es una gráfica de los niveles de d-limoneno del zumo de naranja en cajas de acuerdo con la presente invención; y

Las Figuras 4A y 4B son representaciones gráficas de las correspondientes propiedades de deformación y de deformación normalizada de las cajas de acuerdo con la presente invención.

## 10 DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

A continuación se hará referencia con detalle a las formas de realización de la invención, uno o más ejemplos de las cuales se exponen más adelante. Cada ejemplo se proporciona a modo de explicación de la invención, no de limitación de la invención. De hecho, será obvio para los expertos en la técnica que se pueden realizar varias modificaciones y variaciones en la presente invención sin desviarse del alcance de la invención.

15 Por ejemplo, las características ilustradas o descritas como parte de una forma de realización se pueden usar en otra forma de realización, para dar otra forma de realización más. Por tanto, se pretende que la presente invención cubra dichas modificaciones y variaciones como están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes. Otros objetos, características y aspectos de la presente invención se divulgan en la descripción detallada siguiente. El experto en la técnica entenderá que la presente discusión es únicamente una descripción de formas de  
20 realización de ejemplo y no se pretende que sea limitante de los aspectos más amplios de la presente invención, en la que los aspectos más amplios entran dentro de las construcciones de ejemplo.

Al describir las diversas figuras en la presente memoria descriptiva se usan los mismos números de referencia en toda parte describir el mismo material, aparato o vía de procedimiento. Para evitar redundancias, las descripciones detalladas de gran parte del aparato descrito una vez en relación con una figura no se repiten en las descripciones de  
25 las figuras posteriores, aunque dicho aparato o procedimiento esté marcado con los mismos números de referencia.

Una forma de realización de la presente invención se puede proporcionar mediante un estratificado de cartón que tanga la estructura como se observa en referencia con la Figura 1. Cuando la estructura se ensambla en una caja, se ha encontrado que la estructura proporciona excelentes propiedades de barrera al oxígeno, buena resistencia a la deformación, resistencia a la pérdida por oxidación de vitamina C, y proporciona una capa de revestimiento de piel que  
30 minimiza la captación de aceites esenciales tales como d-limoneno.

La estructura estratificada 1, como se ve en referencia a la Figura 1, se puede proporcionar mediante un sustrato de cartón convencional. El sustrato usado en la presente memoria descriptiva es un cartón de 23 puntos 10 que tiene un peso base de 127,01 kg/500 hojas. Se puede proporcionar un lustre o superficie exterior 12 del cartón 10 como un revestimiento en peso de 7,26 kg/500 hojas de polietileno de baja densidad (LDPE) aplicado tras el  
35 tratamiento térmico convencional del sustrato de cartón. El tratamiento de corona posterior, tal como es convencional en la técnica, se usa para conseguir una energía de superficie de aproximadamente 0,00042 a aproximadamente 0,00043 N (aproximadamente 42 a aproximadamente 43 dinas), que facilita la imprimibilidad de la(s) capa(s) de lustre.

Como se observa en la figura 1, una superficie interior de la lámina se ha extruido sobre la misma, en secuencia desde la lámina hasta la capa más externa en contacto con el producto, una capa de nylon 6 de 2,27 kg (capa 14); una capa de 2,27 kg de una capa de unión adhesiva (capa 16); una capa de 9,07 kg de LDPE (capa 18); una  
40 capa de 1,36 kg de una capa de unión adhesiva (capa 20); una capa de 1,36 kg de nylon 6 (capa 22); una capa de 1,36 kg de una capa de unión adhesiva (capa 24) y una capa de revestimiento de piel de 1,26 kg de LDPE (capa 26): En todos los ejemplos expuestos en la presente memoria descriptiva, los pesos del revestimiento son por 278,71 m<sup>2</sup> de la superficie de la lámina.

45 El LDPE usado sobre el lustre 12 y la capa de revestimiento de piel 26 es un LDPE Chevron 4517 que se puede extruir sobre la lámina a una temperatura de aproximadamente 315,56°C. Las posibles temperaturas de extrusión operativas del LDPE son bien conocidas para un experto en la técnica y pueden variarse dentro los intervalos de temperatura aceptables conocidos. El nylon 6 es un material B85QP (Honeywell) extruido a 304,44°C, aunque se recomienda una temperatura de extrusión más baja de aproximadamente 260°C. Las respectivas capas de unión son  
50 polietileno de baja densidad Plexar (RTM) 175 (Quantum Corp.) y puede extruirse a una temperatura de

aproximadamente 315,56°C.

El estratificado resultante se puede marcar y cortar en blancos que se pueden plegar después. Las juntas laterales pueden sellarse con calor tal como es convencional en la técnica. A continuación, los blancos preparados están listos para cargarse con zumo u otro producto y sellarse usando equipos y técnicas convencionales.

5 Aunque la estructura observada en referencia a la Figura 1 y descrita con más detalle con anterioridad se facilita en referencia a polímeros y capas de unión específicos se pueden usar diferentes polímeros de acuerdo con el alcance de la presente invención. Por ejemplo, las poliolefinas termosellables adecuadas pueden incluir polipropileno, polietileno de alta densidad, polietileno de densidad media, polietileno de baja densidad, polietileno lineal de baja densidad, y combinaciones de las mismas. En las poliolefinas se pueden incluir varios aditivos para conseguir las propiedades de extrusión, adhesión o termosellado deseadas. Los pesos del revestimiento para el lado del lustre de la lámina pueden estar entre aproximadamente 2,72 a aproximadamente 9,07 kg/hojas. Los pesos del revestimiento de la piel de las poliolefinas pueden variar entre aproximadamente 0,91 a aproximadamente 12,70 kg/hojas. No obstante, como se indica más adelante, se prefiere una capa de revestimiento de piel seleccionada del límite inferior de los intervalos de revestimiento para minimizar la migración de aceites esenciales. Adicionalmente, se ha encontrado que la inclusión de una cantidad eficaz de un aditivo particulado, tal como aproximadamente el 20 por ciento en peso de carga de carbonato cálcico en la capa de revestimiento de piel, conlleva mejoras adicionales con respecto a la reducción de la migración de aceites esenciales.

20 Colocada entre la capa de barrera al oxígeno 14 y la capa anti-migración 20 hay una capa de LDPE (capa 18) relativamente gruesa 9,07 kg. Se ha encontrado que la inclusión de una capa relativamente gruesa de LDPE dentro de la estructura estratificada es útil en cuanto a que el material voluminoso añadido minimiza la sobreactivación de la lámina durante el termosellado. Adicionalmente, la capa de LDPE 18 también limita la pérdida de vapor de agua de los contenidos de cartón que es particularmente importante para líquidos no refrigerados, tales como suavizantes de tejido que deben tener vidas de almacenamiento extendidas en entornos de baja humedad en almacenamiento. El volumen y la densidad del LDPE ayuda a aislar el sustrato de la lámina durante las operaciones de termosellado y proporciona una caja más rígida que resiste a la deformación. Aunque en el ejemplo que se expone a continuación se usa un peso de revestimiento de 9,07 kg, el peso del revestimiento del LDPE puede variar de entre aproximadamente 4,54 a aproximadamente 10,89 kg/500 hojas. Adicionalmente, las diversas poliolefinas descritas en lo que antecede también pueden usarse en lugar del polietileno de baja densidad dentro de la capa 18. Asimismo, se pueden conseguir propiedades similares usando múltiples capas de poliolefina, junto con cualquier capa de unión adhesiva necesaria, de forma que se consiguen beneficios y características similares de la capa de poliolefina 18.

Cartones adecuados para usar con la presente invención pueden incluir una gama de reserva de cartón que tiene un peso base de entre aproximadamente 68,04 a aproximadamente 136,08 kg/500 hojas.

35 Cartones adecuados para usar con la presente invención pueden incluir una gama de reserva de cartón que tiene un peso base de entre aproximadamente 68,04 a aproximadamente 7,26 kg/500 hojas. Está bien dentro del nivel de experiencia del experto en la técnica seleccionar y aplicar una cantidad adecuada de un material de barrera al oxígeno realizando ensayos de rutina para determinar la eficacia de la barrera al oxígeno. Se cree que las barreras al oxígeno de alto punto de fusión, tal como los nylon semicristalinos, son las más útiles en la minimización de la sobreactivación de la lámina durante las operaciones de termosellado y preferentemente se aplican directamente a una superficie de la lámina.

40 Las resinas de unión adecuadas para co-extrusión con las capas estratificadas individuales pueden incluir una variedad de resinas de unión convencionales tales como copolímeros modificados por anhídrido disponibles con el nombre comercial Bynel (RTM) (DuPont Corp.) junto con las resinas Plexar (RTM) indicadas con anterioridad. Niveles útiles de revestimiento de las capas de unión incluyen aproximadamente 0,91 a aproximadamente 2,72 kg/hojas.

45 La capa anti-migración, representada en la Figura 1 por la capa de 1,36 kg de nylon 6, puede incluir otras capas o películas de barrera extruibles. En al menos una forma de realización de la presente invención es útil si la capa anti-migración se selecciona de un polímero o película polar que tiene un punto de fusión alto. El alto punto de fusión minimiza además la transferencia de calor desde el lado de revestimiento de piel del estratificado al sustrato de la lámina subyacente, de modo que se minimiza la sobreactivación de la lámina y los orificios o burbujas resultantes de las capas de barrera al oxígeno y las capas estratificadas que es el resultado del vapor producido. Como tal, la integridad de la(s) capa(s) de barrera al oxígeno se mantiene.

50 El nylon amorfo también puede usarse como la capa anti-migración 22. El nylon amorfo proporciona excelentes propiedades de barrera al oxígeno a la estructura global y funciona bien en entornos de humedad elevada como los que se encuentran en las cajas de zumo refrigeradas.

5 Como se indica en los ejemplos siguientes, una estructura como la observada en la Figura 1 (N6C) y las estructuras comparativas se evaluaron con respecto a la conservación de vitamina C, captación de d-limoneno (migración) y deformación de la caja. Las estructuras comparativas incluyeron envases de vidrio de tamaño de cuarto (cristal). De forma adicional, también se evaluó una estructura control disponible comercialmente que tiene la designación VS+10. La estructura VS+10 es la siguiente:

LDPE nº 16/lamina 280 de 23 puntos/nylon 6 nº 5/Plexar nº 5 (RTM) 175 capa de unión/LDPE nº 26

#### Ejemplo 1

10 Un estratificado de acuerdo con la forma de realización observada en la referencia a la Figura 1 se preparó y convirtió en blancos de caja como se ha descrito previamente. Los blancos de caja se cargaron con zumo de naranja en condiciones refrigeradas y se almacenaron a 5°C durante 49 días. Los niveles de vitamina C se determinaron en los intervalos como se observa en referencia a la Figura 2 usando los protocolos establecidos de titulación de almidón-yodo. También se realizaron ensayos de comparación con respecto a los envases de cristal y VS+10. Los resultados indicados en la Figura 2 indican que el estratificado de N6C tiene propiedades de conservación de vitamina C mejores que la estructura comparativa de VS+10. Los datos de vitamina C indican que el estratificado construido de acuerdo con un aspecto de la presente invención proporcionan una barrera al oxígeno eficaz como reflejan los mejores niveles de vitamina C. La pérdida por oxidación de vitamina C dentro de las cajas de cartón se correlaciona con las tasas de transmisión de oxígeno a través de la estructura estratificada, junto con el oxígeno disuelto y el oxígeno en el espacio aéreo. Se cree que las mejoras en la transmisión de oxígeno se pueden atribuir a la integridad de las capas de barrera al oxígeno y otras capas estratificadas que están presentes durante las etapas de termosellado.

20 Como se ve en referencia a la Figura 3, el estratificado de la presente invención también proporciona mejoras significativas con respecto a la migración de d-limoneno, un aceite esencial. Las mediciones de d-limoneno se indican en forma de volumen porcentual en la Figura 3 y se derivaron usando el método de Scout para el porcentaje de aceite. Como se indica en los datos en la Figura 3, la pérdida de d-limoneno mejora considerablemente en comparación con la estructura control de VS+10. Las mejoras en la pérdida de d-limoneno se pueden atribuir a la barrera anti-migración del material nylon 6 que se fija a la capa de revestimiento de piel mediante una capa de unión. La naturaleza polar de la barrera anti-migración limita la captación de d-limoneno a la capa de revestimiento de piel 26 y capa de unión adhesiva 24 relativamente finas. Además, la pérdida de d-limoneno se compara favorablemente con el envase de cristal, lo que indica únicamente una cantidad mínima de pérdida de d-limoneno atribuible a la migración. Como se refleja por los datos de la Figura 3, la mayoría de la pérdida de d-limoneno se produce inmediatamente después de la carga y los niveles de d-limoneno son sustancialmente estables después. En la medida en la que se usa una barrera anti-migración tal como nylon 6 que tiene también propiedades de barrera al oxígeno, también se potencian las propiedades globales de barrera al oxígeno del estratificado resultante.

35 Como se observa en referencia a los datos indicados en las Figuras 4A y 4B, los datos de deformación para la estructura control de VS+10 y la estructura N6C de la presente invención se midieron y se representaron gráficamente. Como se ha observado, la caja de N6C es más resistente a la deformación que la estructura control de VS+10. La deformación de la caja, como se describe en la patente de EE.UU. nº 6.372.317 asignada comúnmente al solicitante, se puede controlar reduciendo la tasa de transmisión de humedad a través de la lámina de la caja. Sin quedar limitados por la teoría, se cree que las mejoras en la deformación de la caja se pueden atribuir, en parte, a la mejora de la integridad de las capas estratificadas que forman la caja. La capacidad de la estructura de la lámina resultante para evitar la sobreactivación conserva la integridad estructural y funcional de las capas estratificadas. La mejora de la integridad minimiza las tasas de transmisión de oxígeno y las tasas de transmisión de vapor de agua. Se cree que la reducción en las tasas de transmisión de agua se correlaciona con las mejoras notadas observadas en la deformación de la caja.

45 De forma adicional, el uso de un nylon alto semicristalino como se ha tratado en algunas formas de realización como capas de barrera al oxígeno y/o una capa anti-migración, imparte rigidez adicional a la estructura estratificada que también contribuye a la resistencia global a la deformación de la caja.

50 Como se indica en la solicitud pendiente de tramitación del solicitante que tiene el número de serie 60/428.293, titulada Barrera mejorada al sabor, se pueden incorporar carbonato cálcico y otras cargas orgánicas e inorgánicas descritas en la capa de revestimiento 26 y la capa de unión 24 en un porcentaje mediante la carga en peso de al menos aproximadamente 10 al 20 por ciento. La inclusión de una carga en las resinas de la capa de piel y de la capa de unión reducirá adicionalmente la cantidad de d-limoneno que migra mediante los polímeros de poliolefina.

Adicionalmente, también se cree que la inclusión de carbonato cálcico y otra carga inorgánica en cualquiera de las diversas capas extruidas mejora las propiedades de deformación resultantes de la caja. La presencia del

5 carbonato cálcico dentro de las capas interiores también reduce el paso de humedad a través de la estructura estratificada resultante. Como resultado, la mejora del control de la humedad a través de la estructura de la lámina es útil en la construcción de una caja que tenga mejores propiedades de deformación. Además, la inclusión de los aditivos particulados tiene como resultado una estructura global extruida más rígida, en la que la rigidez mejorada contribuye además a reducir las tendencias a la deformación de una caja resultante fabricada con el estratificado.

10 Aunque se han descrito formas de realización preferidas de la invención usando términos, dispositivos y procedimientos específicos, dicha descripción es únicamente para fines ilustrativos. Las palabras usadas son palabras de descripción en lugar de de limitación. Debe entenderse que el experto en la técnica puede realizar cambios y variaciones sin desviarse del alcance de la presente invención, que se indica en las siguientes reivindicaciones. Además, debe entenderse que se pueden intercambiar aspectos de las diversas formas de realización, tanto en todo o en parte. Por tanto, el alcance de las reivindicaciones adjuntas no debe limitarse a la descripción de las versiones preferidas contenidas en las mismas.

## REIVINDICACIONES

1. Una estructura estratificada que comprende esencialmente:
- 5 (a) un sustrato de cartón (10) que tiene superficies primera y segunda;
- (b) una capa de un polímero termosellable (12) revestido en la segunda superficie del sustrato de cartón (10);
- (c) una capa de barrera al oxígeno de nylon 6 (14) revestida sobre la primera superficie del sustrato de cartón (10);
- 10 (d) una primera capa de unión (16) revestida sobre una primera superficie de la capa de nylon 6 (14);
- (e) al menos una capa de polímero de poliolefina (18) revestida sobre una primera superficie de la primera capa de unión (16);
- (f) una segunda capa de unión (20) colocada sobre una primera superficie de la al menos una capa de polímero de poliolefina (18);
- 15 (g) una capa de barrera a la migración de polímero polar (22) seleccionada del grupo constituido por un nylon semicristalino, un nylon amorfo, un poliéster y combinaciones de los mismos, sobre una primera superficie de la segunda capa de unión (20);
- (h) una tercera capa de unión (24) colocada sobre una primera superficie de la capa de barrera a la migración de polímero polar (22); y
- 20 (i) una capa de polímero termosellable (26) revestida sobre una primera superficie de la tercera capa de unión (24), estando las capas dispuestas en el orden (b)-(a)-(c)-(d)-(e)-(f)-(g)-(h)-(i), en la que dicha al menos una capa (18) de polímero de poliolefina sobre una primera superficie de la primera capa de unión (16) tiene un peso de revestimiento de 5,44 a 10,89 kg/278,71 m<sup>2</sup>.
2. La estructura estratificada de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha capa de nylon 6 (14) está presente en un peso de revestimiento de 2,27 kg/178,71 m<sup>2</sup>.
3. La estructura estratificada de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la capa de barrera a la migración de polímero polar (22) es una poliamida semicristalina.
- 25 4. La estructura estratificada de acuerdo con la reivindicación 2, en la que dicha capa de barrera a la migración de polímero polar (22) comprende una poliamida semicristalina.
5. La estructura estratificada de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha capa de barrera a la migración de polímero polar (22) es nylon 6.
- 30 6. Una estructura estratificada consistente esencialmente en las capas tal como se han definido en la reivindicación 1.
7. Una estructura estratificada consistente en una estructura estratificada como se ha definido en la reivindicación 6, siendo dicha capa de barrera a la migración de polímero polar (22) una capa de nylon 6.

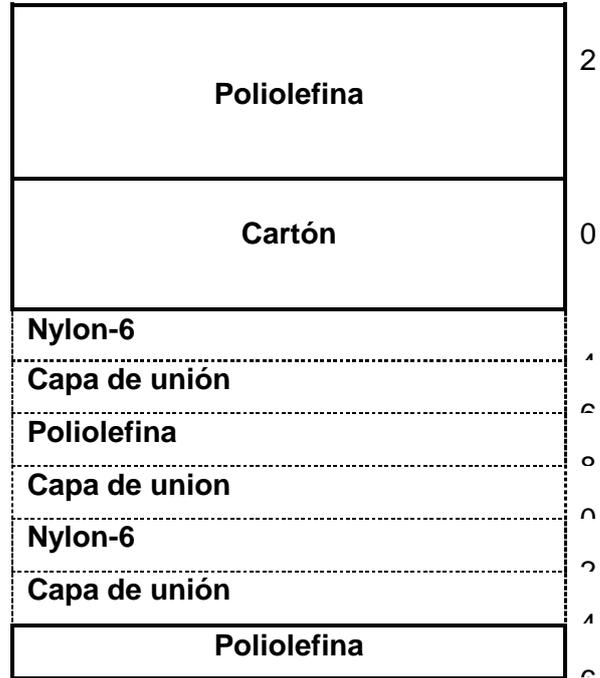


Figura 1

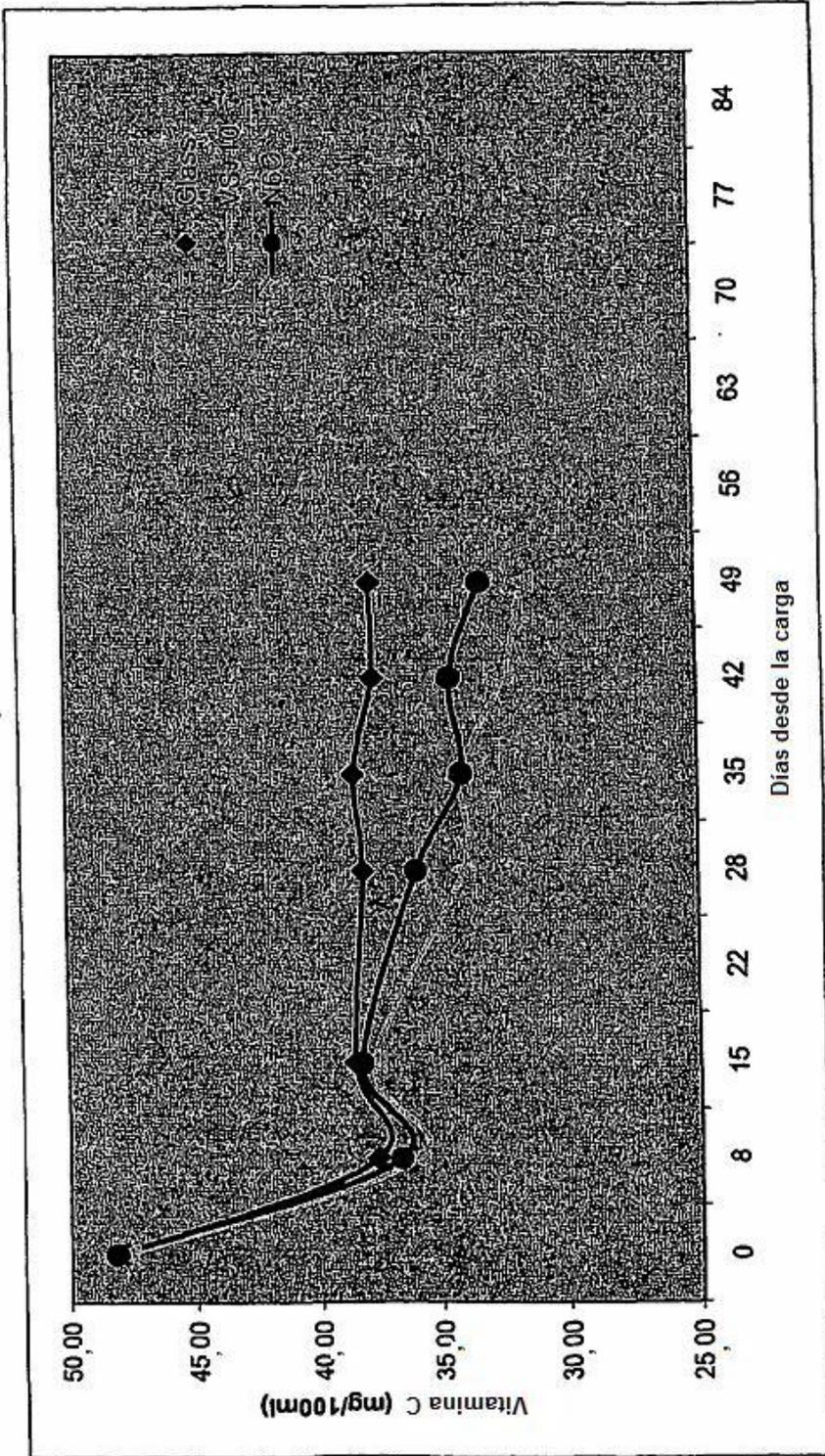


Figura 2

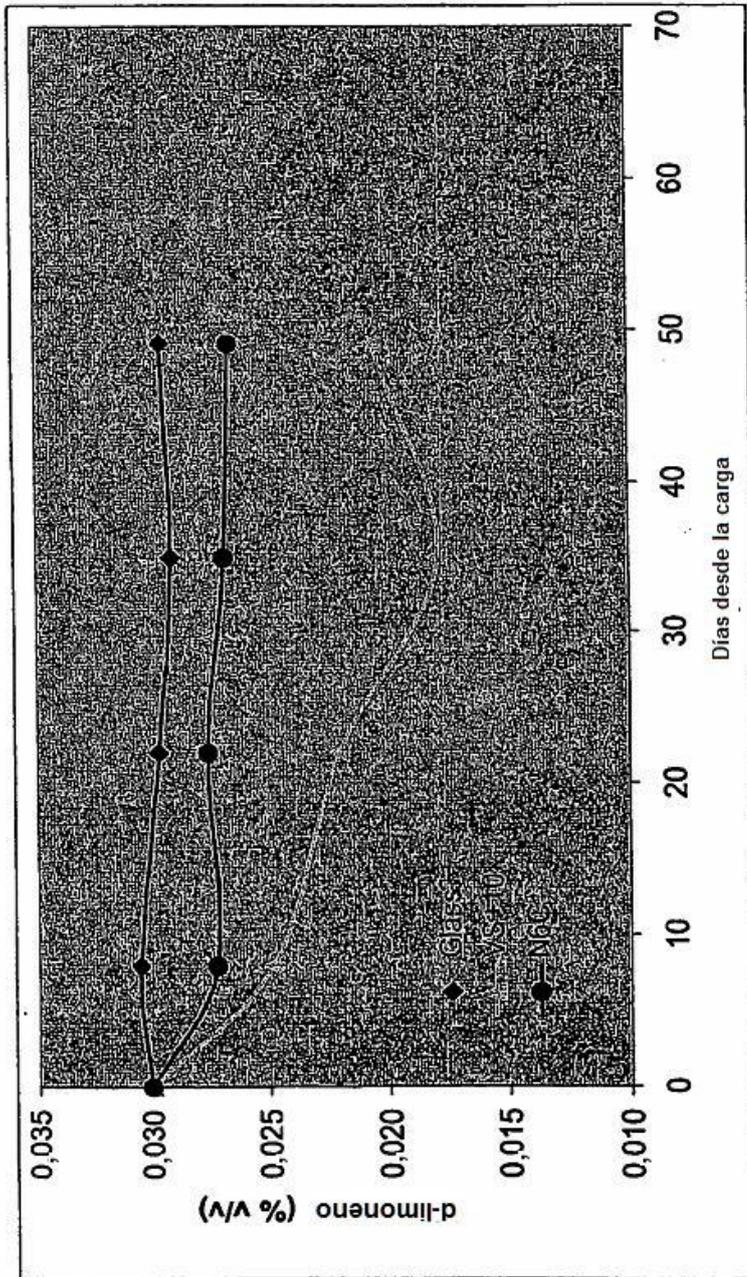


Figura 3

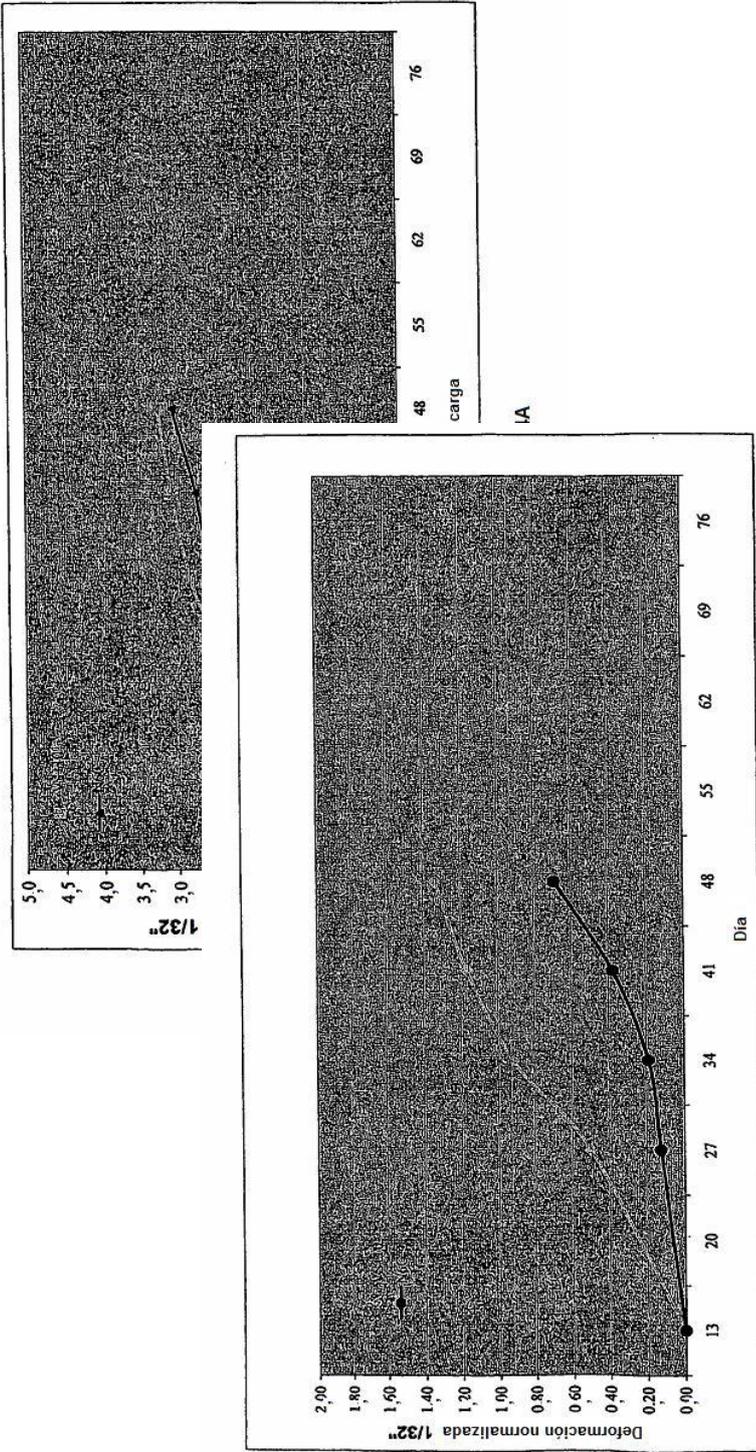


Figura 4B