



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 309 672**

51 Int. Cl.:
B65D 1/02 (2006.01)
B32B 27/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05113043 .3**
96 Fecha de presentación : **28.12.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1681239**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.07.2006**

54 Título: **Preforma, procedimiento de fabricación de una preforma y de un contenedor.**

30 Prioridad: **31.12.2004 IT MO04A0354**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

73 Titular/es: **Granarolo S.p.A.**
Via di Cadriano n. 27/2
40127 Bologna, BO, IT

72 Inventor/es: **Bombardieri, Raffaele y**
Borsari, Andrea

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 309 672 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

Preforma, procedimiento de fabricación de una preforma y de un contenedor.

5 La presente invención se refiere a una preforma, a partir de la cual se puede obtener un contenedor, por ejemplo una botella, mediante técnicas de “moldeado por soplado”, como moldeado por soplado-embutido. La invención se refiere asimismo a un método para fabricar dicha preforma. Por último, la invención se refiere a un contenedor, por ejemplo una botella, obtenido conformando la preforma.

10 Las características del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 27 se conocen a partir del documento US nº 6.090.460.

En el envasado de productos alimenticios, tales como la leche, es deseable utilizar contenedores que presenten propiedades de barrera a la luz visible, de manera que se eviten o ralenticen los procesos de degradación de los productos alimenticios, que se activan en presencia de luz.

15 Con el fin de superar dichas desventajas, el documento IT 139643 da a conocer un contenedor adecuado para contener leche y que está constituido por tres capas de polietileno de alta densidad (HDPE). Dichas capas comprenden una primera capa externa que comprende dióxido de titanio, una segunda capa intermedia que contiene negro de carbón y una tercera capa interna que puede contener dióxido de titanio. La primera capa externa permite parar los rayos de luz que presentan una longitud de onda igual o superior a 800 nanómetros, mientras que la segunda capa intermedia permite parar los rayos de luz que presentan una longitud de onda inferior a 800 nanómetros, entre los que se encuentra la luz visible. La tercera capa interna evita que la leche del interior del contenedor entre en contacto con el negro de carbón del interior de la capa intermedia.

25 Los contenedores según el documento IT 139643 se obtienen mediante un proceso de coextrusión en el que los polímeros, inicialmente en forma de gránulos o polvo, destinados a formar las tres capas que se han dado a conocer anteriormente, se calientan hasta la temperatura de reblandecimiento y posteriormente se extruyen mediante las salidas de extrusión respectivas, de manera que se obtenga el contenedor, por ejemplo la botella, según la geometría deseada.

30 Las empresas que envasan y comercializan productos alimenticios en el interior de contenedores del tipo que se da a conocer en el documento IT139643 se deben equipar de manera que puedan llevar a cabo por sí mismas el proceso de coextrusión y posteriormente llenar los contenedores obtenidos mediante dicho proceso con el producto alimenticio deseado. Para ello, las empresas deben estar equipadas con máquinas de extrusión relativamente grandes, provistas de una zona de suministro de polímero, una zona de reblandecimiento que comprenda los tornillos de extrusión respectivos y, por último, una zona de salida en la que se dispongan las salidas de extrusión. Además, resulta necesario prever áreas de almacenaje de las materias primas, es decir, polímeros en forma de granulado o en polvo, normalmente dispuestas fuera del área de producción y provistas de silos de gran capacidad.

35 El proceso de coextrusión resulta relativamente difícil de controlar, más aún cuando se debe controlar una gran cantidad de parámetros de proceso y resulta necesario asegurar que su valor permanece dentro de los intervalos preestablecidos.

40 Por último, los contenedores de HDPE que se dan a conocer en el documento de referencia IT 139643 presentan una permeabilidad al oxígeno del aire relativamente elevada, lo que significa que cuando los contenedores deben recibir sustancias que se alteran con el oxígeno, puede resultar necesario proporcionar aditivos que mejoren las propiedades de barrera de oxígeno del HDPE.

45 Un objetivo de la presente invención es mejorar los contenedores, particularmente las botellas de productos alimenticios, y los métodos para obtener dichos contenedores.

50 Otro objetivo es proporcionar un método para obtener contenedores que se pueda llevar a cabo en la empresa de envasado, utilizando una planta que presente unas dimensiones relativamente reducidas.

55 Todavía otro objetivo es proporcionar un método para obtener contenedores que se pueda controlar y aplicar fácilmente. Otro objetivo es proporcionar contenedores que presenten buenas propiedades de barrera de luz y que, al mismo tiempo, presenten propiedades mejoradas de barrera de oxígeno, incluso en ausencia de aditivos que absorben oxígeno.

60 En un primer aspecto de la invención, se prevé un cuerpo de preforma que comprende unos medios de capa y unos medios de barrera adyacentes a dichos medios de capa, siendo dichos medios de barrera sustancialmente permeables a la luz visible, estando dichos medios de capa y dichos medios de barrera realizados en polímero termoplástico de tereftalato de polietileno (PET).

65 Debido a este aspecto de la invención, se puede simplificar el proceso de producción de contenedores, por ejemplo botellas. De hecho, las empresas que envasan y comercializan productos alimenticios pueden adquirir las preformas de los fabricantes respectivos y simplemente darles forma de acuerdo con la geometría del contenedor deseado, por ejemplo por medio de máquinas de moldeado por soplado-embutido del polímero PET en moldes de cavidad. Esto permite que las empresas que envasan y comercializan productos alimenticios reduzcan las dimensiones de sus ins-

talaciones de producción, ya que las máquinas para el moldeado por soplado-embutido presentan unas dimensiones menores que la planta de coextrusión.

Además, ya no resulta necesario prever zonas de almacenaje para los polímeros en materia prima en forma de granulado o en polvo, ni tampoco prever silos de almacenaje de botellas para su estabilización dimensional.

Además, la velocidad de producción de los contenedores por parte de las empresas que envasan y comercializan productos alimenticios también se incrementa.

Además, el proceso de producción resulta más sencillo de controlar, debido a que descende la cantidad de fases que se tienen que realizar en el interior de las empresas que envasan y comercializan productos alimenticios.

En un segundo aspecto de la invención, se prevé un contenedor delimitado por unos medios de pared que comprenden unos medios de capa y unos medios de barrera adyacentes a dichos medios de capa, siendo dichos medios de barrera sustancialmente impermeables a la luz visible, caracterizado porque dichos medios de capa y dichos medios de barrera están realizados en tereftalato de polietileno (PET).

Gracias al segundo aspecto de la presente invención, se puede obtener un contenedor que presenta unas propiedades de barrera a la luz visible excelentes y una impermeabilidad mejorada al oxígeno en comparación con los contenedores HDPE conocidos. Además, el PET es un material que se puede procesar mediante coinyección. Así, el contenedor según el segundo aspecto de la invención resulta adecuado para su conformación a partir de preformas coinyectadas.

La invención se pondrá más claramente de manifiesto haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que muestran unas formas de realización no limitativas a título de ejemplo, en los que:

la Figura 1 muestra una sección esquemática de una preforma con tres capas;

la Figura 2 muestra una sección esquemática de un contenedor con tres capas obtenidas por moldeo por soplado-embutido a partir de la preforma que se muestra en la Figura 1;

la Figura 3 muestra una sección esquemática de una preforma con tres capas según una versión alternativa;

la Figura 4 muestra una sección esquemática de un contenedor con tres capas obtenido por moldeo por soplado-embutido a partir de la preforma que se muestra en la Figura 3;

la Figura 5 muestra un detalle ampliado de una pared de un contenedor con cinco capas.

Haciendo referencia a la Figura 1, se muestra una preforma 1 adecuada para obtener un contenedor 11 por moldeo por soplado-embutido, por ejemplo una botella, del tipo que se muestra en la Figura 2.

La preforma 1 es particularmente adecuada para conformar un contenedor 11 concebido para recibir un producto alimenticio, por ejemplo leche fresca pasteurizada, leche pasteurizada ESL de larga duración, leche UHT de larga caducidad, nata, leches fermentadas, productos lácteos en líquido y productos lácteos fermentados con la adición de otros ingredientes, zumos de frutas, o similares, bebidas que contienen zumos de frutas y leche y/o yogurt.

El llenado de las botellas/contenedores obtenidos a partir de las preformas según la presente invención tiene lugar con productos alimenticios líquidos a una temperatura comprendida entre 0°C y 50°C.

La preforma 1 comprende un cuerpo 3 y un extremo roscado 2 adecuado para formar un cuello roscado del contenedor 11. El cuerpo 3 comprende una pared tubular 9 que presenta una forma sustancialmente cilíndrica cerrada en su extremo opuesto al extremo roscado 2 mediante una pared cóncava 18. Entre el extremo roscado 2 y el cuerpo 3 se interpone un collar o anillo 10 que permite que la preforma se sujete para manejarla durante el proceso de conformación. Al final del proceso de moldeado por soplado-embutido del contenedor 11, el extremo roscado 2 y el cuello 10 permanecen sustancialmente sin deformar mientras que el cuerpo 3 presenta una forma de manera que se forme una pared 13 del contenedor 11.

El cuerpo 3 está realizado mediante tres capas que comprenden, tal como se apreciará mejor a partir del detalle ampliado de la Figura 1, una capa interna 6, una capa externa 8 y una capa de barrera 7 interpuesta entre dicha capa interna 6 y dicha capa externa 8. Tanto la capa interna 6 como la capa externa 8 y la capa de barrera 7 están realizadas en tereftalato de polietileno (PET).

En particular, la capa de barrera 7 contiene pigmentos que la hacen sustancialmente impermeable a la luz visible, de manera que protege el contenido del contenedor 11 de los rayos de luz, extendiendo así su conservación. Por ejemplo, la capa de barrera 7 se puede realizar en PET coloreado en negro, que comprenda un polímero (claro) transparente mezclado con un polímero negro (mezcla madre) o mezclado con un pigmento negro en pasta líquida. Tanto el polímero transparente como el polímero negro concebidos para formar la capa de barrera 7 se pueden obtener completa o parcialmente a partir de PET virgen o reciclado (PC-PET, plásticos post consumo, y/o recortes de procesado de PET).

ES 2 309 672 T3

El color negro se puede obtener utilizando negro de carbón. Con el fin de obtener unas buenas condiciones de barrera a la luz, también se pueden utilizar, además de negro de carbón o como una alternativa al mismo, otros materiales como polvos de hierro, polvo de aluminio, óxidos de hierro negro, tintes orgánicos e inorgánicos grises y/o ámbar y/o marrones, y/o verdes, y/o azules con absorción de la luz visible entre 350 nm y 600 nm.

Una posible composición de la capa de barrera 7 comprende un polímero claro y pigmento negro, estando este último en porcentajes comprendidos entre el 2% y el 8% en peso de polímero claro. En esta composición, el negro de carbón puro representa aproximadamente el 25% de la mezcla madre coloreada en negro.

La capa interior 6 está realizada en PET adecuado para contactar con productos alimenticios mientras que la capa exterior 8 se selecciona de manera que resulte adecuada estéticamente para el usuario. En particular, la capa interna 6 y la capa externa 8 se pueden formar en PET de color blanco de modo que den la impresión de higiene y limpieza.

El colorante blanco contenido en la capa externa 8 y en la capa interna 6 presenta una buena capacidad de reflexión de la luz visible y de la radiación con las longitudes de onda más largas de 800 nm.

Además, la combinación de los aditivos colorantes con el polímero PET permite mejorar el reflejo de los rayos de luz.

El PET coloreado en blanco comprende un polímero transparente (claro) mezclado con un polímero blanco (mezcla madre) o mezclado con un colorante blanco en pasta líquida. Tanto el polímero transparente como el polímero blanco se obtienen a partir de material virgen, es decir que no es reciclado, para asegurar una seguridad máxima cuando el contenedor se encuentre en contacto con el producto alimenticio. El color blanco se puede obtener utilizando dióxido de titanio y/o óxido de cinc y/o carbonato de calcio y/o carbonato de magnesio y/o sulfato de bario. Al color blanco ligeramente amarillo o beige se pueden añadir sombras con la adición de una mezcla coloreada adecuada. En una posible composición, el colorante blanco se encuentra presente en un porcentaje comprendido entre el 2% y el 10% en peso del polímero claro y las formas de dióxido de titanio puro aproximadamente el 65% de la mezcla madre coloreada blanca.

El espesor del cuerpo 3 está comprendido entre 2,5 y 5 mm y preferentemente entre 3,0 y 3,2 mm.

La preforma 1 se fabrica mediante un proceso de coinyección del tipo que se da a conocer en los documentos US nº 5.582.851, WO 99/22926, WO 99/59795, WO 01/34378 o WO 2004/067254. Se hace referencia a los documentos de patente anteriores, cuyo contenido se incluye en el presente documento, para una descripción detallada del proceso de coinyección y de los aparatos en los que se puede utilizar el proceso.

En dichos aparatos, el polímero claro se mezcla en primer lugar con el polímero blanco o el colorante blanco en las cantidades indicadas anteriormente, de manera que se obtenga un PET coloreado en blanco que constituirá la capa interna 6 y la capa externa 8. De forma similar, el polímero claro y el colorante negro o el polímero negro se dosifican en las cantidades requeridas y se mezclan, de modo que se obtenga un PET coloreado en negro que constituirá la capa de barrera 7. El PET coloreado en blanco y el PET coloreado en negro procedentes de los conductos de suministro respectivos fluyen en un conducto de inyección único que finaliza en un molde que reproduce la forma de la preforma 1. El conducto de inyección, que se puede abrir o cerrar de forma selectiva mediante una inyección de corte, está dispuesto próximo a la pared cóncava 18. En el momento en el que los plásticos entran en el molde, una protuberancia 19 permanece en la pared cóncava 18. Por motivos relacionados con la secuencia de suministro del PET coloreado en blanco y del PET coloreado en negro, y con sus viscosidades, el PET coloreado en blanco se dispone en el molde de manera que forme tanto la capa interna 6 como la capa externa 8. Así, estas dos capas presentan la misma composición. Al contrario, el PET coloreado en negro forma la capa de barrera 7.

Los procesos de coinyección de preformas conocidos entran en dos categorías: procesos en flujo paralelo y procesos por etapas. En el primer caso, el flujo de plásticos destinado a formar las distintas capas de la preforma avanzan simultáneamente al interior del molde en el que se obtiene la preforma. Por otra parte, en el proceso por etapas, los plásticos destinados a formar las distintas capas de la preforma se inyectan uno después del otro.

En una forma de realización obtenida mediante el procesos en flujo paralelo, la capa interna 6 se podría formar a partir de una cantidad de plásticos en una gama de alrededor del 20% en peso de la preforma 1. La cantidad de material utilizado para formar la capa de barrera 7 puede estar comprendida entre el 4% y el 14% en peso de la preforma 1. Como resultado, el material de la capa externa 8 está comprendido entre el 66% y el 76% en peso de la preforma 1. Esto significa que el espesor de la capa interna 6 podría ser constante, mientras que el espesor de la capa de barrera 7 y de la capa externa 8 podría estar comprendido de acuerdo con el porcentaje en peso de plásticos a partir de los que se forma en relación al peso de la preforma 1.

En la versión que se muestra en la Figura 1, la capa de barrera 7 empieza inmediatamente debajo del cuello 10 y se extiende a lo largo de la totalidad del cuerpo 3, se encuentra presente tanto en la pared tubular 9 como en la pared cóncava 18. Por otra parte, el extremo roscado 2 presenta una estructura de capa única. Se puede obtener una preforma de este tipo mediante el proceso de coinyección de flujo paralelo.

ES 2 309 672 T3

La Figura 2 muestra un contenedor 11 obtenido a partir de una preforma 1 mediante un proceso de moldeo por soplado-embutido conocido. En el interior del contenedor 11 se puede identificar una cavidad 4 que resulta adecuada para recibir contenidos, por ejemplo un producto alimenticio, y que está delimitada por una pared lateral 13 y por una pared inferior 5. Además, el contenedor 11 comprende un cuello roscado 12 en el que se puede enroscar un tapón, que no se muestra, para cerrar dicho contenedor 11.

La pared lateral 13 y la pared inferior 5 comprenden una primera capa 14 encarada a la cavidad 4, una segunda capa 15 encarada a la parte exterior del contenedor 11 y una capa intermedia 16 interpuesta entre la primera capa 14 y la segunda capa 15. La primera capa 14 se obtiene dando forma a la capa interna 6 de la preforma 1, mientras que la capa intermedia 16 y la segunda capa 15 se obtienen respectivamente a partir de la capa de barrera 7 y de la capa externa 8. De acuerdo con esto, la primera capa 14 está realizada en PET blanco, la capa intermedia 16 está realizada en PET negro y la segunda capa 15 está realizada en PET blanco. En particular, la capa intermedia 16 actúa como una barrera a la luz y permite que el contenido del contenedor 11 quede protegido de los rayos de luz.

Haciendo referencia al contenedor en forma de botella 11 con un diámetro de cuerpo de aproximadamente 85 mm, 38 mm de diámetro de boca y aproximadamente 250 mm de altura, el espesor de la primera capa 14 puede estar comprendido entre 20 y 100 micras, el espesor de la segunda capa 15 entre 100 y 200 micras y el de la capa intermedia 16 entre 20 y 100 micras. En una forma de realización alternativa que se muestra en la Figura 3, se prevé una preforma 1' que difiere de la preforma 1 mostrada en la Figura 1 en que está provista de una capa de barrera 7' que únicamente afecta una parte del cuerpo 3. En particular, la capa de barrera 7' se extiende a lo largo de la pared tubular 9, pero no en la pared cóncava 18 que, por lo tanto, presenta una estructura de capa única. La capa de barrera 7' se extiende hacia arriba hacia el cuello 10, tal como ya se ha dado a conocer haciendo referencia a la Figura 1.

La capa de barrera 7', conformada según se muestra en la Figura 3, se puede obtener mediante el proceso de coinyección por etapas. Si se utiliza dicho proceso, se producen preformas en las que la capa interna 6 y la capa externa 8 sustancialmente presentan el mismo espesor. La capa de barrera 7' se puede formar a partir de una cantidad de plásticos comprendida entre el 20% y el 30% en peso de la preforma 1', mientras que la capa interna 6 y la capa externa 8 se forman a partir de una cantidad de plásticos comprendida entre el 40% y el 35% en peso de la preforma 1'.

Sometiendo la preforma 1' a un proceso de moldeoado por soplado-embutido, se obtiene un contenedor 11' del tipo que se muestra en la Figura 4, provisto de una capa intermedia 16' que se extiende a lo largo de la pared lateral 13, sin embargo, no se prevé en la pared inferior 5. Incluso si la capa intermedia 16' no se extiende en la pared inferior 5, no se compromete la conservación correcta del producto alimenticio dispuesto en el interior del contenedor 11'. De hecho, la pared inferior 5 está concebida para su apoyo en una superficie, por ejemplo en una estantería, y debido a ello no le entra la luz. Una situación similar se da en el cuello roscado 12, en el que normalmente se acopla un tapón que evita el paso de la luz.

En una preforma según una versión que no se muestra, la capa de barrera no se acaba en la proximidad del cuello, sino que se extiende hasta el extremo roscado.

En otra forma de realización que se muestra en la Figura 5, el cuerpo de la preforma y las paredes del contenedor obtenido pueden estar provistos de cinco capas que comprenden una primera capa periférica 29, una segunda capa periférica 30 y unos medios de barrera 31 interpuestos entre dicha primera capa periférica 29 y dicha segunda capa periférica 30. Los medios de barrera 31 comprenden una primera capa de barrera 32 adyacente a la primera capa periférica 29 y una segunda capa de barrera 33 adyacente a la segunda capa periférica 30. Entre la primera capa de barrera 32 y la segunda capa de barrera 33 se interpone una capa central 34.

La preforma que comprende las cinco capas mencionadas anteriormente se puede fabricar mediante coinyección, en particular del tipo de flujo paralelo. En este caso, la primera capa periférica 29, la segunda capa periférica 30 y la capa central 34 están realizadas con un primer material común, mientras que la primera capa de barrera 32 y la segunda capa de barrera 33 están formadas con un segundo material común. En particular, la primera capa de barrera 32 y la segunda capa de barrera 33 son sustancialmente impermeables a la luz, de modo que protegen el producto alimenticio contenido en el interior del contenedor. Con este objetivo, la primera capa de barrera 32 y la segunda capa de barrera 33 se pueden realizar en PET coloreado en negro con una composición similar a la que se ha dado a conocer anteriormente haciendo referencia a la capa de barrera 7 de la preforma 1 en la Figura 1. Por otra parte, la primera capa periférica 29, la segunda capa periférica 30 y la capa central 34 se pueden realizar en un material adecuado para el contacto con productos alimenticios, por ejemplo en PET coloreado en blanco en las composiciones que se han dado a conocer anteriormente en la Figura 1.

Los plásticos se distribuyen en las cinco capas que constituyen la preforma del modo siguiente: la capa central 34 comprende el 20% en peso de los plásticos que constituyen la preforma, mientras que el PET coloreado en negro que forma la primera capa de barrera 32 y la segunda capa de barrera 33 se encuentra presente en una cantidad comprendida entre el 4% y el 5% en peso de la preforma. Como resultado, el PET coloreado en blanco que forma la primera capa periférica 29 y la segunda capa periférica 30 está comprendido entre el 75% y el 76% en peso de la preforma.

En una forma de realización que no se muestra, la preforma y el contenedor obtenidos a partir de la misma pueden presentar una estructura de dos capas que comprende una capa de barrera en PET coloreado en negro y una capa en PET coloreado en blanco dispuesta en el exterior o en el interior de dicha capa de barrera.

El PET presenta buenas propiedades de barrera al oxígeno; sin embargo, se pueden mejorar dichas propiedades, si por ejemplo se debe envasar un producto alimenticio que se deteriora rápidamente en presencia de incluso pequeñas cantidades de oxígeno, introduciendo un polímero con gran impermeabilidad al oxígeno como una poliamida MXD6 en el PET de la capa intermedia. Además, en la presente invención se pueden introducir en la capa de barrera a la luz intermedia sustancias que absorban el oxígeno, de manera que se mejora aún más la impermeabilidad del PET al oxígeno y, así, se confiere una protección particular a los productos alimenticios que de otro modo se oxidarían fácilmente. En este caso, se utilizan sustancias como hierro reducido, Amosorb, etc.

La invención se probó fabricando distintas preformas mediante la coinyección de triple capa, comprendiendo cada capa una capa de barrera en PET coloreado en negro con distintos porcentajes de polímero coloreado en negro comprendidos entre el 2% y el 6% correspondientes al porcentaje de negro de carbón puro comprendido entre el 0,5% y el 1,5%. La capa de barrera está interpuesta entre una capa externa y una capa interna en PET coloreado en blanco obtenido añadiendo distintas cantidades de polímero blanco al polímero transparente.

Además, la invención se probó fabricando preformas de triple capa con distintas adiciones de polímero blanco, de manera que se obtuvieron en las capas interna y externa porcentajes de polímero transparente entre el 4% y el 8% correspondientes a porcentajes de dióxido de titanio puro del 2,6% al 5,2%.

La capa externa constituye el 70% en peso del material que forma la preforma, mientras que la capa de barrera y la capa interna se forman respectivamente a partir del 10% y el 20% del material total.

Las preformas de triple capa con distintas combinaciones de colores blanco y negro se han realizado de acuerdo con los porcentajes mencionados anteriormente.

Las preformas que se han dado a conocer anteriormente se sometieron a un proceso de moldeo por soplado-embutido utilizando moldes de cavidad de manera que se obtuvieron botellas de distintas formas, comprendiendo cada una de las mismas una primera capa dispuesta en el interior de la botella y con un espesor de aproximadamente 40 micras, una segunda capa dispuesta en la parte exterior de la botella y con un espesor de aproximadamente 179 micras y una capa intermedia de aproximadamente 38 micras. Con el fin de comprobar el alto grado de protección de la capa de barrera presentada por la presente invención, se llenaron las botellas con un producto alimenticio muy sensible también al oxígeno, como la leche. Las botellas se llenaron asépticamente a 28/30°C con leche esterilizada UHT en un flujo continuo con un tratamiento directo mediante inyección de vapor o por infusión de vapor a temperaturas comprendidas entre 145°C y 150°C durante periodos de entre 1 y 4 segundos. Las botellas que contenían leche UHT obtenida en distintas condiciones experimentales con preformas de triple capa de distinta composición de las sustancias colorantes y leche correspondiente a distintas condiciones de tratamientos se sometieron a pruebas de conservación de larga duración. A continuación, algunas botellas se expusieron a la luz natural con un ciclo día-noche, a una temperatura de aproximadamente 20°C durante tres meses, otras botellas se expusieron a luz artificial de un modo continuo en bancos de exposición del tipo comercial a una temperatura de aproximadamente 20°C durante 6 semanas, correspondiendo a un periodo de tres meses con un ciclo alterno luz/oscuridad.

Durante las pruebas de conservación y también al final de los periodos de exposición respectivos se controlaron las distintas propiedades de la leche mediante paneles de detección y análisis químicos; se estableció que la leche siempre era de una calidad excelente tanto en el caso de las botellas expuestas a la luz artificial, como en el caso de las botellas expuestas a la luz natural.

Esto constituye una mejora significativa con respecto a las botellas de PET de capa única, es decir, que carecen de la capa intermedia sustancialmente impermeable a la luz, en las que la leche no se puede conservar durante periodos superiores a 7 días.

REIVINDICACIONES

1. Preforma provista de un cuerpo (3) que comprende unos medios de capa (6, 8; 29, 30) y unos medios de barrera (7; 7'; 31) adyacentes a dichos medios de capa (6, 8; 29, 30), estando dichos medios de capa (6, 8; 29, 30) y dichos medios de barrera (7, 7'; 31) realizados en tereftalato de polietileno, **caracterizada** porque dichos medios de barrera (7; 7'; 31) son sustancialmente impermeables a la luz visible.

2. Preforma según la reivindicación 1, en la que dichos medios de barrera (7; 7'; 31) son de un color oscuro.

3. Preforma según la reivindicación 2, en la que dichos medios de barrera (7; 7'; 31) son de color negro.

4. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios de barrera (7; 7'; 31) están realizados en un material que comprende un colorante seleccionado de entre un grupo constituido por: negro de carbón, colorante gris, colorante ámbar, colorante marrón.

5. Preforma según la reivindicación 4, en la que dichos medios de barrera (7; 7'; 31) comprenden una cantidad comprendida entre el 2% y el 8% en peso de dicho colorante.

6. Preforma según la reivindicación 4 ó 5, en la que dicho colorante comprende aproximadamente el 25% en peso de negro de carbón.

7. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios de barrera (7; 7'; 31) comprenden PET reciclado.

8. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 6, en la que dichos medios de barrera (7; 7'; 31) comprenden PET virgen.

9. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios de capa (6, 8; 29, 30) están realizados en un material adecuado para entrar en contacto con productos alimenticios.

10. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios de capa (6, 8; 29, 30) son de un color claro.

11. Preforma según la reivindicación 10, en la que dichos medios de capa (6, 8; 29, 30) son de color blanco.

12. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios de capa (6, 8; 29, 30) contienen una sustancia colorante seleccionada de entre un grupo constituido por: dióxido de titanio, óxido de cinc, carbonato cálcico.

13. Preforma según la reivindicación 12, en la que dichos medios de capa (6, 8; 29, 30) comprenden una cantidad comprendida entre el 2% y el 10% en peso de dicha sustancia colorante.

14. Preforma según la reivindicación 12 ó 13, en la que dicha sustancia colorante comprende aproximadamente el 65% en peso de dióxido de titanio.

15. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios de capa (6, 8; 29, 30) comprenden PET virgen.

16. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos medios de capa (6, 8; 29, 30) comprenden una capa externa (8; 30) y una capa interna (6; 29), estando dichos medios de barrera (7; 7'; 31) interpuestos entre dicha capa externa (8; 30) y dicha capa interna (6; 29).

17. Preforma según la reivindicación 16, en la que dicha capa externa (8; 30) y dicha capa interna (6; 29) presentan la misma composición.

18. Preforma según la reivindicación 16 ó 17, en la que dicha capa interna (6) está formada a partir de una cantidad de material igual a aproximadamente el 20% en peso de dicha preforma (1), dichos medios de barrera (7) están formados a partir de una cantidad de material comprendida entre el 4% y el 14% en peso de dicha preforma (1) y dicha capa externa (8) está formada a partir de una cantidad de material comprendida entre el 66% y el 76% en peso de dicha preforma (1).

19. Preforma según la reivindicación 16 ó 17, en la que dicha capa interna (6; 29) y dicha capa externa (8; 30) presentan un espesor sustancialmente igual.

20. Preforma según la reivindicación 16, ó 17 ó 19, en la que dicha capa interna (6) está realizada a partir de una cantidad de material comprendida entre el 35% y el 40% en peso de dicha preforma (1'), dichos medios de barrera (7') están realizados a partir de una cantidad de material comprendida entre el 20% y el 30% en peso de dicha preforma

ES 2 309 672 T3

(1') y dicha capa externa (8) está realizada a partir de una cantidad de material comprendida entre el 35% y el 40% en peso de dicha preforma (1').

21. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 20, en la que dichos medios de barrera (7; 7'; 31) comprenden una capa única (7; 7') provista de una superficie en contacto con dicha capa externa (8) y una superficie adicional en contacto con dicha capa interna (6).

22. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, en la que dichos medios de barrera (7; 7'; 31) comprenden una primera capa de barrera (32) y una segunda capa de barrera (33) entre las que se interpone una capa central (34).

23. Preforma según la reivindicación 22, en la medida en que está subordinada a cualquiera de las reivindicaciones 16 a 20, en la que dicha capa central (34) está realizada en una cantidad de material igual a aproximadamente el 20% en peso de dicha preforma, estando la totalidad de dicha primera capa de barrera (32) y de dicha segunda capa de barrera (33) realizada en una cantidad de material comprendida entre el 4% y el 5% en peso de dicha preforma y estando la totalidad de dicha capa externa (30) y de dicha capa interna (29) realizada en una cantidad de material comprendida entre el 75% y el 76% en peso de dicha preforma.

24. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho cuerpo (3) comprende una pared tubular lateral (9), extendiéndose dichos medios de barrera (7) a lo largo de dicha pared tubular (9).

25. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho cuerpo (3) comprende una pared final (18), extendiéndose dichos medios de barrera (7) a lo largo de dicha pared final (18).

26. Preforma según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un extremo roscado (2), extendiéndose dichos medios de barrera en dicho extremo roscado (2).

27. Contenedor delimitado por unos medios de pared (5, 13) que comprende unos medios de capa (14, 15; 29, 30) y medios de barrera (16; 16'; 31) adyacentes a dichos unos medios de capa (14, 15; 29, 30), estando dichos medios de capa (14, 15; 29, 30) y dichos medios de barrera (16; 16'; 31) realizados en tereftalato de polietileno, **caracterizado** porque dichos medios de barrera (16; 16'; 31) son sustancialmente impermeables a la luz visible.

28. Contenedor según la reivindicación 27, en el que dichos medios de barrera (16; 16'; 31) son de un color oscuro.

29. Contenedor según la reivindicación 28, en el que dichos medios de barrera (16; 16'; 31) son de color negro.

30. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 29, en el que dichos medios de barrera (16; 16'; 31) contienen un colorante seleccionado de entre un grupo constituido por: negro de carbón, colorante gris, colorante ámbar, colorante marrón.

31. Contenedor según la reivindicación 30, en el que dichos medios de barrera (16; 16'; 31) comprenden una cantidad comprendida entre el 2% y el 8% en peso de dicho colorante.

32. Contenedor según la reivindicación 30 ó 31, en el que dicho colorante comprende aproximadamente el 25% en peso de negro de carbón.

33. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 32, en el que dichos medios de barrera (16; 16'; 31) comprenden PET reciclado.

34. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 32, en el que dichos medios de barrera (16; 16'; 31) comprenden PET virgen.

35. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 34, en el que dichos medios de capa (14, 15; 29, 30) están realizados en un material adecuado para entrar en contacto con productos alimenticios.

36. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 35, en el que dichos medios de capa (14, 15; 29, 30) son de un color claro.

37. Contenedor según la reivindicación 36, en el que dichos medios de capa (14, 15; 29, 30) son de color blanco.

38. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 37, en el que dichos medios de capa (14, 15; 29, 30) están realizados en un material que comprende una sustancia colorante seleccionada de entre un grupo constituido por: dióxido de titanio, óxido de cinc, carbonato cálcico.

39. Contenedor según la reivindicación 38, en el que dichos medios de capa (14, 15; 29, 30) comprenden una cantidad comprendida entre el 2% y el 10% en peso de dicha sustancia colorante.

ES 2 309 672 T3

40. Contenedor según la reivindicación 38 ó 39, en el que dicha sustancia colorante comprende aproximadamente el 65% en peso de dióxido de titanio.

41. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 40, en el que dichos medios de capa (14, 15; 29, 30) comprenden PET virgen.

42. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 41, en el que dichos medios de capa (14, 15; 29, 30) comprenden una primera capa (14; 29) encarada al interior de dicho contenedor (11; 11') y una segunda capa (15; 30) encarada a la parte exterior de dicho contenedor, estando dichos medios de barrera (16; 16'; 31) interpuestos entre dicha primera capa (14; 29) y dicha segunda capa (15; 30).

43. Contenedor según la reivindicación 42, en el que dicha primera capa (14; 29) y dicha segunda capa (15; 30) presentan la misma composición.

44. Contenedor según la reivindicación 42 ó 43, en el que dicha primera capa (14) está formada a partir de una cantidad de material igual a aproximadamente el 20% en peso de dicho contenedor (11), dichos medios de barrera (16) están formados a partir de una cantidad de material comprendida entre el 4% y el 14% en peso de dicho contenedor (11) y dicha segunda capa (15) está formada a partir de una cantidad de material comprendida entre el 66% y el 76% en peso de dicho contenedor (11).

45. Contenedor según la reivindicación 42 ó 43, en el que dicha primera capa (14; 29) y dicha segunda capa (15; 30) presentan un espesor sustancialmente igual.

46. Contenedor según la reivindicación 42, 43 ó 45, en el que dicha primera capa (14) está realizada a partir de una cantidad de material comprendida entre el 35% y el 40% en peso de dicho contenedor (11'), dichos medios de barrera (16') están realizados a partir de una cantidad de material comprendida entre el 20% y el 30% en peso de dicho contenedor (11') y dicha segunda capa (15) está realizada a partir de una cantidad de material comprendida entre el 35% y el 40% en peso de dicho contenedor (11').

47. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 42 a 46, en el que dichos medios de barrera comprenden una capa única (16; 16') provista de una superficie en contacto con dicha segunda capa (15) y una superficie adicional en contacto con dicha primera capa (14).

48. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 46, en el que dichos medios de barrera (16; 16'; 31) comprenden una primera capa de barrera (32) y una segunda capa de barrera (33) entre las que se interpone una capa central (34).

49. Contenedor según la reivindicación 48, en la medida en que esté subordinada a cualquiera de las reivindicaciones 42 a 46, en el que dicha capa central (34) está realizada en una cantidad de material igual a aproximadamente el 20% en peso de dicho contenedor, estando la totalidad de dicha primera capa de barrera (32) y de dicha segunda capa de barrera (33) realizada en una cantidad de material comprendida entre el 4% y el 5% en peso de dicho contenedor y estando la totalidad de dicha primera capa (29) y de dicha segunda capa (30) realizada en una cantidad de material comprendida entre el 75% y el 76% en peso de dicho contenedor.

50. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 49, en el que dichos medios de barrera (5, 13) comprenden una pared lateral (13), extendiéndose dichos medios de barrera (16; 16') a lo largo de dicha pared lateral (13).

51. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 50, en el que dichos medios de pared (5, 13) comprenden una pared inferior (5), extendiéndose dichos medios de barrera (16) a lo largo de dicha pared inferior (5).

52. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 51, que comprende además un cuello roscado (12), extendiéndose dichos medios de barrera en dicho cuello roscado (12).

53. Contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 52 y que presenta la forma de una botella.

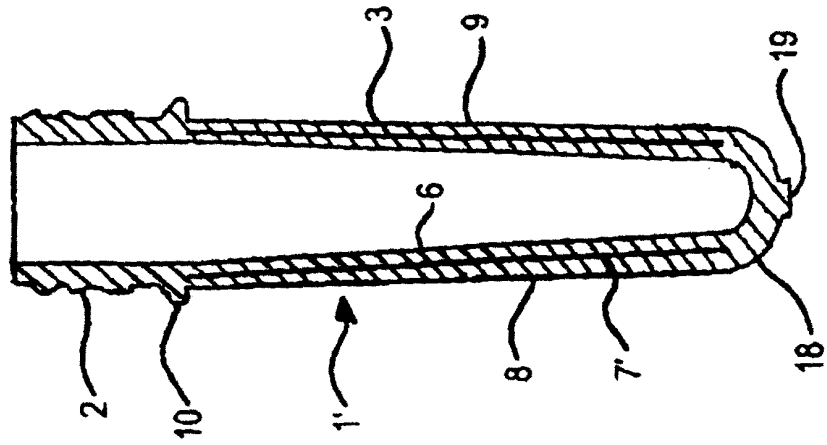


Fig. 3

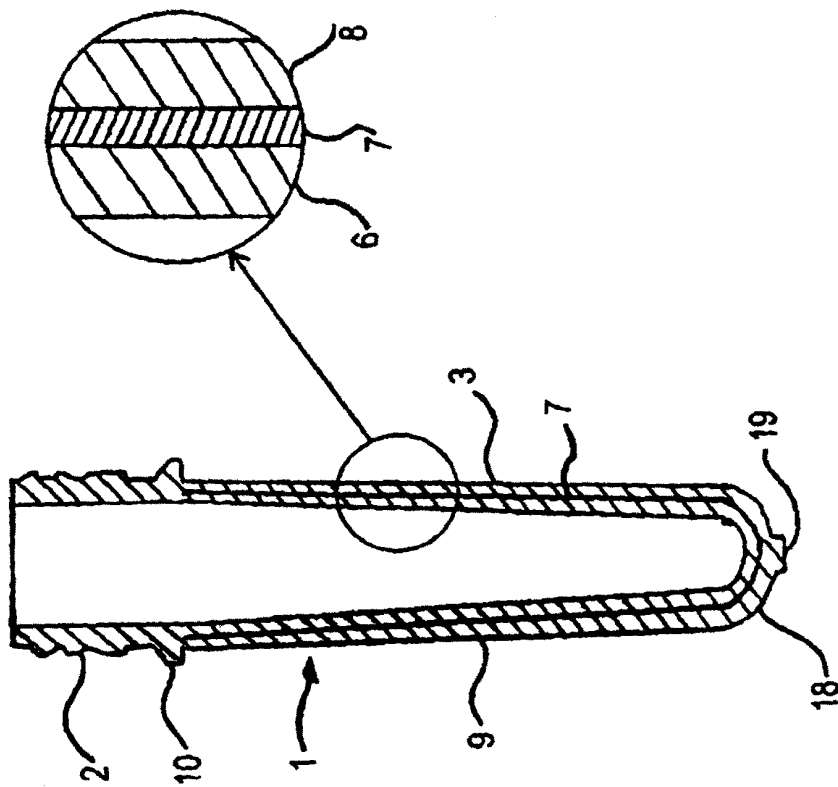
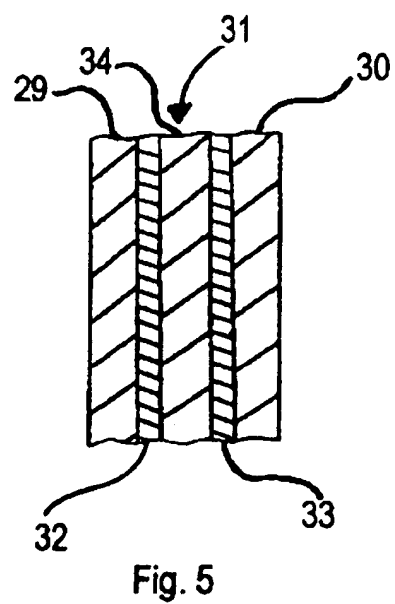
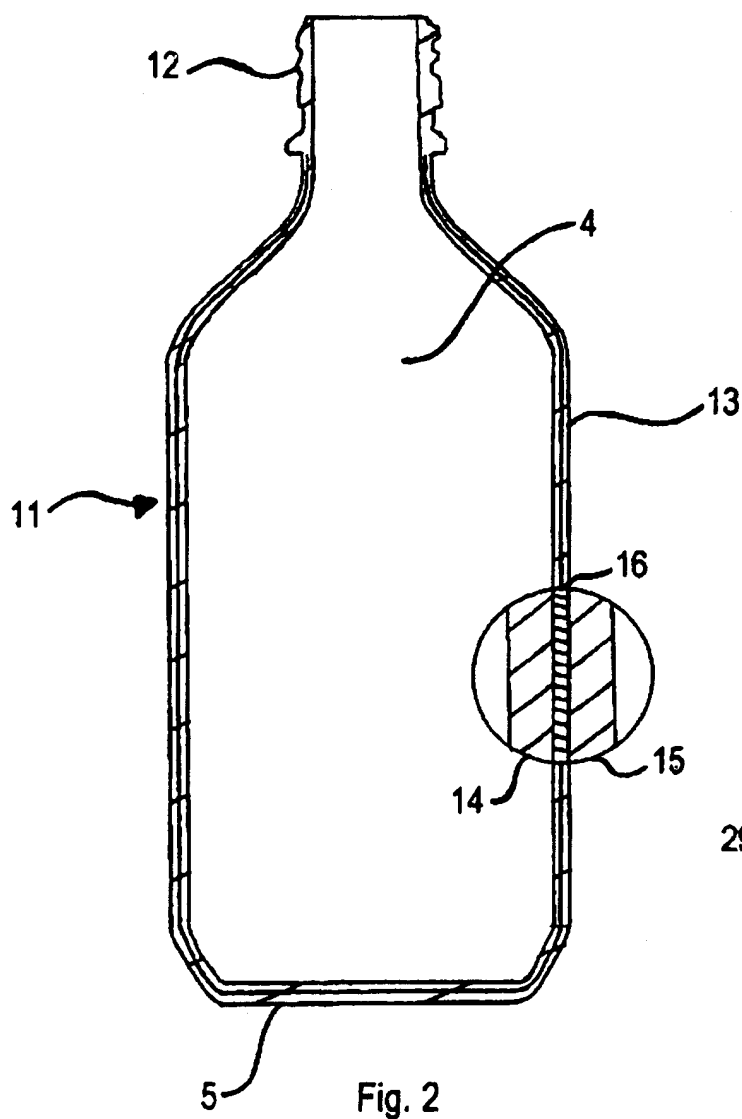


Fig. 1



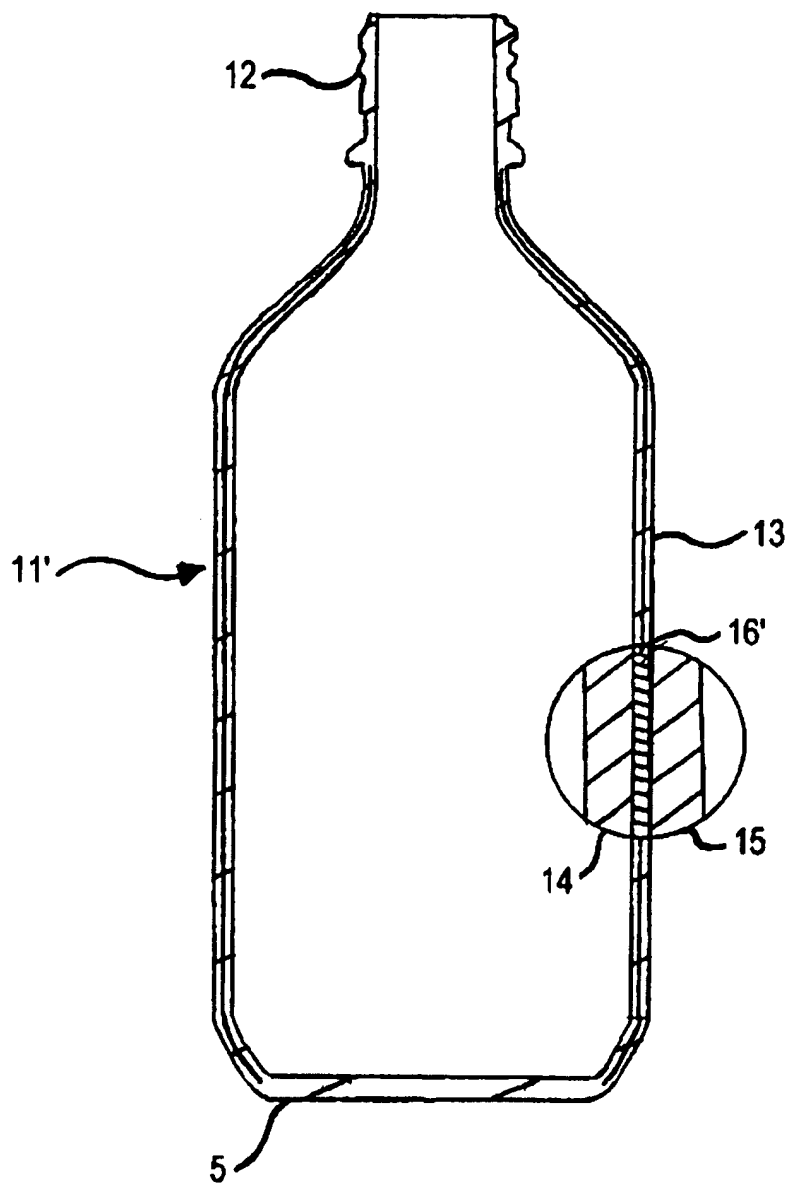


Fig. 4