

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 959**

51 Int. Cl.:
B32B 27/18 (2006.01)
C08K 5/1545 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04725580 .7**
96 Fecha de presentación: **02.04.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1613472**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.01.2006**

54 Título: **MATERIAL PARA FINES DE ENVASADO.**

30 Prioridad:
02.04.2003 SE 0300960
02.04.2003 US 320082 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.03.2012

73 Titular/es:
Flextrus Group AB
Box 22
221 00 Lund, SE

72 Inventor/es:
NIDEBORN, Karl y
OLSSON, Karolin

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 375 959 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Material para fines de envasado.

CAMPO TÉCNICO

5 La invención se refiere a un material para fines de envasado que comprende una primera capa que comprende un material polimérico, en donde dicha primera capa tiene una primera superficie destinada a ser vuelta hacia un objeto de envasado y una segunda superficie destinada a ser vuelta hacia el lado opuesto al objeto de envasado, y a un método para preparar un material y un método para envasar mediante el uso de un material, y a envases.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

10 Cuando los alimentos y los materiales poliméricos, tal como un material de envasado, son expuestos al calor, luz ultravioleta (UV), tensión mecánica o residuos catalíticos, se pueden generar radicales libres. Esta es una etapa de iniciación en un proceso de auto-oxidación, el cual es un proceso de degradación que se produce tanto en alimentos como en sistemas poliméricos.

15 Un problema especial en el manejo de alimentos grasos tales como aceites, carnes curadas y similares, es que el periodo de conservación de tales alimentos está limitado por la oxidación de los lípidos presentes en los alimentos. La oxidación de los lípidos puede dar como resultado que los alimentos huelan y sepan mal, y que pierdan en color y consistencia. La velocidad de oxidación está influenciada por varios factores, tales como la disponibilidad de oxígeno, la temperatura, el pH, la exposición a la luz, la presencia de pro- y anti-oxidantes y el contenido de humedad. Además, un factor importante es el grado de insaturación de los ácidos grasos presentes en los alimentos, en los que los ácidos grasos más altamente insaturados tenderán a reaccionar más fácilmente con los radicales libres. Por tanto, los alimentos ricos en ácidos oleico, linoleico y linolénico son particularmente susceptibles a la oxidación. Cada tipo de ácido graso puede producir varios hidroperóxidos diferentes, que son el principal producto de la oxidación de los lípidos. Los hidroperóxidos no tienen sabor en sí mismos, pero en presencia de catalizadores y a temperaturas elevadas pueden descomponerse en varios compuestos, muchos de los cuales son volátiles. Estos productos de oxidación volátiles, que incluyen alcanos, alquenos, alcoholes, cetonas y ésteres, son los que dan a los lípidos oxidados su olor distintivo.

25 Además, una teoría para el origen del color blanco, es decir, la decoloración, en las carnes curadas cocidas, tal como carne cocida, es que depende en parte de la oxidación del hemo-Fe(II)NO₂ y/o el hemo(NO)_x-Fe(II)(NO)_x. El hemo-Fe(II)NO₂ (Frouinet et al., 1976) o el hemo(NO)_x-Fe(II)(NO)_x (Killday et al., 1988) son sugerencias de hemo-productos nitrosos que se producen cuando las carnes curadas son cocinadas y la proteína mioglobina nitrosa es desnaturalizada y separada del grupo hemo.

30 A fin de evitar la oxidación y prolongar el periodo de conservación de los alimentos, se sugieren diversos métodos. Es común, por ejemplo, que los fabricantes de alimentos intenten limitar la cantidad de oxígeno disponible alrededor del alimento envasado reduciendo la concentración de oxígeno en los envases de los alimentos. Esto se puede conseguir minimizando el volumen de espacio en cabeza en los envases o envasando los productos a vacío o en una mezcla gaseosa modificada, p.ej., por envasado en atmósfera modificada (MAP, por sus siglas en inglés).

35 Otra manera de mantener los alimentos envasados es mediante el uso de antioxidantes. Los antioxidantes son compuestos que pueden detener el proceso de oxidación, o disminuir la velocidad de oxidación en la oxidación de, por ejemplo, alimentos y envases poliméricos. Los antioxidantes impiden la degradación oxidativa reaccionando con los radicales libres o el oxígeno atmosférico, los cuales de otro modo reaccionarían con los alimentos o los componentes poliméricos presentes en el material de envasado. Muchos alimentos resisten hasta cierto punto la degradación oxidativa por su contenido natural de antioxidantes. Además, es posible aumentar la protección contra la degradación oxidativa añadiendo antioxidantes a los alimentos. También se añaden antioxidantes sintéticos como estabilizantes en las mezclas poliméricas para impedir la degradación oxidativa de los materiales de envasado.

40 Para impedir la degradación de los polímeros en los materiales de envasado ha sido común hasta ahora añadir hidroxitolueno butilado, BHT, por sus siglas en inglés, al material. Así, se ha usado BHT en material de envasado para alimentos tales como queso, galletas, patatas fritas, etc. El BHT también se ha añadido a aceites y grasas animales y vegetales comestibles, para impedir la rancidez y como preservante del sabor. Sin embargo, se ha demostrado que el BHT puede causar reacciones alérgicas. El uso de BHT no está permitido normalmente en alimentos destinados específicamente a bebés y otros niños pequeños.

45 Así, un antioxidante que ha mostrado ser adecuado es el α -tocoferol, que es una vitamina E con alta actividad biológica.

Así, mediante la adición de α -tocoferol en materiales de envasado es posible impedir la degradación de un material de envasado polimérico durante la producción y el manejo del material.

55 El α -tocoferol está clasificado como un estabilizante aprobado para materiales poliméricos, y tiene productos de rotura inocuos. Estos productos de rotura son principalmente dímeros, trímeros y estructuras tocoquinoides, que a

menudo son en sí mismos antioxidantes muy eficaces que contribuyen al buen efecto antioxidativo total del α -tocoferol. Para conseguir una buena resistencia a la degradación del material de envasado, se han añadido proporciones de α -tocoferol de hasta 500 ppm al material polimérico de envasado.

5 Sin embargo, a pesar de envasar en vacío o por MAP, un problema persistente es que los alimentos envasados en envases permeables a la luz, y especialmente los alimentos que contienen lípidos y, posiblemente, mioglobina nitrosa desnaturalizada, se oxidan de modo relativamente rápido y pierden en sabor, así como en apariencia. Esto es especialmente un problema en alimentos tales como productos de salchichas en rodajas, beicon, jamón cocido o similares, que en la venta se exponen a través del envase, y en los que un aspecto atractivo y apetitoso es de la mayor importancia para la inclinación de los consumidores por el producto. El problema de que los alimentos envasados se oxidan de modo relativamente rápido y pierden en sabor así como en apariencia también ha mostrado ser obvio en envases en los que esencialmente los alimentos enteros están en contacto con el envase. A pesar de que se manifiesta una limitada disponibilidad de oxígeno especialmente en los envases permeables a la luz, en los que esencialmente el alimento entero está en contacto con el envase y en los que el envasado se ha realizado a vacío o mediante MAP, es un hecho que el problema también persiste en tales envases, especialmente cuando son expuestos a la luz.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Por la presente invención se ha conseguido un material permeable a la luz del tipo mencionado en la introducción. Así, el material para fines de envasado comprende una primera capa, que comprende un material polimérico, en donde dicha primera capa tiene una primera superficie destinada a ser vuelta hacia un objeto que se envasa. Además, dicha primera capa comprende uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" en una concentración total de al menos 700 ppm.

Dicha primera capa comprende un material polimérico, que puede ser sellable o no. Si el material polimérico es sellable puede ser, por ejemplo, sellable por calor.

25 Además, el material polimérico puede comprender, por ejemplo, polímeros basados en poliolefina y/o poliéster. Los ejemplos de polímeros basados en poliolefina y/o poliéster adecuados son polietileno (PE), polipropileno (PP), poli(tereftalato de etileno) amorfo (APET, por sus siglas en inglés), poliamida (PA) y poli(cloruro de vinilo) (PVC, por sus siglas en inglés). Dicha primera capa puede comprender además aditivos para facilitar el pelado (p.ej. polibuteno), componentes para impedir juntas, aditivos para reducir la fricción u otros aditivos.

30 Además, la primera superficie de dicha primera capa está destinada a ser vuelta hacia un objeto que se envasa. Esa dicha primera superficie está destinada a ser vuelta hacia un objeto que se envasa, lo que significa que esta superficie también es la superficie de dicho material que es vuelto hacia el objeto que se envasa, o que esta "primera superficie de la primera capa" es la superficie de la primera capa que está más cerca de esa superficie de dicho material que es vuelto hacia el objeto que se envasa. La realización de que la "primera superficie de la primera capa" es la superficie de la primera capa que está más cerca de esa superficie de dicho material que es vuelto hacia el objeto que se envasa, comprende materiales en los que una capa de migración, p.ej., que comprende PE, está dispuesta sobre "la primera superficie de la primera capa".

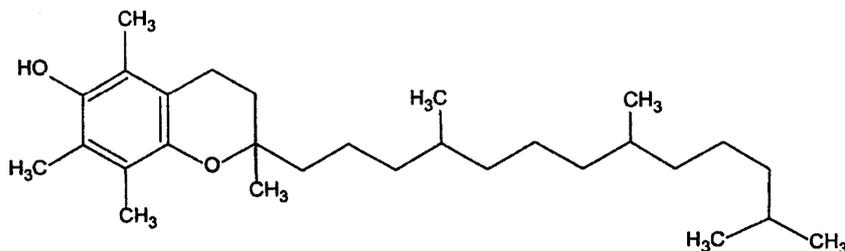
40 El material acorde con la presente invención es adecuado, especialmente, en el envasado de objetos para envasado donde hay un riesgo de oxidación de los lípidos y/o los hemoproductos que se forman cuando la mioglobina nitrosa es desnaturalizada. Tales objetos para envasado contienen lípidos y/o dichos hemoproductos, y comprenden alimentos, p.ej., aceites, carnes curadas, tales como productos de salchichas en rodajas, beicon o jamón cocido, paté, casquería, vino, cerveza o zumo de frutas, o similares.

45 Dicha primera capa comprende además uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" en una concentración total de al menos 700 ppm. Los compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" comprenden, por ejemplo, los ocho compuestos naturales: d- α -, d- β -, d- γ -, d- δ -tocoferol, y sus correspondientes tocotrienoles. Además, los compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" comprenden también, por ejemplo, compuestos sintéticos que tienen la actividad de la "vitamina E", compuestos sintéticos que son mezclas de los diferentes isómeros ópticos posibles. En los compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" también están comprendidos compuestos intermedios que tienen la actividad de la "vitamina E", compuestos intermedios que se forman cuando dichos uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" en la primera capa es/son oxidado/s.

50 Hay ocho de tales compuestos naturales: d- α -, d- β -, d- γ - y d- δ -tocoferol, y sus correspondientes tocotrienoles. Los tocoferoles son compuestos saturados y mucho más comunes que los tocotrienoles insaturados. Las estructuras difieren unas de otras por el número y ubicación de los grupos metilo en las estructuras anulares de los compuestos. Los tocoferoles tienen tres carbonos quirales (2, 4' y 8') y los materiales naturales tienen configuración RRR, mientras que la vitamina E sintética es una mezcla de cantidades iguales de todos los ocho isómeros ópticos posibles del α -tocoferol, y se denomina dl- α -tocoferol.

55 En su forma pura, los compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" son un líquido viscoso amarillo que se descompone fácilmente en presencia de luz, oxígeno, pH alcalino o en presencia de trazas de iones metálicos. El término vitamina E es un término genérico para todos los compuestos que poseen actividad de vitamina E.

La forma biológicamente más activa de la vitamina E es el α -tocoferol, acorde con la fórmula (1)



(1)

Por α -tocoferol acorde con la fórmula (1) se quiere decir aquí compuestos seleccionados de dl- α -tocoferol (CAS Reg No 10191-41-0), d- α -tocoferol (CAS Reg No 59-02-9) y todos los demás posibles estereoisómeros de α -tocoferol.

5 El dl- α -tocoferol se prepara sintéticamente y es una mezcla de ocho diferentes isómeros ópticos de α -tocoferol.

El d- α -tocoferol es un antioxidante natural, soluble en grasas, que está presente en alimentos de origen tanto vegetal como animal, aunque sólo es sintetizado por las plantas. Además, los aceites vegetales y productos de tales aceites, p.ej., margarina, son las fuentes más ricas de vitamina E. Otras fuentes con cantidades más bajas de vitamina E son las nueces (tales como almendras, avellanas y cacahuetes), cereales, frutas, verduras, carne y pescado.

10 Los compuestos intermedios que tienen la actividad de la "vitamina E" son productos de degradación inocuos, y son, esencialmente, dímeros, trímeros y estructuras tocoquinoides, que por sí mismas son a menudo antioxidantes muy eficaces que contribuyen al buen efecto antioxidativo total de dichos uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E".

15 Dichos uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" se pueden aplicar a dicha primera capa mediante cualquier método adecuado, p.ej., mezcla en extrusión, alternativamente pulverización o lacado. En la pulverización o lacado de dicha primera superficie, que está vuelta hacia el objeto que se envasa, con la adecuada dispersión o laca que contiene dichos uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E", se consigue una alta concentración de dichos uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" sobre la superficie que tiene la capacidad de entrar en contacto con el objeto que se envasa. En la mezcla en extrusión, los
20 compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" son mezclados en dicha primera capa que está más cerca del objeto que se envasa.

El material acorde con la presente invención proporciona un periodo de conservación aumentado a un objeto que se envasa, p.ej., un alimento que contiene lípidos, que está envasado en el material.

25 Además, se ha demostrado, inesperadamente, que el material acorde con la presente invención tiene un efecto especialmente bueno sobre el periodo de conservación de objetos que se envasan en envases donde esencialmente el objeto entero que se envasa está en contacto con el envase, y donde el envase ha sido obtenido a vacío o por MAP. Cuando tales envases, donde, como se describió anteriormente, ciertamente hay un acceso de oxígeno limitado, son expuestos a la luz, la luz penetra a través del envase y se forman radicales de oxígeno mediante la cooperación de la luz con el oxígeno presente. El oxígeno que está presente se origina a partir del oxígeno que se ha difundido dentro o de oxígeno que se disolvió en el objeto que se envasa. Cuando el objeto entero que se envasa está en contacto con el envase, el objeto que se envasa es el lugar más probable en que los radicales de oxígeno sean terminados, con decoloración y periodo de conservación disminuido como resultado. Usando, en envases donde esencialmente el objeto entero que se envasa está en contacto con el envase, y donde el envase ha sido obtenido a vacío o por MAP, un material acorde con la presente invención donde una primera capa, que está en
30 contacto con el objeto que se envasa, comprende una concentración total de al menos 700 ppm de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E", se ha demostrado que el periodo de conservación de los objetos envasados ha mejorado considerablemente. Dichos uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" en una concentración total de al menos 700 ppm actúan probablemente como captadores de radicales de oxígeno, e inmediatamente se encargan de los radicales libres de oxígeno.

40 Los buenos efectos del material acorde con la presente invención que son descritos son inesperados porque el α -tocoferol, es decir, los compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E", ha sido usado anteriormente en material de envasado sólo en concentraciones más bien bajas, aproximadamente 100 ppm y no más que 500 ppm, y para otro fin, a saber, proteger el material del envase contra la degradación, y, también, porque ha habido una opinión común de que concentraciones altas de antioxidantes, tales como α -tocoferol en dicho uso anterior, deterioran considerablemente las propiedades, tales como el aspecto y la resistencia, en el material del envase.
45

El material acorde con la presente invención con una concentración más alta que la que se ha descrito anteriormente de compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" en un material para fines de envasado, proporciona por tanto un material que, inesperadamente, combina los buenos efectos descritos anteriormente con las buenas propiedades mantenidas en relación a aspecto y resistencia del material.

5 Una realización adicional acorde con la presente invención se refiere a un material en el que dicha concentración total es al menos 800 ppm, 900 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm o 4000 ppm.

En aún otra realización adicional acorde con la presente invención se hace referencia a un material en el que dicha concentración total es al menos 5000 ppm.

10 Por la presente invención se ha mostrado además posible, sin deterioro considerable de las propiedades del envase, añadir concentraciones extremadamente altas de los compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" a un material para fines de envasado. Así, se ha demostrado que es posible preparar un material para fines de envasado con los compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" en concentraciones de aproximadamente 10000 ppm sin tener los efectos negativos esperados para el material. 10000 ppm no es, sin embargo, un límite superior para el contenido de los compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" en un material acorde con la invención, por tanto, son útiles incluso concentraciones más altas dentro del alcance de la invención.

15 En una realización adicional acorde con la presente invención se hace referencia a dicho material, en donde dichos uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" es/son α -tocoferol según la fórmula (1).

20 En realizaciones adicionales acordes con la presente invención se hace referencia a materiales en los que dicho material polimérico, que puede ser sellable o no, comprende polímeros basados en poliolefina y/o poliéster, por ejemplo, polietileno (PE), polipropileno (PP) y/o poli(tereftalato de etileno) amorfo (APET).

El material acorde con la invención está en la forma de un laminado. El material comprende una segunda capa que es una capa de refuerzo y/o una tercera capa que exhibe resistencia al calor.

25 El material acorde con la invención puede comprender una segunda capa que es una capa de refuerzo. Dicha segunda capa, que puede comprender, p.ej., poliéster, puede estar dispuesta en la segunda superficie de dicha primera capa, en donde dicha segunda capa trabaja para impedir que dichos uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" sean liberados al entorno del envase cuando se usa el material en el envasado. Cuando dicha segunda capa comprende poliéster es preferiblemente un poli(tereftalato de etileno) orientado (OPET, por sus siglas en inglés). Además, dicha segunda capa puede comprender otros materiales poliméricos, tal como por ejemplo poliamida orientada (OPA).

30 Un material acorde con la presente invención, por ejemplo en la forma de un laminado, puede comprender dos o más capas que tienen propiedades diferentes que cumplen diferentes funciones. Así, se prefiere que esté incluida dicha segunda capa, la cual es una capa de refuerzo y da resistencia al material. Dicha segunda capa puede comprender, por ejemplo, poli(tereftalato de etileno) orientado (OPET) o poliamida orientada (OPA).

35 Además, el material, por ejemplo en la forma de un laminado, puede comprender una tercera capa que exhibe resistencia al calor, tercera capa que puede comprender, por ejemplo, OPET o OPA. Dicha segunda capa y dicha tercera capa pueden comprender ambas OPET, OPA, polipropileno orientado (OPP), poli(tereftalato de etileno) amorfo (APET), poli(cloruro de vinilo) (PVC), policarbonato (PC) u otra capa que dé fuerza y resistencia al calor, o sólo resistencia al calor.

40 Dicha tercera capa que exhibe resistencia al calor puede ser obtenida además usando un método tal como reticulación, p.ej., reticulación de una poliolefina, o mediante el uso de polímeros de fusión a alta temperatura, p.ej. EVOH o policarbonato o lacas protectoras.

Además, el material acorde con la invención puede comprender, además de dicha primera capa, capa/s adicional/es que comprenden dichos materiales poliméricos, es decir, similares a dicha primera capa pero sin dichos uno o más compuestos con la actividad de la "vitamina E".

45 Una realización adicional acorde con la presente invención se refiere a dicho material, en donde dicho material polimérico es sellable.

Aún otra realización adicional acorde con la presente invención se refiere a dicho material, en donde dicho material polimérico no es sellable.

50 Un material acorde con la invención puede comprender además una combinación de materiales que dé una barrera y resistencia al calor, en donde la combinación de materiales puede comprender una capa de barrera, y comprende por ejemplo un copolímero de etileno y alcohol vinílico (EVOH), poli(alcohol vinílico) (PVOH), poli(dicloruro de vinilo) (PVDC) o capas de barrera depositadas a vacío.

Dicha capa de barrera puede estar dispuesta entre dicha primera capa y dicha segunda capa, o entre dicha primera capa y dicha tercera capa. Además, dicha capa de barrera puede ser colocada en cualquier ubicación adecuada en

el material acorde con la invención.

Además, un material acorde con la invención puede comprender, al mismo tiempo, cualquier "segunda capa", "tercera capa" y/o "capa de barrera" adicionales.

5 Las diferentes capas que son incluidas en el material pueden ser unidas entre sí por un medio para adhesión, un imprimador de adhesión y/o un imprimador, que se puede usar, por ejemplo, para conseguir adherencia entre dicha primera capa y dicha capa de barrera o entre cualesquiera otras capas adecuadas en el material acorde con la invención. El medio para adhesión puede ser, por ejemplo, un polietileno modificado con anhídrido de ácido maleico.

10 La misma capa puede cumplir, por supuesto, más que una función. El grosor total del material puede ser diferente dependiendo del área propuesta para el uso, y de qué propiedades tendrá el material, y puede variar entre 12 µm y 400 µm, o entre 30 µm y 120 µm.

15 Además, la presente invención se refiere a un método para preparar un material que se describe en la presente memoria, en donde dicho método comprende la formación de dicha primera capa, que comprende dichos uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E", por una técnica convencional, que comprende, por ejemplo, extrusión, laminación, pulverización o lacado, y la formación de dicho material, que comprende una capa y/o capa de barrera adicionales, usando una técnica convencional, que comprende, por ejemplo, extrusión, laminación, p.ej., laminación de laca o laminación por extrusión.

20 Aún otra realización adicional más se refiere a un material acorde con la presente invención, en donde dicho material es para el envasado de objetos para envasado líquidos, por ejemplo, cerveza, vino o zumo de frutas. Cuando un objeto para envasado es, por ejemplo, cerveza, vino o zumo de frutas, los materiales acordes con la presente invención pueden comprender, p.ej., polímeros basados en poliéster, por ejemplo APET.

El material acorde con la presente invención puede estar comprendido, por ejemplo, en recipientes que lo engloban, p.ej. recipientes de poli(tereftalato de etileno), por ejemplo, las llamadas botellas de PET.

La presente invención también se refiere a un método para envasar, en donde se usa un material que ha sido descrito en la presente memoria para dicho método.

25 Además, dicho método para envasar con dicho material puede comprender, por ejemplo, termoformación, sellado por calor hacia un material compatible, p.ej., un envase, mediante soldadura y/o similar.

La presente invención también se refiere a un envase, en donde un material que ha sido descrito en la presente memoria está comprendido en dicho envase.

Los ejemplos del material acorde con la invención son:

30 OPET/PE/medios para adhesión/EVOH/medios para adhesión/[PE con una concentración total, tal como se describió anteriormente, de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E"].

OPA/PE/medios para adhesión/EVOH/medios para adhesión/[PE con una concentración total, tal como se describió anteriormente, de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E"].

35 OPP/PE/medios para adhesión/EVOH/medios para adhesión/[PE con una concentración total, tal como se describió anteriormente, de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E"].

PE/EVOH/[PE con una concentración total, tal como se describió anteriormente, de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E"].

(OPET con barrera depositada a vacío)/[APET con una concentración total, tal como se describió anteriormente, de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E"].

40 APET/[PE con una concentración total, tal como se describió anteriormente, de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E"].

APET con una concentración total, tal como se describió anteriormente, de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E".

45 APET/[EVOH con una concentración total, tal como se describió anteriormente, de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E"].

PA/[APET con una concentración total, tal como se describió anteriormente, de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E"].

APET/(captador de oxígeno)/[APET con una concentración total, tal como se describió anteriormente, de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E"].

PVC/[PE con una concentración total, tal como se describió anteriormente, de uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E"].

5 La presente invención está basada esencialmente en que los compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" han sido concentrados en la primera superficie de la primera capa en el material, es decir, la superficie de la primera capa que está más cerca del objeto que se envasa. En dicha superficie los compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" se encargan de, es decir, terminan con, los radicales de oxígeno que se forman cuando el oxígeno que está situado entre el material y el objeto que se envasa es expuesto a la luz.

Los siguientes ejemplos de realizaciones descritos sólo ilustran la invención, y no pretenden de ninguna manera limitar la invención.

10 EJEMPLOS DE REALIZACIONES

Ejemplo 1

15 **Preparación por extrusión de material para fines de envasado, que comprende una primera capa de polietileno (PE) que comprende dl- α -tocoferol, en la que se ha usado una concentración de mezcla de 10000 ppm de dl- α -tocoferol, una capa de barrera de copolímero de etileno y alcohol vinílico (EVOH), una capa adicional de PE y una segunda capa que es una capa de refuerzo.**

20 Un material que comprende: una primera capa de PE (26 g/m²) que comprende dl- α -tocoferol, en la que se ha usado una concentración de mezcla de 10000 ppm de dl- α -tocoferol, una capa con medios para adhesión (5 g/m²), una capa de barrera de EVOH (2,5 g/m²), una capa adicional con medios para adhesión (5 g/m²), una capa adicional de PE (17 g/m²), y una segunda capa que es una película orientada que trabaja como capa de refuerzo. El material se preparó por medio de extrusión.

Ejemplo 1a

La segunda capa es de poli(tereftalato de etileno) orientado (OPET).

25 Se preparó OPET/PE/medios para adhesión/EVOH/medios para adhesión/PE+ α -tocoferol según el ejemplo 1, en donde la segunda capa de OPET tiene un grosor de 12 μ m y se prepara externamente. El material acorde con el ejemplo 1a se preparó con métodos convencionales que son obvios para las personas expertas en la técnica.

Ejemplo 1b

La segunda capa es de poliamida orientada (OPA)

30 Se preparó OPA/PE/medios para adhesión/EVOH/medios para adhesión/PE+ α -tocoferol según el ejemplo 1, en donde la segunda capa de OPA tiene un grosor de 12 μ m y se prepara externamente. El material acorde con el ejemplo 1b se preparó con métodos convencionales obvios para una persona experta en la técnica.

Ejemplo 1c

La segunda capa es de polipropileno orientado (OPP)

35 Se preparó OPP/PE/medios para adhesión/EVOH/medios para adhesión/PE+ α -tocoferol según el ejemplo 1, en donde la segunda capa de OPP tiene un grosor de 20 μ m y se prepara externamente. El material acorde con el ejemplo 1c se preparó con métodos convencionales que son obvios para las personas expertas en la técnica.

Ejemplo 2

Ensayo en un frigorífico del periodo de conservación de un objeto para envasado en envases que son expuestos a la luz donde esencialmente el objeto entero para envasado está en contacto con el envase y donde el envasado ha sido realizado por MAP.

40 Se prepararon envases que comprendían un material acorde con el ejemplo 1a, y un material de referencia sin ningún compuesto que tiene la actividad de la "vitamina E", donde esencialmente el objeto entero para envasado, aquí salchicha en rodajas, está en contacto con el envase. Además el envasado ha sido realizado por MAP.

45 El objeto para envasado fue expuesto en cada envase en un frigorífico a 6°C a una luz constante de una lámpara de 20 W a una distancia de 20 cm a través del material acorde con el ejemplo 1a y a través del material de referencia, respectivamente. Esto es, una lámpara de 20 W por encima de cada envase (envase de salchicha).

En el envase que comprende un material de referencia sin ningún compuesto que tiene la actividad de la "vitamina E", la salchicha en rodajas se decoloró después de 30 horas. La decoloración se puede describir como un cambio en el color desde un color rosa albaricoque fresco hasta un color gris-beige.

En el envase que comprende el material acorde con el ejemplo 1a, la salchicha en rodajas no se decoloró aún

después de 33 días. Dado que el periodo de conservación para la salchicha en rodajas es 21 días, no hubo razón para continuar el ensayo.

Ejemplo 3

- 5 **Ensayo en una caja de luz del periodo de conservación de objetos para envasado en envases que son expuestos a la luz donde esencialmente el objeto entero para envasado está en contacto con el envase y donde el envasado ha sido realizado por MAP.**

Ejemplo 3a

El envase es un envase más bien plano

- 10 Se prepararon envases que comprendían un material acorde con el ejemplo 1a, y un material de referencia sin ningún compuesto que tiene la actividad de la "vitamina E", donde esencialmente el objeto entero para envasado, aquí salchicha en rodajas ("Sink-enfleischwurst", que se parece a salchicha alemana cocida), está en contacto con el envase. Además, las rodajas de salchichas están colocadas en un anillo en un envase bastante plano y el envasado ha sido realizado por MAP.

- 15 El objeto de envasado en cada envase fue expuesto a la luz en una caja de luz a 7°C y 75-80% de humedad relativa a una luz constante de una lámpara de 22 W a una distancia de aproximadamente 25 cm y a través del material acorde con el ejemplo 1a y el material de referencia, respectivamente. La caja de luz está pintada de blanco en el interior para conseguir la máxima reflexión y está dispuesta con una lámpara de 22 W.

- 20 El ensayo fue detenido después de 40 horas y se abrió la caja de luz, en la que se compararon los objetos de envasado, las salchichas en rodajas, en los envases. La salchicha en rodajas en el envase que comprendía el material acorde con el ejemplo 1a tenía un color mucho mejor que la salchicha en rodajas en el envase que comprendía el material de referencia.

Ejemplo 3b

El envase es un envase de 5-10 cm de profundidad

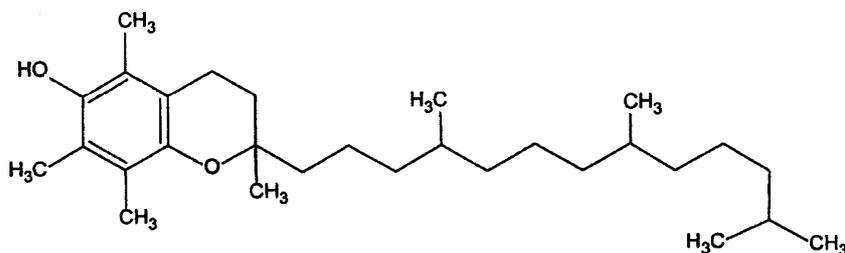
- 25 Se prepararon envases que comprendían un material acorde con el ejemplo 1a, y un material de referencia sin ningún compuesto que tiene la actividad de la "vitamina E", donde esencialmente el objeto entero de envasado, aquí son dos pilas de salchicha en rodajas. La rodaja de salchicha superior en las dos pilas está en contacto con el material acorde con el ejemplo 1a y el material de referencia, respectivamente. Además, los envases tienen una profundidad de 5-10 cm. En este tipo de envase, el envasado ha sido realizado por MAP y la rodaja de salchicha superior corre el riesgo de ser decolorada cuando el envase es expuesto a la luz en almacenamiento.

- 30 El objeto de envasado en cada envase fue expuesto a la luz en una caja de luz a 7°C y 75-80% de humedad relativa a una luz constante de una lámpara de 22 W a una distancia de aproximadamente 25 cm y a través del material acorde con el ejemplo 1a y el material de referencia, respectivamente. La caja de luz está pintada de blanco en el interior para conseguir la máxima reflexión y está dispuesta con una lámpara de 22 W.

- 35 El ensayo fue detenido después de 40 horas y se abrió la caja de luz, en la que se compararon los objetos de envasado, la salchicha en rodajas y especialmente las rodajas de salchicha superiores, en los envases. Las rodajas de salchicha superiores en el envase que comprendía el material acorde con el ejemplo 1a tenían un color mucho mejor que las rodajas de salchicha superiores en el envase que comprendía el material de referencia.

REIVINDICACIONES

- 5
1. Un material permeable a la luz para fines de envasado, que comprende una primera capa que comprende un material polimérico, en donde dicha primera capa tiene una primera superficie destinada a ser vuelta hacia un objeto de envasado, **caracterizado porque** dicha primera capa comprende uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" en una concentración total de al menos 700 ppm, y **porque** el material comprende una segunda capa que es una capa de refuerzo y/o una tercera capa que exhibe resistencia al calor.
 2. Un material según la reivindicación 1, en el que dicha concentración total es al menos 5000 ppm.
 3. Un material según la reivindicación 1 o 2, en el que dicha concentración total es al menos 10000 ppm.
 - 10 4. Un material según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos uno o más compuestos que tienen la actividad de la "vitamina E" es α -tocoferol según la fórmula (1)



(1)

en donde por α -tocoferol según la fórmula (1) se quiere decir compuestos seleccionados de dl- α -tocoferol, d- α -tocoferol y todos los demás estereoisómeros de α -tocoferol.

- 15
5. Un material según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el material comprende una combinación de materiales que da una barrera y resistencia al calor, y la combinación de materiales puede comprender una capa de barrera.
 6. Un material según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el material comprende capa/s adicional/es que comprende/n dicho material polimérico.
 - 20 7. Un material según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho material polimérico comprende polímeros basados en poliolefina y/o poliéster, por ejemplo polietileno (PE), polipropileno (PP), poli(tereftalato de etileno) amorfo (APET), poli(cloruro de vinilo) (PVC), policarbonato (PC) y/o otra capa, que da fuerza y resistencia al calor o sólo resistencia al calor.
 - 25 8. Un material según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que dicha segunda capa y/o dicha tercera capa, independientemente una de otra, comprenden poli(tereftalato de etileno) orientado (OPET), poliamida orientada (OPA), polipropileno orientado (OPP), poli(tereftalato de etileno) amorfo (APET) o poli(cloruro de vinilo) (PVC).
 9. Un material según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que dicha tercera capa ha sido formada usando métodos tales como reticulación o mediante el uso de polímeros de fusión a alta temperatura o lacas protectoras.
 - 30 10. Un material según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que dicha capa de barrera comprende un copolímero de etileno y alcohol vinílico (EVOH), poli(alcohol vinílico) (PVOH), poli(dicloruro de vinilo) (PVDC) o capa de barrera depositada a vacío.
 11. Un material según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cualesquiera capa/s y/o capa/s de barrera se unen entre sí mediante el uso de un medio para adhesión.
 - 35 12. Un material según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el grosor total del material varía entre 12 μ m y 400 μ m.
 13. Un material según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho material polimérico es sellable.
 14. Uso de un material según cualquiera de las reivindicaciones 1-12 para el envasado de objetos para envasado líquidos, por ejemplo, cerveza, vino o zumo de frutas.

- 5
15. Un método para preparar un material según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicho método comprende la formación de dicha primera capa y la formación de dicho material que comprende capa/s y/o capa/s de barrera adicional/es.
 16. Un método para envasado, en el que se usa un material según cualquiera de las reivindicaciones 1-14 en dicho método.
 17. Envase, en el que un material según cualquiera de las reivindicaciones 1-14 está comprendido en dicho envase.