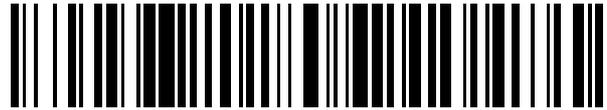


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 509 873**

51 Int. Cl.:

B32B 27/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2005 E 05823665 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 1833670**

54 Título: **Película multicapa termoconformable**

30 Prioridad:

16.11.2004 DE 102004055323
22.11.2004 DE 102004056225

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.10.2014

73 Titular/es:

SCHUR FLEXIBLES DIXIE GMBH (100.0%)
Römerstrasse 12
87437 Kempten, DE

72 Inventor/es:

FACKLER, TOBIAS;
SCHWEITZER, CHRISTOPH;
BERNIG, WALTER y
DUJARDIN, BERNARD

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 509 873 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

Película multicapa termoconformable.

La invención se refiere a una película multicapa termoconformable apta como material de envase, en particular para envasar productos alimenticios.

- 5 Cada vez son más utilizados los envases para productos alimenticios con una atmósfera de gas protector, tales como los envoltorios denominados "MAP" (Modified Atmosphere Packaging - envase de atmósfera modificada), por ejemplo para envasar productos cármicos frescos.

10 Un envase de este tipo conocido se compone de dos elementos de envasado entre los que se dispone el producto a envasar. El primer elemento de envasado se conforma aquí como una cavidad, es decir un recipiente abierto de tipo contenedor donde se dispone el producto a envasar. Estos recipientes se conforman habitualmente mediante embutición profunda de láminas adecuadas. Para cerrar el envase, la cavidad se tapa con el segundo elemento de envasado, por ejemplo una tapa, obteniéndose un recipiente cerrado en cuyo interior se encuentra el producto envasado. Ambos elementos de envasado están unidos entre sí mediante soldadura térmica periférica, preferentemente habiéndose sustituido el aire del recipiente por una atmósfera de gas protector antes del proceso de soldadura. El material del primer elemento de envasado (cavidad) debe presentar una determinada resistencia mecánica y estabilidad dimensional dentro del rango de temperaturas usuales para el uso correspondiente, de forma que el envase ofrezca una protección suficiente para el producto envasado durante el transporte y el almacenamiento. El material del segundo elemento de envasado (tapa) es normalmente transparente, de manera que queda bien visible el producto envasado debajo del mismo.

- 20 Los requisitos para un material de envasado termoconformable, preferentemente apto para la embutición profunda, son múltiples. Por un lado, el material de envasado debe ser fácilmente procesable, es decir debe ser posible transformarlo de modo fiable y en poco tiempo con ayuda de estaciones tradicionales de transformación térmica, como son estaciones de embutición profunda; por otro lado, debe tener una rigidez suficiente ya después de un corto tiempo una vez finalizado el proceso de conformación térmica, con el fin de que, después de abandonar la estación de transformación térmica, no pierda la forma dada a la cavidad.

30 Una medida de la calidad del material de envasado es el ancho de la ventana de procesamiento. La ventana de procesamiento se describe por la velocidad de envasado y la temperatura del conformado térmico. Se pretende alcanzar una gran velocidad de envasado con un rango muy amplio de temperaturas para el conformado térmico. La temperatura de conformado térmico es la temperatura de las zonas de calentamiento ajustada en la máquina. Con temperaturas de termconformación bajas se puede aumentar la velocidad de las máquinas envasadoras y reducir la necesidad térmica del material de envasado. También es deseable un gran espesor de pared en los puntos críticos del material de envasado conformado térmicamente, en particular en las esquinas del elemento de envasado termoconformado.

- 35 Se presentan dificultades especiales cuando el material de envasado debe ser transparente para permitir la observación del producto envasado también desde el lado inferior y, con ello, controlar su estado. En este caso, los materiales de envasado deberían poder transformarse no sólo a un gran ritmo con un rango muy amplio de temperaturas de conformado térmico en estaciones tradicionales de conformado térmico, sino, además, sus características ópticas, esto es en particular su alta transparencia, deberían verse afectadas en la menor medida posible (con relación a un espesor constante del material).

- 40 Por otro lado, al menos la superficie del material de envasado dirigida hacia el interior del recipiente debería ser termosellable para que más tarde, después de introducir el producto a envasar, el envase pueda cerrarse herméticamente soldando la tapa al recipiente. El material del envase utilizado debe, además, las normas de toxicidad aplicables a los envases para productos alimenticios.

45 Según la técnica actual se conocen películas multicapa termoconformables, preferentemente aptas para la embutición profunda, que se fabrican por coextrusión. Sin embargo, debido a la fabricación, las distintas capas tienen un cierto espesor mínimo si se comparan con el espesor total de capa de la película multicapa. Como se puede observar en el documento EP 1072399 A2, se generan dificultades especialmente en la fabricación de películas multicapa por coextrusión donde una sola capa tiene un espesor inferior al 5%, en particular inferior al 3%, del espesor total de capa de la película multicapa.

- 50 Lo mismo es válido también para las películas multicapa descritas en los documentos WO 01/00716 ó WO 01/26897.

55 En el mercado se pueden adquirir instalaciones para la coextrusión de láminas planas, instalaciones donde se juntan los polímeros para las diferentes capas en un denominado "feedblock" antes de su extrusión a través de una tobera plana para formar la lámina multicapa. En un feedblock de este tipo se determinan los diferentes espesores de capa y, con ello, la relación relativa de los diferentes espesores de capa entre sí. Sin embargo, el control de la

- temperatura en el *feedblock* es limitado, de manera que no se puede ajustar individualmente la temperatura de extrusión para cada capa. Por tanto, las diferencias en las características reológicas de los polímeros, en las que se basan estas diferentes capas, tampoco pueden compensarse en ninguna medida mediante una variación individual de la temperatura de los diferentes polímeros. Como consecuencia, no se pueden fabricar en estas instalaciones capas individuales delgadas y homogéneas cuando se extrusionan al mismo tiempo también capas exteriores comparativamente gruesas.
- Así, esta circunstancia derivada de la fabricación aparece particularmente cuando las películas se producen por coextrusión de más de 5 capas, preferentemente de hasta 9 capas individuales, ya que sería suficiente si solo algunas capas tuvieran un espesor de capa comparativamente grueso y otras capas un espesor mínimo.
- Así, por ejemplo, con frecuencia las películas multicapa incluyen capas de determinados materiales que, para cumplir su función, podrían incluirse dentro de la película multicapa con espesores claramente menores a los que son posibles debido a la fabricación por coextrusión. Normalmente, las películas multicapa contienen, por ejemplo para envasar productos alimenticios bajo atmósfera protectora, una capa barrera para garantizar una estanqueidad al gas suficiente y/o el olor del envase. Para cumplir esta función, normalmente sólo serían necesarios espesores de capa inferiores a 10 μm , preferentemente inferiores a 5 μm . Sin embargo, cuando la capa barrera es parte integrante de una película multicapa con un espesor total relativamente grande, por ejemplo de algunos cientos de μm , no es posible o es difícilmente posible ajustar el espesor de esta capa barrera a la medida mínima necesaria de pocos μm para cumplir su función mediante coextrusión en las instalaciones de coextrusión de películas planas.
- En su lugar, normalmente las capas barrera de estas películas multicapa tienen un espesor de capa grueso realmente innecesario, lo que resulta en una limitación no deseada de la flexibilidad de la película multicapa. Además, los polímeros en los que se basa la capa barrera son comparativamente costosos, por lo que son poco deseables espesores de capa innecesariamente gruesos, debido al consumo de material correspondiente. La fabricación de estas películas multicapa se dificultan todavía más si se ha de embutir la capa barrera entre dos capas de poliamida.
- Las características de las películas multicapa según la técnica actual no son, por tanto, óptimas y se procesan sólo con gran dificultad, particularmente en las llamadas máquinas de envasar de conformado-llenado-sellado equipadas con calentamiento por contacto.
- Así, existe la necesidad de un material de envasado de conformación térmica, preferentemente apto para la embutición profunda, que tenga ventajas frente a los materiales de la técnica actual.
- Por tanto, el objetivo de la invención es proporcionar un material de envasado perfeccionado. El material de envasado debe ser especialmente apto para el termoconformado y, por tanto, para conformar recipientes de envasado para productos alimenticios, material cuyas características mecánicas deberían satisfacer al menos estándares altos para garantizar un fácil procesamiento en las máquinas de envasado tradicionales.
- Este objetivo se alcanza proporcionando una película multicapa de conformación térmica, preferentemente apta para la embutición profunda, que comprende:
- una capa portadora (T) basada en una poliolefina termoplástica, un copolímero de olefina termoplástico o sus mezclas;
 - una capa intermedia (Z) basada en una poliolefina termoplástica, un copolímero de olefina termoplástico o sus mezclas;
 - una capa de unión (V);
 - una capa de un agente adhesivo (HV-1) y/o una capa de poliamida (PA-1);
 - una capa barrera estanca al gas y/o olor (B);
 - una capa de poliamida (PA-2) y/o una capa de agente adherivo (HV-2) y
 - una capa de sellado (S),
- donde el espesor de la capa barrera (B) es inferior al 3,0% del espesor total de la película multicapa.
- Se ha descubierto que las películas multicapa según la invención son aptas para la embutición profunda de recipientes para envases MAP. Las películas multicapa de conformación térmica según la invención y aptas preferentemente para la embutición profunda presentan buenas características mecánicas y ópticas, que en esencia no se ven afectadas negativamente por el proceso de embutición profunda y son adecuadas desde el punto de vista toxicológico para el envasado de productos alimenticios. Las características de sellado y barrera pueden variarse dentro de amplios márgenes según la utilización prevista de la película multicapa sin que se vean afectadas la excelente plasticidad térmica y las características ópticas. Especialmente, algunas de las capas tienen un espesor de capa individual lo suficientemente delgado a pesar de otras capas con un espesor relativamente grueso.

En una forma de realización preferente de las películas multicapa de la invención, el espesor de la capa barrera (B) es inferior al 2,5%, de preferencia inferior al 2,0%, en especial inferior al 1,5 % y en particular inferior al 1,05, con especial preferencia inferior al 0,75% y con particular preferencia inferior al 0,5% del espesor total de la película multicapa.

- 5 Las películas multicapa según la invención pueden conformarse térmicamente y son, de preferencia, aptas para la embutición profunda. El concepto "aptas para la embutición profunda" en el sentido de la invención define un material que puede conformarse por "embutición profunda" bajo el efecto del calor en un dispositivo apropiado, es decir bajo el efecto de una presión (y/o un vacío), por ejemplo para formar un recipiente abierto, de preferencia un cuenco. Se trata aquí de un material que tiene características termoplásticas de manera que puede deformarse en caliente, pero que tiene una estabilidad suficiente a temperatura ambiente, de modo que, después de introducir el producto a envasar, se mantiene esencialmente la forma dada por la embutición profunda (por ejemplo un cuenco).

- 10 En una forma de realización preferente, la película multicapa según la invención comprende una capa de agente adhesivo (HV-1) y una capa de agente adhesivo (HV-2). En otra forma de realización preferente, la lámina multicapa según la invención comprende una capa de poliamida (PA-1) y una capa de poliamida (PA-2). De preferencia está presente tanto una capa de poliamida (PA-1) como también una capa de agente adhesivo (HV-1), igualmente de especial preferencia tanto una capa de poliamida (PA-2) como también una capa de agente adhesivo (HV-2).

En una forma de realización especialmente preferente, la lámina multicapa según la invención comprende

- una capa portadora (T),
- una capa intermedia (Z),
- 20 – una capa de unión (V),
- una capa de agente adhesivo (HV-1),
- una capa de poliamida (PA-1),
- una capa barrera (B),
- una capa de poliamida (PA-2),
- 25 – una capa de agente adhesivo (HV-2) y
- una capa de sellado (S).

- 30 El orden de las diferentes capas dentro de la película multicapa preferentemente se corresponde con orden arriba indicado en el listado, es decir (T)//(Z)//(V)//(HV-1)//(PA-1)//(B)//(PA-2)//(HV-2)//(S). "/" marca aquí la superficie límite entre dos capas adyacentes. No es forzosamente necesario que dos capas separadas por "/" sigan directamente una a la otra, es decir estén en contacto - también es posible intercalar otras capas.

Son especialmente preferentes películas multicapa con la siguiente sucesión de capas:

- (T)//(Z)//(V)//(HV-1)//(B)//(HV-2)//(S),
- 35 (T)//(Z)//(V)//(PA-1)//(B)//(PA-2)//(S),
- (T)//(Z)//(V)//(HV-1)//(B)//(PA-2)//(S),
- (T)//(Z)//(V)//(PA-1)//(B)//(HV-2)//(S);
- (T)//(Z)//(V)//(HV-1)//(PA-1)//(B)//(HV-2)//(S),
- 40 (T)//(Z)//(V)//(HV-1)//(PA-1)//(B)//(PA-2)//(S),
- (T)//(Z)//(V)//(HV-1)//(B)//(PA-2)//(HV-2)//(S),
- (T)//(Z)//(V)//(PA-1)//(B)//(PA-2)//(HV-2)//(S) y
- (T)//(Z)//(V)//(HV-1)//(PA-1)//(B)//(PA-2)//(HV-2)//(S).

- 45 En una forma de realización preferente, la película multicapa según la invención tiene un espesor total de capa de al menos 100 μm , preferentemente de al menos 125 μm , en especial de al menos 150 μm , en particular de al menos 175 μm y con especial preferencia de al menos 200 μm . Preferentemente, el espesor de capa total oscila en el rango de 100 a 3.000 μm , en especial entre 125 y 2.500, en particular entre 150 y 1.500 μm , con especial preferencia entre 175 y 1.200 μm y con particular preferencia entre 200 y 1.100 μm . En una forma de realización preferente, el espesor de capa total de la película multicapa según la invención es de al menos 210 μm , 220 μm , 230 μm , 240 μm , 250 μm , 275 μm , 300 μm , 325 μm , 350 μm , 375 μm , 400 μm , 425 μm , 450 μm , 475 μm , 500 μm , 525 μm , 550 μm , 575 μm o de al menos 600 μm .

La capa portadora (T) y la capa intermedia (Z) de la película multicapa según la invención se basan igual o diferentemente en una poliolefina termoplástica, un copolímero de olefina termoplástico o en sus mezclas.

- 5 Preferentemente, la capa portadora (T) se basa en un polímero termoplástico con una temperatura de fusión máxima de 170°C, en especial de 160°C, en particular de 110°C a 170°C. Con especial preferencia, la capa portadora (T) se basa en un polietileno, particularmente en un polietileno con una densidad máxima de 0,92 g/cm³, un polipropileno (PP), un copolímero de etileno, en particular un copolímero de etileno-acetato de vinilo y/o un copolímero de propileno. Con particular preferencia, la capa portadora (T) se basa en polipropileno, un copolímero de propileno (especialmente un copolímero aleatorio de propileno o un copolímero en bloque de propileno) o sus mezclas.
- 10 Preferentemente, la capa portadora (T) tiene un espesor de 100 a 800 µm, en especial de 120 a 700 µm, en particular de 140 a 600 µm, con especial preferencia de 150 a 300 µm y con particular preferencia de 160 a 275 µm.
- 15 Preferentemente, la capa intermedia (Z) se basa en un polímero termoplástico con una temperatura de fusión máxima de 170°C, en especial de 160°C, en particular de 110°C a 170°C. Con especial preferencia, la capa intermedia (Z) se basa en polietileno, en particular un polietileno con una densidad máxima de 0,92 g/m³, polipropileno (PP), un copolímero de etileno, especialmente un copolímero de etileno-acetato de vinilo y/o un copolímero de propileno. Con particular preferencia, la capa intermedia (Z) se basa en polipropileno, un copolímero de propileno (especialmente un copolímero aleatorio de propileno o un copolímero en bloque de propileno) o sus mezclas.
- 20 Preferentemente, la capa intermedia (Z) tiene un espesor de 50 a 750 µm, en especial de 100 a 500 µm y con especial preferencia de 125 a 475 µm, con particular preferencia de 150 a 460 µm y con total preferencia de 175 a 425 µm.
- 25 En una forma de realización preferente de la película multicapa según la invención, la capa portadora (T) y la capa intermedia (Z) se basan en la misma poliolefina, el mismo copolímero de olefina o en la misma mezcla de éstos. El especialista en la materia campo conoce métodos para individualizar como capas separadas individuales dos capas adyacentes con la misma composición polímera. Un método adecuado es, por ejemplo, la microscopía de corte micrométrico.
- 30 En una forma de realización preferente de la película multicapa según la invención, el espesor de la capa intermedia (Z) es al menos el 10% del espesor de la capa portadora (T), de preferencia el espesor de la capa intermedia (Z) es al menos igual al 50% del espesor de la capa portadora (T), en especial el espesor de la capa intermedia (Z) es al menos igual al de la capa portadora (T). En una forma de realización preferente, la proporción entre el espesor de la capa intermedia (Z) y el espesor de la capa portadora (T) oscila en el rango de 0,1:1 a 20:1, preferentemente de 0,5:1 a 15:1, en especial de 1:1 a 10:1, en particular de 1:1 a 5:1 y con total preferencia de 1:1 a 3:1.
- 35 Preferentemente, la capa de unión (V) tiene un espesor de 1,0 a 100 µm, en especial de 2,0 a 50 µm, en particular de 3,0 a 25 µm, con especial preferencia de 4,0 a 20 µm y con total preferencia de 5,0 a 15 µm.
- 40 En una forma de realización preferente, la capa portadora (T), la capa intermedia (Z) y también la capa de unión (V) se basan igual o diferentemente en una poliolefina termoplástica, un copolímero de olefina termoplástico o en su mezcla, de preferencia en un polipropileno o un copolímero de propileno. Sorprendentemente se ha descubierto que la plasticidad térmica de las películas multicapa según la invención puede variar en un amplio rango según el coeficiente de fusión completa de los polímeros en los que se basan la capa portadora (T), la capa intermedia (Z) y la capa de unión (V). Igualmente la temperatura de termoconformado puede variarse de esta manera. Los polímeros en los que se basan la capa portadora (T), la capa intermedia (Z) y la capa de unión (V) pueden caracterizarse a través de su coeficiente de fusión completa MFR, que, según la invención, preferentemente se mide según DIN ISO 1133 a 190°C y 2,16 kg. En cuanto a los polímeros en los que se basan la capa portadora (T), la capa intermedia (Z) y la capa de unión (V), preferentemente se trata de polímeros con un alto MFR alto, es decir baja viscosidad. Preferentemente, la capa portadora (T) se basa en un polímero con un coeficiente de fusión completa inferior al del polímero en el que se basa la capa intermedia (Z). Los coeficientes de fusión completa de los polímeros en los que se basan las capas (T), (Z) y (V) se comportan preferentemente según el siguiente orden:
- 45 – MFR (T) menor que MFR(Z) menor que MFR (V) ó
 – MFR (T) menor que MFR (V) menor que MFR (Z)
- donde los coeficientes de fusión completa MFR se determinan en cada caso según DIN ISO 1133 a 190°C y 2,16 kg.
- 50 En una forma de realización preferente, la proporción entre el coeficiente de fusión completa del polímero en el que se basa la capa portadora (T) (MFR (T)) y el coeficiente de fusión completa del polímero en el que se basa la capa intermedia (Z) (MFR (Z)) oscila en el rango de 1:1,1 a 1:20, en especial de 1:1,2 a 1:10, en particular de 1:1,3 a 1:5, con especial preferencia de 1:1,4 a 1:3 y con particular preferencia de 1:1,5 a 1:3, determinándose los coeficientes de fusión completa MFR en cada caso según DIN ISO 1133 a 190°C y 2,16 kg. Sorprendentemente se ha descubierto que las características ópticas de las películas multicapa según la invención han sido mejoradas en comparación con las películas multicapa que, si bien tienen una capa portadora (T), no incluyen una capa intermedia (Z) ni una capa de unión (V). Particularmente cuando las películas multicapa según la invención son transparentes,
- 55

esta transparencia no se ve afectada negativamente por la conformación térmica o sólo en una medida insignificante (referido a un espesor constante del material, es decir teniendo en cuenta el adelgazamiento del material de envasado durante el proceso de conformado).

5 La capa barrera (B) de la película multicapa según la invención es estanca al gas y/o al olor. El especialista en la materia conoce procedimientos adecuados para medir la estanqueidad al oxígeno o al olor. La hermeticidad a los gases de la película multicapa según la invención, determinada según DIN 53380, es inferior a 5,0, de preferencia inferior a 4,0 y en particular inferior a 2,0 [cm^3/m^2 día bar O_2].

10 Preferentemente, la capa barrera (B) se basa en al menos un polímero seleccionado del grupo que incluye copolímero de etileno-alcohol vinílico (EVOH), policloruro de vinilideno, copolímero de cloruro de vinilideno, poliéster y poliamida, en especial en copolímero de etileno-alcohol vinílico. El copolímero de etileno-alcohol vinílico se obtiene mediante saponificación parcial de un copolímero de etileno-acetato de vinilo con un grado de saponificación preferente entre 25 y 50 mol%, en especial entre 35 y 45 mol%. La capa barrera (B) debería ser altamente impermeable tanto en lo que se refiere al oxígeno como también al vapor de agua. Preferentemente, esta característica debería mantenerse incluso cuando la película multicapa de emplea a altas temperaturas.

15 Preferentemente, la capa barrera (B) tiene un espesor de 0,5 a 50 μm , en especial de 1,0 a 20 μm , en particular de 1,5 a 15 μm , con especial preferencia de 2,0 a 1,0 μm y con particular preferencia de 2,5 a 7,5 μm . En una forma de realización preferente, el espesor de la capa (B) es como máximo de 10 μm , en especial como máximo de 7,5 μm , en particular como máximo de 5,0 μm , con especial preferencia como máximo de 4,0 μm y con particular preferencia de como máximo 3,0 μm .

20 Las capas de agente adhesivo (HV-1) y/o (HV-2) eventualmente existentes en la película multicapa según la invención se basan, de preferencia, de modo igual o diferente, en una mezcla de poliolefinas y/o copolímeros de olefina, preferentemente seleccionadas del grupo compuesto por polietileno, como polietileno de baja densidad (LDPE) o polietileno de alta densidad (HDPE), polipropileno (PP), copolímero de anhídrido maleico (copolímero MAH, injertado) y/o copolímero de etileno-acetato de vinilo. De preferencia, se utiliza polietileno modificado con anhídrido, copolímeros ácidos de etileno, etilenvinilacetato modificado con ácido, etilen(met)acrilato modificado con ácido, etilen(met)acrilato modificado con anhídrido, etilen-vinilacetato modificado con anhídrido, etilen-vinilacetato modificado con ácido/acrilato y una mezcla polimérica que contiene al menos uno de los polímeros citados. Se da preferencia a los copolímeros MAH.

25 Las capas de agente adhesivo (HV-1) y/o (HV-2) eventualmente existentes tienen, de preferencia, los mismos espesores de capa o espesores diferentes de 1,0 a 2,5 μm , preferentemente de 1,2 a 15 μm , en especial de 1,5 a 10 μm , en particular de 1,8 a 7,5 μm y con especial preferencia de 2,0 a 5,0 μm .

30 Las capas de poliamida (PA-1) y/o (PA-2) eventualmente presentes en la película multicapa según la invención se basan, de preferencia, de modo igual o diferente, en una poliamida o en una copoliamida, que puede ser alifática o (parcialmente)-aromática. Se da preferencia a una poliamida alifática. En una forma de realización preferente de la película multicapa según la invención, la capa de poliamida (PA-1) y/o (PA-2) se basan, independientemente entre sí, en una poliamida o copoliamida seleccionada del grupo compuesto por PA 4, PA 6, PA 7, PA 8, PA 9, PA 10, PA 11, PA 12, PA 4,2, PA 6,6, PA 6,8, PA 6,9, PA 6,10, PA 6,12, PA 7,7, PA 8,8, PA 9,9, PA 10,9, PA 12,12, PA 6/6,6, PA 6,6/6, PA 6,2/6,2 Y PA 6,6/6,9/6. La composición de la capa de poliamida (PA-1) y la capa de poliamida (PA-2) es preferiblemente idéntica. Es especialmente preferente PA 6.

35 Las capas de poliamida (PA-1) y/o (PA-2) eventualmente presentes tienen, de preferencia, el mismo espesor de capa, o un espesor diferente, de 1,0 a 25 μm , preferiblemente de 1,2 a 15 μm , en especial de 1,5 a 10 μm , en particular de 1,8 a 7,5 μm y con especial preferencia de 2,0 a 5,0 μm .

40 Preferentemente, la capa de sellado (S) de la película multicapa según la invención se basa en al menos un polímero seleccionado del grupo que comprende poliolefina, copolímeros de olefina y sus mezclas. Los polímeros utilizados para la realización de la capa de sellado (S) son admisibles para la fabricación de capas que entran en contacto con productos alimenticios. En una realización preferente, la capa de sellado (S) se basa en al menos una poliolefina seleccionada del grupo que comprende m-polietileno (m-PE), polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polietilenos lineales de baja densidad (LLDPE), copolímeros de ácido acrílico, en particular ionómeros (de preferencia Surlyn®, por ejemplo, como mínimo parcialmente, como sal de cinc), polipropileno (PP), copolímero de propileno y sus mezclas. Preferentemente, la capa de sellado (S) se basa en m-PE, LDPE o sus mezclas. Las temperaturas de sellado oscilan preferentemente en el rango de 100°C a 140°C. La temperatura de fusión de la capa de sellado (S) es, de preferencia, de 90°C a 140°C, en particular de 95°C a 130°C. La capa de sellado (S) puede contener sustancias auxiliares habituales, como son antiestáticos, agentes antifricción, agentes antiturbiedad y o distanciadores.

En una forma de realización preferente de la película multicapa según la invención, la capa de sellado (S) no contiene aditivos con características antiturbiedad ni está recubierta en su superficie libre con un aditivo antiturbiedad.

5 Preferentemente, la capa de sellado (S) tiene un espesor de 1,0 a 100 μm , preferiblemente de 2,5 a 50 μm , en especial de 5,0 a 25 μm , en particular de 10 a 20 μm y con especial preferencia de 12,5 a 17,5 μm .

En la siguiente tabla se muestran las formas de realización especialmente preferentes de la película multicapa según la invención donde la película multicapa tiene la estructura (T)/(Z)/(V)/(HV-1)/(PA-1)/(B)/(PA-2)/(HV-2)/(S).

Capa	Composición que comprende	Espesor de capa		
		Preferente	Especial	Particular
(T)	polipropileno y/o copolímero de propileno	100-800 μm	140-600 μm	160-275 μm
(Z)	polipropileno y/o copolímero de propileno	50-750 μm	125-475 μm	175-425 μm
(V)	polipropileno y/o copolímero de propileno	1,0-100 μm	3,0-25 μm	5,0-15 μm
(HV-1)	agente adhesivo apropiado	1,0-25 μm	1,5-10 μm	2,0-5,0 μm
(PA-1)	poliamida o copoliamida	1,0-25 μm	1,5-10 μm	2,0-5,0 μm
(B)	copolímero de etileno-alcohol vinílico	0,5-50 μm	1,5-15 μm	2,5-7,5 μm
(PA2)	poliamida o copoliamida	1,0-25 μm	1,5-10 μm	2,0-5,0 μm
(HV-2)	agente adhesivo apropiado	1,0-25 μm	1,5-10 μm	2,0-5,0 μm
(S)	polietileno y/o copolímero de etileno	1,0-100 μm	5,0-25 μm	12,5-17,5 μm

10 La película multicapa según la invención puede tener otras capas basadas en al menos un polímero seleccionado del grupo que comprende poliolefinas, copolímeros de olefina, poliéster, poliamidas, poliestireno (PS), tereftalato de polietileno (APET ó CPET) o cloruro de polivinilo.

La película multicapa según la invención puede llevar una imagen impresa, pudiéndose ésta imprimir al menos sobre una capa de la película multicapa, o se puede teñir con aditivos tales como colorantes y pigmentos orgánicos o inorgánicos.

15 En una forma de realización preferente, la película multicapa según la invención es transparente. El término "transparente" en el sentido de la invención significa que se puede observar el producto envasado a simple vista a través de la película multicapa apta para la embutición profunda. Preferentemente, la transparencia se cuantifica con ayuda de densitómetros. Tales métodos son bien conocidos por el técnico en la materia. De preferencia, se puede medir la turbiedad en forma de un valor óptico como medida de la transparencia. La medición de la turbiedad se realiza preferentemente según la norma de ensayo ASTM D 1003-61 m, procedimiento A, después del calibrado del instrumento de medida con la normal de turbiedad entre un 0,3 y un 34% de turbiedad. Como instrumento de medición es adecuado, por ejemplo, un medidor de transparencia de la firma Byk-Gardner con bola Ulbricht, que permite la medida integrada con un ángulo sólido de 8° a 160° de las transparencias difusas. Preferentemente, las películas multicapa según la invención tienen, después del conformado térmico, una turbiedad inferior al 20%, determinada según el procedimiento antes descrito, de preferencia inferior al 18%, en especial inferior al 15%, en particular inferior al 10% y con especial preferencia inferior al 8%. Preferentemente, el conformado térmico no tiene ninguna influencia o sólo una influencia reducida (con referencia a un material con el mismo espesor) en las características ópticas de las películas multicapa según la invención.

20 La lámina película multicapa según la invención es apta para su conformado térmico, preferentemente para la embutición profunda. Para evaluar las características mecánicas de la película multicapa según la invención se pueden determinar, por ejemplo el módulo secante, un esfuerzo de alargamiento del 5% y la tensión de fluencia (límite elástico) mediante el ensayo de tracción según DIN 53 455. En este contexto, el módulo secante es el coeficiente angular de la curva fuerza-alargamiento, de entre un 0,05 y 0,25% de alargamiento referido a la sección transversal de sujeción, el alargamiento del 5% con un esfuerzo del 5% y la tensión de fluencia es la tensión de tracción a la que el coeficiente angular de la curva de variación fuerza-longitud es por primera vez igual a cero. Aquí se ensayan muestras de una anchura de 15 mm a 23°C, una humedad relativa del aire del 50% y una velocidad de ensayo de 100 mm/min.

30 Preferentemente, el módulo secante es, según el método arriba indicado, de al menos 650 N/mm² y, preferentemente, como mínimo de 780 N/mm², en especial como mínimo de 720 N/mm², en particular como mínimo de 750 N/mm² y con especial preferencia como mínimo de 780 N/mm². En una forma de realización preferente de la película multicapa según la invención, el módulo secante es de al menos 800 N/mm², preferentemente como mínimo 900 N/mm², en especial como mínimo de 1.000 N/mm², en particular oscila en el rango de 800 a 1.500 N/mm², preferentemente en el rango de 1.000 a 1.200 N/mm². El módulo secante tiene, de especial preferencia, los valores

ES 2 509 873 T3

arriba indicados a una temperatura de 100°C. El módulo secante está en correlación con la estabilidad de un recipiente de envasado. Preferentemente, un recipiente de envasado se produce a partir de la película multicapa según la invención mediante embutición profunda, donde el recipiente, en estado caliente, es decir a 100°C, sigue teniendo una estabilidad mecánica suficiente, de modo que incluso en caliente presenta una estabilidad significativa (expresada mediante el módulo secante).

5

Preferentemente, el esfuerzo de alargamiento al 5% según el método arriba indicado, es como mínimo de 10 N/mm², preferentemente como mínimo de 13 N/mm², en especial como mínimo de 16 N/mm², en particular como mínimo de 19 N/mm² y con especial preferencia como mínimo de 21 N/mm². En una forma de realización preferente de la película multicapa según la invención, el esfuerzo de alargamiento al 5% es como mínimo de 22 N/mm², preferiblemente como mínimo de 25 N/mm², en especial como mínimo de 30 N/mm², en particular oscila en el rango de 25 a 50 N/mm², preferentemente de 30 a 40 N/mm².

10

El límite elástico determinado según el método arriba indicado se alcanza, de preferencia, como mínimo con 15 N/mm², preferiblemente como mínimo con 20 N/mm², en especial como mínimo con 22 N/mm², en particular como mínimo con 24 N/mm² y particularmente como mínimo con 26 N/mm². En una forma de realización preferente de la película multicapa según la invención, se alcanza el límite elástico con como mínimo 30 N/mm², preferiblemente como mínimo 35 N/mm², con mayor preferencia como mínimo 40 N/mm², con máxima preferencia se alcanza en el rango de 35 a 60 N/mm², particularmente de 40 a 50 N/mm².

15

Una forma de realización preferente de la película multicapa según la invención tiene un módulo elástico de tracción (*tensile modulus*) en el rango de 1.000 a 2.500 MPa, preferiblemente 1.050 a 2.200 MPa, de mayor preferencia 1.100 a 1.900 MPa, de máxima preferencia 1.150 a 1.700 MPa, y particularmente de 1.200 a 1.500 MPa. El módulo elástico de tracción se determina preferentemente según la norma de ensayo ASTM D638 (ISO 527).

20

En las formas de realización especiales 1-5, la película según la invención tiene uno o más de los siguientes parámetros medidos según DIN EN ISO 527-3 mediante el ensayo de tracción: de preferencia como mínimo un módulo secante E_s dentro de uno de los rangos de valores indicados a continuación (valor medio de tres medidas: transductor de fuerza F_{\max} : 2,5 kN, transductor de desplazamiento; travesa; longitud de ajuste; 100 mm, a_0 : en el rango de 0,018-0,068 mm; b_0 : 15 mm, S_0 : en el rango de 0,27-1,02 mm²; carga inicial 0,1 MPa, velocidad de ensayo 500 mm/min; comienzo determinación del módulo E: 0,25%; final determinación del módulo E: 1,5%)

25

Parámetro	1	2	3	4	5
E_s [N/mm ²]	650-1600	750-1300	860-1060	880-1030	900-1000
σ_Y [MPa]	150-350	170-300	190-280	210-260	220-250
ϵ_Y [%]	5,0-15	6,5-13	7,9-11,5	8,5-10,5	9,0-10
σ_M [MPa]	240-410	260-390	280-370	290-360	300-350
ϵ_M [%]	480-750	500-720	520-700	540-680	560-660
σ_B [MPa]	90-400	100-380	110-370	130-350	150-300
ϵ_B [%]	350-800	400-750	450-700	500-650	550-600
E_s	módulo secante seg. DIN EN ISO 527-3				
σ_Y/ϵ_Y	tensión/alargamiento en la zona lineal según DIN EN ISO 527-3				
σ_M/ϵ_M	tensión/alargamiento en zona máx. según DIN EN ISO 527-3				
σ_B/ϵ_B	tensión/alargamiento con rotura según DIN EN ISO 527-3				

Como mínimo uno de los pares de parámetros σ_Y/ϵ_Y , σ_M/ϵ_M ó σ_B/ϵ_B se encuentra dentro de los rangos de valores indicados. Preferentemente, los parámetros quedan dentro de los rangos indicados.

30

Preferentemente, la película multicapa según la invención es apta para la embutición profunda en una relación 1:2, preferentemente 1:2,5, en especial 1:3, en particular 1:3,5, con especial preferencia 1:4 y con particular preferencia 1:4,5. El especialista en la materia conoce que el espesor individual de capa de la película multicapa puede ajustarse a la relación de embutición profunda prevista para que, también en las zonas embutidas profundas, siga existiendo después un espesor de material todavía suficiente.

35

La película multicapa según la invención puede contener, en principio, independientemente en una o varias capas, aditivos o sustancias auxiliares usuales. Para modificar las características de deslizamiento de la película multicapa, al menos una de las capas puede contener un agente deslizante. Los agentes deslizantes han de incluirse aquí, de preferencia, en la capa portadora (T) y/o en la capa de sellado (S), sin embargo, también pueden incluirse en como mínimo una de las capas intermedias. La película multicapa puede contener además, en una o varias capas, los usuales estabilizadores, antioxidantes, plastificantes, ayudas de procesamiento (*processing-aid*), absorbentes de luz UV, sustancias de carga, agentes ignífugos, antiestáticos, etc. Tales sustancias son conocidas por el especialista en la materia.

40

Otro objeto de la invención es un procedimiento para la producción de las películas multicapa de conformación térmica arriba descritas.

5 La realización de la película multicapa según la invención puede comprender, como pasos parciales, un procedimiento de soplado, un procedimiento de película plana, de revestimiento, extrusión, coextrusión o correspondientes procedimientos de revestimiento o laminación. También son posibles combinaciones de estos procedimientos.

Preferentemente, las diferentes capas de la película multicapa según la invención, no se unen ni de modo puramente secuencial ni en un solo paso. Preferentemente, las distintas capas de la película multicapa según la invención no se unen en un solo paso de coextrusión

10 La producción de las películas multicapa según la invención se realiza según la invención, de preferencia, mediante un procedimiento consecutivo donde, en primer lugar, se produce una película multicapa que comprende sólo una parte de las capas de la película multicapa según la invención. Esta película comprende, de preferencia:

- 15 – la capa de unión (V),
- la capa de agente adhesivo (HV-1) y/o la capa de poliamida (PA-1),
- la capa barrera (B),
- la capa de poliamida (PA-2) y/o la capa del agente adhesivo (HV-2) y
- la capa de sellado (S)
- sin embargo
- 20 – no la capa portadora (T)
- ni la capa intermedia (Z).

25 Preferentemente, la película multicapa arriba mencionada se produce por coextrusión de películas planas usuales o por coextrusión de película soplada, como se describe, por ejemplo, en el documento US 3.456.044. Estos procedimientos son bien conocidos por el especialista en la materia. En este contexto, se puede remitir a, por ejemplo, A.L. Brody, K.S. Marsh, The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology, Wiley-Interscience, 2ª edición (1997), W. Soroka, Fundamentals of Packaging Technology, Institute of Packaging Professionals (1995), J. Nentwig, Kunststoff-Folien, Hanser Fachbuch (2000); y S.E.M. Selke, Understanding Plastics Packaging Technology (Hanser Understanding Books), Hanser Gardner Publications (1997). Se utilizan instalaciones de fabricación usuales según la técnica actual. En el caso de la coextrusión de películas planas, preferentemente se utilizan instalaciones con capacidad de enfriamiento rápido, como grandes tambores de enfriamiento.

30 La película multicapa así realizada se une entonces según la invención durante la laminación por extrusión con la capa portadora (T) mediante extrusión de la capa intermedia (Z).

Un aspecto de la invención se refiere, por tanto, a un procedimiento para la producción de la película multicapa arriba descrita, que comprende los pasos de:

- 35 (a) unión de la capa portadora (T) con una película multicapa que incluye
 - la capa de unión (V),
 - la capa de agente adhesivo (HV-1) y/o la capa de poliamida (PA-1),
 - la capa barrera (B),
 - la capa de poliamida (PA-2) y/o la capa del agente adhesivo (HV-2) y
 - 40 – la capa de sellado (S); y
- (b) extrusión de la capa intermedia (Z) entre la capa portadora (T) y la película multicapa.

Preferentemente, la película multicapa tiene una de las siguientes secuencias de capas:

- 45 – (V)//(HV-1)//(B)//(HV-2)//(S),
- (V)//(PA-1)//(B)//(PA-2)//(S),
- (V)//(PA-1)//(B)//(HV-2)//(S),
- (V)//(HV-1)//(B)//(PA-2)//(S);
- (V)//(HV-1)//(PA-1)//(B)//(HV-2)//(S),
- (V)//(HV-1)//(PA-1)//(B)//(PA-2)//(S),
- 50 – (V)//(HV-1)//(B)//(PA-2)//(HV-2)//(S),
- (V)//(PA-1)//(B)//(PA-2)//(HV-2)//(S); ó
- (V)//(HV-1)//(PA-1)//(B)//(PA-2)//(HV-2)//(S).

- 5 La película multicapa se une en el paso (a) con la capa portadora (T) de manera que la capa de unión (V) mira hacia la capa portadora, para que en el paso (b) se disponga la capa intermedia (Z) en el orden de capas del producto laminado entre la capa portadora (T) y la capa de unión (V). Así, la capa de sellado (S) queda dispuesta en uno de los dos lados exteriores del producto laminado.
- La temperatura de extrusión en el paso (b) oscila, de preferencia, en el rango de 150°C a 300°C, pudiendo el especialista del sector ajustar la temperatura óptima de extrusión mediante ensayos de rutina o según una especificación de producción, dependiendo de la composición del polímero o la mezcla de polímeros que forman la capa intermedia.
- 10 Para proporcionar al producto laminado así obtenido con la capa portadora (T), la capa intermedia (Z) y la película multicapa una suficiente resistencia mecánica, preferentemente el procedimiento incluye según la invención el paso de:
- (c) aplicación de una presión suficiente sobre el producto laminado realizado según los pasos (a) y (b) para que la capa portadora (T) y la película multicapa se unan entre sí de modo satisfactorio.
- 15 Los polímeros utilizados para la estructuración de las capas de la película multicapa pueden obtenerse comercialmente y se encuentran suficientemente descritos en la técnica actual. Normalmente se mezclan, en caso necesario, con equipos mezcladores usuales y se procesan fundiéndolos, de preferencia con extrusoras, para la producción de las películas multicapa según la invención a partir de pastillas o granulados.
- 20 La película multicapa según la invención es excelentemente apta para el envasado de productos, preferentemente productos alimenticios, particularmente productos alimenticios perecederos. La película multicapa puede utilizarse aquí tanto para contenidos introducidos en caliente como también para el calentamiento del contenido en la película multicapa hasta la esterilización. La película multicapa es apta para el envasado de productos alimenticios como son carne, pescado, verdura, fruta, productos lácteos, productos ahumados, platos precocinados, cereales, pan y productos de pastelería, pero también de otros productos, por ejemplo productos médicos.
- 25 Por tanto, otro objeto de la invención se refiere a la utilización de la película multicapa arriba descrita para la producción de un embalaje, de preferencia un envase para un producto alimenticio.
- Otro objeto de la invención se refiere a un embalaje con la película multicapa según la invención, de preferencia para productos alimenticios, especialmente para productos alimenticios perecederos. El envase según la invención comprende dos elementos, de los cuales al menos un elemento de envasado es una película multicapa arriba descrita y conformada térmicamente.
- 30 El primer elemento de envase tiene, de preferencia, un recipiente conformado por embutición profunda, conformándose un espacio hueco entre el primer y el segundo elemento de envase, donde el primer y el segundo elemento de envase están sellados entre sí por los bordes.
- 35 En una forma de realización preferente, el segundo elemento de envase tiene una película multicapa con un espesor total inferior a 250 μm , de preferencia inferior a 200 μm , de mayor preferencia inferior a 100 μm y de máxima preferencia inferior a 75 μm , particularmente inferior a 50 μm . Preferentemente esta película multicapa del segundo elemento de envase no es apta para la embutición profunda.
- Ambos elementos de envase son preferentemente transparentes.
- Los siguientes ejemplos sirven para explicar la invención, sin embargo no han de considerarse limitativos.
- 40 **Ejemplo 1:**
- Se fabricó la siguiente película multicapa:

Tipo	Espesor	Polímero
(T)	250 μm	polipropileno
(Z)	200 μm	copolímero de propileno
(V)	9 μm	copolímero de propileno
(HV-1)	3 μm	copolímero de olefina con anhídrido maleico injertado
(PA-1)	4 μm	poliamida 6
(B)	5 μm	copolímero etileno-alcohol vinílico (38 mol% EVOH)
(PA-2)	4 μm	poliamida 6
(HV-2)	3 μm	copolímero de olefina con anhídrido maleico injertado
(S)	15 μm	LDPE con 2% en peso de agente antibloqueo, otro 1% en peso de otras sustancias auxiliares

5 Para ello, se produjo primero por coextrusión una película multicapa con la capa de unión (V), la capa de agente adhesivo (HV-1), la capa de poliamida (PA-1), la capa barrera (B), la capa de poliamida (PA-2), la capa de agente adhesivo (HV-2) y la capa de sellado (S). El espesor total de esta película multicapa era de 43 μm , de modo que el espesor de la capa barrera (B) con relación al espesor total de la película multicapa era del 11,6%.

A continuación se unió la capa portadora (T), prefabricada mediante laminación por extrusión, es decir por extrusión de la capa intermedia (Z), con la película multicapa y se laminó el estratificado así obtenido.

Ejemplos 2 a 7

De modo análogo al ejemplo 1 se fabricaron las siguientes películas multicapa:

Ejemplo	Espesores de capa [μm]						Composición
	2	3	4	5	6	7	
(T)	250	250	250	250	180	180	polipropileno
(Z)	400	382	272	197	177	102	copolímero de propileno
(V)	9	9	9	9	9	9	copolímero de propileno
(HV-1)	3	3	3	3	3	3	copolímero de olefina con anhídrido maleico injertado
(PA-1)	4	4	4	4	4	4	poliamida 6
(B)	5	5	5	5	5	5	copolímero etileno-alcohol vinílico (38 mol% EVOH)
(PA-2)	4	4	4	4	4	4	poliamida 6
(HV-2)	3	3	3	3	3	3	copolímero de olefina con anhídrido maleico injertado
(S)	15	15	15	15	15	15	LDPE, 2 % en peso de agente antibloqueo, 1% en peso de otras sustancias auxiliares
Σ	693	675	565	490	400	325	
(B) [%]	0,72	0,74	0,88	1,02	1,25	1,54	
Es trans. [N/mm^2]	-	1033	970	962	987	868	
Es long. [N/mm^2]	-	1050	954	972	1016	896	

10 La parte porcentual del espesor de capa de la capa barrera (B) con relación al espesor total de capas (Σ) está indicada en la tabla anterior como "(B) [%]". Para los ejemplos 3 a 7 se ha indicado, además, el módulo secante en dirección transversal y longitudinal determinado según DIN EN ISO 527-3 (valor medio de tres mediciones; transductor de fuerza $F_{\text{máx}}$: 2,5 kN; transductor de desplazamiento: travesa; longitud de ajuste: 100 mm; a_0 : en el rango de 0,018 - 0,068 mm; b_0 : 15 mm; S_0 : en el rango de 0,27-1,02 mm^2 ; carga inicial: 0,1 MPa; velocidad de ensayo 500 mm/min; comienzo determinación del módulo E: 0,25%; final determinación el módulo E: 1,5%).

15

REIVINDICACIONES

1. Película multicapa de conformación térmica que comprende:
 - una capa portadora (T) basada en una poliolefina termoplástica, un copolímero de olefina termoplástico o sus mezclas.
 - una capa intermedia (Z) basada en una poliolefina termoplástica, un copolímero de olefina termoplástico o sus mezclas.
 - una capa de unión (V).
 - una capa de agente adhesivo (HV-1) y/o una capa de poliamida (PA-1).
 - una capa barrera (B) estanca al gas y/o al olor.
 - una capa de poliamida (PA-2) y/o una capa de agente adhesivo (HV-2) y
 - una capa de sellado (S)
 donde el espesor de la capa barrera (B) es inferior al 3,0% del espesor total de la película multicapa.
2. Película multicapa según la reivindicación 1, caracterizada porque el espesor de la capa intermedia (Z) es como mínimo el 10% del espesor de la capa portadora (T).
3. Película multicapa según la reivindicación 2, caracterizada porque la relación entre el espesor de la capa intermedia (Z) y el espesor de la capa portadora (T) está en el rango de 0,1:1 a 20:1.
4. Película multicapa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el espesor de la capa intermedia (Z) oscila en el rango de 50 a 750 μm .
5. Película multicapa según una de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque la capa portadora (T) y la capa intermedia (Z) se basan, de modo igual o diferente, en polipropileno, copolímero de propileno o sus mezclas.
6. Lámina multicapa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los coeficientes de fusión completa MFR de los polímeros en los que se basan la capa portadora (T), la capa intermedia (Z) y la capa de unión (V), determinados según DIN ISO 1133 a 190°C y 2,16 kg, varían según la siguiente secuencia:
 - $\text{MFR}(T) < \text{MFR}(Z) < \text{MFR}(V)$ ó
 - $\text{MFR}(T) < \text{MFR}(V) < \text{MFR}(Z)$.
7. Película multicapa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la capa barrera (B) se basa en un copolímero etileno-alcohol vinílico o en un cloruro de polivinilideno.
8. Película multicapa según una de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque el espesor de la capa barrera (B) es como máximo de 10 μm .
9. Película multicapa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la capa de unión (V) se basa en una poliolefina termoplástica, un copolímero de olefina termoplástico o sus mezclas.
10. Película multicapa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque es transparente.
11. Película multicapa según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque su módulo secante, determinado según DIN EN ISO 527-3, es de al menos 650 N/mm².
12. Procedimiento para la fabricación de una película multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende los siguientes pasos:
 - (a) unión de la capa portadora (T) con una película multicapa, que comprende:
 - la capa de unión (V).
 - la capa del agente adhesivo (HV-1) y/o la capa de poliamida (PA-1).
 - la capa barrera (B).
 - la capa de poliamida (PA-2) y/o la capa del agente adhesivo (HV-2)
 - y
 - la capa de sellado (S); y
 - (b) extrusión de la capa intermedia (Z) entre la capa portadora (T) y la película multicapa.
13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende el paso de:

(c) aplicación de una presión lo suficientemente grande sobre el estratificado producido en el paso (a) y (b) para que la capa portadora (T) y la película multicapa se unan entre sí de modo suficiente.

- 5 **14.** Utilización de una película multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 11 para la fabricación de un envase.
- 10 **15.** Utilización según la reivindicación 14, caracterizada porque el envase es para un producto alimenticio.
- 16.** Envase que comprende una película multicapa realizada por embutición profunda según una de las reivindicaciones 1 a 11.
- 17.** Envase según la reivindicación 16, caracterizado porque comprende, además de la película multicapa realizada por embutición profunda, otro elemento de envase, donde tanto la película multicapa de embutición profunda como también el otro elemento de envase son transparentes.