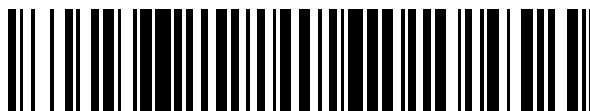


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 269**

51 Int. Cl.:

B32B 5/18	(2006.01)	B32B 27/36	(2006.01)
B32B 7/12	(2006.01)	B32B 27/40	(2006.01)
B32B 25/14	(2006.01)	B32B 37/04	(2006.01)
B32B 27/06	(2006.01)	B32B 37/12	(2006.01)
B32B 27/08	(2006.01)		
B32B 27/16	(2006.01)		
B32B 27/28	(2006.01)		
B32B 27/30	(2006.01)		
B32B 27/32	(2006.01)		
B32B 27/34	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2014** **E 14195739 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019** **EP 2878440**

54 Título: **Embalaje con compuesto de láminas, así como método de producción**

30 Prioridad:

29.11.2013 DE 102013113285

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

09.07.2019

73 Titular/es:

**BUERGOFOL GMBH (100.0%)
Jahnstraße 10-14
93354 Siegenburg, DE**

72 Inventor/es:

**BOUTRID, DR. ABDEL-KADER;
STARK, DR. KURT;
SCHLEICHER, GREGOR y
WINK, CHRISTOPHER**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 719 269 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

Embalaje con compuesto de láminas, así como método de producción

5 [0001] La invención se refiere a un embalaje, en donde una lámina superior y/o una lámina inferior del embalaje está diseñada como compuesto de láminas, el cual comprende al menos una primera unidad de lámina con al menos una primera lámina de una o de varias capas, de plástico, y al menos una segunda unidad de lámina con al menos una segunda lámina de una o de varias capas, de plástico, en donde la primera y la segunda lámina, - y con ello también la primera y la segunda unidad de lámina - están unidas una con otra.

[0002] Los compuestos de láminas, llamados también muchas veces láminas de material compuesto, de dos o más láminas plásticas, actualmente se encuentran en casi todos los ámbitos de la vida.

10 [0003] EP 1 767 341 A1, US 2012/189856 A1, US 2010/239796 A1 y US 2010/323134 A1 describen materiales compuestos de láminas con una primera y una segunda unidad de lámina.

[0004] El proceso de coextrusión representa el método de producción más significativo y más importante en cuanto al aspecto económico. Otros métodos importantes son el laminado y el revestimiento por extrusión.

15 [0005] En el revestimiento por extrusión la masa fundida de un plástico termoplástico se aplica sobre una lámina, en donde sin utilizar (otro) adhesivo, se obtiene una lámina compuesta de 2 capas. Si la masa fundida de un termoplástico se coloca por extrusión entre dos láminas, esas dos láminas se unen una con otra formando una lámina compuesta de 3 capas. En este caso, por tanto, dos láminas se adhieren una con otra, por lo cual también se habla de laminado por extrusión. Como materiales plásticos termoplásticos que se aplican en la masa fundida se utilizan mayormente productos que pueden extruirse con facilidad, ante todo polietilenos, ionómeros o copolímeros de acetato de polivinilo. Se consideran especialmente adecuados los adhesivos termofusibles (hotmelts).
20 Eventualmente deben utilizarse promotores de adherencia.

[0006] Otros métodos de laminado son el termolaminado, o bien laminado en caliente, así como el laminado a la llama.

25 [0007] Otro método de laminado muy difundido es el así llamado laminado con adhesivo, en el cual uno o varios adhesivos para laminado, de uno o varios componentes, se utilizan con o sin disolvente. En el laminado con adhesivo se aplica adhesivo a la lámina soporte, se seca en un túnel de secado y, mediante cilindros de refrigeración, se lleva a temperatura ambiente. Después de la introducción de una segunda lámina, las dos láminas son guiadas de forma conjunta con exactamente la misma tensión de tracción y son pegadas.

30 [0008] En dicho laminado con adhesivo se considera desventajoso, por ejemplo, el hecho de que, por ejemplo, en base a sistemas de poliuretano de 2 componentes, libres de disolvente (SD) o que contienen disolvente (LH), tradicionales y establecidos (cuyos componentes deben mezclarse además en la relación de mezclado correcta), siempre puede presentarse un endurecimiento insuficiente del adhesivo o debe observarse un tiempo de secado muy prolongado. Además, siempre existe el riesgo de que componentes migratorios salgan de la capa laminada y puedan alcanzar así el alimento envasado (producto que debe ser envasado). Esto genera riesgos para la salud. La
35 puesta a disposición del adhesivo, ya sea a través de laminado o también a través de laminado por extrusión, requiere además siempre espacio de almacenamiento y por ello debe evitarse en la medida de lo posible en cuanto al aspecto logístico. Por último, existe el riesgo de que un sistema de adhesivo reactivo se endurezca ya antes de la aplicación, por ejemplo por envejecimiento o por la acción del agua, o por secado (evaporación del disolvente). Por último, la utilización de adhesivos siempre requiere una mayor inversión en la limpieza de la instalación de laminado,
40 y en este caso particularmente al cambiar los adhesivos.

[0009] Por consiguiente existe aún una necesidad considerable correspondiente de mejoras en el caso de métodos de laminado para la unión de dos láminas plásticas y, por tanto, la respectiva tarea de lograr una unión estable entre dos unidades de láminas de material plástico. En particular las láminas de material compuesto para la aplicación en la zona de embalaje, como lámina superior o inferior, también deben poder embutirse (poder moldearse
45 térmicamente) sin que la lámina de material compuesto se separe después del termomoldeado. En este caso, en el marco de la presente invención, el término "unidad de lámina" se entiende como una única lámina (en este caso llamada "primera" lámina) o una gran cantidad de láminas unidas unas con otras, en donde, en el caso de dicha gran cantidad de láminas, una de esas láminas es la llamada primera lámina. De este modo, una unidad de lámina puede estar formada, por ejemplo, por una monolámina o también por una lámina de material compuesto, de varias
50 láminas, en donde esa lámina de material compuesto forma parte entonces del compuesto de láminas según la invención.

[0010] El objeto antes mencionado se soluciona a través de las características de las reivindicaciones independientes. De las características de las reivindicaciones dependientes se deducen perfeccionamientos ventajosos de la invención.

5 [0011] Según la invención se propone un compuesto de láminas con una primera unidad de lámina que comprende una primera lámina de plástico, de una o de varias capas. Esa primera lámina se utiliza para la unión con al menos una segunda lámina de plástico, de una o de varias capas. Según la invención, dicha primera lámina presenta, sobre un lado externo orientado hacia la segunda lámina, una capa externa que puede activarse térmicamente, la cual puede unirse o se une en toda la superficie con la segunda lámina a través de activación térmica y de aplicación de presión. La activación térmica se posibilita porque esa capa externa contiene al menos un plastómero de poliolefina (POP) y/o un elastómero de poliolefina (POE), debido a lo cual la capa externa se vuelve térmicamente adhesiva.

10 [0012] Según esto, se encuentran presentes al menos una primera y una segunda unidad de lámina que pueden laminarse o que se laminan una con otra a través del efecto de la temperatura y de la presión. Tanto la primera, como también la segunda unidad de lámina pueden componerse, respectivamente, de varias láminas, o también solamente de una única lámina. De este modo, la primera unidad de lámina presenta, al menos, una primera lámina con al menos una capa y la segunda unidad de lámina presenta, al menos, una segunda lámina con al menos una capa. La primera lámina de la primera unidad de lámina, en el laminado según la invención, está orientada hacia la segunda lámina de la segunda unidad de lámina. De este modo, la capa externa de la primera lámina, la cual está orientada hacia una capa externa de la segunda lámina, según la invención, contiene al menos un plastómero de poliolefina (POP) y/o un elastómero de poliolefina (POE) para el termolaminado según la invención.

15 [0013] De este modo, la primera lámina de la primera unidad de lámina puede actuar en particular como lámina de termolaminado y la segunda lámina de la segunda unidad de lámina como lámina soporte, en donde las dos unidades de lámina están unidas una con otra en toda la superficie, es decir, en todos los puntos, a través de la capa externa que puede activarse térmicamente.

20 [0014] Las ventajas de la invención pueden observarse en el hecho de que, sorprendentemente, pueden alcanzarse además valores de adherencia del compuesto más elevados que, por ejemplo, en el laminado con adhesivo tradicional, libre de disolventes (SD), con, por ejemplo, un sistema de poliuretano de 2 componentes. Esa adherencia elevada del compuesto se mantiene también después de un termomoldeado del compuesto de láminas según la invención. Pero no solo la adherencia del compuesto fue mayor, sino que a través de mediciones de migración se determinó que la migración pudo reducirse por debajo del límite de detección (abreviatura: ND, not detectable).

25 [0015] La adherencia del compuesto entre la primera y la segunda lámina asciende a más de 4 N/15 mm, preferentemente a más de 6 N/15 mm, de modo especialmente preferente a más de 8 N/15 mm.

30 [0016] Los compuestos de láminas o láminas de material compuesto según la invención se proporcionan en embalajes como láminas que pueden embutirse (tanto como lámina superior, como también como lámina inferior). De este modo, las láminas termolaminadas según la invención se comportan como las láminas de material compuesto ya conocidas por el estado de la técnica, laminadas con adhesivos SD o LH, o de otro modo. En el caso de la migración y de los valores de adherencia del compuesto, las láminas según la invención, sin embargo, son marcadamente mejores que las láminas o materiales compuestos de láminas conocidos hasta el momento.

35 [0017] Puesto que la unión de láminas está asociada a una inversión y costes elevados, de manera ventajosa, la capa según la invención que puede activarse y que funciona térmicamente se proporciona igualmente durante la extrusión de las láminas. Para su producción son posibles la extrusión por moldeo, extrusión por soplado o también revestimiento por extrusión con los plastómeros de poliolefina o elastómeros de poliolefina que pueden activarse.

40 [0018] Los plastómeros de poliolefina (POP) y elastómeros de poliolefina (POE) son formas especiales de poliolefinas que diferencian a estos tipos de productos de las poliolefinas usuales.

45 [0019] Los plastómeros de poliolefina (POP) y elastómeros de poliolefina (POE) utilizados en la capa para la adherencia sobre láminas, según la invención, son polietilenos esencialmente lineales de baja densidad con masa molar muy reducida (LLD-PE-VLMW, es decir, linear low density Polyethylene - very low molecular mass), es decir con una distribución del peso molecular reducida, de aproximadamente 2,0. Originalmente, estos se desarrollaron para mejorar las propiedades elásticas de láminas para embalajes. Entretanto, esos polietilenos elásticos se utilizan también en piezas moldeadas por inyección menos exigentes, para sustituir el caucho de forma rentable. Los POP y POE se utilizan también en productos expandidos.

50 [0020] Por plastómero se entiende un material polimérico que reúne las propiedades de elastómeros y plásticos, como por ejemplo propiedades similares a la goma, con la aptitud para el moldeo de los plásticos.

5 [0021] Los plastómeros de poliolefina están estructurados en base a componentes de etileno y otros componentes de alfa-olefina. Éstos se diferencian de otros polímeros homogéneos por que presentan ramificaciones de cadenas largas (long chain branching, LCB), lo cual mejora la aptitud para el moldeo. En general presentan una distribución del peso molecular reducida, de aproximadamente 2,0 y suelen poseer una densidad inferior a 0,910 g/cm³. Pueden producirse con catalizadores "single-site" (denominados también en ocasiones como "constraint geometry catalysts") o con catalizadores de Ziegler-Natta. Por plastómeros de poliolefina (POP) y elastómeros de poliolefina (POE) se entienden, en particular, polímeros catalizados por metalloceno con las propiedades antes mencionadas.

10 [0022] Normalmente, los POP y POE son copolímeros de etileno y octeno, o etileno y hexeno, o etileno y buteno, o etileno y propileno. En particular, muchos de los plastómeros de poliolefina que se utilizan en la actualidad son copolímeros de etileno-octeno esencialmente lineales. Los plastómeros de poliolefina pueden ser transparentes u opacos. Generalmente son adecuados para aplicaciones con flexibilidad, blandura o viscosidad elevadas.

15 [0023] A modo de ejemplo, la empresa The Dow Chemical Company ofrece plastómeros de poliolefina bajo la denominación comercial AFFINITY, elastómeros de poliolefina bajo la denominación comercial AFFINITY GA y ENGAGE, y plastómeros y elastómeros bajo la denominación comercial VERSIFY. Dichos productos se producen con la tecnología INSITE® de Dow, en donde se utilizan catalizadores de metalloceno especiales.

20 [0024] Un método para delimitar plastómeros de poliolefina con respecto a otros polímeros (además de la determinación de la densidad, véase más arriba), puede realizarse mediante el método "Dart-Drop", medido según la norma ASTM D 1709/ISO 7765-1. Con ese método pueden determinarse las diferencias de fragilidades significativamente diferentes o resistencias a la perforación dinámicas. En este caso, se deja caer un dardo ("Dart") desde una altura definida sobre una lámina sin pliegues y sujeta con firmeza. Si el dardo no corta la lámina se selecciona el siguiente dardo, más pesado. En una serie de ensayo (serie de 20-25 pruebas de caída) se determina aquel peso en el cual en el 50% de las pruebas de caída la lámina se perfora y la otra mitad exactamente no se perfora.

25 [0025] Los dos métodos diferentes realizados se llaman Método A y Método B. Estos se diferencian en el tamaño del dardo y la altura de caída del dardo. En el Método A, el dardo presenta un diámetro de 38 mm, en donde se selecciona una altura de caída de 0,66 m. En el Método B, el diámetro del dardo asciende a 51 mm y la altura de caída a 1,5 m.

[0026] Los siguientes productos AFFINITY (POP) de The Dow Chemical Group presentan, por ejemplo, las siguientes propiedades (se indican también los estándares de medición utilizados D1238, D792 y D1709):

	"Índice de fusión" (g/10 min) D1238	Densidad (g/cm ³) D792	Grosor de la lámina (µm)	Impacto del dardo (g) D1709 Método B
AFFINITY PF 1140	1,6	0,897	51	> 850
AFFINITY PL 1840	1,0	0,909	51	> 830
AFFINITY PL 1850	3,0	0,902	20	> 830
AFFINITY PL 1880	1,0	0,902	51	> 830
AFFINITY PL 1881	1,0	0,904	51	> 830

30 [0027] Los distintos fabricantes ofrecen diferentes plastómeros de poliolefina. Por ejemplo, la empresa Borealis comercializa distintos plastómeros de poliolefina bajo la denominación comercial Exact®, en forma de copolímeros de alfa-olefina, los cuales se producen con la ayuda de catalizadores de metalloceno. Una nueva serie de plastómeros Exact® utiliza etileno-buteno (EB) como comonomero.

35 [0028] Los elastómeros de poliolefina (POE) se obtienen igualmente mediante catalizadores de metalloceno, preferentemente mediante los catalizadores "single-site", así como "constraint geometry" antes mencionados. Estos son copolímeros a partir de etileno y de otra alfa-olefina, como por ejemplo buteno u octeno. El catalizador de metalloceno polimeriza de forma selectiva las secuencias de etileno y comonomero (véase más arriba los elastómeros de poliolefina mencionados de la empresa The Dow Chemical Company, los cuales se producen mediante la tecnología INSITE®). Un aumento de la cantidad de los comonomeros da como resultado polímeros con elasticidad más elevada, ya que la incorporación de comonomeros corta la cristalinidad del polietileno. La mayoría de los POE disponibles en el mercado son copolímeros de etileno-buteno o de etileno-octeno.

40

ES 2 719 269 T3

[0029] Los elastómeros de poliolefina ENGAGE (copolímeros de etileno-octeno: 8842, 8180, 8130, 8137, 5150, 8157, 8100, 8107, 8200, 8207, 8400, 8407, 8452, 8411, 8003, 8401, 8440, 8480, 8450, 8402, 8540; copolímeros de etileno-buteno: 7467, 7447, 7270, 7277, 7256) de The Dow Chemical Company presentan por ejemplo las siguientes propiedades:

- 5
 - Distribución del peso molecular (modular weight distribution, MWD): reducida hasta moderada
 - Índice de fusión a 190 °C : < 0,5 a 30 g/10 min
 - Densidad: 0,857 a 0,910 g/cm³
 - Temperatura de transición vítrea: de -61 a -35 °C
 - Rango de fusión: de 36 a 103 °C
- 10
 - Dureza Shore A: de 56 a 96
 - Módulo de flexión: de 3 a 110 MPa

[0030] Al menos un plastómero de poliolefina y/o elastómero de poliolefina puede estar contenido en un porcentaje en peso situado entre el 0,1% y el 100%, en al menos dicha una capa externa de la primera lámina. En este caso existe un margen más amplio, dependiendo del área de aplicación y de las propiedades deseadas.

- 15 [0031] Según una forma de realización preferente, el porcentaje en peso en al menos un plastómero de poliolefina y/o elastómero de poliolefina asciende a más del 30% en peso en al menos dicha una capa externa. Preferentemente, el porcentaje en peso se sitúa en más del 40 % en peso y de forma especialmente preferente en más del 50 % en peso.

- 20 [0032] De manera especialmente preferente se proporciona una impresión y/o un revestimiento y/o un lacado y/o una metalización en al menos una capa interna y/o sobre al menos una capa externa del compuesto de láminas. Un compuesto de láminas impreso y/o lacado y/o revestido de ese modo se utiliza como embalaje. El compuesto de láminas se imprime y/o se laca preferentemente después de su producción. Para ello puede ser de ayuda una imprimación. Preferentemente, la impresión y/o el lacado tienen lugar directamente sobre la superficie del compuesto de láminas.

- 25 [0033] La impresión y/o el lacado en este caso - antes, o preferentemente después del termolaminado - pueden efectuarse preferentemente sobre la capa externa apartada de la primera unidad de lámina, del compuesto de láminas según la invención. Por tanto, un compuesto de láminas correspondiente, especialmente preferente, presenta la siguiente disposición: laca de 2 componentes, impresión, segunda unidad de lámina (como lámina soporte), primera unidad de lámina (lámina de termolaminado).

- 30 [0034] De manera alternativa o adicional, también la capa externa orientada hacia la primera lámina, de la segunda lámina, puede imprimirse y/o lacarse antes del termolaminado, de modo que en ese caso la impresión y/o la laca se encuentran entre las dos láminas. Lo mismo se aplica también para la metalización o por ejemplo un revestimiento de barrera, por ejemplo con SiO_x.

- 35 [0035] De manera correspondiente, según una forma de realización ventajosa, puede estar presente una impresión entre la primera y la segunda lámina (preferentemente sobre la segunda lámina), mientras que una laca de protección contra el calor puede proporcionarse sobre el lado externo de la segunda unidad de lámina.

[0036] Según formas de realización ventajosas, en al menos dicha una capa externa, de la primera lámina y/o en al menos otra capa de la primera lámina, está contenido al menos otro polímero que preferentemente proviene del siguiente grupo:

- 40
 - homo- o copolímeros de olefina, en particular polietileno (PE) o polipropileno (PP) o polibuteno;
 - poliamidas (PA);
 - termoplásticos amorfos, como por ejemplo polivinil aromatos, como poliestireno (PS) y halogenuros de polivinilo, como cloruro de polivinilo (PVC);
 - poliésteres, preferentemente tereftalato de polietileno (PET), G-PET o polihidroxialcanoatos (PHA);
- 45
 - poliuretanos;
 - polímeros y copolímeros de éster (met)acrílico;
 - estireno-acrilonitrilo (SAN);
 - ésteres de polivinilo, como acetato de polivinilo;
 - polivinilacetales;
- 50
 - alcoholes polivinílicos;
 - alcoholes polivinílicos que contienen etileno (EVOH);
 - copolímeros de etileno-acetato de vinilo (EVAc);

- poliéter;
- policarbonatos;
- polisacáridos, celulosa, almidón;
- elastómeros termoplásticos (TPE), por ejemplo poliuretanos termoplásticos (TPU);
- 5 - acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS);
- copolímeros, polímeros terciarios, polímeros cuaternarios o polímeros que están estructurados en base a más de cuatro monómeros diferentes, de los compuestos antes enumerados; o bien copolímeros, polímeros terciarios, polímeros cuaternarios o polímeros que están estructurados en base a más de cuatro monómeros diferentes, de los monómeros que están estructurados en base a los compuestos antes enumerados;

10 en donde los polímeros o copolímeros mencionados también pueden estar modificados con grupos funcionales, por ejemplo para lograr un efecto de promotor de adherencia con, por ejemplo, grupos de ácido carboxílico, epóxido, hidroxilo, anhídridos de ácidos.

[0037] La aplicación concreta y las propiedades deseadas determinan de este modo la selección de los compuestos. La parte de polímero o de los otros polímeros en dicha capa externa puede ascender en total hasta el 99,9% en peso y, en al menos otra capa distinta de dicha capa externa, hasta el 100% en peso.

[0038] Para mejorar aún más las propiedades de adherencia de las dos unidades de láminas, dicha capa externa, de la primera lámina, puede tratarse previamente para aumentar la tensión superficial, preferentemente a través de un tratamiento previo por corona, plasma y/o llama.

[0039] La primera lámina de la primera unidad de lámina puede ser una monolámina o una lámina de varias capas, en donde según la invención una capa externa de la primera lámina contiene dicho al menos un plastómero de poliolefina y/o elastómero de poliolefina. También las dos capas externas de la primera unidad de lámina o - en caso de que la primera unidad de lámina no presente otra lámina además de la primera lámina - ambas capas externas de la primera lámina, pueden contener, al menos, un plastómero de poliolefina y/o un elastómero de poliolefina. La cantidad de las capas de la primera lámina puede seleccionarse según el ámbito de utilización. Se mencionan aquí solamente a modo de ejemplo tres, cuatro, cinco, siete o también hasta 25 y más capas. En todas estas láminas al menos una de las dos capas externas contiene dicho al menos un plastómero de poliolefina o elastómero de poliolefina. Secuencias de capas ilustrativas son:

- Capa 1: PE + POP y/o POE / Capa 2: promotor de adherencia (PA) / Capa 3: poliamida (PA), en el caso de una estructura de 3 capas, o
- 30 Capa 1: PA + POP y/o POE / Capa 2: promotor de adherencia (PA) / Capa 3: PE, en el caso de otra estructura de 3 capas, o
- Capa 1: PE + POP y/o POE / Capa 2: PA / Capa 3: PA / Capa 4: PA / Capa 5: PE, en el caso de una estructura de 5 capas, o
- 35 Capa 1: PE / Capa 2: PA / Capa 3: EVOH / Capa 4: PA / Capa 5: PA + POP y/o POE, en el caso de otra estructura de 5 capas, o
- Capa 1: PE + POP y/o POE / Capa 2: PA / Capa 3: PA / Capa 4: EVOH / Capa 5: PA / Capa 6: PA / Capa 7: PE, en el caso de una estructura de 7 capas.

[0040] La primera lámina de dicha primera unidad de lámina presenta, al menos, una capa de barrera independiente contra el paso de gases y/o sustancias químicas. Una base preferente de esa capa de barrera comprende alcohol polivinílico que contiene etileno (EVOH) o poliamida (PA), o copolímero de ciclo-olefina (COC) o una combinación de los mismos. Los compuestos mencionados pueden estar contenidos en la capa de barrera respectivamente con hasta el 100% en peso. Gracias a la barrera puede aumentarse considerablemente la variedad de aplicaciones.

[0041] Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, la primera lámina de dicha primera unidad de lámina presenta una capa independiente que contiene un homopolímero o copolímero de olefina, ventajosamente en más del 50% en peso, preferentemente en más del 75% en peso, y de forma especialmente preferente en más de 95% en peso.

[0042] Según lo mencionado anteriormente, una lámina de 7 capas de la primera unidad de lámina puede estar estructurada del siguiente modo:

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en µm
1	• POP • LDPE	• 80 • 20	16-20
2	PA	100	3-6

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en μm
3	PA	100	2
4	EVOH	100	4
5	PA	100	2
6	PA	100	3-6
7	LDPE	100	14-18
			Grosor total: 44-58 μm

[0043] Una lámina de 5 capas ilustrativa puede estar estructurada del siguiente modo:

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en μm
1	• POP • LDPE	• 80 • 20	25-35
2	PA	100	4-8
3	CoPA (copoliámidas)	100	20-30
4	PA	100	4-8
5	LDPE	100	25-35
			Grosor total: 78-116 μm

[0044] En un perfeccionamiento de la invención, una o varias capas pueden estar expandidas en una o varias láminas de la primera unidad de lámina y/o de la segunda unidad de lámina.

5 [0045] Dicha activación térmica y adherencia del compuesto con respecto a la segunda lámina se logran preferentemente a una temperatura de entre 40 °C y 200 °C, preferentemente de entre 60 °C y 160 °C, y de forma especialmente preferente de entre 70 °C y 140 °C. Esas temperaturas pueden regularse sin problemas en las máquinas conocidas, de modo que es posible un proceso de producción sencillo.

[0046] La primera unidad de lámina puede estar presente como forma tubular o como lámina plana. En la mayoría de los casos se considera preferente la forma de lámina plana.

10 [0047] Preferentemente, el grosor de la capa, de la capa externa que se adhiere contra la segunda lámina, de la primera lámina, se sitúa entre 1 μm y 1000 μm , preferentemente entre 10 μm y 200 μm , de forma especialmente preferente entre 15 μm y 100 μm , y del modo más preferente entre 20 μm y 80 μm .

15 [0048] La primera lámina de la primera unidad de lámina presenta preferentemente un grosor de 10 a 2000 μm , de modo especialmente preferente de 20 a 1500 μm , de modo completamente preferente de 40 a 1000 μm . Un grosor preferente se sitúa entre 50 y 200 μm .

[0049] Según formas de realización preferentes, la primera unidad de lámina presenta solamente una única lámina, a saber, la primera lámina.

20 [0050] La primera unidad de lámina descrita, según la invención, se une en toda la superficie con al menos otra unidad de lámina (en el presente ámbito denominada como "segunda unidad de lámina"), a través de activación térmica y ventajosamente mediante la utilización de cilindros de laminado y rodillos de laminado conocidos. En este caso, la capa externa de la primera lámina previamente descrita - la cual contiene dicho al menos un plastómero de poliolefina (POP) y/o elastómero de poliolefina (POE) - se une con una capa externa, situada de forma opuesta, de una lámina (a continuación denominada "segunda lámina"), de la segunda unidad de lámina. La activación térmica puede tener lugar, por ejemplo, mediante emisores de infrarrojos, aire caliente, barras calentadoras, alambres calentadores, llamas calentadoras o una fuente de calor inductiva, en donde el calor se orienta, preferentemente, hacia uno o los dos lados externos, orientados uno con respecto a otro, de la primera y la segunda lámina que deben unirse. Sin embargo puede efectuarse también un calentamiento indirecto, por ejemplo a través del calentamiento de la segunda unidad de lámina, que en muchas formas de realización de la invención sirve como lámina soporte.

[0051] Se obtiene en conjunto un compuesto de láminas laminado, o una lámina de material compuesto, compuestos por la primera y la segunda unidad de lámina, el cual, o la cual, están realizados a través de la capa externa activada térmicamente en la primera lámina.

5 [0052] Mediante el laminado activado térmicamente según la invención de, al menos, dos unidades de láminas plásticas, pueden producirse los más diversos materiales compuestos de láminas. Para simplificar, a continuación para la primera unidad de lámina se utiliza la denominación abreviada "A", para la segunda unidad de lámina la denominación abreviada "B" y para otra tercera unidad de lámina la denominación abreviada "C". En el ámbito de la invención pueden producirse materiales de láminas del tipo A/B/A o A/B/C o B/A/B o B/A/C, en donde el laminado según la invención está realizado entre la primera unidad de lámina A y la segunda unidad de lámina B y/o entre la
10 primera unidad de lámina A y la tercera unidad de lámina C. Naturalmente también pueden producirse materiales compuestos de láminas con unidades de lámina adicionales, de modo que cuatro o aún más unidades de lámina se unen unas con otras. De este modo, al menos dos unidades de lámina (respectivamente compuestas por al menos una lámina), según la invención, se unen a través de laminado térmicamente activo. En este caso, por ejemplo también la tercera unidad de lámina puede presentar una primera lámina correspondiente a la primera unidad de lámina o una segunda lámina correspondiente a la segunda unidad de lámina, para unir la tercera unidad de lámina igualmente mediante dicha activación térmica, con la primera unidad de lámina, así como con la segunda unidad de lámina.
15

[0053] Según formas de realización preferentes, la segunda unidad de lámina presenta solamente una única (segunda) lámina, la cual sin embargo puede componerse de varias capas (coextruidas). Esa única lámina - como lámina soporte para la primera unidad de lámina - posee ventajosamente un grosor de 10 µm a 5000 µm, preferentemente de 20 µm a 1000 µm y de forma especialmente preferente de 100 µm a 900 µm. En general, una lámina de la segunda unidad de lámina puede presentar un grosor de 10 µm a 5000 µm, preferentemente de 20 µm a 1000 µm, de modo especialmente preferente de 100 µm a 900 µm.
20

[0054] Las formas de realización ilustrativas ventajosas del compuesto de láminas según la invención presentan un grosor total de aproximadamente 150 µm a 1000 µm, en donde un compuesto de este tipo presenta preferentemente, como únicas unidades de lámina, la primera y la segunda unidad de lámina. Pares de valores ventajosos del grosor de la primera unidad de lámina con respecto al grosor de la segunda unidad de lámina son, por ejemplo: 40 µm con respecto a 150 µm, 50 µm con respecto a 200 µm, y 100 µm con respecto a 500 µm o 600 µm.
25

[0055] La capa externa orientada hacia dicha capa externa de la primera lámina, de la segunda lámina de la segunda unidad de lámina, contiene (hasta el 100% en peso) preferentemente un poliéster, de modo especialmente preferente APET (PET amorfo, es decir tereftalato de polietileno amorfo), GPET o PET-G (tereftalato de polietileno modificado con glicol), CPET (PET cristalino), PHA (polihidroxialcanoato), tereftalato de polibutileno (PBT) y/u OPET (PET orientado). Sin embargo son posibles también otros materiales, como por ejemplo PE, PP, PA, PVC o poliestireno.
30
35

[0056] Según una forma de realización preferente a este respecto, la segunda unidad de lámina se compone de una única lámina que solamente presenta una única capa o hasta tres capas de APET. Esa lámina de APET se une mediante laminado con la capa térmicamente activa de la primera lámina de la primera unidad de lámina. En un perfeccionamiento a este respecto, esa única (segunda) lámina se realiza como lámina soporte con un grosor de entre 100 y 900 µm, sobre la cual igualmente se lamina o está laminada solo una única (primera) lámina de la primera unidad de lámina según la invención. Sorprendentemente, un compuesto de láminas de este tipo puede embutirse así sin perder calidad, por ejemplo para obtener una envoltura inferior o una lámina superior para un embalaje, aun cuando una imagen impresa se encuentre presente entre las dos láminas y también aun cuando se encuentra presente una laca de protección para el calor. Por consiguiente, el compuesto de láminas según la invención presenta una excelente adherencia del compuesto también después de la embutición. Por tanto, el laminado con adhesivo según la invención es resistente al calor a las temperaturas predominantes durante la embutición. Tampoco resultan dañadas la impresión ni la laca.
40
45

[0057] Según formas de realización alternativas, igualmente ventajosas, la segunda lámina (hasta el 100% en peso) - por ejemplo también en este caso como única capa o hasta tres capas de esa segunda lámina, la cual además puede ser la única lámina de la segunda unidad de lámina - contiene o se compone de poliamida PA, por ejemplo en este caso como homopolímero PA o copolímero PA, OPA y/o CPA, y/o polipropileno PP, por ejemplo en este caso como homopolímero PP, copolímero PP, homopolímero PP, copolímero PP, OPP y/o CPP, y/o poliestireno PS, por ejemplo en este caso como OPS, y/o polietileno PE y/o cloruro de polivinilo PVC.
50

[0058] Asimismo, la segunda lámina - del modo antes explicado para la primera lámina - puede presentar, al menos, una capa expandida, al menos una capa intermedia y/o de cubierta, y/o al menos una capa de barrera independiente contra el paso de gases y/o sustancias químicas. De manera alternativa o adicional, también en el caso de otras
55

láminas (de estar presentes) de la primera y/o de la segunda unidad de lámina, pueden proporcionarse capas de barrera independientes.

5 [0059] Para aumentar la tensión superficial puede ser ventajoso que la capa externa de la segunda lámina orientada hacia dicha capa externa de la primera lámina sea tratada previamente, preferentemente a través de tratamiento previo por corona, por plasma y/o por llama.

10 [0060] La capa externa no proporcionada para el laminado, de la primera unidad de lámina, es decir la capa externa apartada de la segunda unidad de lámina, preferentemente se proporciona de modo que pueda sellarse o desprenderse con respecto a una lámina de poliéster como APET, G-PET, o de PP, PS, PVC, poliamida. Si la primera unidad de lámina comprende solamente la primera lámina, la capa externa apartada de la segunda unidad de lámina, de esa primera lámina, se diseña de modo que puede sellarse o desprenderse.

[0061] Además, una capa interna de la primera unidad de lámina que puede termolaminarse puede contener un adhesivo o una capa adhesiva que quedan expuestos al abrirse el embalaje (compuesto por una lámina superior y una lámina inferior). Gracias a esto, el compuesto de láminas según la invención puede cerrarse nuevamente (con respecto a su parte opuesta).

15 [0062] Preferentemente, el compuesto de láminas según la invención se utiliza como lámina superior en los embalajes. No obstante, la utilización como lámina inferior también es posible, de forma sencilla. Sin embargo, también tanto la lámina superior como la lámina inferior de un embalaje pueden componerse del compuesto de láminas según la invención.

20 [0063] Como métodos de impresión se consideran los métodos habituales, conocidos por el experto, en particular impresión offset, huecograbado, flexografía, impresión serigráfica, impresión digital, impresión HD, tampografía, impresión por inyección de tinta, etc.

25 [0064] Las lacas pueden ser de polímeros conocidos, como por ejemplo poliuretano (PU), butiral de polivinilo (PVB), acrilato, nitrocelulosa (NC) o también NC/PU. En principio no existen limitaciones en cuanto a las lacas que pueden utilizarse. Solamente a modo de ejemplo pueden mencionarse aquí lacas termosellantes, lacas antideslizantes, lacas protectoras, lacas de protección contra el calor, lacas de desprendimiento, lacas antivaho, lacas antiestáticas, lacas hidrófugas, lacas insolubles en alcohol, lacas separadoras, lacas de alta presión, lacas de superposición, lacas brillantes, lacas mates, lacas protectoras de UV, lacas protectoras de la luz, lacas conductoras y lacas de barrera. Antes del lacado puede utilizarse también una imprimación, para que la laca se fije mejor sobre el compuesto de láminas según la invención. Se considera especialmente preferente la utilización de una laca de 2 componentes, la cual puede ser reticulante.

30

[0065] Si como laca de barrera se utiliza por ejemplo SiOx (óxido de silicio), entonces esa capa de laca se sitúa preferentemente entre dos láminas y ventajosamente, en este caso, entre la primera y la segunda lámina del compuesto de láminas según la invención. Esto también es aplicable para una metalización.

35 [0066] Se puntualiza además que el término "lacado", en el ámbito de esta invención, se entiende también como revestimientos de laca que se aplican sobre el compuesto de láminas según la invención. También son posibles revestimientos con otras sustancias, sin limitaciones.

40 [0067] Tanto en la utilización de tintas de impresión como también de lacas se considera especialmente preferente que éstos no contengan ningún disolvente u otros componentes migratorios, para que de ese modo ningún componente de este tipo pueda introducirse en el compuesto de láminas según la invención. Por lo tanto, se recomienda el curado de las tintas de impresión o de las lacas a través de radiación UV o curado por haz de electrones, u otro curado adecuado "de sistemas secos". Durante el transcurso del curado se considera especialmente preferente también una reticulación asociada de las tintas de impresión y de las lacas. Si la lámina, o el compuesto de láminas, se enrolla en una bobina (de manera opcional), a través de la introducción de una lámina intermedia puede evitarse un "calco" del lado (externo) impreso o lacado/revestido sobre el lado de la lámina o del compuesto de láminas que posteriormente se encuentra orientado hacia el producto que debe envasarse ("efecto de papel secante"). Por ejemplo, esto se recomienda en el caso de que la laca se cure aún posteriormente o se reticule posteriormente.

45

50 [0068] En este punto es importante que sobre el lado del compuesto de láminas orientado hacia el producto que debe envasarse no deben encontrarse componentes migratorios. La presente invención puede lograr que eso no suceda.

[0069] El compuesto de láminas, preferentemente, también está diseñado de modo que pueda embutirse o que se embuta. De este modo, pueden producirse por ejemplo envolturas inferiores o también láminas superiores, o láminas inferiores y superiores para embalajes.

[0070] Conforme a lo mencionado anteriormente, el compuesto de láminas producido según la invención se utiliza preferentemente como lámina de embalaje embutida o no embutida en el ámbito de los productos alimenticios y no alimenticios.

5 [0071] La invención también se refiere a un método para producir un compuesto de láminas según la invención como el anteriormente descrito, en donde dicha primera unidad de lámina es termolaminada con dicha segunda unidad de lámina.

10 [0072] El termolaminado tiene lugar preferentemente en línea, en donde inmediatamente antes del termolaminado la primera y/o la segunda unidad de lámina se producen preferentemente a través de (co)extrusión por soplado o por moldeado. Por ejemplo, directamente antes del termolaminado, la segunda unidad de lámina, la cual por ejemplo se compone solamente de una única lámina (por tanto la segunda), por ejemplo de mono-APET, puede producirse mediante extrusión por moldeado, para elaborarla, es decir para laminarla, inmediatamente después para producir un compuesto con la primera unidad de lámina (incluyendo la lámina de termolaminado como primera lámina). La primera unidad de lámina, por ejemplo, puede haber sido producida previamente a través de extrusión por soplado.

15 [0073] Para dicho termolaminado, la temperatura de al menos una de las capas externas, alineadas unas con respecto a otras, de las primeras o las segundas láminas, se regula entre 40 °C y 200 °C, preferentemente entre 60 °C y 160 °C, y de forma especialmente preferente entre 70 °C y 140 °C. De este modo, el POP y/o POE pueden fundirse en la capa externa de la primera lámina y a través de una aplicación de presión posterior, y eventualmente de una refrigeración, puede obtenerse un laminado de las dos unidades de lámina.

20 [0074] De este modo, la presión sobre las unidades de lámina calentadas que deben laminarse se regula de modo conveniente en cada caso según los sustratos de las láminas utilizados.

[0075] Como se ha descrito más arriba, antes de dicho termolaminado, dicha capa externa de la primera lámina y/o la capa externa de la segunda lámina, orientada hacia esa capa externa, ventajosamente puede tratarse previamente para aumentar la tensión superficial, preferentemente a través de tratamiento previo por corona, plasma y/o llama.

25 [0076] Para mejorar las propiedades de las láminas, durante la extrusión de la primera unidad de lámina y/o de la segunda unidad de lámina pueden utilizarse una o varias de las siguientes sustancias o de los siguientes aditivos en el transcurso de la extrusión, en una o en varias capas. Como aditivos pueden añadirse, por ejemplo, promotores de adherencia, polímeros funcionalizados, como por ejemplo EVOH, blanqueantes ópticos, estabilizadores térmicos, lubricantes, antioxidantes, absorbedores de oxígeno, espaciadores (por ejemplo partículas de sílice, SAS), agentes de deslizamiento/de antibloqueo, pinturas, pigmentos, agentes espumantes, agentes antiestáticos, agentes auxiliares del proceso, agentes lubricantes, retardantes de fuego, retardantes de llama, modificadores de impacto, mejoradores de la resistencia al choque, agentes antihidrólisis, absorbedores de UV, protectores de UV, estabilizadores, aditivos antivaho, ceras, aditivos de cera, separadores, aditivos de sellado o de desprendimiento, agentes de nucleación, compatibilizadores (agentes compatibilizantes), fluidificantes, mejoradores de flujo, potenciadores de la fuerza de alargamiento, aumentadores del peso molecular, reticuladores o plastificantes.

30

35

[0077] Además, la lámina también puede estar provista de un polvo o polvos sobre la o las superficies. Preferentemente para ello se utiliza por ejemplo talco.

40 [0078] Otras posibilidades de procesamiento consisten en la colocación conjunta de la lámina según la invención con una tela no tejida o género de punto, por ejemplo una red plástica o una rejilla. De manera alternativa, esa rejilla, tela no tejida o género de punto puede introducirse también en la lámina como refuerzo adicional.

[0079] La invención se explica en detalle mediante un ejemplo de realización que se ilustra en las Figuras 1-3 donde muestran:

Figura 1 una sección transversal a través de un compuesto de láminas con una primera y una segunda unidad de lámina, una impresión y una capa de laca;

45 Figura 2 la segunda unidad de lámina de la Figura 1 en sección transversal ampliada, y

Figura 3 la primera unidad de lámina de la Figura 1 en sección transversal.

[0080] En la Figura 1 se representa esquemáticamente un compuesto de láminas 5 con una primera unidad de lámina 1 que, según la invención y en correspondencia con lo antes mencionado, fue termolaminada en toda la superficie sobre una segunda unidad de lámina 2.

5 [0081] En correspondencia con la Figura 3, la primera unidad de lámina 1 según este ejemplo de realización está realizada como lámina 11 con una estructura de siete capas. La capa externa 11a orientada hacia la segunda unidad de lámina 2, del modo antes descrito, contiene al menos un plastómero de poliolefina (POP) y/o un elastómero de poliolefina (POE), y eventualmente otros polímeros, por ejemplo un LDPE. En este caso, la capa 11b es una capa de promotor de adherencia, la capa 11c es una capa de poliamida, la capa 11d es una capa de EVOH (capa de barrera), la capa 11e es a su vez una capa de poliamida, la capa 11f es una capa de promotor de adherencia y la capa 11g es una capa que puede sellarse que contiene, por ejemplo, polietileno.

10 [0082] En este caso, la segunda unidad de lámina 2 presenta igualmente solo una única lámina 12 que además comprende solo una única capa (véase la Figura 2). Esa lámina 12 se utiliza como lámina soporte para la primera unidad de lámina 1 que solamente comprende la primera lámina 11. La lámina 12 puede contener, por ejemplo, APET, GPET, CPET, PHA, PBT y/u OPET, y/o PA, por ejemplo en este caso como homopolímero PA o copolímero PA, OPA y/o CPA, y/o PP, por ejemplo en este caso como homopolímero PP, copolímero PP, OPP y/o CPP, y/o PS, por ejemplo en este caso como OPS, y/o PE y/o PVC, o puede contener un 100% en peso de los compuestos mencionados.

15 [0083] Sobre el lado apartado de la primera unidad de lámina 1, de la segunda unidad de lámina 2, se encuentra presente una impresión 3 y, sobre la misma, una capa de laca 4 (véase la Figura 1). El compuesto de láminas 5 obtenido de ese modo es extraordinariamente adecuado para ser utilizado como embalaje estable y sin migración, por ejemplo como lámina inferior y/o como lámina superior. Se realiza un embalaje atractivo, el cual se encuentra por debajo del límite de detección de migración y es duradero. Una embutición del compuesto de láminas 5 según la invención es posible de forma sencilla y amplía el espectro de posibilidades de utilización, en particular en el ámbito de los embalajes.

Ejemplos de realización:

25 [0084] Los siguientes ejemplos y ejemplos comparativos se utilizan para explicar la invención y no deben interpretarse de forma limitativa. A continuación se presentan diferentes ejemplos comparativos (C1-C3) y unidades de láminas ilustrativas según la invención (E1-17), las cuales fueron analizadas en cuanto a sus propiedades de adherencia del compuesto, así como en cuanto a sus propiedades de migración.

I. Materiales utilizados

[0085] El LDPE utilizado en muchos ejemplos es Lupolen 2420 F de la empresa LyondellBasell Polymers. También el Lupolen 30100 utilizado es un LDPE de LyondellBasell Polymers.

30 [0086] Durethan C38 F de Lanxess es una copoliamida de viscosidad media.

[0087] Moplen EP240H es un copolímero de polipropileno heterofásico nucleado de LyondellBasell.

[0088] Admer QB510E de Mitsui Chemicals es un promotor de adherencia a base de polipropileno, el cual está modificado con grupos anhídrido del ácido maleico.

35 [0089] Admer NF498E de Mitsui Chemicals es un LDPE modificado con grupos anhídrido del ácido maleico, posee una gran adherencia con respecto a PET, EVOH y PA, es muy procesable y presenta una estabilidad térmica que es equivalente o superior en comparación con el PE habitual.

[0090] EVAL T101 B de la empresa EVAL Europe es un polímero a base de copolímero de etilen-vinil-alcohol (EVOH).

40 [0091] Exact 0201 de la empresa Borealis Plastomers v.o.f. es un plastómero de poliolefina (POP), más precisamente un plastómero de octeno basado en etileno, el cual se produce en un proceso de polimerización en solución utilizando un catalizador de metaloceno. Su densidad se sitúa en $0,902 \text{ g/cm}^3$, según la norma ISO 1183 (a $23 \text{ }^\circ\text{C}$).

[0092] Affinity PL 1850G es un plastómero de poliolefina (POP) de la empresa The Dow Chemical Company que se produce con la ayuda de un catalizador de metaloceno.

45 [0093] Engage 8450 de la empresa The Dow Chemical Company es un elastómero de poliolefina (POE), más precisamente un copolímero de etileno-octeno que puede utilizarse de forma eficiente en la coextrusión. Además es muy compatible con otras poliolefinas. Se produce mediante catálisis de metaloceno.

[0094] Polybutene-1 PB 8640M de la empresa LyondellBasell Polymers es un copolímero aleatorio de buteno-1 con una parte de etileno reducida. Se utiliza principalmente como incorporación en la capa de sellado de películas de embalaje que pueden abrirse con facilidad (las denominadas "pelables").

5 [0095] Como material para la segunda unidad de lámina se emplea APET habitual en el mercado. Éste también puede ser regenerado o reciclado. Del mismo modo puede utilizarse también paja de recortes, etc. El PET habitual en el mercado puede conseguirse con facilidad, por ejemplo bajo la denominación Wellman PermaClear® de la empresa norteamericana DAK Americas, o Novapet® de Novapet S.A., España o Texpet R de la empresa Texplast GmbH, Wolfen o SABIC® PET.

10 [0096] Para los ejemplos comparativos (C1-C3) se utilizó el sistema por adhesivo sin disolvente (SD) Henkel LIOFOL LA7785-21 / LA 6023-21-DE con un peso de la aplicación de 1,5 g/m² para adherir una primera lámina (lámina de laminado) con una segunda lámina (lámina soporte). Los ejemplos comparativos (C1-C3) representan un compuesto de láminas con laminado convencional.

II. Producción de las láminas multicapa

15 [0097] Las primeras láminas indicadas en las siguientes tablas en los ejemplos fueron producidas en forma de láminas planas a través de extrusión de láminas por soplado y del corte bilateral posterior de la lámina tubular aplanada. Inmediatamente antes del termolaminado de esas primeras láminas se produjeron las segundas unidades de láminas, las cuales en este caso se componían igualmente de solo una lámina, a saber, de la segunda lámina. La producción de la segunda lámina (APET) tuvo lugar en una instalación de moldeado. En los ejemplos, la segunda
20 unidad de lámina se compone solo de una lámina con solo una capa. Sin embargo podría haberse utilizado también por ejemplo una lámina de APET de 3 capas.

[0098] Las láminas OPP (láminas soporte) utilizadas en los ejemplos comparativos pueden adquirirse en el mercado. Las láminas de laminado utilizadas en los ejemplos comparativos se produjeron mediante extrusión de láminas por soplado.

25 [0099] Las mediciones en los ejemplos se efectuaron en el compuesto de láminas termolaminado terminado, a partir de la primera y la segunda lámina. En las tablas que se encuentran a continuación, la primera capa mencionada ("capa 1") es aquella capa externa de la primera lámina que se une a la segunda lámina a través de activación térmica, en donde esa capa externa, según la invención, contiene al menos un plastómero de poliolefina (POP) y/o un elastómero de poliolefina (POE). Las mediciones en los ejemplos comparativos tuvieron lugar una vez
30 completado el curado del adhesivo de laminado, para lo cual las láminas se almacenaron 10 días a temperatura ambiente (22 °C).

[0100] Los porcentajes de los productos químicos en las capas, indicadas en las tablas, son datos de porcentaje en peso.

III. Medición de las láminas

35 [0101] La adherencia del compuesto de los compuestos de láminas antes mencionados, a partir de la primera lámina (indicada en las tablas) y de la segunda lámina, fue medida según la norma DIN 53357 "Ensayo de separación de capas" de octubre de 1982, en donde se aplicó el "Método A" descrito en la DIN mencionada. Los ensayos de separación sirven para valorar con cuánta firmeza se adhieren las capas unas a otras, o con cuánta firmeza se adhieren las capas de cubierta sobre el soporte. Para la valoración se determina la fuerza de separación.

40 [0102] Como aparato de prueba se utiliza la máquina de ensayo universal 281813 der la empresa Frank. Se utilizó además el cortador de muestras CUT 02 de la misma empresa.

[0103] Para controlar la seguridad alimentaria las láminas se sometieron a ensayos de migración con las soluciones de simulación al 3% en peso de ácido acético, 10% en peso de etanol, 95% en peso de etanol e isooctano, en contacto unilateral.

45 [0104] La migración global con 3% en peso de ácido acético, 10% en peso de etanol y 95% en peso de etanol se realizó respectivamente durante 10 días a 40 °C. La migración global con isooctano se realizó durante 2 días a 20 °C.

[0105] La realización de la prueba tuvo lugar de forma similar a los Métodos B 80.30-1 (CE) a B 80.30-4 (CE) de la Recopilación oficial de métodos de ensayo según el artículo 64 del LFGB (Código alimentario y de piensos de Alemania).

[0106] Para la prueba, respectivamente 0,5 dm² se pusieron en contacto con 25 ml de solución de simulación.

IV. Láminas medidas

5 [0107] La capa 1 ("lado de laminado") de los compuestos de láminas que deben medirse es aquella que sirve para el termolaminado según la invención, la capa sobre el lado opuesto ("lado de sellado") se proporciona en particular como capa de sellado en el caso de la utilización del compuesto de láminas para embalajes, es decir que esa capa esté orientada hacia el producto que debe envasarse. La capa de sellado también puede estar realizada de modo que pueda desprenderse, para que el embalaje pueda abrirse con poco esfuerzo.

Ejemplo comparativo 1:

10 [0108] Sobre una capa soporte de OPP (con un grosor de 20 µm, adquirible en el mercado) una lámina de laminado (con un grosor de 60 µm) fue termolaminada con la siguiente estructura:

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en µm
1 Lado de laminado	• Lupolen 3010D	• 100	17,5
2	• Admer NF498E	• 100	5
3	• Durethan C38 F	• 100	5
4	• EVAL T101B	• 100	5
5	• Durethan C38 F	• 100	5
6	• Admer NF498E	• 100	5
7 Lado de sellado	• Lupolen 3010 D • Polibuten-1	• 90 • 10	17,5
			Total: 60 µm

Ejemplo comparativo 2:

[0109] Análogo al Ejemplo comparativo C1, pero con otra lámina de laminado (70 µm):

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en µm
1 Lado de laminado	• Lupolen 3010D	• 100	22,5
2	• Admer NF498E	• 100	5
3	• Durethan C38 F	• 100	5
4	• EVAL T101B	• 100	5
5	• Durethan C38 F	• 100	5
6	• Admer NF498E	• 100	5
7 Lado de sellado	• Lupolen 3010 D	• 100	22,5
			Total: 70 µm

Ejemplo comparativo 3:

15 [0110] Como el Ejemplo comparativo C1 con la diferencia de que la lámina soporte de OPP (con un grosor de 20 µm) estaba impresa en toda la superficie y ese lado impreso se adhirió con el mismo adhesivo contra la lámina de laminado del Ejemplo comparativo C1 (con un grosor de 60 µm).

Ejemplo 1:

- 5 [0111] Sobre una lámina mono-APET (con un grosor de 450 µm), como lámina soporte (de ahora en adelante segunda unidad de lámina), una lámina de termolaminado plana de 7 capas (con un grosor de 50 µm) (de ahora en adelante primera unidad de lámina) fue termolaminada con la siguiente estructura. La capa externa sobre el lado de laminado de la lámina de termolaminado contenía polietileno normal con POP.

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en µm
1 Lado de laminado	• Lupolen 3010D • Exact 0201	• 20 • 80	12,5
2	• Admer NF498E	• 100	5
3	• Durethan C38 F	• 100	5
4	• EVAL T101B	• 100	5
5	• Durethan C38 F	• 100	5
6	• Admer NF498E	• 100	5
7 Lado de sellado	• Lupolen 3010 D • Polibuten-1	• 90 • 10	12,5
			Total: 50 µm

Ejemplo 2:

- [0112] Sobre una lámina pura mono-APET (con un grosor de 450 µm), como lámina soporte, una lámina de termolaminado plana de 5 capas (con un grosor de 50 µm) fue termolaminada con la siguiente estructura. La capa externa sobre el lado de laminado de la lámina de termolaminado contenía polietileno normal con POP.

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en µm
1 Lado de laminado	• Lupolen 2420 F • Exact 0201	• 20 • 80	17,5
2	• Admer NF498E	• 100	5
3	• Durethan C38 F	• 100	5
4	• Admer NF498E	• 100	5
5 Lado de sellado	• Lupolen 2420 F	• 100	17,5
			Total: 50 µm

10 Ejemplo 3:

- [0113] Lámina de termolaminado como en el Ejemplo 1, la cual fue termolaminada contra una lámina de OPP habitual en el mercado de 20 µm.

Ejemplo 4:

- 15 [0114] Lámina de termolaminado como en el Ejemplo 1, la cual fue termolaminada contra una lámina de OPET habitual en el mercado de 12 µm.

Ejemplo 5:

- [0115] Sobre una lámina pura mono-APET (con un grosor de 450 µm), como lámina soporte, una lámina de termolaminado plana de 5 capas (con un grosor de 100 µm) fue termolaminada con la siguiente estructura. La capa externa sobre el lado de laminado de la lámina de termolaminado contenía 100% de POP.

ES 2 719 269 T3

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en μm
1 Lado de laminado	• Exact 0201	• 100	30
2	• Admer NF498E	• 100	10
3	• Durethan C38 F	• 100	20
4	• Admer NF498E	• 100	10
5 Lado de sellado	• Lupolen 2420 F	• 100	30
			Total: 100 μm

Ejemplo 6:

[0116] Sobre una lámina pura mono-APET (con un grosor de 450 μm), como lámina soporte, una lámina de termolaminado plana de 5 capas (con un grosor de 100 μm) fue termolaminada con la siguiente estructura. La capa externa sobre el lado de laminado de la lámina de termolaminado contenía polietileno normal con POP.

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en μm
1 Lado de laminado	• Lupolen 2420 F • Exact 0201	• 50 • 50	30
2	• Admer NF498E	• 100	10
3	• Durethan C38 F	• 100	20
4	• Admer NF498E	• 100	10
5 Lado de sellado	• Lupolen 2420 F	• 100	30
			Total: 100 μm

5 Ejemplo 7:

[0117] Sobre una lámina pura mono-APET (con un grosor de 450 μm), como lámina soporte, una lámina de termolaminado plana de 5 capas (con un grosor de 100 μm) fue termolaminada con la siguiente estructura. La capa externa sobre el lado de laminado de la lámina de termolaminado contenía polietileno normal con POP.

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en μm
1 Lado de laminado	• Lupolen 2420 F • Affinity 1850 G	• 20 • 80	30
2	• Admer NF498E	• 100	10
3	• Durethan C38 F	• 100	20
4	• Admer NF498E	• 100	10
5 Lado de sellado	• Lupolen 2420 F	• 100	30
			Total: 100 μm

Ejemplo 8:

10 [0118] Sobre una lámina pura mono-APET (con un grosor de 450 μm), como lámina soporte, una lámina de termolaminado plana de 5 capas (con un grosor de 100 μm) fue termolaminada con la siguiente estructura. La capa externa sobre el lado de laminado de la lámina de termolaminado contenía polietileno normal con POP.

ES 2 719 269 T3

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en μm
1 Lado de laminado	• Lupolen 3010D • Exact 0201	• 30 • 70	30
2	• Admer NF498E	• 100	10
3	• Durethan C38 F	• 100	20
4	• Admer NF498E	• 100	10
5 Lado de sellado	• Lupolen 3010 D	• 100	30
			Total: 100 μm

Ejemplo 9:

[0119] Sobre una lámina pura mono-APET (con un grosor de 450 μm), como lámina soporte, una lámina de termolaminado plana de 5 capas (con un grosor de 100 μm) fue termolaminada con la siguiente estructura. La capa externa sobre el lado de laminado de la lámina de termolaminado contenía polietileno normal con POP.

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en μm
1 Lado de laminado	• Lupolen 3010D • Exact 0201	• 70 • 30	30
2	• Admer NF498E	• 100	10
3	• Durethan C38 F	• 100	20
4	• Admer NF498E	• 100	10
5 Lado de sellado	• Lupolen 3010 D	• 100	30
			Total: 100 μm

5 Ejemplo 10:

[0120] Sobre una lámina pura mono-APET (con un grosor de 450 μm), como lámina soporte, una lámina de termolaminado plana de 5 capas (con un grosor de 100 μm) fue termolaminada con la siguiente estructura. La capa externa sobre el lado de laminado de la lámina de termolaminado contenía copolímero de polipropileno heterofásico con POP.

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en μm
1 Lado de laminado	• Moplen EP 240 H • Exact 0201	• 30 • 70	30
2	• Admer NF 498 E	• 100	10
3	• Durethan C38 F	• 100	20
4	• Admer QB 510 E	• 100	10
5 Lado de sellado	• Moplen EP 240 H	• 100	30
			Total: 100 μm

10 Ejemplo 11:

[0121] Sobre una lámina pura mono-APET (con un grosor de 450 μm), como lámina soporte, una lámina de termolaminado plana de 5 capas (con un grosor de 100 μm) fue termolaminada con la siguiente estructura. La capa externa sobre el lado de laminado de la lámina de termolaminado contenía PE normal con elastómero de poliolefina.

Número de capa	Composición	Parte en capa en %	Grosor en μm
1 Lado de laminado	• Lupolen 2420 F • Engage 8450	• 20 • 80	30
2	• Admer NF498E	• 100	10
3	• Durethan C38 F	• 100	20
4	• Admer NF498E	• 100	10
5 Lado de sellado	• Lupolen 2420 F	• 100	30
			Total: 100 μm

Ejemplo 12:

[0122] Como en el Ejemplo 1, con la diferencia de que la lámina soporte (con un grosor de 450 μm), lámina de APET, estaba impresa en toda la superficie sobre el lado de laminado (misma presentación de impresión que en el Ejemplo comparativo 3). La lámina de termolaminado era la misma que en el Ejemplo E1.

5 Ejemplo 13:

[0123] Como en el Ejemplo 1, con la diferencia de que la lámina soporte (con un grosor de 450 μm), lámina de APET, estaba impresa sobre el lado de laminado y sobre el lado no laminado estaba revestida con una laca de protección contra el calor habitual en el mercado, con un peso de la aplicación de 1 g/m^2 . La lámina de termolaminado era la misma que en el Ejemplo E1.

10 Compuestos de láminas según la invención termomoldeados (E14 a E16):

Ejemplo 14:

15 [0124] El compuesto de láminas del Ejemplo 13 fue embutido en una instalación de termomoldeado Multivac R530 (o instalación FFS, Form, Fill & Seal - máquina de llenado y sellado vertical). De este modo, el compuesto de láminas del Ejemplo 13 con un grosor de 500 μm (450 $\mu\text{m}/50 \mu\text{m}$) fue moldeado produciendo una envoltura de embalaje o bien una denominada lámina de cavidades, para la utilización como lámina inferior o bien como lámina de cavidades, con las dimensiones longitud 18 cm, anchura 12 cm y altura 2 cm. Las esquinas situadas abajo están redondeadas, como es habitual encontrar en el mercado una lámina inferior típica, por ejemplo para un envase para queso.

Ejemplo 15:

20 [0125] El compuesto de láminas del Ejemplo 13 fue embutido en una instalación de termomoldeado Multivac R530 (o instalación FFS, Form, Fill & Seal - máquina de llenado y sellado vertical). De este modo, el compuesto de láminas del Ejemplo 13 con un grosor de 500 μm (450 $\mu\text{m}/50 \mu\text{m}$) fue moldeado produciendo una envoltura de embalaje o bien una lámina de cavidades, para la utilización como lámina inferior o como lámina de cavidades, con las dimensiones longitud 18 cm, anchura 12 cm y altura 10 cm. Las esquinas situadas abajo están redondeadas, como es habitual encontrar en el mercado una lámina inferior típica, por ejemplo para un envase para queso.

Ejemplo 16:

30 [0126] El compuesto de láminas del Ejemplo 13 fue embutido en una instalación de termomoldeado Multivac R530 (o instalación FFS, Form, Fill & Seal - máquina de llenado y sellado vertical). De este modo, el compuesto de láminas del Ejemplo 13 con un grosor de 500 μm (450 $\mu\text{m}/50 \mu\text{m}$) fue moldeado produciendo una envoltura de embalaje o bien una lámina de cavidades, para la utilización como lámina superior o como lámina de cubierta, con las dimensiones longitud 15 cm, anchura 12 cm y altura 0,6 cm. Las esquinas situadas abajo están redondeadas, como es habitual encontrar en el mercado una lámina inferior típica, por ejemplo para un envase para queso.

Ejemplo 17:

35 [0127] Como en el Ejemplo 1, con la diferencia de que la lámina soporte (con un grosor de 450 μm), lámina de APET, estaba impresa sobre el lado no laminado y sobre el lado no laminado, previamente impreso, estaba

revestida con una laca de protección contra el calor (laca de 2 componentes) habitual en el mercado, con un peso de la aplicación de 1 g/m². La lámina de termolaminado era la misma que en el Ejemplo E1. La impresión y el lacado fueron efectuados en el compuesto de láminas, por lo tanto después del termolaminado.

V. Resultados e interpretación

5 [0128] La siguiente tabla ofrece una vista de conjunto de los ejemplos/ejemplos comparativos, así como de la adherencia medida del compuesto, así como de la migración medida, en donde se utilizaron las siguientes abreviaturas:

- SD: sin disolvente
- sL: sobre el límite de determinación,
- 10 dL: por debajo del límite de determinación
- dV: por debajo del valor límite
- (sV: sobre el valor límite, no se ha detectado)

15 [0129] La migración mencionada en la tabla representa la medición de la migración global. La simulación fue al 3% en peso de ácido acético. Las capas de promotor de adherencia entre capas de PE y PA se indican como barras oblicuas (/) para simplificar.

Nombre	Lámina soporte (segunda unidad de lámina)	Lámina laminada (primera unidad de lámina)	Tipo de laminado	Capa que puede laminarse térmicamente en la lámina de laminado	Adherencia del compuesto en N/15mm	Migración
C1	20 µm OPP sin impresión	60 µm, de 7 capas, PE/PA/EVOH/PA/PE	Adhesivo SD	-	4,3	sL dV
C2	20 µm OPP sin impresión	70 µm, de 7 capas, PE/PA/EVOH/PA/PE	Adhesivo SD	-	4,1	sL dV
C3	20 µm OPP con impresión	como C1	Adhesivo SD	-	2,2	sL dV
E1	450 µm APET	50 µm, de 7 capas, PE/PA/EVOH/PA/PE	térmico	80 POP 20 PE	9,4	dL dV
E2	450 µm APET	50 µm, de 5 capas, PE/PA/PE	térmico	80 POP 20 PE	9,7	dL dV
E3	20 µm OPP	como E1	térmico	80 POP 20 PE	8,7	dL dV
E4	12 µm OPET	como E1	térmico	80 POP 20 PE	9,9	dL dV
E5	450 µm APET	100 µm, de 5 capas, PE/PA/PE	térmico	100 POP	9,6	dL dV
E6	450 µm APET	100 µm, de 5 capas, PE/PA/PE	térmico	50 POP 50 PE	7,2	dL dV
E7	450 µm	100 µm, de 5	térmico	80 POP	9,4	dL

Nombre	Lámina soporte (segunda unidad de lámina)	Lámina laminada (primera unidad de lámina)	Tipo de laminado	Capa que puede laminarse térmicamente en la lámina de laminado	Adherencia del compuesto en N/15mm	Migración
	APET	capas, PE/PA/PE		20 PE		dV
E8	450 µm APET	100 µm, de 5 capas, PE/PA/PE	térmico	70 POP 30 PE	8,3	dL dV
E9	450 µm APET	100 µm, de 5 capas, PE/PA/PE	térmico	30 POP 70 PE	4,9	dL dV
E10	450 µm APET	100 µm, de 5 capas, PP/PA/PP	térmico	70 POP 30 PP	8,5	dL dV
E11	450 µm APET	100 µm, de 5 capas, PE/PA/PE	térmico	80 POE 20 PE	7,7	dL dV
E12	450 µm APET con impresión	50 µm, de 7 capas, PE/PA/EVOH/PA/PE	térmico	80 POP 20 PE	8,3	dL dV
E13	450 µm APET con impresión y lacado	50 µm, de 7 capas, PE/PA/EVOH/PA/PE	térmico	80 POP 20 PE	8,1	dL dV
E14	450 µm APET con impresión y lacado	como E13	térmico	80 POP 20 PE	Después del termomoldeado: 9,1	dL dV
E15	450 µm APET con impresión y lacado	como E13	térmico	80 POP 20 PE	Después del termomoldeado: 8,9	dL dV
E16	450 µm APET con impresión y lacado	como E13	térmico	80 POP 20 PE	Después del termomoldeado: 9,5	dL dV
E17	450 µm APET con impresión y lacado	como E13	térmico	80 POP 20 PE	8,3	dL dV

[0130] Los resultados pueden interpretarse del siguiente modo. Los Ejemplos comparativos C1 a C3 muestran que el laminado conocido actualmente en el estado de la técnica, de dos láminas con un adhesivo, aquí un adhesivo sin disolvente (SD), cumple con las exigencias para un compuesto de láminas. De este modo, los valores de adherencia del compuesto alcanzados de esta manera se sitúan por encima de 4 N/15 mm, por lo que el compuesto solo puede separarse con gran dificultad, lo cual es frecuente que no pueda suceder sin producir un daño. Los valores de adherencia del compuesto, sin embargo, se reducen aproximadamente a la mitad cuando una de las láminas sobre el lado que debe laminarse tiene una presentación tipográfica. En el caso del Ejemplo comparativo C3 se determinó un valor para la adherencia del compuesto de solo 2,2 N/15 mm.

[0131] Puesto que los adhesivos utilizados normalmente, por ejemplo sistemas de poliuretano de 2 componentes, se componen de isocianatos más bien de cadena corta y de componentes que contienen grupos hidroxilo, esto implica el riesgo de la migración de componentes que no han reaccionado, desde el adhesivo. De este modo siempre debe observarse un curado del adhesivo lo más completo posible, para reducir en la medida de lo posible la parte de compuestos con capacidad de migración. Igualmente debe observarse con exactitud la relación de mezclado de los componentes del adhesivo, material en bruto base y endurecedor, puesto que la estequiometría de los grupos reactivos debe coincidir para alcanzar un curado lo más completo posible. Además, un adhesivo a base de isocianato es sensible a la humedad (agua) y, debido a esto, puede disociar dióxido de carbono, ya que el ácido carbámico formado entre tanto a través de la hidrólisis del isocianato no es estable. Esto puede acarrear otros

problemas: Por una parte, debido a esto, se forman pequeñas burbujas que se acumulan en la capa adhesiva, perjudicando así la apariencia del compuesto de láminas; pero por otra parte, debido a esto, se forman también aminas libres que pueden migrar.

5 [0132] En conjunto, los adhesivos tradicionales (con disolventes (CD) o sin disolventes (SD)) cumplen con la seguridad alimentaria cuando se utilizan para embalajes para alimentos, puesto que se alcanzan valores marcadamente por debajo del valor límite en la migración global. Si bien los valores para la migración global se sitúan por debajo del valor límite, estos suelen situarse por encima del límite de detección o de determinación. Por ese motivo, esas sustancias migratorias, en el caso de la utilización de adhesivos tradicionales con los simuladores habituales (3% de ácido acético, 10% de etanol, 95% etanol o 100% isooctano), también se detectan de forma unívoca durante el transcurso de la medición de la migración global.

[0133] Esto también se demuestra por los resultados con respecto a la migración global en base a los ejemplos comparativos. Si bien no se alcanzan claramente valores superiores a los valores límites admisibles de la migración global, los valores se sitúan por encima del límite de determinación y de este modo en el embalaje pueden detectarse componentes migratorios.

15 [0134] Con la utilización del sistema según la invención, el cual se basa en una lámina de termolaminado que presenta una capa adhesiva que se activa térmicamente, a base de polímeros, en la determinación de la migración global ya no pueden detectarse componentes migratorios provenientes del compuesto de láminas ("no detectable"). Los Ejemplos E1 a E16 no solo muestran valores marcadamente por debajo del valor límite, sino incluso siempre valores por debajo del respectivo límite de determinación. Esto incluso no se modifica en absoluto cuando una de las láminas laminadas está impresa (Ejemplo E12), o impresa y lacada (Ejemplos E13 a E17). Tampoco en las láminas termomoldeadas (Ejemplos E14 a E16) pueden detectarse componentes migratorios durante la determinación de la migración global ("no detectable").

20 [0135] Además, como muestran los Ejemplos E1 a E5, en la utilización del sistema según la invención, sorprendentemente, se hallan valores de adherencia del compuesto marcadamente más elevados que en el caso de la utilización de los adhesivos tradicionales. Los valores para la adherencia del compuesto, en los Ejemplos E1 a E5 (termolaminado de láminas en este caso no impresas), en los cuales la capa adhesiva que puede activarse térmicamente se basa en una mezcla de 20% de polietileno con 80% de un plastómero de poliolefina (POP), con 8,7 a 9,9 N/15 mm, se sitúan por encima del doble que en el caso de los Ejemplos comparativos C1 y C2 (laminado por adhesivo de láminas en este caso no impresas).

30 [0136] La parte del plastómero de poliolefina (POP), del modo previsto, influye en la adherencia del compuesto: mientras que en el caso de un contenido de 70% de POP en la mezcla con 30% de LDPE no puede observarse aún una reducción notable de la adherencia del compuesto (AC), (AC: 8,3 N/15 mm, Ejemplo E8), la adherencia del compuesto se reduce en el caso de un contenido de 50% de POP en la mezcla con 50% de LDPE, a 7,2 N/15 mm (Ejemplo E6). En el caso de un contenido en la mezcla de 30% de POP y 70% de LDPE se observa una adherencia del compuesto de al menos aún 4,9 N/15 mm (Ejemplo E9). Incluso en el caso del Ejemplo E9, la adherencia del compuesto se sitúa aún por encima de los valores de adherencia del compuesto, tal como pueden alcanzarse con los adhesivos SD o CD tradicionales.

40 [0137] En el Ejemplo E5, en la capa que puede laminarse térmicamente, de la lámina de laminado, se utilizó POP puro. Con un valor de 9,6 N/15 mm no se observó ninguna diferencia notable con respecto a los valores de adherencia del compuesto de aquellas láminas de laminado que contenían 80% de POP en la capa que puede activarse térmicamente (Ejemplos E1 a E4).

45 [0138] La comparación de los Ejemplos E1 a E4 con el Ejemplo E7 muestra el hecho de que en el caso del plastómero de poliolefina los tipos no son relevantes, sino que los plastómeros de poliolefina en principio pueden utilizarse según la invención. Tanto con el tipo de POP Exact (Ejemplos E1 a E4), como también con el tipo de POP Affinity (Ejemplo E7) se alcanzaron con 9,4 N/15 mm los mismos valores de adherencia del compuesto.

[0139] Los Ejemplos E2, E3 y E4 confirman la adecuación general del termolaminado para producir láminas de material compuesto, así como materiales compuestos de láminas con las láminas (termo)laminadas según la invención. Tanto en el caso de una lámina de APET de 450 µm como lámina soporte (AC: 9,7 N/15 mm), como también en el caso de OPP (E3) de 20 µm o de OPET (E4) de 12 µm como lámina soporte, se hallaron con 8,7 N/15 mm o 9,9 N/15 mm valores muy elevados de adherencia del compuesto. Tal como han mostrado otras mediciones, con respecto a la adherencia del compuesto tampoco es relevante el grosor de la lámina soporte.

[0140] En el Ejemplo E10 se utilizó una capa que puede activarse térmicamente en forma de una mezcla de 70% de POP con 30% de PP. La comparación con el Ejemplo E8 (la misma relación de la mezcla, solo con PE), en el marco de la precisión de la medición, muestra valores de adherencia del compuesto prácticamente idénticos. Por lo tanto,

con la capa que puede activarse térmicamente de la lámina de laminado pueden obtenerse valores de adherencia del compuesto muy elevados también a través de una mezcla con otros polímeros.

5 [0141] Junto con plastómeros de poliolefina (POP), en la capa externa de la lámina de termolaminado, proporcionada para ello, también pueden utilizarse satisfactoriamente elastómeros de poliolefina (POE), lo cual se comprueba en el Ejemplo E11 (utilización del POE Engage). Los valores de adherencia del compuesto, con 7,7 N/15 mm, son aún muy elevados, incluso cuando han disminuido ligeramente en comparación con la utilización de POP (Exact) en el Ejemplo E7.

10 [0142] Como se ha explicado anteriormente, la adherencia del compuesto disminuye al utilizar adhesivos tradicionales cuando una de las láminas que debe laminarse está impresa (sobre su lado de laminado). Sorprendentemente, ese no es el caso del sistema según la invención. En el Ejemplo E12, la lámina soporte era una lámina de APET impresa, con un grosor de 450 µm, la cual fue laminada sobre su lado impreso. En el Ejemplo E13 la lámina soporte además estaba lacada sobre el lado que no debía laminarse. En ambos casos, con 8,3 N/15 mm (E12), así como con 8,1 N/15 mm (E13), se observaron aún valores de adherencia del compuesto muy elevados. En el Ejemplo E17 la lámina soporte además estaba impresa y lacada sobre el lado que no debía laminarse, así como sobre el lado no laminado. El valor de adherencia del compuesto ascendió a 8,3 N/15 mm.

15 [0143] Por último, los Ejemplos E14 a E16 muestran que la muy buena adherencia del compuesto se mantiene también después del termomoldeado de la unidad de lámina según la invención.

20 [0144] La invención ha sido explicada en detalle mediante ejemplos. Estos no deben entenderse como limitativos para las reivindicaciones. El compuesto de láminas según la invención, por ejemplo, puede presentar otras unidades de láminas, en donde, por ejemplo, es posible que otra unidad de lámina esté laminada sobre el lado apartado de la segunda unidad de lámina, sobre la primera unidad de lámina, en ese caso en particular nuevamente mediante una capa externa que puede activarse térmicamente, la cual contiene POP y/o POE, tal como se describió anteriormente. Esa capa externa que puede activarse térmicamente puede ser una capa externa de la primera unidad de lámina o una capa externa de la otra unidad de lámina.

25 [0145] También son posibles igualmente otros tipos de compuestos. Para la invención es esencial que al menos se encuentre presente un laminado según la invención, de dos láminas, mediante una capa que contiene POP y/o POE.

REIVINDICACIONES

1. Embalaje, en donde una lámina superior y/o una lámina inferior del embalaje está diseñada como compuesto de láminas, el cual comprende al menos:

- 5
- una primera unidad de lámina (1) que comprende al menos una primera lámina (11) de una capa o de varias capas, de plástico, y
 - una segunda unidad de lámina (2) que comprende al menos una segunda lámina (12) de una o de varias capas, de plástico, en donde esa segunda lámina (12) está en contacto con la primera lámina (11),

10

en donde la primera lámina (11), sobre un lado externo orientado hacia la segunda lámina (12), presenta una capa externa (11a) que puede activarse térmicamente, la cual contiene al menos un plastómero de poliolefina (POP) y/o un elastómero de poliolefina (POE), y en donde la primera lámina (11), mediante dicha capa externa (11a), está unida en toda la superficie con la segunda lámina (12), a través de laminación, mediante activación térmica y aplicación de presión, en donde la adherencia del compuesto entre la primera y la segunda lámina es mayor que 4 N/15 mm, preferentemente mayor que 6 N/15 mm, de forma especialmente preferente mayor que 8 N/15 mm.

15

2. Embalaje según la reivindicación 1, caracterizado por que al menos un plastómero de poliolefina y/o elastómero de poliolefina con un porcentaje en peso situado entre el 0,1% y el 100% está contenido en dicha al menos una capa externa (11a) de la primera lámina (11).

20

3. Embalaje según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que al menos un plastómero de poliolefina o elastómero de poliolefina con más del 30% en peso está contenido en dicha al menos una capa externa (11a) de la primera lámina (11), preferentemente con más del 40% en peso y de forma especialmente preferente con más del 50% en peso.

4. Embalaje según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el compuesto de láminas presenta una impresión (3) y/o un revestimiento y/o una capa de laca (4) y/o una metalización en al menos una capa interna o sobre al menos una capa externa.

25

5. Embalaje según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que sobre el lado del compuesto de lámina apartado de la primera unidad de lámina (1), preferentemente sobre el lado de la segunda unidad de lámina (2) apartado de la primera unidad de lámina, se aplica una impresión (3), y por que sobre la impresión (3) se aplica una capa de laca (4), preferentemente una capa de laca de 2 componentes.

30

6. Embalaje según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la primera lámina (11) está contenido al menos otro polímero que preferentemente proviene del siguiente grupo, en donde la parte del polímero o de los otros polímeros en dicha capa externa (11a) se sitúa en total hasta en el 99,9% en peso y/o en otra capa distinta de dicha capa externa (11a) se sitúa hasta en el 100%:

- 35
- homo- o copolímeros de olefina, en particular polietileno (PE) o polipropileno (PP) o polibuteno;
 - poliamidas (PA);
 - termoplásticos amorfos, como por ejemplo polivinil aromatos, como poliestireno (PS) y halogenuros de polivinilo, como cloruro de polivinilo (PVC);
 - poliésteres, preferentemente tereftalato de polietileno (PET), G-PET o polihidroxialcanoatos (PHA);
 - poliuretanos;
 - polímeros y copolímeros de éster (met)acrílico; estireno-acrilonitrilo (SAN);
 - ésteres de polivinilo, como acetato de polivinilo;
 - 40
 - polivinilacetales;
 - alcoholes polivinílicos;
 - alcoholes polivinílicos que contienen etileno (EVOH);
 - poliéter;
 - copolímeros de etileno-acetato de vinilo (EVAc);
 - 45
 - policarbonatos;
 - polisacáridos, celulosa, almidón;
 - elastómeros termoplásticos (TPE), por ejemplo poliuretanos termoplásticos (TPU);
 - acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS);
 - 50
 - copolímeros, polímeros terciarios, polímeros cuaternarios o polímeros que están estructurados en base a más de cuatro monómeros diferentes, de los compuestos antes enumerados;

en donde los polímeros o copolímeros mencionados también pueden estar modificados con grupos funcionales, por ejemplo para lograr un efecto de promotor de adherencia con por ejemplo grupos de ácido carboxílico, epóxido, hidroxilo o anhídridos de ácidos.

7. Embalaje según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera unidad de lámina (1), preferentemente la primera lámina (11) de esa unidad de lámina (1), comprende al menos otra capa del siguiente grupo:
- capa de barrera (11d) independiente contra el paso de gases y/o sustancias químicas, preferentemente de etilen-vinil-alcohol (EVOH) o poliamida (PA) o copolímero de ciclo-olefina (COC) o combinación de estos, y de forma aún más preferente respectivamente con hasta el 100% en peso de esos compuestos;
 - una capa adhesiva como punto de ruptura para el nuevo cierre;
 - capa externa (11g) que puede sellarse o desprenderse sobre el lado apartado de la segunda unidad de lámina (2).
8. Embalaje según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una o varias capas están expandidas en una o varias láminas de la primera unidad de lámina (1) y/o de la segunda unidad de lámina (2).
9. Embalaje según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el grosor de la capa de la capa externa (11a) que se adhiere contra la segunda lámina (12), de la primera lámina (11), se sitúa entre 1 μm y 1000 μm , preferentemente entre 10 μm y 200 μm , de forma especialmente preferente entre 15 μm y 100 μm , y del modo más preferente entre 20 μm y 80 μm .
10. Embalaje según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera lámina (11) de la primera unidad de lámina (1) presenta un grosor de 10 a 2000 μm , de forma especialmente preferente de 20 a 1500 μm , de forma completamente preferente de 30 a 1000 μm , en particular de 40 a 200 μm , y/o por que la segunda unidad de lámina (2) presenta una lámina, preferentemente en forma de la segunda lámina (12) y esta preferentemente como única lámina, con un grosor de 10 μm a 5000 μm , preferentemente de 20 μm a 1000 μm , de forma especialmente preferente de 100 μm a 900 μm .
11. Embalaje según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la segunda lámina (12) presenta al menos una capa que preferentemente contiene un poliéster, de modo especialmente preferente APET, GPET, CPET, PHA (polihidroxialcanoato), tereftalato de polibutileno (PBT) y/o OPET, y/o PA, por ejemplo en este caso como homopolímero PA o copolímero PA, OPA y/o CPA, y/o PP, por ejemplo en este caso como homopolímero PP, copolímero PP, OPP y/o CPP, y/o PS, por ejemplo en este caso como OPS, y/o PE y/o PVC.
12. Embalaje según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el compuesto de láminas presenta otra tercera unidad de lámina, laminada, en donde preferentemente la tercera unidad de lámina presenta una primera lámina correspondiente a la primera unidad de lámina (1) o una segunda lámina correspondiente a la segunda unidad de lámina (2), en donde la tercera unidad de lámina igualmente está unida en toda la superficie con la primera unidad de lámina (1) o con la segunda unidad de lámina (2) mediante dicha activación térmica o mediante termolaminado.
13. Embalaje según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la lámina superior y/o la lámina inferior está embutida.
14. Método para producir una lámina superior y/o lámina inferior para un embalaje según una de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha primera unidad de lámina (1) es termolaminada con dicha segunda unidad de lámina (2) en toda la superficie, en donde la termolaminación preferentemente tiene lugar en línea, en donde antes del termolaminado la primera y/o la segunda unidad de lámina (1, 2) se producen a través de (co)extrusión por soplado o moldeado, en donde el compuesto de láminas primero se imprime y después se laca sobre su lado externo apartado de la primera unidad de lámina (1), preferentemente sobre el lado externo de la segunda unidad de lámina (2) apartado de la primera unidad de lámina (1), preferentemente con una laca de 2 componentes, preferentemente una vez efectuado el termolaminado.
15. Método según la reivindicación de método anterior, caracterizado por que, para dicho termolaminado, la temperatura de al menos la primera o la segunda lámina se regula entre 40 °C y 200 °C, preferentemente entre 60 °C y 160 °C, y de modo especialmente preferente entre 70 °C y 140 °C.
16. Método según una o varias de las reivindicaciones de método anteriores caracterizado por que, antes de dicho termolaminado, se trata previamente dicha capa externa (11a) de la primera lámina (11) y/o dicha capa externa de la segunda lámina (2), orientada hacia esa capa externa (11a), para aumentar la tensión superficial, preferentemente a través de tratamiento previo por corona, plasma y/o llama.

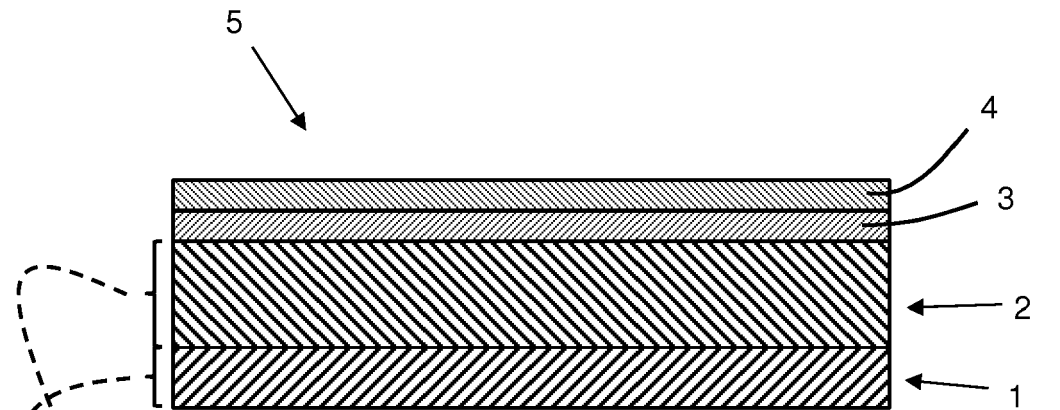


Fig. 1

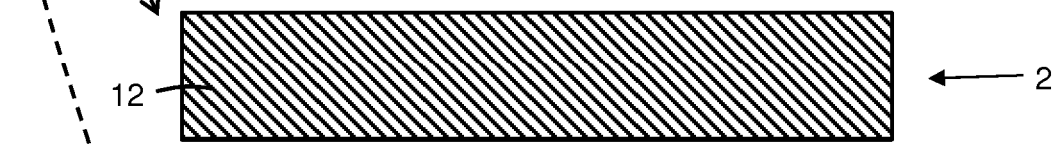


Fig. 2

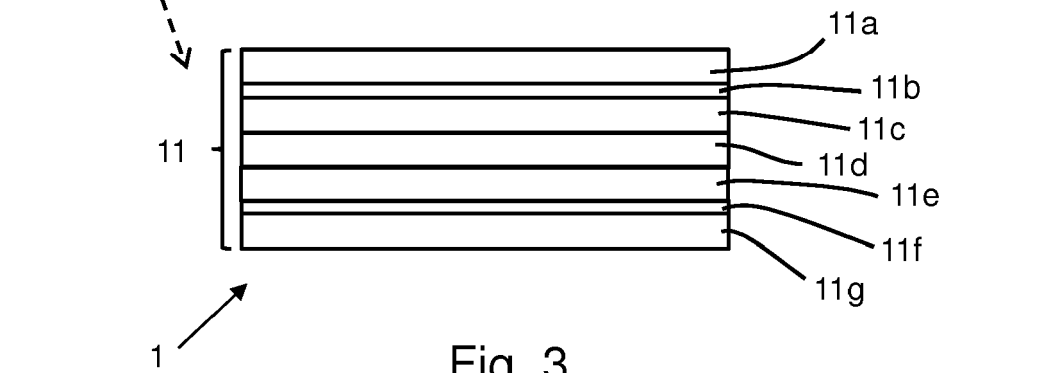


Fig. 3