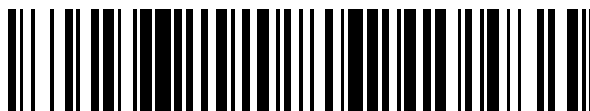


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 043**

51 Int. Cl.:

B65B 47/02 (2006.01)

B65B 9/04 (2006.01)

B29C 51/42 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

B65D 65/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2006 E 06707350 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 1855947**

54 Título: **Material de embalaje termoconformable con propiedades de contracción**

30 Prioridad:

01.03.2005 DE 102005009870

01.03.2005 DE 102005009868

18.04.2005 DE 102005017937

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

11.10.2013

73 Titular/es:

SCHUR FLEXIBLES DIXIE GMBH (100.0%)

Römerstrasse 12

87437 Kempten, DE

72 Inventor/es:

BERNIG, WALTER;

SEELBACH, RALPH y

DUJARDIN, BERNARD

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 425 043 T3

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

DESCRIPCIÓN

Material de embalaje termoconformable con propiedades de contracción.

5 La invención se refiere a láminas multicapa que son termoconformables y al mismo tiempo contraíbles por calor, no teniendo el termoconformado prácticamente ninguna influencia en esta contracción por calor, así como a al menos bandejas de embalaje producidas con las mismas y a embalajes correspondientes obtenidos con una máquina de embalaje adaptada.

10 Actualmente, cada vez más alimentos se ofrecen en embalajes de plástico que incluyen una bandeja de embalaje donde se colocan los alimentos y una lámina como tapa con la que se sella la bandeja de embalaje.

Habitualmente, las bandejas de embalaje se producen por termoconformado, en la mayoría de los casos por embutición profunda, a partir de una lámina multicapa termoconformable bajo la acción de calor. Una vez introducido el material a embalar, se lleva a cabo el sellado de la bandeja con la lámina de tapa, también bajo la acción de calor, es decir por sellado en caliente.

15 Ya son conocidos embalajes de este tipo, donde la lámina de tapa es una lámina multicapa termocontraíble.

Las láminas multicapa termocontraíbles habitualmente tienen una orientación biaxial y se utilizan para el embalaje de alimentos, en particular alimentos perecederos como aves de corral o carne fresca, presentando dichas láminas multicapa preferentemente una capa barrera hermética a los gases y/u olores. Las láminas multicapa termocontraíbles tienen la propiedad de contraerse de vuelta a sus dimensiones no orientadas originales cuando se calientan hasta su punto de ablandamiento. Estas láminas multicapa con orientación biaxial están estiradas tanto en dirección longitudinal como en dirección transversal, según su proceso de obtención, y, frecuentemente, tienen una contractibilidad al calor (capacidad de contracción) del 35% tanto en la dirección longitudinal como en la transversal.

20 Existe la necesidad de embalajes donde la lámina continua con la que se produce la bandeja de embalaje sea una lámina multicapa termocontraíble. Sin embargo, esto es difícil de realizar. En el caso de los materiales de embalaje convencionales, la capacidad de termoconformado necesaria para configurar de la bandeja de embalaje normalmente impide que los materiales tengan al mismo tiempo capacidad de contraerse por calor. Por un lado, el termoconformado de las láminas multicapa termocontraíbles convencionales con frecuencia conduce a una deslaminación. Por otro lado, el termoconformado de las láminas termoconformables convencionales conduce a bandejas de embalaje que tienen muy poca o ninguna capacidad de contraerse con calor en las áreas termoconformadas.

25 Los materiales de embalaje que son termoconformables (preferentemente por embutición profunda) y al mismo tiempo termocontraíbles tienen ventajas especiales. Estos materiales de embalaje permiten encerrar de forma precisa los materiales a empaquetar, en especial cuando tanto la bandeja como la lámina de tapa están hechas de un material termocontraíble. Los materiales de embalaje de este tipo deben satisfacer requisitos especiales en cuanto a sus propiedades térmicas y mecánicas. Por ejemplo, a ser posible, el proceso de contracción no debería comenzar hasta haber completado la configuración de la bandeja de embalaje por termoconformado y el sellado con la lámina de tapa, ya que así se puede conseguir un cierre controlado, al menos en parte, del material a empaquetar. Por consiguiente, por un lado debería ser posible conseguir un termoconformado de la bandeja de embalaje sin que la acción del calor que conlleva inicie el proceso de contracción. Por otro lado, también debería ser posible conseguir un sellado, esto es una soldadura térmica, de la bandeja de embalaje con la lámina de tapa sin que la acción del calor que conlleva inicie el proceso de contracción.

30 El documento JP 07 96582 describe una lámina de embalaje multicapa termocontraíble.

La invención tiene por objeto proporcionar un material de embalaje que presente ventajas frente a los materiales de embalaje del estado actual de la técnica. En particular, el material de embalaje se debe poder termoconformar, preferentemente por embutición profunda, y, una vez introducido el material a empaquetar, se debe poder sellar con la lámina de tapa sin que hasta ese momento se haya producido ninguna contracción significativa del material de embalaje. Sólo entonces se debe poder iniciar el proceso de contracción mediante las medidas usuales, por ejemplo por aplicación de calor, con lo que el embalaje cerrado se ajusta, al menos en parte, al material empaquetado. En este contexto, después del termoconformado y el sellado en caliente, se debería asegurar la suficiente coherencia entre capas pero también se debería disponer todavía de suficiente capacidad de contracción térmica.

Este objetivo se puede resolver mediante una lámina multicapa termoconformable por embutición profunda según la reivindicación 1 con una capacidad de contracción térmica en dirección longitudinal y transversal de al menos el 20% en cada caso, no teniendo el termoconformado esencialmente ninguna influencia en la contracción térmica. Preferentemente, la contracción térmica de las láminas multicapa según la invención en la dirección longitudinal y en la dirección transversal es de al menos el 25% en cada caso, en especial de al menos el 30%, de forma especialmente preferente de al menos el 35%, de forma totalmente preferente de al menos el 40% y en particular de al menos el 45%.

Sorprendentemente se ha comprobado que se pueden producir láminas multicapa que, por un lado, son termoconformables y, después del termoconformado, siguen presentando suficiente coherencia entre capas y que, por otro lado, son termocontraíbles, donde la aplicación de calor durante el termoconformado con los dispositivos adecuados no tiene prácticamente ninguna influencia en esta propiedad.

- 5 En el sentido de la descripción, los conceptos "esencialmente ninguna influencia" o "prácticamente ninguna influencia" preferentemente significan que la termocontracción de la lámina multicapa según la invención antes del termoconformado y la termocontracción de la lámina multicapa según la invención después del termoconformado tienen muy poca o prácticamente ninguna variación. Si el termoconformado provoca una disminución de la termocontracción, ésta es preferentemente inferior al 10%, de forma especialmente preferente inferior al 7,5% y en particular inferior al 5%, con respecto a la termocontracción original de la lámina multicapa.

10 Preferiblemente, la lámina multicapa según la invención se puede sellar en caliente, y preferentemente el sellado en caliente tampoco tiene esencialmente ninguna influencia en la termocontracción de la lámina multicapa.

La invención se refiere a una lámina multicapa termoconformable, preferentemente por embutición profunda, termocontraíble, que incluye las siguientes capas:

- 15
- una capa soporte (T) basada en al menos un polímero termoplástico;
 - una capa adherente (H₁) basada en al menos un polímero con un índice de fusión completa MFI entre 0,1 y 2,0 g/10 min, determinado según DIN ISO 1133 a 190°C y 2,16 Kg, cuyo espesor es mayor que el espesor de las dos capas directamente adyacentes a la capa adherente (H₁);
 - en caso dado una capa barrera hermética al oxígeno (B);
- 20
- en caso dado una capa adherente (H₂) basada en al menos un polímero con un índice de fusión completa MFI entre 0,1 y 2,0 g/10 min, determinado según DIN ISO 1133 a 190°C y 2,16 Kg, cuyo espesor es mayor que el espesor de al menos una de las capas directamente adyacentes a la capa adherente (H₂); y
 - una capa de sellado (S) que constituye una de las dos capas superficiales de la lámina multicapa y que está basada en al menos un polímero termoplástico.

- 25 La sucesión de las capas individuales dentro de la lámina multicapa preferentemente mantiene el orden en el que éstas han sido nombradas anteriormente, es decir, (T)/(H₁)/(B)/(H₂)/(S). El símbolo "/" indica la superficie límite entre dos capas adyacentes. No es forzosamente necesario que dos capas separadas por "/" sean directamente sucesivas, es decir que estén en contacto entre sí, sino que también es posible intercalar otras capas. Las láminas multicapa con las sucesiones de capa (T)/(H₁)/(S) y (T)/(H₁)/(B)/(H₂)/(S) son especialmente preferentes según la invención.

30 Preferentemente, los índices de fusión completa MFI de la capa adherente (H₁) y de la capa adherente (H₂) dado el caso presente, iguales o diferentes, oscilan entre 0,2 y 1,9 g/10 min, preferiblemente entre 0,3 y 1,8 g/10 min, de forma especialmente preferente entre 0,4 y 1,7 g/10 min, de forma totalmente preferente entre 0,5 y 1,6 g/10 min y en particular entre 0,6 y 1,5 g/10 min, según DIN ISO 1133 a 190°C y 2,16 Kg.

- 35 En principio, para las capas adherentes (H₁) y en caso dado (H₂) entran en consideración diferentes polímeros, copolímeros o sus mezclas. Preferentemente, la capa adherente (H₁) y la capa adherente (H₂) dado el caso presente, iguales o diferentes, se basan en un copolímero de etileno-acetato de vinilo. De forma especialmente preferente, dichas capas, iguales o diferentes, consisten en un copolímero de etileno-acetato de vinilo con un contenido en acetato de vinilo de entre el 3 y el 18 mol%, preferiblemente de entre el 5 y el 17 mol% y de forma totalmente preferente de entre el 10 y el 16 mol%, determinado según ASTM E-168. El copolímero de etileno-acetato de vinilo puede estar modificado. En este contexto se pueden mencionar: copolímero de etileno-acetato de vinilo modificado con ácido acrílico/acrilato, copolímero de etileno-acetato de vinilo modificado con anhídrido o una mezcla de polímeros que contiene al menos uno de los polímeros arriba mencionados.

- 40
- 45 En una forma de realización preferente, no sólo el espesor de la capa adherente (H₁) es mayor que el espesor de cada una de las dos capas directamente adyacentes a la capa adherente (H₁), sino que el espesor de la capa adherente dado el caso presente (H₂) también es mayor que el espesor de cada una de las dos capas directamente adyacentes a la capa adherente (H₂). Sorprendentemente se ha comprobado que seleccionando adecuadamente el espesor de la capa adherente (H₁) y de la capa adherente dado el caso presente (H₂) se puede evitar la deslaminación de las capas unidas respectivamente por las capas adherentes durante el termoconformado.

- 50 De forma especialmente preferente, la capa adherente (H₁) y la capa adherente dado el caso presente (H₂), iguales o diferentes, tienen un espesor de capa de al menos 20 µm, preferiblemente de al menos 25 µm, de forma todavía más preferente de al menos 30 µm, de forma totalmente preferente de al menos 35 µm y en particular de al menos 40 µm.

- 55 En una forma de realización preferente de la lámina multicapa según la invención, la capa soporte (T) constituye una de las dos capas superficiales de la lámina multicapa.

5 Preferentemente, la capa soporte (T) de la lámina multicapa según la invención se basa en al menos una poliolefina, copolímero de olefina, poliéster o mezclas de los mismos. Preferentemente se trata de al menos un polímero seleccionado entre el grupo consistente en polietileno, copolímeros de etileno, polipropileno y copolímeros de propileno. Algunas poliolefinas preferentes son: polietileno, en particular polietileno con una densidad máxima de $0,92 \text{ g/cm}^3$, polipropileno (PP), copolímeros de etileno, en particular copolímeros de etileno-acetato de vinilo y/o copolímeros de propileno. De forma especialmente preferente, la capa soporte (T) se basa en polipropileno, un copolímero de propileno (en particular un copolímero aleatorio de propileno o un copolímero en bloques de propileno) o sus mezclas.

La capa soporte (T) puede incluir los aditivos usuales, por ejemplo antiagregantes, antiestáticos y/o lubricantes.

10 Preferentemente, el espesor de la capa soporte (T) es inferior al 50%, preferentemente al 25%, del espesor total de la lámina multicapa según la invención. Preferentemente, la capa soporte (T) tiene un espesor entre 5 y 100 μm , preferiblemente entre 6 y 75 μm , de forma especialmente preferente entre 7 y 50 μm , de forma totalmente preferente entre 8 y 35 μm y en particular entre 9 y 15 μm .

15 Preferentemente, la capa de sellado (S) de la lámina multicapa según la invención se basa en al menos un polímero seleccionado entre el grupo consistente en poliolefinas, copolímeros de olefina, metacrilatos de polialquilo, copolímeros de metacrilato de alquilo, ionómeros, o mezclas de los mismos.

20 En una realización preferente, la capa de sellado (S) se basa en al menos un polietileno seleccionado entre el grupo consistente en polietileno obtenido con ayuda de metalocenos (m-PE), polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE) y polietileno lineal de baja densidad (LLDPE). De forma especialmente preferente, la capa de sellado (S) se basa en m-PE, LDPE, LLDPE o sus mezclas. Preferiblemente, la capa de sellado (S) se basa en al menos un polietileno, de forma especialmente preferente en una mezcla de m-PE (polietileno metaloceno), de forma especialmente preferente con una densidad de $0,9 \text{ g/cm}^3$ o mayor, y un polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), preferentemente con una densidad de $0,9 \text{ g/cm}^3$ o mayor. En una forma de realización preferente, la mezcla contiene entre un 70 y un 85% en peso de m-PE, entre un 30 y un 15% en peso de LLDPE y en caso dado hasta un 5% en peso de aditivos usuales, en cada caso con respecto al peso total de la capa de sellado (S). La capa de sellado (S) también se puede basar en al menos un polipropileno y/o copolímero de propileno, preferentemente un copolímero de propileno-etileno. En una forma de realización preferente, la capa de sellado (S) se basa en al menos un copolímero acrílico, en particular un ionómero, es decir, en un copolímero de etileno-ácido acrílico o un copolímero de etileno-ácido metacrílico, presentes en cada caso, al menos en parte, preferentemente hasta un 35%, en forma de sal, preferentemente en forma de sal de Na o Zn (preferiblemente Surlyn®, por ejemplo al menos en parte como sal de zinc). Las temperaturas de sellado oscilan preferentemente entre 100°C y 140°C. La temperatura de fusión de la capa de sellado (S) oscila preferentemente entre 90°C y 140°C, de forma especialmente preferente entre 95°C y 130°C. La capa de sellado (S) se puede proveer de las sustancias auxiliares usuales, como antiestáticos, lubricantes, antiaglomerantes, agentes antivelo y/o espaciadores.

35 Preferentemente, el espesor de la capa soporte (S) corresponde a lo sumo al 25% del espesor total de la lámina multicapa según la invención. Preferentemente, la capa de sellado (S) tiene un espesor entre 5 y 25 μm , preferiblemente entre 7,5 y 20 μm y en particular entre 10 y 20 μm .

40 En una forma de realización preferente, además de la capa soporte (T), la capa adherente (H_1) y la capa de sellado (S), la lámina multicapa según la invención presenta una capa barrera hermética al oxígeno y/o una capa adherente (H_2), preferiblemente tanto una capa barrera hermética al oxígeno como una capa adherente (H_2).

45 La capa barrera (B) se basa preferentemente en cloruro de polivinilideno, un copolímero de cloruro de vinilideno, en particular un copolímero de cloruro de vinilideno-ácido metacrílico con hasta un 10% en peso de unidades ácido metacrílico, o mezclas de los mismos. En principio también son adecuados los copolímeros de etileno-alcohol vinílico (EVOH). Los especialistas conocen procedimientos adecuados para medir la hermeticidad al oxígeno. Preferentemente, la permeabilidad al oxígeno máxima es 70, preferiblemente 50, de forma especialmente preferente 40, de forma totalmente preferente 30 y en particular 20 [$\text{cm}^3 \text{ m}^{-2} \text{ d}^{-1} \text{ bar O}_2$], determinada según DIN 53380. El espesor de la capa barrera se elige preferentemente de modo que se logre este efecto barrera. En este contexto se debe tener en cuenta que, debido al termoconformado, en las áreas termoconformadas de la lámina multicapa se reduce el espesor de capa. Preferiblemente, la permeabilidad al oxígeno también tiene los valores arriba mencionados después del termoconformado.

50 En una forma de realización preferente, la capa barrera (B) tiene un espesor de entre 5 y 50 μm , preferiblemente entre 7,5 y 25 μm y en particular entre 9 y 15 μm .

55 En principio, la lámina multicapa según la invención puede incluir adicionalmente, de forma independiente, en una o más capas, los aditivos y sustancias auxiliares usuales. Al menos una capa puede contener un lubricante para modificar las propiedades de deslizamiento de la lámina multicapa. Los lubricantes deberían incluirse preferiblemente en la capa soporte (T) y/o en la capa de sellado (S), pero también pueden estar incluidos en al menos una de las capas entre éstas. Además, la lámina multicapa puede contener, en una o varias capas,

estabilizadores, antioxidantes, plastificantes, *processing-aids* (productos auxiliares de elaboración), absorbentes UV, materiales de carga, productos ignífugos, antiestáticos, etc. Estas sustancias son conocidas por los especialistas.

En la siguiente tabla se resumen formas de realización especialmente preferentes de la lámina multicapa según la invención, presentando la lámina multicapa la estructura (T)/(H₁)/(B)/(H₂)/(S):

5

	Composición conteniendo	Espesor de capa		
		preferente-mente	de forma especialmente preferente	en particular
(T)	Polietileno y/o polipropileno	5 a 100 µm	7 a 50 µm	9 a 15 µm
(H ₁)	Copolímero de etileno-acetato de vinilo	al menos 20 µm	al menos 25 µm	al menos 30 µm
(B)	Cloruro de polivinilideno y/o copolímero de cloruro de vinilideno-ácido metacrílico	5 a 50 µm	7,5 a 25 µm	9 a 15 µm
(H ₂)	Copolímero de etileno-acetato de vinilo	al menos 20 µm	al menos 25 µm	al menos 30 µm
(S)	Polietileno, copolímero de etileno, polipropileno, copolímero de propileno y/o ionómero	5 a 25 µm	7,5 a 20 µm	10 a 20 µm

Una lámina multicapa según la invención especialmente preferente tiene la siguiente estructura:

Capa	Espesor	Composición
(T)	15 ± 5 µm	Polipropileno
(H ₁)	36 ± 10 µm	Copolímero de etileno-acetato de vinilo
(B)	12 ± 5 µm	Cloruro de polivinilideno
(H ₂)	36 ± 10 µm	Copolímero de etileno-acetato de vinilo
(S)	10 ± 5 µm	Mezcla de m-PE y LLDPE

10 La lámina multicapa según la invención puede incluir otras capas, por ejemplo capas iguales o diferentes basadas en al menos un polímero seleccionado entre el grupo consistente en poliolefinas, copolímeros de olefina y poliésteres.

La lámina multicapa según la invención se puede estampar, pudiendo estamparse y/o teñirse al menos una capa de la lámina multicapa mediante la adición de aditivos como colorantes y pigmentos orgánicos o inorgánicos.

15 En una forma de realización preferente, la lámina multicapa según la invención es transparente. En el sentido de la invención, el concepto "transparente" significa que un material empaquetado se puede observar a simple vista a través de la lámina multicapa termoconformable. La transparencia se cuantifica preferentemente con ayuda de densitómetros. Los especialistas están familiarizados con este tipo de métodos. Como medida de transparencia se puede medir preferentemente la opacidad como valor óptico. La medida de la opacidad se lleva a cabo preferentemente según la norma de ensayo ASTM D 1003-61 m, procedimiento A, después de calibrar el aparato de
20 medida con valores normales de opacidad entre un 0,3 y un 34% de opacidad. Como instrumento de medida es adecuado, por ejemplo, un *Hazemeter* de la firma Byk-Gardner con esfera de Ulbricht, que posibilita una medición integrada de las transparencias difusas en un ángulo espacial de 8 a 160°. Preferentemente, después del termoconformado, las láminas multicapa según la invención tiene una opacidad preferente, determinada con el procedimiento arriba descrito, inferior al 20%, preferiblemente inferior al 18%, de forma especialmente preferente inferior al 15%, de forma totalmente preferente inferior al 10% y en particular inferior al 8%. Preferentemente, el termoconformado tiene muy poca o ninguna influencia sobre las propiedades ópticas de las láminas multicapa según la invención (con respecto a material del mismo espesor).

30 La lámina multicapa según la invención es termoconformable, preferentemente por embutición profunda. En el sentido de la invención, el concepto "termoconformable por embutición profunda" define un material que, bajo la acción de calor, puede ser sometido a "embutición profunda" en un dispositivo apropiado, es decir puede ser conformado por la acción de presión (y/o vacío) configurando un recipiente abierto, preferentemente una bandeja. Se trata de un material que presenta propiedades termoplásticas, de modo que se puede conformar cuando está caliente, pero que a temperatura ambiente tiene suficiente estabilidad de forma, con lo que la forma (por ejemplo de bandeja) predeterminada por la embutición profunda se mantiene al principio antes de iniciar el proceso de
35 contracción por aportación de calor.

- 5 La lámina multicapa según la invención es termocontraíble. Para ello, preferentemente está orientada de forma biaxial, preferiblemente con una relación de estirado en la dirección longitudinal (es de decir, en la dirección de la máquina) de 1:5 a 1:3, preferentemente de 1:3,5 a 1:4,5, y en la dirección transversal de 1:5 a 1:3, preferentemente de 1:3,5 a 1:4,5. Los datos de los espesores de capa en la descripción se entienden como el espesor de la capa correspondiente de la lámina multicapa según la invención conforme a la orientación longitudinal y transversal.
- 10 En la lámina multicapa según la invención, una o todas las capas se pueden reticular entre sí para mejorar la resistencia al desgaste y/o a la perforación. Esta reticulación puede conseguirse por ejemplo con radiación β (electrones de alta energía). La fuente de radiación puede ser cualquier generador de haz electrónico que opere en un intervalo entre aproximadamente 150 kV y aproximadamente 300 kV. La irradiación se lleva a cabo normalmente a una dosis de hasta 60 kGy, siendo preferente una dosis comprendida en el intervalo entre 2 y 15 Mrad.
- 15 La lámina multicapa según la invención preferentemente tiene un espesor total de 50 a 250 μm , preferiblemente de 60 a 200 μm , de forma especialmente preferente de 70 a 170 μm , de forma totalmente preferente de 80 a 150 μm y en particular de 90 a 130 μm .
- 20 La producción de la lámina multicapa según la invención puede incluir, como operación parcial, un procedimiento de soplado, láminas planas, revestimiento, extrusión o coextrusión o un procedimiento correspondiente de revestimiento o forrado. También son posibles combinaciones de estos procedimientos. Los especialistas conocen este tipo de procedimientos. En este contexto se puede remitir, por ejemplo, a 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). En este contexto entran en consideración las instalaciones de producción conocidas usuales en el estado actual de la técnica. En el caso de la coextrusión de láminas planas, preferentemente se utilizan instalaciones con capacidad de refrigeración rápida, como grandes cilindros de refrigeración.
- 25 Los polímeros utilizados para la estructura en capas de la lámina multicapa se pueden adquirir comercialmente y ya han sido suficientemente descritos en el estado actual de la técnica. Normalmente se utilizan en forma de perlas o granulados para la producción de las láminas multicapa según la invención, si es necesario se mezclan en aparatos de mezcla habituales, y se procesan por fusión, preferentemente con ayuda de extrusoras. Si la lámina multicapa está destinada a embalar alimentos, todos los polímeros utilizados están autorizados para su empleo con alimentos.
- 30 La lámina multicapa según la invención es excelentemente adecuada para el empaquetado de mercancías, preferentemente alimentos, de forma especialmente preferente alimentos perecederos. La lámina multicapa es adecuada, por ejemplo, para embalar alimentos como carnes, pescados, verduras, frutas, productos lácteos, ahumados, platos preparados, cereales, cereales de desayuno, productos de panadería y pastelería, pero también para otras mercancías, por ejemplo productos médicos.
- 35 Otro objeto de la invención se refiere a la utilización de una lámina multicapa termoconformable y termocontraíble, preferentemente la lámina multicapa según la invención, para producir un embalaje o una bandeja de embalaje, preferentemente destinada a un alimento. Para producir un embalaje preferentemente primero se produce una bandeja de embalaje termocontraíble mediante termoconformado de la lámina multicapa. Preferentemente, gracias a las propiedades especiales de la lámina multicapa, el termoconformado no tiene esencialmente ninguna influencia en la termocontracción por calor, en particular en el área termoconformada de la lámina multicapa.
- 40 La invención se refiere además a un procedimiento para la producción de una bandeja termoconformada contraíble, que incluye el termoconformado de una lámina multicapa termoconformable y termocontraíble, preferentemente la lámina multicapa según la invención, bajo condiciones que no tienen esencialmente ninguna influencia en la contracción por calor en el área termoconformada.
- 45 El termoconformado se produce preferentemente por embutición profunda. En este contexto, se pueden aplicar diferentes relaciones de embutición profunda, por ejemplo 1:2 a 1:5, preferentemente 1:4,5. Los especialistas saben que el espesor individual de la lámina multicapa se puede adaptar a la relación de embutición profunda prevista para que después también siga habiendo suficiente espesor de material en las áreas donde se ha realizado la embutición profunda.
- 50 La invención también se refiere a una bandeja de embalaje termoconformada, termocontraíble, que se puede obtener por el procedimiento arriba descrito.
- 55 La lámina multicapa según la invención se puede termoconformar, o termoconformar por embutición profunda, en aparatos convencionales. No obstante, para el termoconformado de la lámina multicapa según la invención, es decir para configurar una bandeja de embalaje termoconformada y termocontraíble se utiliza el dispositivo de embutición profunda para la producción de bandejas de embalaje termoconformadas por embutición profunda descrito a continuación. En este sentido, la propiedad de la lámina multicapa según la invención consistente en que el termoconformado no tiene esencialmente ninguna influencia en su termocontracción también se refiere

preferentemente a un termoconformado con ayuda de dicho dispositivo de embutición profunda descrito a continuación.

Dispositivo de embutición profunda para la producción de bandejas de embalaje termoconformadas por embutición profunda

5 Se trata de un dispositivo de embutición profunda para producir bandejas de embalaje según la invención termoconformadas por embutición profunda a partir de una lámina continua según la invención, con un útil de embutición profunda, estando refrigerado el útil de embutición profunda durante la embutición profunda. Preferentemente el útil de embutición profunda presenta medios refrigerantes para la refrigeración durante la embutición profunda. Estos medios refrigerantes pueden consistir, por ejemplo, en conductos refrigerantes dispuestos en el área del útil de embutición profunda a través de los que circula un refrigerante, por ejemplo un líquido o un gas refrigerante.

10 Preferentemente, el dispositivo tiene medios de sujeción, de modo que la lámina continua se puede sujetar entre el medio de sujeción y el útil de embutición profunda. Preferentemente, la lámina continua se fija con el medio de sujeción antes de la embutición profunda. En una forma de realización preferente, dicho medio de sujeción también está provisto de un medio de refrigeración, que puede estar conectado al mismo circuito refrigerante que el útil de embutición profunda o a otro. Como medio refrigerante es particularmente adecuado el medio refrigerante que también se utiliza, por ejemplo, en frigoríficos y similares.

15 Preferentemente, al menos un circuito de agente refrigerante está regulado, por ejemplo regulado en temperatura, de modo que el útil de embutición profunda y/o el medio de sujeción tienen siempre una temperatura prácticamente constante.

20 Además, preferentemente el dispositivo de embutición profunda también incluye un medio de calefacción, de forma especialmente preferente una placa calefactora con la que se puede calentar la lámina continua, en especial antes de la embutición profunda. Una vez calentada la lámina continua y de forma especialmente preferente antes de la embutición profunda, el medio calefactor se retira de la lámina continua o se desconecta para impedir un sobrecalentamiento de la lámina continua y para evitar que, durante la refrigeración del útil de embutición profunda o del medio de sujeción, se deba evacuar demasiado calor. Preferentemente, el calentamiento se produce de forma localmente muy selectiva, de modo que sólo se calienten las áreas deseadas, y especial no se calientan las áreas que posteriormente deben enfriarse. Los especialistas entenderán que el calentamiento y la refrigeración también pueden producirse simultáneamente para evitar que ciertas áreas de la lámina continua también se calienten durante el calentamiento y/o para reducir un calentamiento no deseado de dichas áreas. Preferentemente, la lámina continua primero se calienta parcialmente y se enfría antes de la embutición profunda y durante la misma.

25 En otra forma de realización preferente, el dispositivo de embutición profunda presenta medios de vacío y/o presión con los que la lámina continua es empujada o estirada hacia adentro del útil de embutición profunda, adquiriendo su forma final. El dispositivo de embutición profunda es particularmente adecuado para la producción de bandejas de embalaje según la invención. Preferentemente puede formar parte de una máquina de embalaje, preferiblemente de una llamada máquina de embalaje *form-fill-seal* (conformado-llenado-sellado).

30 La lámina continua según la invención se enfría durante la embutición profunda utilizando el dispositivo de embutición profunda arriba descrito, con lo que, a partir de una lámina continua, se produce una bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble. También preferentemente, la lámina continua se calienta antes de la embutición profunda. Preferentemente, el calentamiento y la refrigeración se producen alternados en el tiempo, realizándose el calentamiento preferentemente antes de la refrigeración. Preferiblemente, la lámina continua se calienta parcialmente antes de la embutición profunda y se enfría durante la misma. La embutición profunda puede tener lugar de cualquier modo usual conocido por los especialistas. No obstante, preferentemente la embutición profunda tiene lugar por sobrepresión y/o presión negativa (vacío).

35 A continuación se describen más detalladamente formas de realización preferentes del dispositivo de embutición profunda con referencia a las Figuras 1 a 6. La Figura 1 muestra el dispositivo antes de la embutición profunda. La Figura 2 muestra el calentamiento de la lámina continua según la invención. La Figura 3 muestra la embutición profunda para obtener la bandeja de embalaje. La Figura 4 muestra la separación de la sujeción. La Figura 5 muestra la bandeja de embalaje según la invención resultante. La Figura 6 muestra el dispositivo de embutición profunda según la invención.

40 En la Figura 1 se muestra el dispositivo de embutición profunda, que tiene un útil de embutición profunda 3 con varias cámaras de embutición profunda 10. De acuerdo con la invención, este útil de embutición profunda está refrigerado, refrigerándose en este caso mediante un taladro 2 a través del cual se conduce un agente refrigerante. Por encima del útil de embutición profunda 3 se encuentra la lámina continua contráctil 1 según la invención que se desea conformar, que está sujeta entre el útil de embutición profunda 3 y un marco soporte 4. En este caso, el marco soporte 4 también se puede refrigerar con el taladro 5 a través del cual se conduce un agente refrigerante. Por encima de la lámina continua 1 están situadas las placas calefactoras 7 que, tal como se representa con las

flechas dobles 6, pueden subir y bajar. Los especialistas saben que el útil de embutición profunda 3 también se puede mover en dirección vertical.

5 La Figura 2 muestra el calentamiento de la lámina continua 1 según la invención sujeta entre el marco soporte 4 y el útil de embutición profunda 3. Para ello, se bajan las placas calefactoras 7, de modo que preferentemente entran en contacto con la lámina continua. La lámina continua se calienta hasta que adquiere la temperatura deseada en el área de la placa calefactora. Preferentemente, el calentamiento tiene lugar con control de tiempo.

10 En cuanto la lámina se ha calentado lo suficiente, las placas calefactoras se suben de nuevo y se lleva a cabo la embutición profunda de la lámina continua contráctil 1 para producir las bandejas de embalaje 8 según la invención (Figura 3). En este caso, las cámaras de embutición profunda 10 se pueden someter a vacío, con lo que la lámina continua se deforma tal como se representa. El útil de embutición profunda y el marco soporte se refrigeran durante todo el proceso de calentamiento y embutición profunda.

15 En cuanto finaliza la embutición profunda de la lámina 1 transformando ésta en bandejas de embalaje 8 (Figura 4), el útil de embutición profunda 3 se baja, con lo que las bandejas de embalaje 8 según la invención se desmoldean del útil de embutición profunda 3. El útil de embutición profunda se baja hasta tal punto que las bandejas de embalaje producidas se pueden sacar del área de embutición profunda, lo que permite realizar una nueva conformación de la lámina continua 1.

20 En la Figura 5 se muestran las bandejas de embalaje según la invención terminadas. Gracias a la refrigeración del molde de embutición profunda, los bordes del embalaje 9 y/o el fondo del embalaje son rectos, ya que la lámina continua no se contrae después de la embutición profunda o sólo se contrae muy ligeramente después de la embutición profunda o durante la misma. Por consiguiente, las bandejas de embalaje termoconformadas por embutición profunda son termocontraíbles, no teniendo el termoconformado esencialmente ninguna influencia en la termocontracción.

25 La Figura 6 muestra el dispositivo de embutición profunda para la producción de bandejas de embalaje de plástico termoconformadas por embutición profunda a partir de una lámina continua contraíble según la invención. El dispositivo 12 presenta un útil inferior 3 y un útil superior 19. El útil inferior tiene una forma correspondiente al negativo de la forma de la bandeja de embalaje a producir. El útil inferior presenta canales 2 a través de los que circula un agente refrigerante con el que se enfría el útil inferior. Tal como indica la flecha doble, el útil inferior puede bajar y subir. Entre el útil inferior y el útil superior se extiende la lámina continua, no representada. El útil superior 19 también puede subir y bajar. Lo mismo es aplicable al marco soporte 4 y a los medios de calefacción 7. La lámina continua se aprieta y sujeta contra el útil inferior mediante el marco soporte, para poder someterla a embutición profunda. El marco soporte 4 también tiene además canales 2 a través de los cuales circula un refrigerante, de modo que el marco soporte 4 es refrigerable. La ventaja principal de refrigerar el marco soporte es que la lámina continua que se encuentra debajo del mismo no se calienta y, en consecuencia, está libre de tensiones. En esta zona se sella posteriormente la lámina superior. Dado que esta zona está libre de tensiones, el sellado del embalaje posteriormente resultante tiene una hermeticidad muy alta. El dispositivo de embutición profunda según la invención incluye un elemento de calentamiento 7 por cada bandeja de embalaje a producir. La lámina continua se calienta lo más rápidamente posible con estos elementos de calentamiento. Para mejorar la transferencia de calor entre la lámina continua y los medios de calefacción correspondientes, en el área situada debajo de la lámina continua se puede generar una sobrepresión que aprieta la lámina continua contra el medio de calefacción, mejorando así la transferencia de calor. Los especialistas entenderán que también es posible generar una presión negativa entre la lámina continua y el medio de calefacción 7, que aspira la lámina continua contra el medio de calefacción. En cuanto la lámina continua ha alcanzado su temperatura de plastificación, los medios de calefacción 7, que en este caso actúan al mismo tiempo como molde macho, la embuten en el molde de embutición profunda correspondiente, y/o se genera una presión negativa en el molde de embutición profunda que aspira la lámina continua al interior del molde de embutición profunda. Este molde de embutición profunda está refrigerado, de modo que la lámina continua se enfría durante la embutición profunda y/o directamente después de la misma. Dicha refrigeración tiene lugar hasta que la lámina continua alcanza una temperatura a la que se puede excluir la posibilidad de un conformado regresivo no deseado de la bandeja de embalaje debido a la contracción de la lámina.

50 Por consiguiente, otro aspecto de la presente invención se refiere también a una bandeja de embalaje termoconformada y termocontraíble que preferentemente comprende una lámina multicapa según la invención o que ha sido conformada a partir de una lámina multicapa según la invención, siendo la termocontracción en el área termoconformada tanto en la dirección longitudinal como en la dirección transversal de al menos el 20%, preferentemente al menos el 25%, preferiblemente al menos el 30% de forma especialmente preferente al menos el 35%, de forma totalmente preferente al menos el 40% y en particular al menos el 45%.

55 La bandeja de embalaje termoconformada y termocontraíble según la invención se puede utilizar ventajosamente para producir un embalaje, preferentemente para alimentos. Para ello, preferentemente el material a embalar se coloca en la bandeja de embalaje termoconformada y termocontraíble y después se dispone sobre la abertura de la bandeja de embalaje una lámina de tapa termocontraíble o no. A continuación, se lleva a cabo el sellado en caliente de la lámina de tapa, en caso dado termocontraíble, sobre la bandeja de embalaje termoconformada y

termocontraíble, bajo condiciones que no tienen esencialmente ninguna influencia en la termocontracción de la bandeja de embalaje en la zona termoconformada ni en la eventual termocontracción de la lámina de tapa. Preferentemente, como lámina de tapa termocontraíble adecuada se puede utilizar una lámina multicapa termocontraíble según la invención. Como lámina de tapa se utiliza preferiblemente una lámina multicapa termocontraíble según la invención idéntica a la lámina multicapa con la que se produce la bandeja de embalaje termoconformada.

5

No obstante, también es posible utilizar como lámina de tapa una película laminada no contraíble, relativamente rígida, y preferentemente multicapa, de materiales termoplásticos como segundo elemento de embalaje para cerrar la bandeja de embalaje contraíble.

10 Para este fin, es especialmente adecuada una lámina multicapa con las siguientes secuencias de capa:

- A. una capa base de espuma de poliolefina en caso dado esponjada, preferentemente homopolímeros y/o copolímeros de propileno esponjado o sus mezclas, o un poliéster en caso dado esponjado, preferentemente polietileno/tereftalato esponjado;
- B. una capa consistente en al menos una poliolefina o poliéster de la capa A);
- 15 C. en caso dado una capa de unión basada en una poliolefina, que preferentemente se basa en el monómero que constituye el monómero principal de la poliolefina de la capa A) o un poliéster de la capa A);
- D. en caso dado una capa adherente;
- E. en caso dado una capa barrera frente a gases y/u olores;
- F. una capa adherente;
- 20 G. una capa superficial sellable y/o desprendible.

Preferentemente, la lámina multicapa se caracteriza porque el espesor total de las capas A) y B) oscila entre 0,5 y 2 mm y el espesor de la capa B) oscila entre 1/6 a 1/2 del espesor de la capa A). Preferiblemente, el espesor total de las capas A) y B) oscila entre 0,6 y 1,4 mm y el espesor de la capa B) oscila entre 1/6 a 1/3 del espesor de la capa A).

25 Preferentemente, la capa A) está esponjada y consiste especialmente en al menos una poliolefina, de forma especialmente preferente en homopolímeros y/o copolímeros de propileno esponjado, dado que estos materiales de poco espesor y poca densidad ya tienen la resistencia a la flexión necesaria. También es posible utilizar mezclas de poliolefinas para producir la capa de espuma A). En este contexto, es particularmente adecuada una mezcla de polipropileno con ramificación de cadena larga y con ello de alta resistencia a la fusión, y un copolímero de propileno/etileno, por ejemplo un copolímero en bloques de propileno-etileno heterofásico. Resulta particularmente adecuada una mezcla de un polipropileno con una ramificación de cadena larga y un índice de fusión MFI entre 1,4 y 4,2 g/10 min y un copolímero en bloques de propileno-etileno heterofásico, en una proporción de mezcla 1:1.

30

Las capas de espuma de poliolefinas, preferentemente de polipropileno, en caso dado mezcladas con copolímeros de poliolefina, preferentemente copolímeros de propileno-etileno, utilizadas para la producción de los embalajes según la invención tienen preferiblemente una densidad entre 0,1 y 0,8 g/cm³, de forma especialmente preferente entre 0,25 y 0,5 g/cm³, y un número de células de 75 a 300 células/mm³. La densidad y la cantidad de células se pueden modificar mediante los parámetros de procedimiento, por ejemplo la temperatura de extrusión u otros parámetros, durante la producción preferente de la capa de espuma por extrusión y expansión. Del mismo modo se puede producir una capa de poliéster esponjada A).

35

Preferentemente, la capa B de poliolefina compacta consiste esencialmente en un polipropileno de la capa base esponjada A). Si dicha capa base es polipropileno esponjado o en una mezcla esponjada de polipropileno y copolímero de propileno-etileno, la capa de poliolefina compacta B) es preferentemente polipropileno o un copolímero de propileno-etileno. De forma especialmente preferente se utiliza un copolímero en bloques de propileno-etileno heterofásico. El índice de fusión (MFI) de las poliolefinas utilizadas para producir la capa B) oscila preferentemente entre 1,8 y 5,5 g/10 min; si la capa A) es un poliéster esponjado, para producir la capa B) se utiliza este poliéster. El espesor de la capa B) oscila entre 1/6 y 1/2, de forma especialmente preferente entre 1/6 y 1/3, del espesor de la capa A).

40

La capa C) está presente si las capas D) a G) se producen previamente por coextrusión, preferentemente por coextrusión de soplado de láminas, y se han de unir con el resto de las capas. La capa C) se basa en una poliolefina preferentemente producida a partir de un monómero que también es el monómero principal de las poliolefinas de la capa de espuma A), o en el poliéster de la capa A). Por consiguiente, si la capa A) es un polipropileno esponjado y en caso dado un copolímero de propileno-etileno, la capa C) puede consistir en polipropileno que en caso dado está injertado con anhídrido maleico. También es posible utilizar copolímeros de etileno/acetato de vinilo como material para la capa C). El espesor de la capa C) oscila preferentemente entre 5 y 25, de forma especialmente preferente entre 8 y 15 µm.

50

Las láminas multicapa según la invención incluyen una capa barrera E) cuando deben tener una baja permeabilidad a los gases, es decir baja permeabilidad al oxígeno y a la humedad, y protección contra los olores. Dicha capa

55

barrera consiste preferentemente en un copolímero de etileno/alcohol vinílico con un contenido en etileno del 32 al 45 mol%, preferentemente del 35 al 42 mol%. La capa barrera E) está unida con ayuda de una capa adherente D) o F) en su superficie correspondiente con la capa de unión C) o con la capa superficial G), respectivamente. Para ello se utiliza preferentemente un copolímero de propileno o un polietileno injertado con anhídrido maleico.

- 5 Preferentemente, la capa superficial G) es sellable y/o desprendible. Por ello, para producir esta capa preferiblemente se utiliza un polietileno de baja densidad (LDPE) con un índice de fusión (MFI) entre 0,5 y 0,8 g/10 min, preferentemente entre 1 y 5 g/10 min (2,16 Kg, 190°C, medido según ASTM D1238), o un polímero ionómero, por ejemplo un copolímero de una α -olefina y un monómero etilénicamente insaturado con un grupo carboxilo, estando presentes los grupos carboxilo en una proporción entre un 20 y un 100% en peso en forma de sal metálica, estando presentes los grupos carboxilo en una proporción entre un 20 y un 100% en peso en forma de sal metálica, preferentemente como sal de zinc, o un copolímero de etileno-acetato de vinilo con un contenido en acetato de vinilo del 3 al 30% en peso, preferentemente del 4 al 6% en peso, para producir la capa sellable.

- 10 De acuerdo con una forma de realización especialmente preferente, la capa de sellado también es desprendible. Para ello, como material de capa preferentemente se utiliza una mezcla de LDPE y un polibutileno (PB). La mezcla contiene entre un 15 y un 30% en peso, preferentemente entre un 20 y un 28% en peso, de polibutileno. Preferiblemente, el polibutileno tiene un índice de fusión (MFI) entre 0,3 y 2,0 g/10 min (190°C y 2,16 Kg según ASTM D1238).

Preferentemente, el espesor de la capa superficial oscila entre 10 y 50 μm , preferiblemente entre 15 y 30 μm .

- 20 Cuando se utiliza LDPE como polímero para producir la capa de sellado y la lámina multicapa incluye una capa barrera, en general es necesaria una capa adherente para unir la capa barrera y la capa de sellado, siempre que como material de capa barrera no se utilice un copolímero de etileno-alcohol vinílico. Como material adherente se puede utilizar una poliolefina, preferentemente un polietileno injertado con anhídrido maleico. No obstante, también es posible utilizar una mezcla de LDPE y LLDPE en una relación 3:1 a 4:1 como material adherente. El espesor de la capa adherente correspondiente oscila entre 2 y 8 μm , preferentemente entre 3 y 6 μm .

- 25 La capa superficial G) puede contener lubricantes y agentes antiaglomerantes usuales y conocidos, por ejemplo amida de ácido erúxico, polialquilsiloxanos, por ejemplo polidimetilsiloxano, y/o dióxido de silicio. Todas las capas o sólo algunas de ellas pueden contener estabilizadores y otros aditivos conocidos.

- 30 Además, la capa B) puede contener entre un 0,5 y un 2% en peso de un pigmento blanco, por ejemplo caolín, carbonato de calcio, talco, dióxido de titanio o mezclas de los mismos. Estos pigmentos inorgánicos se añaden al polímero con el que se produce la capa B), preferentemente en forma de una mezcla madre que consiste en un 30 a un 50% en peso en material de lámina multicapa según la invención reciclado.

- 35 Las láminas multicapa adecuadas como láminas de tapa se producen preferentemente mediante el procedimiento de coextrusión de soplado de láminas usual o por procedimientos de lámina de fundición de coextrusión, en lo que respecta a la secuencia de las capas C) a G), y preferentemente se une por una operación de laminación por extrusión con la capa de poliolefina o poliéster A), que preferiblemente está esponjada en caso dado. Para ello, la capa A) y la lámina multicapa consistente en las capas C) y G) se unen de modo que entre ellas se extrude la capa B). Inmediatamente después de la extrusión, sobre el laminado así producido se aplica una presión lo bastante alta para que las capas A a G) se unan entre sí de forma suficiente.

- 40 No obstante, también es posible producir estas láminas multicapa por coextrusión, en cuyo caso la capa A) también se coextrude al mismo tiempo con las demás capas, en caso dado omitiendo la capa C), y en el caso de la capa A) eventualmente se expande.

- 45 Preferentemente, la resistencia a la flexión de las láminas multicapa no contraíbles que se utilizan como lámina de tapa es tan grande que éstas resisten las fuerzas de contracción de las láminas multicapa termocontraíbles según la invención, con las que se produce en cada caso una bandeja de embalaje según la invención, de modo que la tapa del embalaje no se dobla o no se abomba, sino que se mantiene esencialmente llana, es decir plana. De este modo, no sólo se obtiene un aspecto agradable del embalaje, sino que además no se influye negativamente en su capacidad de almacenamiento y apilabilidad.

Preferentemente, las láminas de tapa correspondientes tienen una resistencia a la flexión (medida según DIN 8075 Sigma 3,5%) de 10 a 20 MPa para resistir fuerzas de contracción de las bandejas de embalaje de 0,7 MPa a 2 MPa (medida según DIN 53369).

- 50 Así, la invención también se refiere a embalajes sellados termocontraíbles.

Para la producción de estos embalajes según la invención se utilizan preferentemente máquinas de embalaje, de forma especialmente preferente máquinas de embalaje según la Figura 8 o la Figura 9, que preferiblemente incluyen el dispositivo de embutición profunda arriba descrito como estación de embutición profunda y preferentemente el

dispositivo de sellado descrito más abajo, de forma especialmente preferente un dispositivo de sellado según la Figura 7, como estación de sellado.

5 Con estas máquinas de embalaje según la invención se pueden producir embalajes formados por una bandeja de embalaje contraíble y una lámina de tapa contraíble (lámina superior). Estos embalajes se denominan *shrinkpack*. La Figura 9 muestra una máquina de embalaje para producir los llamados *shrinkpacks*. No obstante, la lámina superior (lámina de tapa) también puede consistir en una lámina continua no contraíble, tal como se ha descrito anteriormente. Estos embalajes se denominan *shrinkplate*. La Figura 8 muestra una máquina de embalaje para producir las llamadas *shrinkplates*.

10 El dispositivo de sellado de la máquina de embalaje según la invención presenta un útil inferior y un útil superior, estando situado el útil inferior por debajo de las láminas continuas que se unen entre sí y el útil superior por encima de las mismas. El útil inferior y el útil superior se presionan entre sí para sellar la lámina superior (= lámina de tapa) con la lámina inferior. El sellado de las dos láminas continuas entre sí se produce por la influencia de la temperatura. De acuerdo con la invención, el útil inferior y/o el útil superior están refrigerados. Esta refrigeración puede tener lugar, por ejemplo, mediante la circulación de un medio refrigerante a través de canales previstos en el útil inferior y/o el útil superior. Como medio refrigerante es adecuado el agua o los medios conocidos por su uso en frigoríficos. Preferentemente, la refrigeración de la lámina superior y/o de las bandejas de embalaje tiene lugar de modo que no se produce ninguna contracción incontrolada de la lámina correspondiente, es decir la temperatura de la lámina continua correspondiente nunca alcanza o supera la temperatura a la que comienza la contracción.

15 Preferentemente, al menos el útil inferior se puede desplazar verticalmente y de forma especialmente preferente también el útil superior.

También preferentemente, el útil superior o el útil inferior presentan un medio de sellado, por ejemplo un marco de sellado, provisto de calefacción. En general, el calentamiento se produce por calefacción eléctrica. En la presente invención, el calentamiento debería estar limitado ventajosamente al medio de sellado para no tener que llevar a cabo una refrigeración innecesaria del útil correspondiente.

25 En el útil que no presenta el marco de sellado está dispuesto preferentemente un casquillo de sellado. El casquillo de sellado presenta preferiblemente un contrasoprote de goma. También preferentemente, el casquillo de sellado está refrigerado y de forma especialmente preferente también se puede desplazar verticalmente.

30 El útil superior está dispuesto preferentemente de modo que se puede desplazar verticalmente. También preferentemente, el útil superior está refrigerado para evitar que se caliente con el tiempo y produzca una contracción no deseada de la lámina superior, dado el caso contraíble. Esta forma de realización resulta particularmente ventajosa cuando la lámina superior es una lámina contraíble.

35 Preferentemente, el dispositivo de sellado presenta una placa de refrigeración que, en especial, está dispuesta en el área de la lámina superior. Preferiblemente, esta placa de refrigeración también está dispuesta de modo que se puede desplazar verticalmente. Si la lámina superior se sella simultáneamente sobre varias bandejas de embalaje, preferentemente en el área de cada bandeja de embalaje se dispone una placa de refrigeración.

40 Otro objeto de la presente invención es un procedimiento para la producción de embalajes termoconformados por embutición profunda y contraíbles a partir de una bandeja de embalaje según la invención y una lámina superior (lámina de tapa), produciéndose al menos la bandeja de embalaje por embutición profunda de una lámina multicapa contraíble según la invención, procedimiento donde la lámina continua primero se calienta parcialmente y después se enfría parcialmente antes de la embutición profunda y después de la misma, y la lámina superior y/o la bandeja de embalaje se enfrían durante el sellado de la lámina superior sobre la bandeja de embalaje.

45 Durante el sellado de los elementos de embalaje, de los que al menos un elemento está hecho de una lámina contraíble según la invención, tiene lugar la aportación de calor para el sellado de la cara del embalaje orientada en sentido opuesto a la lámina contraíble. Preferentemente, en este procedimiento según la invención, la aportación de calor durante el sellado tiene lugar desde abajo y desde arriba.

Las siguientes realizaciones son aplicables a los dos procedimientos según la invención.

50 Para los especialistas ha resultado sumamente sorprendente e inesperado que, con un procedimiento de este tipo, se puedan producir bandejas de embalaje con bordes rectos y/o que no se produzca una contracción no deseada después de la embutición profunda. De este modo se pueden producir recipientes de embalaje con un aspecto totalmente nuevo y un tamaño muy reproducible. Con el procedimiento según la invención también se evita que se produzca una contracción no deseada de la lámina contraíble, iniciada por el útil de sellado.

Como ya se ha indicado, la lámina continua preferentemente se sujeta antes de la embutición profunda. Preferiblemente, la sujeción de la lámina continua se produce mediante un marco soporte. De forma especialmente preferente, dicho marco soporte está refrigerado y de forma totalmente preferente está dispuesto de forma que se

puede desplazar verticalmente. Un marco soporte refrigerado tiene la ventaja de que el área de sellado posterior está prácticamente libre de tensiones, lo que conduce a menos fugas en el área de sellado.

5 También preferentemente, la lámina continua según la invención se calienta antes de la embutición profunda. Preferiblemente, el calentamiento y la refrigeración se producen alternados en el tiempo, realizándose el calentamiento preferentemente antes de la refrigeración. Además, una superficie de la lámina continua preferiblemente se calienta y la superficie opuesta se enfría. En otra forma de realización preferente del procedimiento según la invención, el calentamiento y la refrigeración son simultáneos, de modo que la lámina continua se calienta y enfría en diferentes secciones. De forma especialmente preferente, la lámina continua se empuja o aspira hacia el medio calefactor o refrigerante para lograr la mejor transferencia de calor posible.
10 Preferentemente, si se producen simultáneamente varias bandejas de embalaje, a cada una de las bandejas de embalaje a producir se le asigna un medio de calefacción. De este modo, el calor necesario se puede aportar a la lámina continua localmente de forma muy selectiva.

15 Como ya se ha indicado, la embutición profunda puede tener lugar de cualquier modo usual para los especialistas. No obstante, preferentemente la embutición profunda tiene lugar mediante sobrepresión y/o presión negativa (vacío). También preferentemente, la embutición profunda se realiza con un molde macho o la embutición profunda se apoya con un molde macho, pudiendo consistir el molde macho y el medio de calefacción en un mismo componente.

20 De acuerdo con la invención, la lámina continua se enfría al menos por secciones antes, durante y/o después de la embutición profunda. En particular el área sometida a embutición profunda se enfría durante y/o después de la embutición profunda durante el tiempo necesario para que no se produzca un conformado regresivo no deseado del área sometida a embutición profunda. En general, esta condición se da a temperaturas por debajo de la temperatura de plastificación de la lámina correspondiente.

25 Preferentemente, durante el sellado, el útil de sellado orientado hacia la lámina contraíble según la invención se enfría. Esta forma de realización del procedimiento según la invención tiene la ventaja de que el útil orientado hacia la lámina contraíble no activa una contracción no deseada de la misma. Si se utilizan dos láminas contraíbles como lámina de tapa y en forma de la bandeja de embalaje, preferentemente se enfrían los dos útiles.

Preferentemente, al menos la lámina continua contraíble según la invención se fija antes del sellado y durante el mismo. Preferiblemente, la fijación tiene lugar con los útiles de sellado. También preferentemente, la fijación de la lámina continua contraíble tiene lugar con las cadenas con las que la lámina continua es transportada a lo largo de la máquina de embalaje.

30 La invención se explica detalladamente con referencia a las Figuras 1 a 9. Estas explicaciones se dan únicamente a modo de ejemplo y no limitan la idea general de la invención. Las explicaciones son aplicables a la bandeja de embalaje según la invención, al embalaje según la invención, al procedimiento según la invención y a los dispositivos según la invención como el dispositivo de embutición profunda, a la estación de sellado y a la máquina de embalaje.

35 La Figura 7 muestra un dispositivo de sellado que preferentemente se utiliza para la máquina de embalaje según la Figura 8 o la Figura 9.

La Figura 7 muestra el dispositivo de sellado 13, que consiste en un útil superior 6 y un útil inferior 3'. El dispositivo de sellado forma parte de una máquina de embalaje. Entre el útil superior y el inferior están dispuestas la lámina superior 14 (lámina de tapa, no representada) y la lámina continua contraíble 1 (no representada) donde se han conformado las bandejas de embalaje 8 por embutición profunda. En este caso, la lámina superior 14 (= lámina de tapa) también es contraíble. Dos cadenas (no representadas) fijan y transportan la lámina continua 1 en una máquina de embalaje (no representada). La lámina superior 14 se sella sobre la lámina continua 1 para cerrar las bandejas de embalaje 8. La lámina superior 14 no está fijada por cadenas o similares y es transportada, de forma conocida, por su unión con la lámina inferior 1. Tal como indica la flecha doble, el útil superior se puede desplazar verticalmente. En el útil superior está dispuesto el marco soporte 4 con calefacción, que se presiona contra el casquillo de sellado 5 durante el sellado. De este modo, las láminas continuas 1, 14 se aprietan una contra la otra. Con la presión así generada y la temperatura elevada se produce el sellado de la lámina superior en el borde de las bandejas de embalaje 8. En el útil superior está dispuesta una placa de refrigeración 2 en el área de cada bandeja de embalaje, evitando estas placas un calentamiento de la lámina superior fuera del sellado. Esta forma de realización tiene interés en particular en caso de láminas superiores contraíbles. Las placas de refrigeración 2 también se pueden desplazar verticalmente. Tal como indica la flecha doble, el útil inferior también se puede desplazar verticalmente. En el presente caso, el útil inferior también está refrigerado para evitar una contracción no deseada de la bandeja de embalaje durante el sellado. Si la lámina superior no es contraíble, en general se puede prescindir de la placa de refrigeración 2 y de la refrigeración del útil superior 6.
40
45
50

55 La Figura 8 muestra una máquina de embalaje para producir una *shrinkplate*, es decir un embalaje con una bandeja de embalaje contraíble cerrada con una lámina de tapa no contraíble relativamente rígida. Una lámina continua se desenrolla intermitentemente de un rollo 11 y en el dispositivo de embutición profunda 12 se conforman bandejas de embalaje 8 en la lámina continua. Estas bandejas de embalaje 8 se rellenan entonces con un material a empaquetar,

no representado, y después se cierran con una lámina de tapa 14 en la estación de sellado 13. En el presente caso, la lámina continua 11 es una lámina contraíble, mientras que la lámina continua 14 no lo es, siendo relativamente rígida, de modo que actúa como una tablilla. Después del sellado, la bandeja de embalaje se contrae en un dispositivo de contracción 15, en el que únicamente la bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda entra en contacto con un medio caliente, por ejemplo aire, vapor o agua caliente. Acto seguido, los embalajes contraídos así producidos se separan entre sí con el dispositivo de corte 16 y se transportan como embalaje terminado 17. Las flechas dobles correspondientes indican que una o dos unidades de la estación correspondiente pueden subir y bajar.

La Figura 9 muestra dos vistas de una máquina de embalaje para la producción de un *shrinkpack*. Un *shrinkpack* consiste en una lámina superior contraíble y una lámina inferior contraíble. De nuevo, la lámina continua se desenrolla de un rollo 11 y en una estación de conformado 12 se conforman las bandejas de embalaje 89 en la lámina continua mediante embutición profunda. Una vez que las bandejas de embalaje han sido rellenas con un material a empaquetar, no representado, la bandeja de embalaje se cierra por sellado con una lámina continua 14 en la estación de sellado 13. En el presente caso, la lámina de tapa también es una lámina contraíble. En la siguiente operación, los embalajes se separan en una estación de corte 16. Los embalajes 18 así producidos se contraen en un túnel de contracción, en el que entran en contacto por todas las partes con agua hirviendo. Las flechas dobles correspondientes indican que una o dos unidades de la estación correspondiente pueden subir y bajar.

Por consiguiente, otro aspecto de la invención se refiere también a una máquina de embalaje según la invención para el procesamiento de una lámina multicapa termoconformable y termocontraíble, preferentemente la lámina multicapa según la invención, que incluye

- a) un dispositivo como el descrito más arriba para la producción de bandejas de embalaje termoconformadas por embutición profunda a partir de una lámina continua termocontraíble, preferentemente la lámina continua según la invención, con un útil de embutición profunda según la invención, siendo refrigerado el útil de embutición profunda durante la embutición profunda; y
- b) un dispositivo de sellado tal como se describe más arriba con un útil inferior y un útil superior, siendo refrigerados el útil inferior y/o el útil superior durante el sellado.

Las formas de realización preferentes descritas por separado más arriba en relación con el dispositivo para producir bandejas de embalaje de plástico termoconformadas por embutición profunda y en relación con el dispositivo de sellado se refieren también a la máquina de embalaje según la invención.

Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para producir un embalaje a partir de una lámina multicapa termoconformable y termocontraíble, en particular la lámina multicapa según la invención, que incluye los pasos de:

- i. producir una bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble tal como se describe más arriba mediante embutición profunda de una lámina continua consistente en una lámina multicapa termoconformable y termocontraíble, preferentemente la lámina multicapa según la invención, manteniendo los parámetros arriba descritos; y
- ii. producir un embalaje sellado y termocontraíble tal como se describe más arriba mediante sellado de una lámina de tapa termocontraíble o una lámina de tapa no termocontraíble sobre la bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble obtenida en el paso (i), manteniendo los parámetros arriba descritos.

Las variantes de procedimiento preferentes descritas por separado más arriba en relación con el dispositivo para producir bandejas de embalaje de plástico termoconformadas por embutición profunda y en relación con el dispositivo de sellado y/o la máquina de embalaje se refieren también a este procedimiento según la invención para la producción de un embalaje.

Con ayuda de la máquina de embalaje arriba descrita o mediante el procedimiento arriba descrito se obtiene o se puede obtener respectivamente un embalaje sellado y termocontraíble que incluye como un elemento de embalaje la bandeja de embalaje termoconformada según la invención y como otro elemento de embalaje una lámina de tapa, en caso dado termocontraíble, estando sellados entre sí los dos elementos de embalaje por la zona de sus bordes. Dado que ni el termoconformado ni el sellado en caliente inician el proceso de contracción, las propiedades de contracción térmica de la bandeja de embalaje y en caso dado la lámina de tapa se mantienen también esencialmente intactas después del sellado en caliente. Preferentemente, tanto la termocontracción en caso dado presente de la bandeja de embalaje en el área termoconformada como la correspondiente de la lámina de tapa son de al menos el 20%, preferiblemente al menos el 25%, de forma más preferente al menos el 30%, de forma especialmente preferente al menos el 35%, de forma totalmente preferente al menos el 40% y en particular al menos el 45%, en cada caso en la dirección longitudinal y en la dirección trasversal.

Por último, el embalaje sellado y termocontraíble según la invención así obtenido se contrae tal como se describe más arriba, de modo que la bandeja de embalaje termoconformada y en caso dado la lámina de tapa se contraen y

se ajustan estrechamente al material empaquetado. El proceso de contracción se inicia por aportación de calor, por ejemplo en una cámara térmica.

La invención se refiere también a un embalaje contraído que se puede obtener mediante la contracción arriba descrita del embalaje sellado termocontraíble.

- 5 La atmósfera desalojada por el proceso de contracción puede escapar por ejemplo a través de una pequeña abertura del embalaje, cerrándose dicha abertura finalmente. Alternativamente, el embalaje se puede evacuar durante el sellado o después del mismo.

Otro aspecto de la invención se refiere a un sistema de embalaje que incluye la lámina multicapa según la invención y la máquina de embalaje según la invención.

10 *Método para comprobar la contracción*

Para medir la contracción de una lámina según la invención, sobre la muestra de lámina a probar se dibuja una cruz de 10 x 10 cm con un rotulador para transparencias, dibujándose uno de los brazos de la cruz en la dirección de la máquina (md), es decir en la dirección de extrusión, y el segundo brazo de la cruz en dirección transversal a la dirección de la máquina (cma). El baño de agua en el que se sumerge la muestra de lámina durante 6 segundos

- 15 tiene una temperatura de 93°C.

Después de 6 segundos, la muestra se retira y se mide el acortamiento de la cruz en las respectivas direcciones, que se indica en porcentaje.

Símbolos de referencia:

- | | |
|----|---|
| 1 | Lámina continua |
| 20 | 2 Medio refrigerante |
| | 3 Útil de embutición profunda, útil inferior |
| | 4 Medio de sujeción, marco soporte |
| | 5 Medio refrigerante |
| | 6 Fondo de la bandeja de embalaje, flecha doble |
| 25 | 7 Medio de calefacción, placas de calefacción, elemento de calefacción, cartucho de calefacción |
| | 8 Bandeja de embalaje |
| | 9 Bordes de embalaje |
| | 10 Fondo de embalaje |
| | 11 Rollo de lámina |
| 30 | 12 Estación de embutición profunda |
| | 13 Estación de sellado |
| | 14 Lámina superior |
| | 15 Estación de contracción, túnel de contracción |
| | 16 Estación de corte |
| 35 | 17 Embalaje contraído terminado |
| | 18 Embalaje antes de la contracción |
| | 19 Útil superior |

A continuación se indican las realizaciones preferentes 1 a 28 (realización 1 a realización 28):

- 40 Realización 1. Máquina de embalaje para procesar una lámina multicapa según la invención que incluye:
- a) un dispositivo para producir bandejas de embalaje termoconformadas por embutición profunda a partir de una lámina continua termocontraíble con un útil de embutición profunda, presentando el útil de embutición profunda un medio refrigerante; y
- 45 b) un dispositivo de sellado con un útil inferior y un útil superior, siendo refrigerados el útil inferior y/o el útil superior durante el sellado.

Realización 2. Máquina de embalaje según la realización 1, cuyo útil de embutición profunda presenta un medio refrigerante.

- 50 Realización 3. Máquina de embalaje según la realización 1 o 2, en la que la lámina continua se puede sujetar entre un medio de sujeción y el útil de embutición profunda, y en la que el medio de sujeción preferentemente se puede refrigerar con medio refrigerante y preferiblemente está dispuesto de modo que se puede desplazar verticalmente.

Realización 4. Máquina de embalaje según una de las realizaciones 1 a 3, cuyo útil de embutición profunda presenta un medio de calefacción, preferentemente una placa de calefacción, con el que se puede calentar la lámina continua, estando realizada la placa de calefacción preferentemente como molde macho de embutición profunda.

- Realización 5. Máquina de embalaje según una de las realizaciones 1 a 4, cuyo útil de embutición profunda presenta un medio de vacío y/o de presión para la embutición profunda de la lámina continua, con el fin de mejorar preferentemente el contacto entre la lámina continua y el medio de sujeción.
- 5 Realización 6. Máquina de embalaje según una de las realizaciones 1 a 5, en cuyo dispositivo de sellado el útil inferior presenta un medio refrigerante.
- Realización 7. Máquina de embalaje según una de las realizaciones 1 a 6, en cuyo dispositivo de sellado el útil inferior se puede desplazar verticalmente.
- Realización 8. Máquina de embalaje según una de las realizaciones 1 a 7, cuyo dispositivo de sellado presenta medios de sellado, preferentemente mordazas de sellado, que preferiblemente se pueden calentar.
- 10 Realización 9. Máquina de embalaje según una de las realizaciones 1 a 8, en cuyo dispositivo de sellado el útil superior presenta una placa de refrigeración, preferentemente una placa de refrigeración por cada embalaje a producir.
- Realización 10. Máquina de embalaje según una de las realizaciones anteriores, en la que el útil superior (6) y/o las placas de refrigeración (2) están dispuestos de modo que se pueden desplazar verticalmente.
- 15 Realización 11. Máquina de embalaje según una de las realizaciones anteriores, cuyo dispositivo de sellado presenta un casquillo de sellado (5) que está dispuesto preferentemente en el útil inferior (3).
- Realización 12. Máquina de embalaje según la realización 11, cuyo casquillo de sellado (5) está refrigerado.
- Realización 13. Máquina de embalaje según la realización 11 o 12, cuyo casquillo de sellado (5) puede subir y bajar.
- 20 Realización 14. Máquina de embalaje según una de las realizaciones 11 a 13, cuyo casquillo de sellado (5) presenta un contrasoprote de goma.
- Realización 15. Sistema de embalaje que incluye una lámina multicapa termoconformable y contráctil por calor según una de las reivindicaciones 1 a 19 y una máquina de embalaje según una de las realizaciones 1 a 14.
- Realización 16. Procedimiento para producir un embalaje utilizando una lámina multicapa termocontraíble, en particular una lámina multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 19, que incluye los pasos de
- 25 i. producir una bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble mediante embutición profunda de una lámina continua consistente en la lámina multicapa termocontraíble, calentando primero la lámina continua parcialmente y enfriándola parcialmente antes de la embutición profunda y durante la misma; y
- 30 ii. producir un embalaje sellado y termocontraíble mediante sellado de una lámina de tapa, en caso dado termocontraíble, sobre la bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble obtenida en el paso (i), enfriando en este proceso la lámina de tapa y/o la bandeja de embalaje.
- Realización 17. Procedimiento según la realización 16, en el que en el paso (i) la lámina continua se sujeta antes de la embutición profunda.
- 35 Realización 18. Procedimiento según la realización 16 o 17, en el que en el paso (i) la lámina continua primero se calienta parcialmente y se enfría parcialmente antes de la embutición profunda y durante la misma.
- Realización 19. Procedimiento según una de las realizaciones 16 a 18, en cuyo paso (i) un área parcial de la lámina continua se calienta y un área parcial de la lámina continua se enfría.
- 40 Realización 20. Procedimiento según una de las realizaciones 16 a 19, en cuyo paso (i) la lámina continua se conforma mediante una sobrepresión y/o presión negativa.
- Realización 21. Procedimiento según una de las realizaciones anteriores, en el que la bandeja de embalaje presenta un área de sellado y dicha área de sellado se enfría durante el calentamiento y/o durante la embutición profunda.
- Realización 22. Procedimiento según una de las realizaciones anteriores, en el que a cada bandeja de embalaje se le asigna un medio de calefacción.
- 45 Realización 23. Procedimiento según una de las realizaciones anteriores, en el que la lámina termoconformada por embutición profunda se enfría durante el tiempo necesario para que no se produzca ningún conformado regresivo.

Realización 24. Procedimiento según una de las realizaciones 16 a 23, en cuyo paso (ii) la lámina de tapa contraíble se fija mediante útiles de sellado o cadenas de transporte.

5 Realización 25. Procedimiento para sellar una lámina superior sobre una bandeja de embalaje, produciéndose la bandeja de embalaje y/o la lámina superior a partir de una lámina termocontraíble y teniendo lugar la aportación de calor para el sellado desde el lado del embalaje orientado en sentido opuesto a la lámina termocontraíble.

Realización 26. Procedimiento según una de las realizaciones anteriores, en el que la aportación de calor para el sellado tiene lugar desde arriba.

Realización 27. Procedimiento según una de las realizaciones anteriores, en el que el útil de sellado (6, 3) orientado hacia la lámina multicapa contraíble se enfría.

10 Realización 28. Procedimiento según una de las realizaciones 16 a 27, que incluye el paso de

iii. contraer el embalaje sellado y termocontraíble obtenido en el paso (ii) por aportación de calor.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Lámina multicapa termoconformable por embutición profunda y termocontraíble, con una capacidad de termocontracción en la dirección longitudinal y en la dirección transversal de al menos el 20% en cada caso, no teniendo la embutición profunda esencialmente ninguna influencia en la termocontracción, que incluye las siguientes capas:
 - 10 • una capa soporte (T) basada en al menos un polímero termoplástico;
 - una capa adherente (H₁) basada en al menos un polímero con un índice de fusión completa MFI entre 0,1 y 2,0 g/10 min, determinado según DIN ISO 1133 a 190°C y 2,16 Kg, cuyo espesor es mayor que el espesor de las dos capas directamente adyacentes a la capa adherente (H₁);
 - en caso dado una capa barrera hermética al oxígeno (B);
 - en caso dado una capa adherente (H₂) basada en al menos un polímero con un índice de fusión completa MFI entre 0,1 y 2,0 g/10 min, determinado según DIN ISO 1133 a 190°C y 2,16 Kg, cuyo espesor es mayor que el espesor de al menos una de las capas directamente adyacentes a la capa adherente (H₂); y
 - 15 • una capa de sellado (S) que constituye una de las dos capas superficiales de la lámina multicapa y que está basada en al menos un polímero termoplástico.
- 20 2. Lámina multicapa según la reivindicación 1, caracterizada porque el espesor de la capa adherente (H₂) en caso dado presente es mayor que cada una de las dos capas directamente adyacentes a la capa adherente (H₂).
- 30 3. Lámina multicapa según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la capa adherente (H₁) y la capa adherente (H₂) en caso dado presente, iguales o diferentes, tienen un espesor de al menos 20 µm.
4. Lámina multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque al menos una capa adherente se basa en un copolímero de etileno-acetato de vinilo.
- 25 5. Lámina multicapa según la reivindicación 4, caracterizada porque el copolímero de etileno-acetato de vinilo, igual o diferente, tiene un contenido en acetato de vinilo de entre el 3 y el 18 mol%.
6. Lámina multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la capa soporte (T) se basa en al menos una poliolefina, un copolímero de olefina, un poliéster o una mezcla de los mismos.
- 30 7. Lámina multicapa según la reivindicación 6, caracterizada porque la capa soporte (T) se basa en al menos un polímero seleccionado de entre polietileno, copolímero de etileno, polipropileno y copolímero de propileno.
8. Lámina multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la capa soporte (T) tiene un espesor entre 5 y 100 µm.
- 35 9. Lámina multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la capa de sellado (S) se basa en al menos un polímero seleccionado de entre el grupo consistente en poliolefinas, copolímeros de olefina, metacrilatos de polialquilo, copolímeros de metacrilato de alquilo, ionómeros o mezclas de los mismos.
10. Lámina multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque la capa de sellado (S) tiene un espesor entre 5 y 25 µm.
- 40 11. Lámina multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque incluye una capa barrera (B) basada en cloruro de polivinilideno, un copolímero de cloruro de vinilideno, una mezcla de los mismos, o un copolímero de etileno/alcohol vinílico.
12. Lámina multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque incluye una capa barrera (B), con un espesor entre 5 y 50 µm.
- 45 13. Lámina multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque la capa soporte (T) constituye la otra de las dos capas superficiales.
14. Lámina multicapa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque presenta una proporción de estirado de 1:5 a 1:3 en dirección longitudinal y de 1:5 a 1:3 en dirección transversal.
15. Lámina multicapa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las capas directamente adyacentes una con otra están reticuladas entre sí.

16. Lámina multicapa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque tiene un espesor total entre 50 y 250 μm .
- 5 17. Utilización de una lámina multicapa termoconformable por embutición profunda y termocontraíble según una de las reivindicaciones 1 a 16 para la producción de una bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble.
- 10 18. Procedimiento para la producción de una bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble, que incluye la embutición profunda de una lámina multicapa termoconformable por embutición profunda y termocontraíble según una de las reivindicaciones 1 a 16 bajo condiciones que no tienen esencialmente ninguna influencia en la termocontracción en la zona termoconformada por embutición profunda.
- 15 19. Bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble que incluye una lámina multicapa termocontraíble según una de las reivindicaciones 1 a 16, siendo la termocontracción en la zona termoconformada por embutición profunda de al menos el 20% tanto en dirección longitudinal como en dirección transversal.
- 20 20. Utilización de una bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble según la reivindicación 19 para producir un embalaje.
21. Utilización según la reivindicación 20, caracterizada porque el embalaje está destinado a un alimento.
22. Procedimiento para producir un embalaje, que incluye
- 20 – el procedimiento según la reivindicación 18 y
- el sellado en caliente de la bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble así obtenida con una lámina de tapa termocontraíble bajo condiciones que no tienen esencialmente ninguna influencia en la termocontracción de la bandeja de embalaje en el área termoconformada por embutición profunda ni en termocontracción de la lámina de tapa.
23. Procedimiento para producir un embalaje, que incluye
- 25 – el procedimiento según la reivindicación 18 y
- el sellado en caliente de la bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble así obtenida con una lámina de tapa no termocontraíble bajo condiciones que no tienen esencialmente ninguna influencia en la termocontracción de la bandeja de embalaje.
- 30 24. Procedimiento según la reivindicación 23, caracterizado porque la resistencia a la flexión de la lámina de tapa corresponde a las fuerzas de contracción de la bandeja de embalaje termocontraíble.
- 35 25. Embalaje que incluye una bandeja de embalaje termoconformada por embutición profunda y termocontraíble según la reivindicación 19 y una lámina de tapa, en caso dado termocontraíble, siendo la termocontracción de la bandeja de embalaje en la zona termoconformada por embutición profunda y la termocontracción dado el caso presente de la lámina de tapa de al menos el 20% en cada caso tanto en dirección longitudinal como en dirección transversal.
26. Procedimiento para termocontraer un embalaje según la reivindicación 25, que incluye la aportación de calor.
27. Sistema de embalaje que incluye una lámina termoconformable por embutición profunda y termocontraíble según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16.

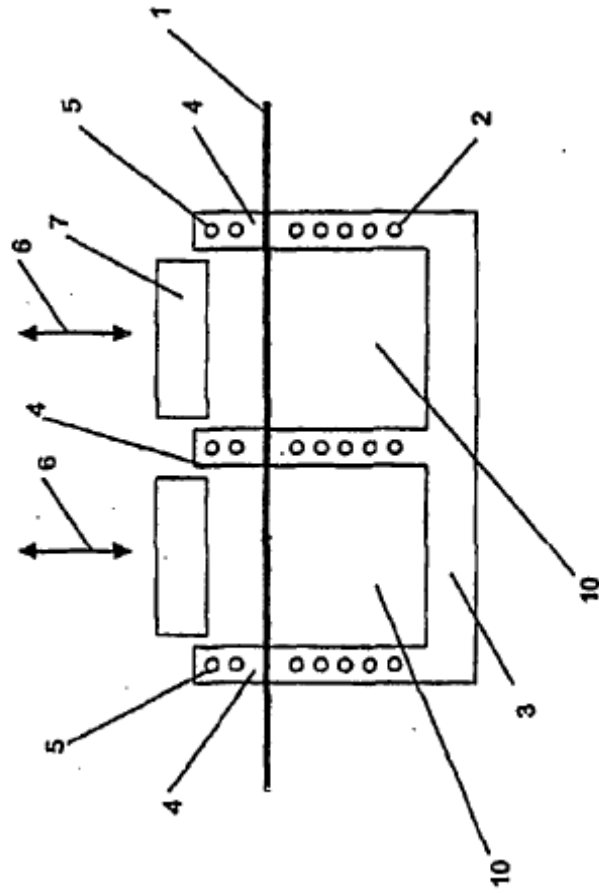


FIG. 1

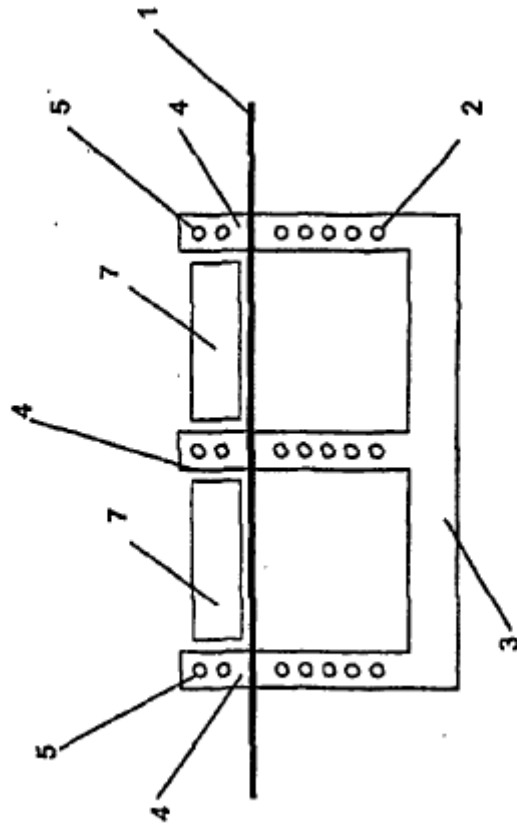


FIG. 2

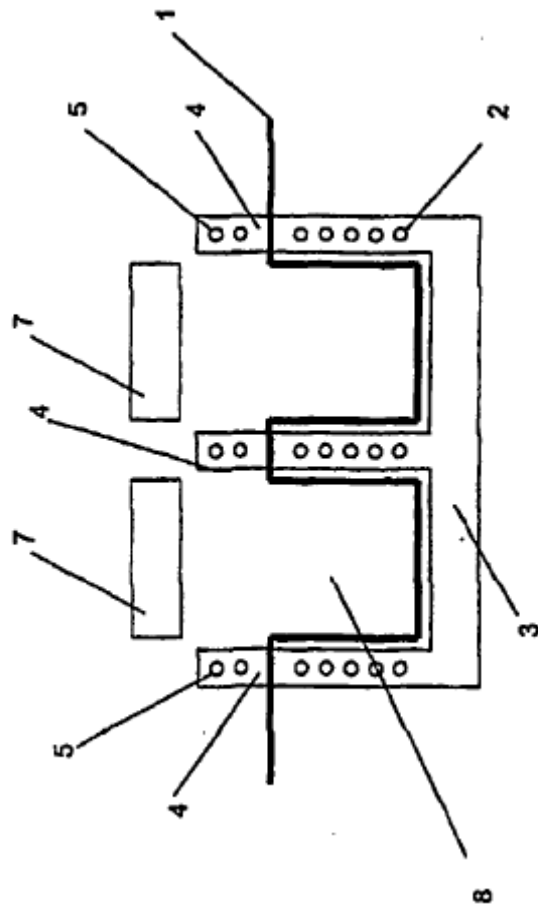


FIG. 3

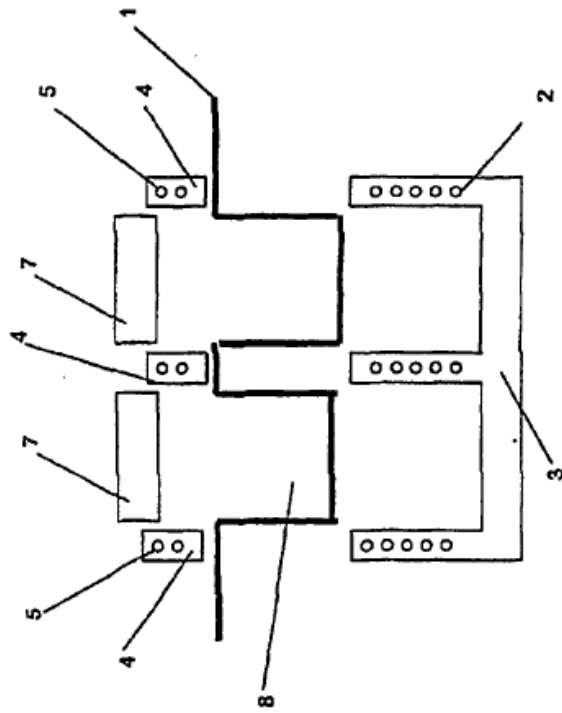


FIG. 4

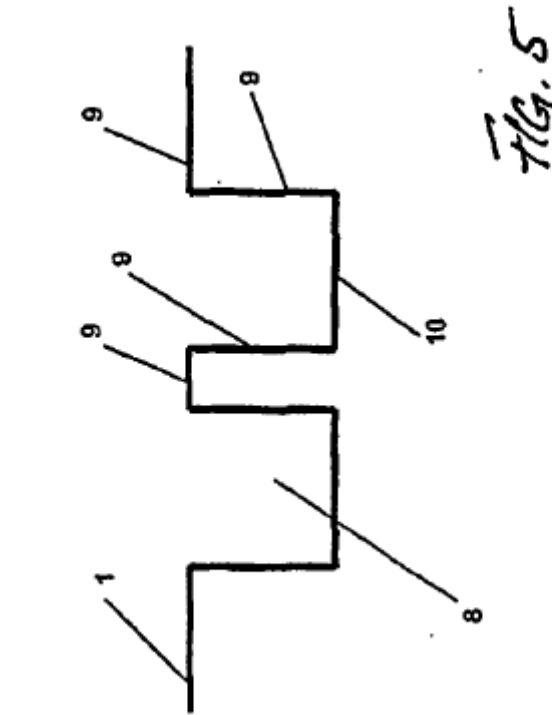


FIG. 5

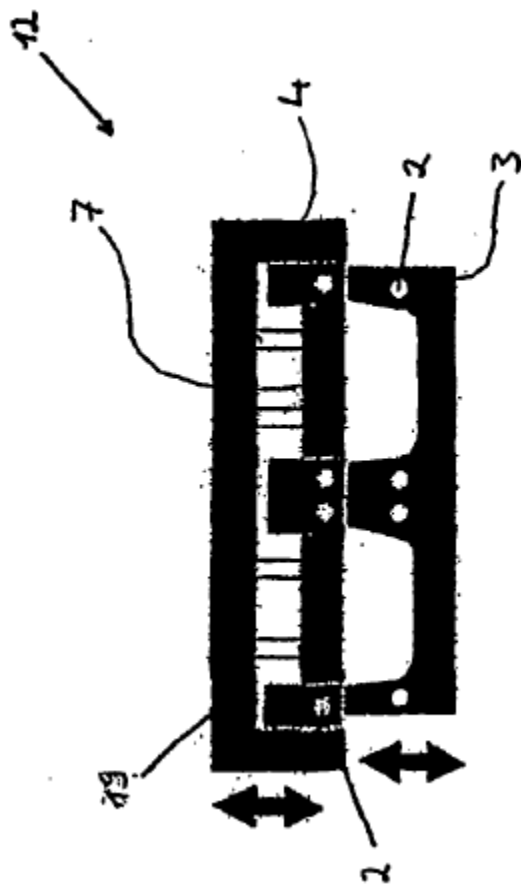
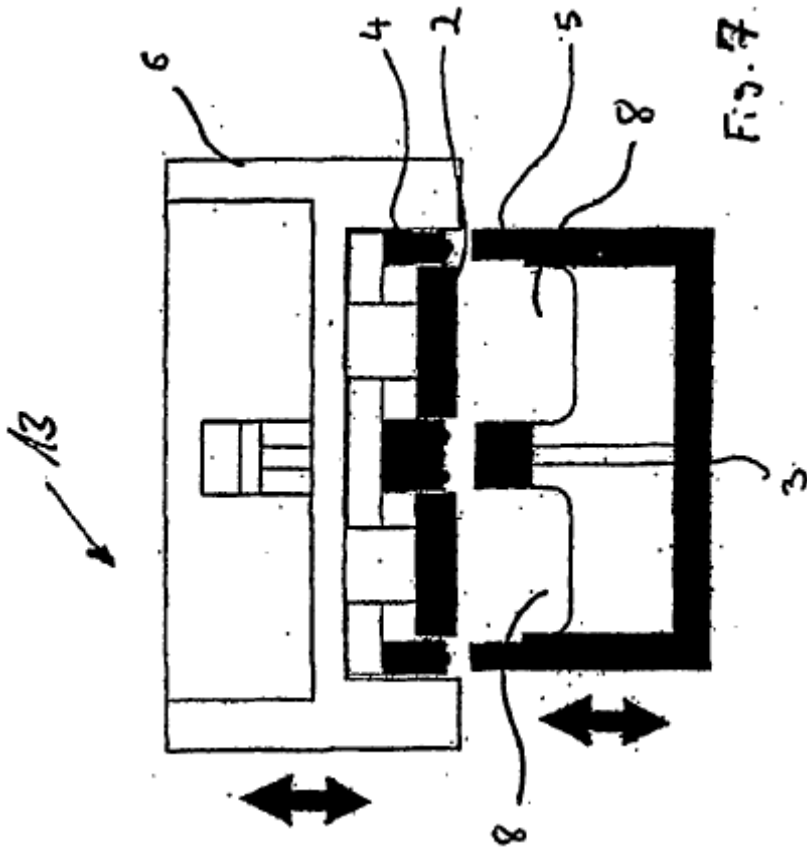


Fig. 6



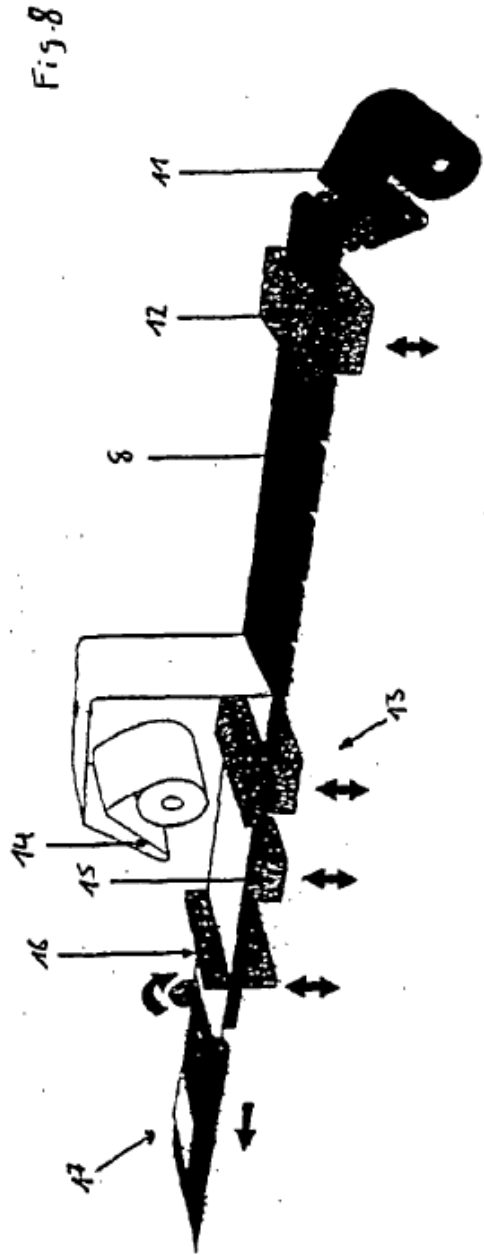
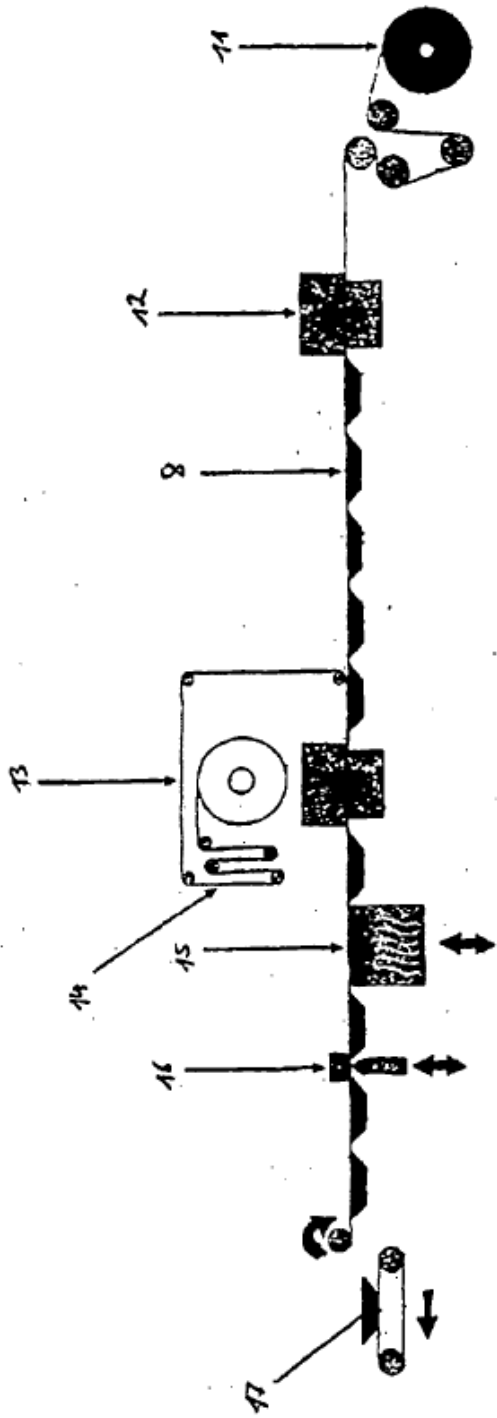


Fig. 8

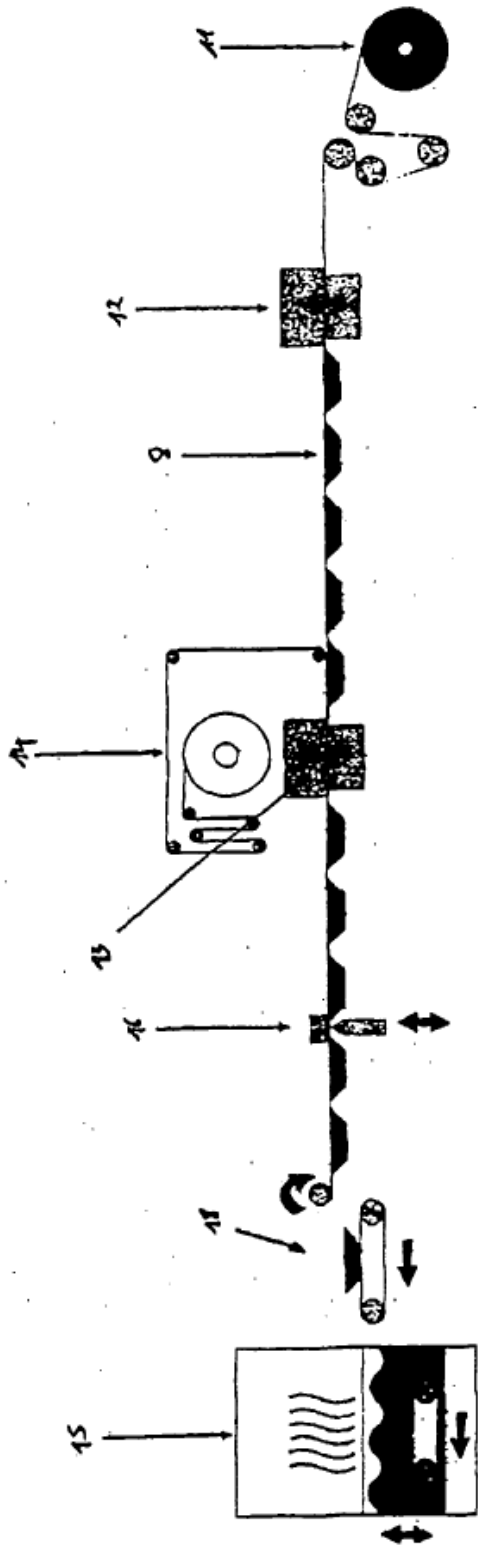


Fig. 9

