

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 389**

51 Int. Cl.:

B65D 35/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2013** **PCT/IB2013/054816**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013** **WO13186723**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2013** **E 13744830 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017** **EP 2861505**

54 Título: **Cuerpo tubular de embalaje soldado de extremo a extremo**

30 Prioridad:

15.06.2012 EP 12172306

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

16.11.2017

73 Titular/es:

AISAPACK HOLDING SA (100.0%)
Rue de la Praise
1896 Vouvry, CH

72 Inventor/es:

THOMASSET, JACQUES y
KELLER, GERHARD

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 642 389 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

Cuerpo tubular de embalaje soldado de extremo a extremo

Dominio de la invención

- 5 La invención se sitúa en el dominio de los tubos o bolsas flexibles, formados por medio de películas plásticas. Ésta concierne más precisamente a los tubos o bolsas flexibles en los cuales las extremidades están soldadas de extremo a extremo.

Estado de la técnica

Numerosos tubos flexibles son confeccionados mediante la soldadura de las extremidades de una película que contiene por lo menos una capa de plástico.

- 10 La soldadura de extremo a extremo de películas flexibles para formar cuerpos tubulares de embalaje se describe en las solicitudes de patente WO2007113781 y WO2007113782. La soldadura de extremo a extremo es ventajosa en numerosos casos, porque esta configuración de soldadura permite mejorar la estética de los embalajes gracias a una decoración sobre toda la circunferencia de los cuerpos tubulares. La soldadura de extremo a extremo permite igualmente limitar las interacciones entre el producto embalado y el embalaje porque se disminuyen en gran medida las eventuales migraciones por el tramo de película flexible. Gracias a la soldadura de extremo a extremo se hace posible la utilización de nuevas estructuras multicapas. Los embalajes multicapas obtenidos de este modo presentan una resistencia mucho más grande a la delaminación.

- 20 La resistencia del embalaje en el área de la zona soldada de extremo a extremo es, a menudo, inferior a la resistencia de la película flexible. Esta disminución de resistencia es todavía más crítica con las películas multicapas que comprenden capas que no se sueldan de extremo a extremo. Para paliar estas dificultades, las solicitudes de patente WO2007113781 y WO2007113782 proponen la incorporación de una banda de refuerzo de espesor fino al nivel de la soldadura de extremo a extremo. La figura 1, ilustra una solución descrita en la solicitud WO2007113781. Un cuerpo tubular de embalaje 1 está formado a partir de una película flexible multicapas 2 que comprende una capa intermedia 4 en la que la soldadura de extremo a extremo sólo es parcial o es inexistente. Con el fin de reforzar la zona de soldadura de extremo a extremo 6, la solicitud de patente WO2007113781 describe el uso de una banda de refuerzo 7 de espesor fino y de gran resistencia. La banda 7 está soldada sobre la capa inferior 5 de la película multicapas y une las dos extremidades soldadas del laminado. Como se describe en la solicitud WO2007113781, el embalaje obtenido de este modo presenta una gran resistencia a la tracción, a la rotura o al desgarramiento al nivel de la zona 6 gracias a las propiedades de la banda de refuerzo 7.

- 30 La solicitud de patente EP0177470 describe el uso de una banda de refuerzo soldada en el interior del tubo y que une las extremidades de la película soldadas de extremo a extremo. Esta propone una banda de anchura importante que contiene una hoja de aluminio de gran espesor que le confiere al tubo plástico un comportamiento frente a la deformación similar a la de un tubo de aluminio (sin retroceso elástico). Esta banda es por lo menos igual al 10% de la circunferencia del tubo y modifica principalmente el comportamiento del tubo (la rigidez) en la dirección del eje del embalaje. Un tubo realizado según la solicitud de patente EP0177470 presenta el inconveniente principal de que el producto embalado se encuentra en contacto con la capa de aluminio de la banda de refuerzo. En el dominio del embalaje se evita generalmente el contacto directo aluminio – producto, y principalmente para los productos líquidos o pastosos embalados dentro de los tubos.

Problema a resolver

- 40 Sin embargo, después de las pruebas y del uso de los tubos flexibles fabricados según el método descrito en las solicitudes WO2007113781, WO2007113782 y EP0177470, se observa que la deformación repetitiva del embalaje para extraer el producto puede crear una ruptura de la zona soldada 6 y hacer aparecer el defecto ilustrado en la figura 2. La Figura 2 muestra que, a pesar de la ruptura de la soldadura de extremo a extremo, el embalaje conserva su estanqueidad gracias a las propiedades de la banda 7. Sin embargo, la aparición de este defecto puede hacer creer al usuario que el embalaje es de mala calidad o que está defectuoso.

Definición de los términos utilizados en la exposición de la invención

En la exposición de la invención, se utilizan los siguientes términos y abreviaturas:

Película multicapas: película que comprende varias capas. La película multicapas puede ser obtenida mediante co-extrusión y / o laminación.

- 50 PET: tereftalato de polietileno biorientado

BOPP: polipropileno biorientado

PA: poliamida

PE: polietileno

LDPE: polietileno de baja densidad

LLDPE: polietileno de baja densidad lineal

HDPE: polietileno de alta densidad

5 EVOH: etilén vinil alcohol

Adhesivo: cola utilizada para asociar varias capas mediante laminación.

Exposición general de la invención

10 La invención consiste en añadir al nivel de la soldadura de extremo a extremo un elemento de refuerzo que tiene como efecto volver indeformable la zona de soldadura perpendicularmente a las extremidades soldadas, sin modificar de forma sensible la flexibilidad de la zona soldada según la dirección tangencial a las extremidades soldadas.

Según la invención, el elemento de refuerzo añadido al nivel de la soldadura de extremo a extremo es invisible e imperceptible. Éste es invisible porque está situado en el interior del embalaje. Éste es imperceptible porque su pequeño tamaño no modifica de forma significativa la flexibilidad del embalaje.

15 Según la invención, el elemento de refuerzo añadido al nivel de la soldadura de extremo a extremo es de plástico.

Según la invención, la zona de soldadura se vuelve indeformable localmente y en la dirección perpendicular a las extremidades soldadas gracias al añadido, en el interior del embalaje, de un elemento de refuerzo que es indeformable bajo la acción de los dedos en la dirección perpendicular al eje del elemento de refuerzo, y fácilmente deformable en la dirección del elemento de refuerzo.

20 Sorprendentemente, se ha encontrado que un elemento de refuerzo de muy pequeño tamaño permite remediar el problema de fragilidad de la zona soldada. Se ha encontrado que la sección del elemento de refuerzo, definida por su anchura l y su altura h , depende del espesor e de la película de embalaje y debe respetar las siguientes condiciones:

- la altura h es mayor o igual al espesor e de la película,

25 - la relación $(l.e)/h^2$ está comprendida entre 1 y 10.

Fuera de estos límites, se encuentra que el efecto del elemento de refuerzo para proteger la soldadura es insuficiente o, al contrario, que la rigidez en flexión del elemento de refuerzo según el eje principal es demasiado grande y modifica de forma sensible la flexibilidad del embalaje.

30 La invención consiste en un embalaje tubular formado por una película flexible soldada de extremo a extremo y que comprende, al nivel de la soldadura, un elemento de refuerzo invisible e imperceptible que une las extremidades soldadas y que impide cualquier solicitación de la zona soldada perpendicularmente a las extremidades soldadas.

35 De forma más precisa, la invención consiste en un cuerpo tubular de embalaje formado a partir de una película flexible de un espesor e , cuyas extremidades están soldadas de extremo a extremo y recubiertas por un elemento de refuerzo de plástico dispuesto sobre la superficie interna de dicho cuerpo tubular y que tiene una sección definida por una anchura l y una altura h , estando caracterizado dicho cuerpo tubular por el hecho de que se deben cumplir todas las condiciones siguientes:

- h es mayor o igual a e ,

- la relación $(l.e)/h^2$ está comprendida entre 1 y 10.

40 De manera preferente, la altura h del elemento de refuerzo es, como máximo, igual a dos veces el espesor e de la película.

De manera más preferente, deben cumplirse igualmente las siguientes condiciones:

- h está comprendida entre 100 μm y 500 μm ,

- e está comprendida entre 100 μm y 400 μm .

45 De manera todavía más preferente, la altura h del elemento de refuerzo es 1,2 veces igual al espesor e de la película.

Preferentemente, l está comprendido entre 1 y 3 mm.

La película puede ser monocapa o multicapas.

La invención es particularmente ventajosa cuando la película multicapas comprende unas capas que no se sueldan o no se sueldan más que parcialmente, como por ejemplo, unas capas de aluminio, de EVOH, de PA, de PET, de BOPP, de papel o productos a base de celulosa.

- 5 La invención es particularmente ventajosa cuando la capa que forma la superficie externa del embalaje no se suelda o no se suelda más que parcialmente. Es el caso, por ejemplo, de películas multicapas que tienen en la superficie externa unas capas de PET, BOPP, papel, PA.

- 10 Según una primera variante de la invención, el elemento de refuerzo añadido al interior del embalaje mejora igualmente de forma sensible las propiedades de impermeabilidad de la zona soldada, como por ejemplo la impermeabilidad frente al oxígeno, a los olores, al vapor de agua o incluso a los disolventes. Según las propiedades de impermeabilidad deseadas, el elemento de refuerzo puede ser multicapas y / o contener absorbentes de oxígeno.

El elemento de refuerzo puede comprender unas capas constituidas por poliolefinas, como por ejemplo PE, PP y / o unas capas constituidas por polímeros barrera, como por ejemplo EVOH.

- 15 Los absorbentes de oxígeno pueden ser, por ejemplo, polímeros orgánicos que funcionan mediante la oxidación del hierro, de ácido ascórbico o de una poliamida catalizada por cobalto; estos productos son estándares en el mercado. Estos elementos reaccionan con el oxígeno con el fin de limitar la migración de las moléculas de oxígeno hacia el interior del embalaje.

- 20 Según una segunda variante de la invención, el elemento de refuerzo contiene aditivos que permiten luchar contra la falsificación. Estos aditivos de tamaño microscópico o nanoscópico no modifican las propiedades mecánicas del elemento de refuerzo.

- 25 Estos aditivos son, por ejemplo, sellos metálicos o incluso derivados de partículas de melamina reticulada, o polvos de tamaño micrométrico o nanométrico. Estos aditivos añadidos en muy pequeña cantidad en el material plástico se venden generalmente bajo la forma de compuestos o mezclas básicas (*masterbatch*) y pueden ser fácilmente integrados en el procedimiento de fabricación del elemento de refuerzo 7. Estos productos son comercializados por ejemplo por las empresas Micro trace, Polysecure o plásticos Phoenix.

- 30 El primer procedimiento de realización del cuerpo tubular de embalaje según la invención consiste en formar el elemento de refuerzo conjuntamente con la soldadura de extremo a extremo de la película flexible. En un modo de realización preferente, se extruye un cordón de material plástico y se deposita en estado fundido sobre las extremidades de la película flexible; la energía térmica contenida en el cordón es utilizada para soldar el cordón sobre la película flexible y para soldar por lo menos parcialmente las extremidades de la película flexible una contra la otra; y finalmente, se da forma al cordón mediante una herramienta adaptada para dar forma al elemento de refuerzo según las dimensiones definidas en la invención.

- 35 Un segundo procedimiento consiste en soldar sobre las extremidades de la película flexible un elemento de refuerzo de material plástico fabricado previamente. La soldadura del elemento de refuerzo sobre la cara de la película flexible que forma la pared interna del embalaje se hace conjuntamente con la soldadura de extremo a extremo de la película flexible. En un modo preferente, se precaliente el cordón antes de la operación de soldadura.

- 40 En una variante de la invención, el procedimiento está ventajosamente asociado a un corte en bisel de las extremidades de la película flexible para facilitar la soldadura de extremo a extremo. El corte en bisel de las extremidades soldadas de la película flexible permite aumentar la superficie en contacto y la realización de presión sobre la zona soldada. Según un modo preferente de la invención, se utiliza un ángulo de corte de 45° con respecto a la superficie de la película.

Breve descripción de las figuras

- 45 Se comprenderá mejor la invención con la ayuda de la descripción de los modos de ejecución de los mismos y de las siguientes figuras, en las cuales:

La Figura 1 describe la utilización de un elemento de refuerzo de soldadura en el interior de un embalaje tal como se describe en la técnica anterior.

La Figura 2 ilustra el defecto observado con los elementos de refuerzo de soldadura descritos en la técnica anterior.

- 50 Las Figuras 3 a 8 ilustran varios modos de realización de la invención. Las figuras 3 a 8 muestran la vista en corte de la zona soldada del embalaje tubular, estando tomado el corte perpendicularmente al eje del cuerpo tubular.

La Figura 3 presenta un primer ejemplo de realización de la invención que consiste en utilizar un elemento de refuerzo de sección semi-oval caracterizado por su anchura y su altura para reforzar la soldadura.

La Figura 4 presenta el efecto del elemento de refuerzo sobre el refuerzo de la zona soldada y el desplazamiento de las tensiones fuera de las zonas soldadas.

Las Figuras 5 a 7 ilustran diferentes secciones de elementos de refuerzo que permiten reforzar la zona soldada según la invención.

- 5 La Figura 8 muestra una variante de la invención que consiste igualmente en tensionar la zona soldada en la dirección opuesta a la sollicitación de la soldadura en el transcurso de la utilización del embalaje.

Exposición detallada de la invención

- 10 La invención consiste en una configuración novedosa de soldadura de extremo a extremo para película flexible que consiste en añadir en el interior del embalaje un elemento de refuerzo de material plástico de pequeña dimensión que une las extremidades soldadas de la película flexible, teniendo como efecto dicho elemento de refuerzo impedir cualquier deformación de la zona soldada perpendicularmente a las extremidades soldadas, y teniendo dicho elemento de refuerzo una geometría tal que la flexibilidad de la zona soldada según la dirección tangencial a las extremidades soldadas no se modifica de forma sensible.

- 15 El elemento de refuerzo tiene como efecto impedir la modificación del radio de curvatura del embalaje al nivel de la zona soldada de extremo a extremo.

Las Figuras 3 a 8 muestran la vista en corte de la zona soldada del embalaje tubular, estando tomado el corte perpendicularmente al eje del cuerpo tubular.

- 20 La Figura 3 muestra un primer ejemplo de realización de la invención. El cuerpo tubular 1 está formado mediante soldadura de extremo a extremo de las extremidades de una película flexible 2 de espesor e . La zona soldada 2 es paralela al eje del cuerpo tubular. Un elemento de refuerzo de sección semi-oval 7 une las extremidades de la película flexible 2 y refuerza la zona soldada 6. La invención se caracteriza por el hecho de que el elemento de refuerzo 7 impide cualquier deformación local de la zona soldada 6 perpendicularmente a las extremidades soldadas a la vez que modifica poco la flexibilidad del embalaje paralelamente a las extremidades soldadas. Al nivel de la zona soldada 6, el elemento de refuerzo 7 impide la variación del radio de curvatura que tendría como efecto sollicitar a la tracción las extremidades soldadas de la película flexible. Se ha encontrado que la altura h del elemento de refuerzo depende del espesor e de la película y debe ser mayor o igual que el espesor e de la película, que la anchura l del elemento de refuerzo debe estar comprendido entre 1 mm y 3mm y que la relación $(l.e)/h^2$ está comprendida entre 1 y 10.

- 30 Se hace notar que en el documento EP0177470, la relación $(l.e)/h^2$ no está comprendida entre 1 y 10. En efecto, de forma general, el diámetro de los tubos de embalaje para, por ejemplo, dentífricos o cosméticos, se sitúa entre 28 y 50 mm. Un cálculo de la relación mínima y máxima para unas combinaciones razonables y realizables en el documento EP0177470 se detalla a continuación:

Banda teórica:

- El espesor de la capa de Aluminio está comprendido entre 40 y 200 μm .
- 35 • El espesor de la capa de PE está comprendido entre 10 y 50 μm .
- La anchura de la banda corresponde a por lo menos el 10% de la circunferencia del tubo.
- La anchura l mínima de la banda es igual a 8,79 mm, es decir, 8.790 μm para un diámetro de tubo de 28 mm.
- 40 • La anchura l máxima de la banda es igual a 15,7 mm, es decir, 15.700 μm para un diámetro de tubo de 50 mm.
- La altura h mínima de la banda es de 60 μm (capa de Aluminio de un espesor mínimo de 40 μm comprendida entre dos capas de PE de un espesor mínimo de 10 μm).
- La altura h máxima de la banda es de 300 μm (capa de Aluminio de un espesor mínimo de 200 μm comprendida entre dos capas de PE de un espesor mínimo de 50 μm).

45 Película teórica:

- El espesor de la capa de Aluminio está comprendido entre 5 y 40 μm .
- El espesor de la capa de PE está comprendido entre 10 y 50 μm .
- El espesor e mínimo de la película es de 25 μm (capa de Aluminio de un espesor mínimo de 5 μm comprendida entre dos capas de PE de un espesor mínimo de 10 μm).

- El espesor e máximo de la película es de 140 μm (capa de Aluminio de un espesor mínimo de 40 μm comprendida entre dos capas de PE de un espesor mínimo de 50 μm).

Las combinaciones A y B razonables son las siguientes:

A) Banda de una altura h máxima de 300 μm y una película de un espesor e máximo de 140 μm .

5 B) Banda de una altura h mínima de 60 μm y una película de un espesor e mínimo de 25 μm .

De este modo, la relación $(l.e)/h^2$ máxima para la combinación A es igual a $(15700.140) / 300^2 = 24,4$ y la relación $(l.e)/h^2$ mínima para la combinación B es igual a $(8790.25) / 60^2 = 61,0$.

Estos cálculos de la relación $(l.e)/h^2$ para tubos tales como los descritos en el documento EP0177470 demuestran que la relación $(l.e)/h^2$ no está comprendida entre 1 y 10.

10 La Figura 4 ilustra el efecto de refuerzo de la zona soldada 6 por el elemento de refuerzo 7. La deformación a la flexión de la zona soldada 6 perpendicularmente a las extremidades soldadas se hace imposible por causa de la geometría del elemento de refuerzo 7 que aporta localmente una rigidez muy grande. En el sentido de la soldadura, la flexibilidad del embalaje se modifica muy poco porque el elemento de refuerzo 7 está solicitado en el sentido de la longitud y su sección es de pequeña dimensión con respecto a la sección del embalaje que se solicita en el

15 transcurso de una deformación. Unas pruebas ciegas de usuario muestran que el usuario no detecta la presencia del elemento de refuerzo 7 en el transcurso de la manipulación del embalaje para extraer del mismo el producto, por ejemplo.

Como se ilustra en la Figura 3, la invención es particularmente ventajosa cuando la película está formada por una estructura multicapas. La Figura 3 muestra la soldadura de extremo a extremo de una película que comprende 3

20 capas; una primera capa 3 que forma la superficie externa del embalaje, una capa intermedia 4 y una capa 5 que forma la superficie interna del embalaje. El elemento de refuerzo 7 está soldado sobre la capa 5 y se encuentra, como consecuencia, en el interior del embalaje. Los materiales que constituyen el elemento de refuerzo 7 y la capa inferior 5 de la película multicapas son generalmente de la misma naturaleza con el fin de permitir la soldadura del elemento de refuerzo 7 sobre la capa 5. Los materiales utilizados para la capa 5 y el elemento de refuerzo 7 son,

25 por ejemplo, unas poliolefinas utilizadas corrientemente para confeccionar embalajes. La capa intermedia 4 es a menudo una capa barrera como, por ejemplo, una capa de aluminio o una capa de EVOH, o incluso una capa de PET metalizada. Las eventuales capas adhesivas no se representan sobre las figuras de la patente con el fin de no entorpecer la exposición de la invención. La capa 3 que forma la superficie externa del embalaje es elegida, a menudo, por su capacidad de ser impresa, por sus propiedades al tacto, pero igualmente por su resistencia. La

30 capa externa 3 es, por ejemplo, una capa "soft touch" a base de poliolefina o una capa de PET biorientado por su capacidad de ser impresa, por su resistencia, por su transparencia, por su brillo. La soldadura de extremo a extremo de la película multicapas 2 conduce a menudo a una soldadura parcial a causa de la naturaleza de las capas y de su fino espesor. Esto da como resultado una resistencia disminuida al nivel de la soldadura. La invención permite evitar cualquier solicitud de la zona soldada que tiene como efecto crear el defecto ilustrado en la Figura 2.

35 El efecto del elemento de refuerzo 7 sobre la resistencia de la soldadura se ilustra en la Figura 4. En el transcurso de una acción de plegado del embalaje al nivel de la soldadura ilustrada en la Figura 4, que tendría como efecto separar las extremidades de la película multicapas, la zona soldada 6 se encuentra exenta de tensión y deformación gracias a la acción del elemento de refuerzo 7, cuya sección es en forma de semi-óvalo. La geometría y la pequeña dimensión del elemento de refuerzo 7 tienen como efecto concentrar las tensiones y las deformaciones en las zonas

40 8 y 9 que están alejadas de la soldadura. A causa de su pequeño tamaño y de su forma, la sección del elemento de refuerzo 7 no es deformable bajo la acción de la presión de los dedos. La sección del elemento de refuerzo 7 aumenta localmente de forma significativa la rigidez en flexión del embalaje en la dirección perpendicular a las extremidades soldadas. Este aumento de la rigidez del embalaje perpendicularmente a las extremidades soldadas se hace localmente sobre una distancia total menor o igual a 3 mm. El orden del valor del aumento de la rigidez en flexión al nivel de la soldadura y perpendicularmente a las extremidades soldadas es de un factor al menos igual a 25, e incluso hasta 100. Por el contrario, el elemento de refuerzo 7 influye poco en la rigidez del embalaje en la dirección paralela a las extremidades soldadas. Por el contrario, se estima que, a causa de su pequeño tamaño, el elemento de refuerzo 7 no aumenta la rigidez en flexión del embalaje más que en un factor menor o igual a 4. Las diferentes pruebas efectuadas ponen en evidencia que el usuario no detecta la presencia del elemento de refuerzo 7

50 en el transcurso del uso del embalaje. El elemento de refuerzo 7 es invisible porque está situado en el interior del embalaje e imperceptible porque las propiedades del embalaje no se modifican más que muy localmente.

Las Figuras 5, 6, y 7 muestran otras secciones del elemento de refuerzo 7 ventajosas. La Figura 5 ilustra un elemento de refuerzo de sección en forma de trapecio isósceles, la Figura 6 un elemento de refuerzo de sección en forma de trapecio isósceles en el que los dos costados son cóncavos y la Figura 7, un elemento de refuerzo de

55 sección en forma de rectángulo. Las geometrías del elemento de refuerzo ilustradas en las Figuras 5 y 6 permiten limitar la concentración de tensiones que puede aparecer en las zonas 8 y 9 cuando la película multicapas está fuertemente plegada al nivel de la soldadura. Estas secciones del elemento de refuerzo 7 permiten una transición más progresiva de la deformación de la película multicapas en las zonas 8 y 9 y evitan eventuales concentraciones

de tensiones que tendrían como efecto degradar la película multicapas. La Figura 7 ilustra la sección de un elemento de refuerzo 7 fácil de producir pero que puede crear fuertes concentraciones de tensiones en las zonas 8 y 9 en el transcurso del plegado de la película 1 a lo largo de la soldadura 6.

- 5 La Figura 8 muestra una variante de la invención que consiste en pre-tensar la película multicapas mediante el elemento de refuerzo de sección 7 al nivel de la soldadura 6. El pre-tensado tiene como efecto aplastar una contra la otra las extremidades de la película al nivel de la soldadura de extremo a extremo 6.

10 La película multicapas ilustrada en las Figuras 3 a 8 comprende una capa 3 que forma la superficie superior del laminado; una segunda capa 5 que forma la superficie inferior del laminado y una capa 4 aprisionada entre las capas 3 y 5; pudiendo ser dichas capas 3, 4 y 5 de diferente naturaleza; estando unidas dichas capas 3, 4 y 5 entre sí al nivel de su interfaz. La película multicapas 2 comprende generalmente una o varias capas que no se sueldan de extremo a extremo. La capa 3 se elige habitualmente por su capacidad de ser impresa. Esta capa está constituida, por ejemplo, por PE o PP, por papel, por PET o BOPP. Esta capa puede ser impresa sobre su cara externa formando la superficie de la película multicapas o sobre su cara interna, encontrándose aprisionada en el espesor de la película multicapas. La capa 4 que forma una capa fina de propiedades barrera no está soldada generalmente al nivel de sus extremidades. La capa 4 es, por ejemplo, una hoja de aluminio o una capa de EVOH (etilén vinil alcohol). La capa 5 que forma la superficie interna del tubo está soldada al nivel de sus extremidades. Una capa 5 de poliolefina es ventajosa. El elemento de refuerzo 7 se vuelve solidario a la capa inferior 5 mediante soldadura. El elemento de refuerzo 7 comprende por lo menos una capa de la misma naturaleza que la capa inferior 5 de la película multicapas.

- 20 A menudo es ventajoso utilizar el elemento de refuerzo 7 para mejorar conjuntamente la resistencia de la soldadura y sus propiedades de impermeabilidad. La utilización de un elemento de refuerzo multicapas y / o que contiene absorbedores de oxígeno permite mejorar igualmente la impermeabilidad de la zona soldada frente al oxígeno, por ejemplo. La combinación de una capa de aluminio en la película flexible con un elemento de refuerzo multicapas o que contiene absorbedores de oxígeno permite fabricar embalajes de una gran impermeabilidad. Un elemento de refuerzo multicapas comprenderá ventajosamente una capa fina de EVOH u otra barrera de polímero.

El elemento de refuerzo 7 se utiliza ventajosamente para mejorar conjuntamente la resistencia de la soldadura y la protección contra la falsificación del embalaje. El elemento de refuerzo 7 puede contener unos aditivos bajo la forma de nano-partículas tales como sales u óxidos metálicos, o incluso unos micro-aditivos multicapas, en el cual las combinaciones de capas y colores pueden dar más de 37 millones de códigos únicos.

- 30 Se pueden considerar varios procedimientos de confección el embalaje según la invención.

Un primer procedimiento consiste en extrudir un cordón de material plástico y depositarlo en estado fundido sobre las extremidades de la película flexible. El calor contenido en el cordón es utilizado para soldar el cordón sobre la capa 5 de la película flexible y para soldar de extremo a extremo por lo menos parcialmente las extremidades de la película flexible. A continuación se da forma al cordón gracias a una herramienta de geometría adaptada para dar forma al elemento de refuerzo, cuya sección corresponde a las dimensiones definidas en la invención. En el transcurso de la extrusión, la geometría del cordón es cilíndrica; dicho cordón cilíndrico es depositado en estado fundido sobre las extremidades de la película flexible; una parte del calor contenido en el cordón cilíndrico es transferido a la película flexible al nivel de las extremidades; se da forma a dicho cordón y se presiona contra la superficie de la película flexible para formar el elemento de refuerzo 7, cuya sección corresponde a la descripción hecha en la invención; se refrigera el perfil así como la zona soldada 6.

El depósito del cordón en estado fundido se realiza gracias a un movimiento relativo entre el dispositivo de extrusión y la película flexible. Preferentemente, el dispositivo de extrusión es fijo y el embalaje se desplaza a velocidad constante con respecto a dicho dispositivo de extrusión. La operación de conformación del elemento de refuerzo se realiza por presión del cordón en una herramienta de conformación. En un primer ejemplo, la herramienta para dar forma es fija con respecto al cordón y a la película flexible. El cordón en estado fundido es presionado contra la herramienta de conformación, que comprende una garganta cuya sección corresponde a la sección del elemento de refuerzo. Preferentemente, la herramienta de conformación se mantiene a una temperatura inferior a la del cordón, lo que da como resultado refrigerar el elemento de refuerzo conjuntamente o inmediatamente después de su conformación. En un segundo ejemplo, la herramienta de conformación se desplaza conjuntamente con el cordón en estado fundido con el fin de evitar los rozamientos en el transcurso de la operación de conformación del elemento de refuerzo. La herramienta de conformación puede ser una rueda que comprende una garganta sobre su periferia, cuya sección corresponde a la sección del elemento de refuerzo. La velocidad tangencial de la rueda al nivel de la interfaz con la película flexible es igual a la velocidad de desplazamiento de la película flexible. En un modo de realización preferente, se hace mover la rueda en rotación mediante el desplazamiento de la película flexible.

- 55 Un segundo procedimiento de realización de la soldadura está basado en la extrusión de un cordón cuya sección es próxima a la sección del elemento de refuerzo, y después en conformar la geometría final del elemento de refuerzo según el primer procedimiento.

Un tercer procedimiento de realización de la soldadura está basado en la utilización de un elemento de refuerzo 7 fabricado previamente, y después en su ensamblaje sobre las extremidades dispuestas de extremo a extremo de la película flexible 2. Un modo de realización preferente del tercer procedimiento consiste en soldar el elemento de refuerzo 7 sobre la película flexible 2 conjuntamente con la operación de soldadura de extremo a extremo de las extremidades de la película flexible 2.

A continuación se exponen algunos ejemplos de estructura de embalaje y de geometría de elementos de refuerzo realizados según la invención.

Descripción de la película multicapas del primer ejemplo:

- Capa 3: capa de PET de espesor 12 micrones.
- 10 • Capa 4: capa de PET metalizada de espesor 12 micrones.
- Capa 5: capa de PE de espesor 140 micrones.
- El espesor e de la película flexible es igual a 0,164 mm.

Descripción del elemento de refuerzo del primer ejemplo:

- Elemento de refuerzo de PE de sección semi-oval tal como se ilustra en la Figura 3.
- 15 • La anchura l es igual a 2 mm.
- La altura h es igual a 0,5 mm.
- La relación $(l.e)/h^2$ es igual a 1,312.

Descripción de la película multicapas del segundo ejemplo:

- Capa 3: capa de papel de espesor 100 micrones.
- 20 • Capa 4: capa de PET metalizada de espesor 12 micrones.
- Capa 5: capa de PE de espesor 100 micrones.
- El espesor e de la película flexible es igual a 0,212 mm.

Descripción del elemento de refuerzo del segundo ejemplo:

- Elemento de refuerzo de PE de sección en trapecio isósceles tal como se ilustra en la Figura 5.
- 25 • El elemento de refuerzo comprende unos micro-aditivos multicapas para evitar la falsificación del embalaje.
- La anchura l es igual a 2,0 mm.
- La altura h es igual a 0,4 mm.
- La relación $(l.e)/h^2$ es igual a 2,650.

Descripción de la película multicapas del tercer ejemplo:

- 30 • Primera Capa: capa de BOPP de espesor 20 micrones.
- Segunda Capa: capa de PE de espesor 140 micrones.
- Tercera Capa: capa de aluminio de espesor 7 micrones
- Cuarta Capa: capa de PE de espesor 100 micrones.
- El espesor e de la película flexible es igual a 0,267 mm.

35 Descripción del elemento de refuerzo del tercer ejemplo:

- Elemento de refuerzo de PE de sección en trapecio isósceles que tiene sus dos costados cóncavos tal como se ilustra en la Figura 6.
- El elemento de refuerzo de PE contiene unos absorbedores de oxígeno.

- La anchura l es igual a 3 mm.
- La altura h es igual a 0,4 mm.
- La relación $(l.e)/h^2$ es igual a 5,006.

Descripción de la película multicapas del cuarto ejemplo:

- 5
- Capa 3: capa de PET de espesor 12 micrones impresa sobre la cara inferior.
 - Capa 4: capa de PET con revestimiento de SiOx de espesor 12 micrones.
 - Capa 5: capa de PE de espesor 200 micrones.
 - El espesor e de la película flexible es igual a 0,224 mm.

Descripción del elemento de refuerzo del cuarto ejemplo:

- 10
- Elemento de refuerzo de PE de sección rectangular tal como se ilustra en la Figura 7.
 - La anchura l del refuerzo es igual a 3 mm.
 - La altura h del refuerzo es igual a 0,27 mm.
 - La relación $(l.e)/h^2$ es igual a 9,218.

Descripción de la película multicapas del quinto ejemplo:

- 15
- Capa 3: capa de BOPP de espesor 20 micrones impresa sobre la cara superior.
 - Capa 4: capa de aluminio de espesor 9 micrones.
 - Capa 5: capa de PE de espesor 140 micrones.
 - El espesor e de la película flexible es igual a 0,169 mm.

Descripción del elemento de refuerzo del quinto ejemplo:

- 20
- Elemento de refuerzo de PE de sección rectangular tal como se ilustra en la Figura 7.
 - La anchura l del refuerzo es igual a 1,2 mm.
 - La altura h del refuerzo es igual a 0,3 mm.
 - La relación $(l.e)/h^2$ es igual a 2,253.

Descripción de la película monocapa del sexto ejemplo:

- 25
- El espesor e de la película flexible de PE es igual a 0,380 mm.

Descripción del elemento de refuerzo del sexto ejemplo:

- Elemento de refuerzo de PE de sección semi-oval tal como se ilustra en la Figura 3.
 - La anchura l del refuerzo es igual a 2,2 mm.
 - La altura h del refuerzo es igual a 0,4 mm.
- 30
- La relación $(l.e)/h^2$ es igual a 5,225.

Descripción de la película multicapas del séptimo ejemplo:

- Capa 3: capa de PE de espesor 280 micrones impresa sobre la cara superior.
 - Capa 4: capa de aluminio espesor 20 micrones.
 - Capa 5: capa de PE de espesor 100 micrones.
- 35
- El espesor e de la película flexible es igual a 0,4 mm.

Descripción del elemento de refuerzo del séptimo ejemplo:

- Elemento de refuerzo de PE de sección rectangular tal como se ilustra en la Figura 7.
- La anchura l del refuerzo es igual a 2,4 mm.
- La altura h del refuerzo es igual a 0,45 mm.
- La relación $(l.e)/h^2$ es igual a 4,741.

5 La invención es particularmente ventajosa porque permite realizar embalajes soldando de extremo a extremo películas que asocian capas que se sueldan y capas que no se sueldan de extremo a extremo. La invención permite ensamblar de extremo a extremo las extremidades de una película cuyas extremidades se sueldan parcialmente.

La invención permite obtener embalajes soldados con una resistencia muy grande al nivel de la zona soldada. Los embalajes obtenidos pueden ser impresos sobre toda su superficie sin ruptura de la impresión en la zona soldada.

10 La invención permite la obtención de embalajes de gran resistencia y de una estética mejorada.

La invención es particularmente ventajosa para la realización de tubos de embalajes. La invención presenta igualmente numerosas ventajas para la realización de bolsas flexibles de embalaje.

15 Se ha realizado la descripción de la invención con películas flexibles que comprenden 3 capas. En esta descripción se han excluido voluntariamente de la descripción las capas adhesivas de escaso espesor que son indispensables para la cohesión de la película multicapas, para no entorpecer la exposición de la invención. Es evidente, igualmente, para el experto en la técnica, que la invención no se limita a las películas flexibles que comprenden de una a 3 capas, no siendo el número de capas un factor limitativo de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo tubular de embalaje (1) formado a partir de una película (2) de un espesor e , cuyas extremidades están soldadas de extremo a extremo y recubiertas por un elemento de refuerzo (7) de plástico dispuesto sobre la superficie interna de dicho cuerpo tubular y que tiene una sección definida por una anchura l y una altura h , estando
5 caracterizado dicho cuerpo tubular por el hecho de que se deben cumplir todas las condiciones siguientes:
 - h es mayor o igual a e ,
 - la relación $(l \cdot e)/h^2$ está comprendida entre 1 y 10.
2. Cuerpo tubular según la reivindicación 1, caracterizado por que la altura h es, como máximo, igual a dos veces el espesor e .
- 10 3. Cuerpo tubular según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que deben cumplirse igualmente las siguientes condiciones:
 - h está comprendida entre $100\ \mu\text{m}$ y $500\ \mu\text{m}$,
 - e está comprendida entre $100\ \mu\text{m}$ y $400\ \mu\text{m}$.
4. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado por que la altura h es igual a 1,2
15 veces el espesor e .
5. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que l está comprendido entre 1 mm y 3 mm.
6. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho elemento de refuerzo tiene sección de forma semi-oval.
- 20 7. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que dicho elemento de refuerzo tiene una sección en forma de trapecio isósceles.
8. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que dicho elemento de refuerzo tiene una sección en forma de trapecio isósceles que tiene sus dos lados cóncavos.
9. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que dicho elemento de refuerzo
25 tiene una sección en forma de rectángulo.
10. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las extremidades de la película son en bisel.
11. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha película es una película multicapas y comprende por lo menos una capa cuya soldadura de extremo a extremo no es más que
30 parcial o inexistente.
12. Cuerpo tubular según la reivindicación 11, caracterizado por que dicha capa forma la superficie externa del embalaje.
13. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho elemento de refuerzo comprende varias capas.
- 35 14. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho elemento de refuerzo comprende absorbedores de oxígeno.
15. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho elemento de refuerzo comprende trazadores microscópicos o nanoscópicos bajo la forma de polvo que permiten luchar contra la falsificación.
- 40 16. Cuerpo tubular según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la relación de la rigidez en flexión al nivel de la soldadura entre la dirección perpendicular y la dirección paralela a la soldadura es por lo menos igual a 25.

Figura 1 (técnica anterior)

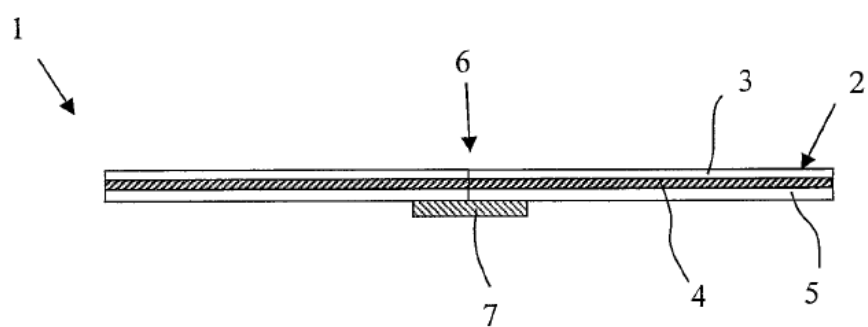


Figura 2 (técnica anterior)

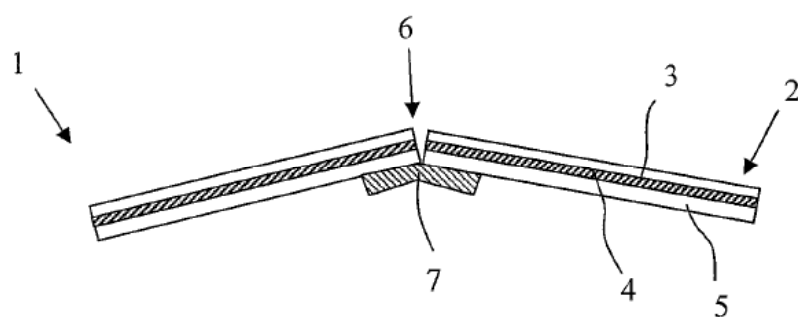


Figura 3

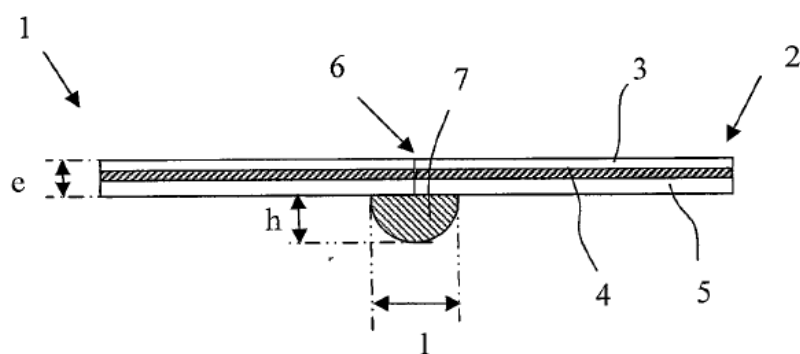


Figura 4

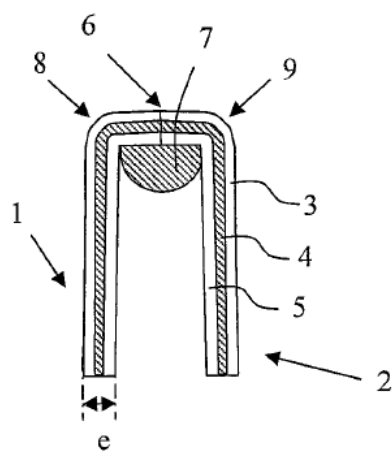


Figura 5

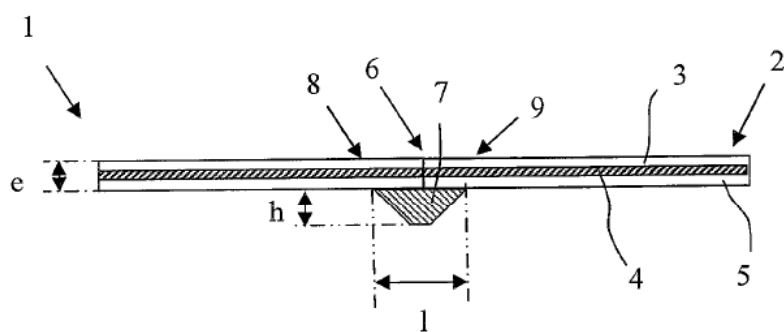


Figura 6

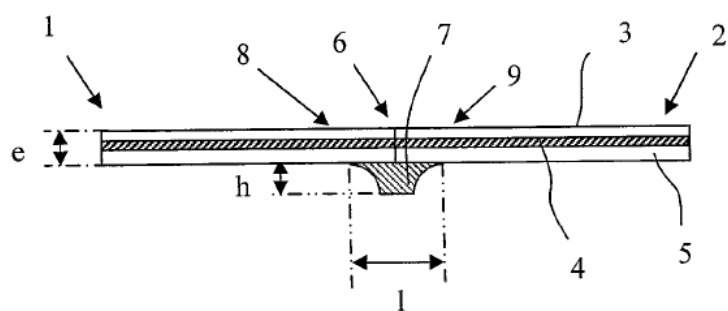


Figura 7

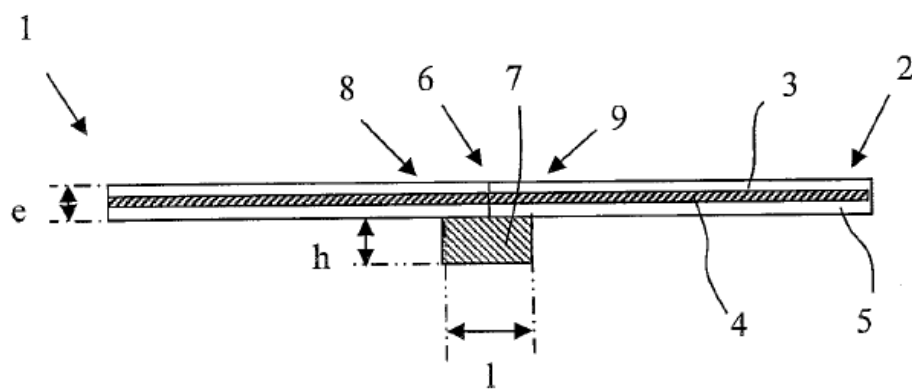


Figura 8

