



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 229**

51 Int. Cl.:  
**B29C 65/50** (2006.01)  
**B65D 35/02** (2006.01)  
**B65D 35/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07735418 .1**  
96 Fecha de presentación : **06.04.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2004389**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.12.2008**

54 Título: **Cuerpo tubular de embalaje en material termoplástico con banda incrustada.**

30 Prioridad: **06.04.2006 PCT/IB2006/051052**  
**31.07.2006 EP 06118170**  
**31.07.2006 EP 06118199**  
**24.11.2006 PCT/IB2006/054420**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.05.2011**

73 Titular/es: **AISAPACK HOLDING S.A.**  
**rue de la Praise 31**  
**1896 Vouvry, CH**

72 Inventor/es: **Thomasset, Jacques**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 358 229 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****CAMPO DE LA INVENCION**

5 La presente invención se sitúa en el campo de los tubos flexibles formados por medio de películas plásticas. La misma se refiere más particularmente a un tubo flexible cuyos extremos están soldados extremo con extremo.

**ESTADO DE LA TÉCNICA**

Numerosos tubos flexibles son confeccionados por soldadura de los extremos de un laminado que contiene por lo menos una capa de plástico.

10 El procedimiento de soldadura más corriente consiste en formar un recubrimiento de los extremos del laminado y en ensamblar la cara interior sobre la cara superior del laminado; véase por ejemplo el documento EP 0 177 470. Este ensamblaje presenta numerosas ventajas puesto que permite en particular obtener una resistencia elevada de la zona soldada, garantizar las propiedades de higiene con respecto al producto embalado y asegurar buenas propiedades de barrera y de estanqueidad. Sin embargo, este ensamblaje puede resultar insuficiente para el acondicionamiento de productos agresivos que migran a la zona soldada y conducen a la deslaminación del laminado. Este embalaje adolece asimismo del inconveniente de presentar un sobreespesor importante a nivel de la zona soldada, lo cual perjudica las propiedades estéticas del embalaje.

20 La solicitud de patente EP 0 187 541 (figura 1) propone la utilización de una banda soldada en el interior del tubo para proteger la zona soldada de la migración de productos agresivos. La figura 1 ilustra un ensamblaje 1 para embalar unos productos que contiene unos cianoacrilatos. Según el modo preferido de la invención, el laminado 2 comprende una primera capa 5 de polietileno de alta densidad (PEHD) en contacto con el producto embalado, una capa de aluminio 4 y una segunda capa 3 de PEHD en la superficie externa. El laminado 2 comprende asimismo una capa de polietilenoimina (PEI) y una capa de etilenoácido acrílico copolímero (EAA) entre las capas 5 y 4 así como una capa de EAA entre las capas 4 y 3 con el fin de garantizar una buena adhesión entre las capas 3, 4 y 5. Los extremos del laminado 2 forman un recubrimiento en la zona soldada 6. La banda 7 en PEHD está soldada sobre la cara interna del ensamblaje 1 y se encuentra en el interior del tubo. La banda 7 permite ralentizar la difusión de los cianoacrilatos en la zona soldada y evita los problemas de deslaminación.

30 La patente US nº 4.733.800 (figura 2) da a conocer la utilización de una banda soldada en el interior de un tubo plástico con el fin de suprimir el efecto de retorno elástico del embalaje cuando es comprimido para extraer el producto. Este retorno elástico denominado también "dead fold" por el experto en la materia, hace entrar aire en el embalaje a medida que este último se vacía, lo cual resulta en una oxidación acelerada del producto embalado. Para evitar este inconveniente, la patente US nº 4.733.800 propone la utilización de una banda soldada en el interior del tubo y que comprende una capa metálica. El tubo está formado por el ensamblaje 1 de un laminado 2 soldado extremo con extremo. Dicho laminado 2 comprende por lo menos una capa metálica 4 de espesor comprendido entre 5 y 40 micrones y una capa 5 soldante. La banda 7 soldada sobre la cara interna del ensamblaje 1 se superpone a los extremos del laminado 2 a nivel de la zona de soldadura extremo con extremo 6. La banda 7 situada en el interior del tubo comprende por lo menos una capa metálica de espesor comprendido entre 40 y 200 micrones así como dos capas soldantes 8 y 10. Dicha banda 7 permite evitar el retorno elástico del tubo cuando tiene lugar la extracción del producto, y refuerza la zona soldada debido al espesor de la capa metálica 9. Sin embargo, la invención descrita en la patente US nº 4.733.800 adolece de varios inconvenientes principales. Un primer inconveniente reside en el hecho de que la capa metálica 9 se encuentra en contacto directo con el producto embalado, lo cual crea problemas cuando el producto es alimenticio. Un segundo inconveniente está relacionado con el espesor importante de la banda que hace difícil, incluso imposible, el ensamblaje de la cabeza del tubo sobre el cuerpo tubular.

50 La solicitud de patente JP06166107 (figura 3) propone la utilización de una banda soldada en el interior del tubo con el fin de evitar los inconvenientes de la soldadura por recubrimiento de los extremos del laminado. La solicitud de patente JP06166107 propone en particular evitar el contacto de las capas de barrera con el producto embalado posicionando los extremos del laminado extremo con extremo y soldando una banda que une dichos extremos. Un tubo está formado por el ensamblaje 1 de un laminado 2 cuyos extremos están posicionados extremo con extremo. Los extremos 6 no están soldados entre sí; los mismos están unidos por medio de la banda 7 soldada sobre la cara inferior del laminado. Según la solicitud de patente JP06166107 la banda puede comprender varias capas y la capa soldada es de naturaleza idéntica a la capa inferior 5 del laminado. La invención descrita en la solicitud de patente JP06166107 es interesante para asociar unos laminados que se sueldan extremo con extremo. Sin embargo, la misma adolece de varios inconvenientes. Un primer inconveniente es de orden estético puesto que la superficie exterior del tubo presenta una ruptura de su superficie exterior a nivel del ensamblaje extremo con extremo 6. Un segundo inconveniente está relacionado con el sobreespesor creado por la banda interna que hace difícil el ensamblaje de la cabeza del tubo sobre el cuerpo tubular.

**PROBLEMA A RESOLVER**

La adición de una banda que une los extremos de un laminado soldado extremo con extremo para formar unos cuerpos tubulares presenta numerosas ventajas. Sin embargo, los tubos formados a partir de estos cuerpos tubulares adolecen de varios inconvenientes.

5 Cuando la banda está soldada o pegada sobre la superficie externa del laminado, pueden aparecer defectos cuando tiene lugar la impresión del cuerpo tubular; estando estos efectos de decoración relacionados con el sobreespesor creado por la banda. Otro inconveniente de la adición de una banda sobre la superficie exterior del embalaje está relacionado con el hecho de que el consumidor puede sentir el sobreespesor de la banda cuando tiene lugar el asido del embalaje. La sensación creada es particularmente perjudicial para la utilización de estos tubos en el mercado de los productos cosméticos.

10 Cuando la banda es añadida sobre la superficie interna del cuerpo tubular, ocurre que la soldadura de la cabeza de tubo sobre el cuerpo tubular plantea dificultades. Se ha observado en efecto que el sobreespesor creado por la banda genera un riesgo de fuga del embalaje a nivel de la cabeza soldada.

**15 DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS UTILIZADOS EN LA EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**

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

Laminado: película multicapa que resulta del complejo de varias películas.

BOPET: polietilentereftalato biorientado

BOPP: polipropileno biorientado

20 BOPA: poliamida biorientada

PE: polietileno

LDPE: polietileno de baja densidad

LLDPE: polietileno de baja densidad lineal

HDPE: polietileno de alta densidad

25 EVOH: etilentalcohol vinílico

Adhesivo: cola utilizada cuando tiene lugar la confección de los laminados para asociar varias películas.

Cola: producto adhesivo que sirve para pegar la banda sobre el laminado

30 Soldadura: la operación de soldadura consiste en ensamblar haciendo fundir dos materiales de la misma naturaleza o miscibles en estado fundido, manifestándose dicha miscibilidad por la difusión y la interpenetración de las cadenas moleculares; y después haciendo enfriar dichos materiales con el fin de fijar el estado de interpenetración molecular.

35 Pegado: por oposición a la soldadura, el pegado se define como una operación de ensamblaje de dos materiales que no son de la misma naturaleza o inmiscibles en estado fundido. El pegado puede hacer intervenir unos mecanismos químicos (reacción de los extremos de cadena, reticulación), unos mecanismos físicos (fuerzas de Van des Waals, evaporación). El pegado es una operación de ensamblaje que se puede realizar a temperatura ambiente o calentando los materiales.

40

**EXPOSICIÓN GENERAL DE LA INVENCION**

La invención consiste en incrustar por lo menos parcialmente la banda soldada en el laminado con el fin de que el espesor emergente de la banda soldada sea inferior al espesor de dicha banda.

45 En la presente descripción, como se verá a continuación, el término "incrustar" significa indiferentemente "insertar en una superficie vaciada" o "hundir en una superficie inicialmente desprovista de vaciado".

Según un modo de realización de la invención, la banda es incrustada en el laminado y las superficies respectivas del laminado y de la banda son tangentes.

El primer procedimiento de incrustación consiste en ejercer una presión sobre dicha banda con el fin de hacerla penetrar en el espesor del laminado cuando este último se encuentra en un estado por lo menos parcialmente fundido.

5 Un segundo procedimiento consiste en incrustar la banda en un laminado en estado sólido y comprende por lo menos una operación de puesta a presión de la banda.

Un tercer procedimiento de incrustación de la banda está basado en una deformación del laminado previamente a la aplicación de la banda. Este procedimiento comprende una etapa de deformación en caliente o en frío del laminado con el fin de crear el emplazamiento de la banda.

10 Un cuarto procedimiento de incrustación consiste en crear el emplazamiento de la banda por extracción de material. El espesor del laminado se reduce localmente a nivel de los extremos con el fin de crear el emplazamiento de la banda.

A fin de facilitar la inserción de la banda, los bordes de dicha banda pueden estar biselados.

Cuando la banda está incrustada sobre la superficie exterior del embalaje, la estética del embalaje no está degradada.

15 Cuando la banda está incrustada sobre la superficie interna del embalaje, la soldadura del componente sobre el cuerpo tubular resulta de gran calidad.

La invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la descripción de modos de realización de ésta y de las figuras siguientes, en las que:

20 Las figuras 1 a 3 describen las principales utilidades de una banda de soldadura conocidas en la técnica anterior para unir los extremos soldados de un laminado.

La figura 1 ilustra la utilización de una banda para limitar la migración de componentes agresivos contenidos en el embalaje.

La figura 2 ilustra la utilización de una banda para el efecto de retorno elástico del tubo cuando es comprimido para extraer el producto.

25 La figura 3 ilustra la utilización de una banda soldada en el interior del tubo con el fin de evitar los inconvenientes de la soldadura por recubrimiento de los extremos del laminado.

Las figuras 4 a 6 ilustran varios modos de realización de la invención.

La figura 4 representa un primer ejemplo de realización de la invención que consiste en incrustar por lo menos parcialmente la banda en la capa que forma la superficie del embalaje.

30 La figura 5 representa otro ejemplo de realización de la invención que consiste en incrustar por lo menos parcialmente la banda en el espesor del laminado.

La figura 6 ilustra un tercer ejemplo de realización de la invención que consiste en incrustar y deformar la banda.

### **EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

35 La invención consiste en un nuevo procedimiento de confección de tubo por soldadura extremo con extremo de los extremos de un laminado, consistiendo el procedimiento en añadir una banda que une los extremos del laminado y en incrustar por lo menos parcialmente dicha banda en la superficie del laminado con el fin de suprimir los efectos negativos de orden estético o técnico relacionados con la presencia de dicha banda; y con el fin de mejorar la resistencia del ensamblaje.

40 La figura 4 ilustra un primer ejemplo de realización de la invención. Un cuerpo tubular 1 está formado por soldadura extremo con extremo de los extremos de un laminado 2. Una banda 7 une los extremos del laminado y refuerza la zona soldada 6. La invención se caracteriza por el hecho de que la banda 7 está incrustada en la capa 3 que forma la superficie superior del laminado. Preferentemente, el espesor emergente de la banda es inferior a su semiespesor. Idealmente, dicha banda está totalmente incrustada en el laminado con el fin de que la superficie del ensamblaje forme una superficie lisa y continua.

45 El laminado ilustrado en la figura 4 comprende una capa 3 que forma la superficie superior del laminado; una segunda capa 5 que forma la superficie inferior de laminado y una capa 4 aprisionada entre las capas 3 y 5, dichas capas 3, 4 y 5 pueden ser de naturaleza diferente; y estando dichas capas 3, 4 y 5 ligadas entre sí a nivel de su interfaz. El laminado 2 comprende generalmente una o varias capas no soldadas extremo con extremo. La capa 4 que forma una fina capa con propiedades de barrera no está generalmente soldada a nivel de sus extremos. La capa 4 es por ejemplo una hoja de aluminio o una capa

de EVOH (etileno alcohol vinílico). En la figura 4, la capa 5 que forma la superficie interna del tubo está soldada a nivel de sus extremos con el fin de garantizar una conservación correcta del producto embalado y evitar que el producto embalado pueda encontrarse en contacto con los extremos no soldados de dicho laminado 2. Una capa 5 de poliolefina es ventajosa. La banda 7 se ha hecho solidaria a la capa superior 3 por soldadura o pegado. Cuando la banda 7 está soldada, la banda 7 presenta por lo menos una capa de la misma naturaleza que la capa superior 3 del laminado. Cuando la banda 7 está soldada, la capa 3 está ventajosamente compuesta por poliolefina (PE o PP).

La banda 7 ilustrada en la figura 4 es preferentemente de pequeño espesor con el fin de facilitar su incrustación en la capa 3 del laminado; siendo dicho espesor habitualmente inferior al semiespesor del laminado con el fin de evitar un sobreespesor importante a nivel de la zona soldada 6. La banda 7 comprende ventajosamente varias capas de las que una capa es de gran resistencia y de fino espesor. Esta capa de gran resistencia es por ejemplo de polímero biorientado. La banda puede contener asimismo una capa con efecto de barrera de fino espesor. La banda 7 comprende asimismo una capa de unión con la capa 3 del laminado; siendo esta capa de unión de la misma naturaleza que la capa 3 cuando la banda está soldada; siendo esta capa una cola cuando la banda está pegada sobre dicha capa 3. Con una banda que comprende varias capas, el espesor de la banda puede ser reducido y su incrustación en el espesor del laminado estar facilitada. La banda 7 permite reforzar la resistencia de la zona soldada 6, y de hecho, evita que la soldadura extremo con extremo de los extremos del laminado presente una resistencia menor que la del laminado. Como mínimo, la banda compensa el hecho de que algunas capas de laminado no están soldadas.

La figura 4 ilustra la incrustación de una banda 7 sobre la superficie superior de un laminado 2 que forma la superficie externa de un cuerpo tubular 1. Según otro modo de realización de la invención, la banda 7 está incrustada en la capa inferior 5 del laminado que forma la capa interna del embalaje. Según este modo de realización, la banda 7 comprende por lo menos una capa que se suelda sobre la capa 5 del laminado. Preferentemente la banda 7 comprende una capa de la misma naturaleza que la capa 5 del laminado; habitualmente dicha capa 5 es una capa de poliolefina. La banda 7 comprende preferentemente una fina capa de polímero biorientado aprisionada entre dos capas soldantes, una primera capa que permite soldar la banda 7 a la capa 5, y una segunda capa que permite soldar la banda 7 sobre la cabeza de tubo que está unida a la capa interna 5 del cuerpo tubular 1.

Otro modo de realización de la invención consiste en incrustar solamente los bordes de dicha banda 7; pudiendo dicha banda 7 ser incrustada sobre la capa superior 3 o la capa inferior 5 del laminado 2.

La figura 5 ilustra otro ejemplo de incrustación de una banda en un laminado que comprende por lo menos dos capas; una primera capa superior 3 que forma la superficie superior de laminado y una segunda capa 5 que forma la superficie inferior del laminado y la superficie interna del embalaje. La banda 7 está fijada sobre la capa 3 que forma la capa superior del embalaje e incrustada en el espesor del laminado; no siendo posible la incrustación de la banda 7 en el espesor de la banda 3 debido al espesor o a las propiedades de dicha capa 3. La figura 5 ilustra un pegado de la banda 7 sobre la capa 3. Un pegado de la banda 7 es particularmente ventajoso, cuando la capa superior 3 es una capa de polímero biorientado (BOPET o BOPP) o cuando la capa superior 3 está impresa sobre su superficie externa. Una banda que comprende una capa de polímero biorientado y una capa de cola es particularmente ventajosa debido a su espesor muy pequeño y su gran transparencia. La figura 5 ilustra el hecho de que la banda está fijada sobre la capa 3 e incrustada en el laminado por deformación de la capa inferior 5.

La figura 6 ilustra un tercer ejemplo de incrustación de una banda en el espesor de un laminado. Un cuerpo tubular 1 está formado por un laminado 2 cuyos extremos están soldados extremo con extremo. El laminado comprende una capa 3 que forma la superficie superior del laminado; una capa 5 que forma la superficie inferior del laminado y la superficie interna del embalaje; y una capa 4 aprisionada entre las capas 3 y 5. Generalmente la capa 4 del laminado no está soldada extremo con extremo debido a su pequeño espesor o a sus propiedades. Una banda 7 está fijada sobre la capa 3 del laminado y refuerza la zona soldada 6. La banda 7 ilustrada en la figura 6 comprende por lo menos dos capas; una primera capa 9 de gran resistencia y de fino espesor, y una segunda capa 8 que se suelda sobre la capa 3 del laminado. Preferentemente, las capas 8 y 3 son de la misma naturaleza. La banda 7 está soldada e incrustada en la capa 3 del laminado. La banda 7 se ha deformado por flujo de la capa 8 cuando tiene lugar la incrustación de dicha banda en el espesor del laminado.

Pueden estar previstos varios procedimientos de incrustación de la banda en el espesor del laminado.

Un primer procedimiento de incrustación de la banda consiste en hundir la banda en un laminado por lo menos parcialmente fundido y comprende por lo menos una operación de puesta a presión de la banda. La incrustación de la banda se puede realizar conjuntamente o sucesivamente a la soldadura extremo con extremo del laminado, conjuntamente o sucesivamente al soldado o pegado de la banda sobre el laminado.

Un segundo procedimiento de incrustación de la banda consiste en hundir la banda en un laminado en estado sólido y comprende por lo menos una operación de puesta a presión de la banda. La incrustación de la banda se realiza sucesivamente a la soldadura extremo con extremo del laminado, y conjuntamente o sucesivamente a la soldadura o pegado de la banda sobre el laminado.

5 Un tercer procedimiento de incrustación de la banda está basado en una deformación del laminado previamente a la aplicación de la banda. Este procedimiento comprende una etapa de deformación en caliente o en frío del laminado con el fin de crear el emplazamiento de la banda. La deformación del laminado se realiza preferentemente de plano antes del ensamblaje extremo con extremo de los extremos del laminado.

10 Un cuarto procedimiento de incrustación consiste en crear el emplazamiento de la banda por extracción de material. El espesor del laminado se reduce localmente a nivel de los extremos con el fin de crear el emplazamiento de la banda.

15 El ensamblaje ilustrado en la figura 4 se puede obtener utilizando el primer procedimiento de incrustación. Según este procedimiento, por lo menos la capa 3 del laminado 2 se calienta con el fin de fundirla. Se ejerce a continuación una presión sobre la banda 7 con el fin de incrustarla en la capa 3. Cuando se ejerce la presión sobre la banda 7, la capa 3 que está fundida se deforma. Según este procedimiento, la capa 3 debe ser calentada en una anchura superior o igual a la anchura de la banda 7. Si se calientan varias capas del laminado cuando tiene lugar la incrustación de la banda 7, el conjunto de dichas capas calentadas puede deformarse. En general, la deformación de las capas está controlada por el espesor deseado de la zona soldada, siendo el espesor de la zona soldada superior o igual al espesor del laminado. Por último, el ensamblaje se enfría a nivel de la zona soldada y de la zona de incrustación.

20 Cuando solamente los bordes de la banda 7 son incrustados en el laminado, el primer procedimiento de incrustación consiste en ejercer por lo menos una presión sobre dichos bordes a incrustar.

25 La utilización del primer procedimiento para incrustar la banda 7 está ilustrado también en la figura 5. La primera etapa del procedimiento consiste en calentar por lo menos la capa 5 del laminado con el fin de hacerla fundir; en aplicar una presión sobre la banda 7 con el fin de incrustarla en el laminado; y en enfriar el ensamblaje.

30 La figura 6 ilustra otro ensamblaje que resulta de la utilización del primer procedimiento de incrustación. El ensamblaje se caracteriza por la deformación del laminado y de la banda a nivel de la zona soldada. Este procedimiento de incrustación de la banda 7 en la capa 3 del laminado 2 comprende una primera etapa que consiste en calentar por lo menos las capas 3 y 8 con el fin de hacerlas fundir; una segunda etapa de la puesta a presión de la banda 7; y por último una tercera etapa de enfriado del ensamblaje. Cuando se ejerce la presión sobre la banda 7, las capas 3 y 8 que están fundidas se deforman. Según este procedimiento, la capa 3 debe ser calentada en una anchura superior o igual a la anchura de la banda 7. Si se calientan varias capas del laminado cuando tiene lugar la incrustación de la banda 7, el conjunto de dichas capas calentadas puede deformarse. La deformación de la banda por flujo de la capa 8 es particularmente ventajosa puesto que permite suprimir los bordes sobresalientes de dicha banda, y conduce a un espesor de la zona soldada más homogéneo. Este procedimiento permite incrustar una banda sobre la superficie externa o interna del embalaje.

35 A fin de evitar los bordes sobresalientes de dicha banda y con el fin de facilitar la incrustación, un corte al bies de los bordes de la banda es particularmente ventajoso.

40 La banda incrustada 7 puede estar impresa o ser transparente; la misma puede ser pegada o soldada sobre la superficie del laminado, la misma puede contener una capa de barrera con el fin de compensar una eventual discontinuidad de la capa de barrera a nivel de la zona soldada. Preferentemente, el espesor de dicha banda es inferior al semiespesor del laminado.

45 La invención es particularmente ventajosa puesto que permite realizar unos embalajes soldando extremo con extremo unas películas que asocian unas capas soldantes y unas capas que no se sueldan extremo con extremo. La invención permite ensamblar extremo con extremo los extremos de una película cuyos extremos se sueldan parcialmente.

50 La invención permite obtener unos embalajes soldados con una variación de espesor despreciable a nivel de la zona soldada y que tienen una resistencia de la zona soldada equivalente a la resistencia de la película. Los embalajes obtenidos pueden ser impresos sobre toda su superficie sin ruptura de la impresión en la zona soldada. La invención permite la obtención de embalajes de gran resistencia y de estética mejorada.

55 La invención no se limita a los ejemplos ilustrados en las figuras 4 y 6. En particular, la misma no se refiere solamente a los tubos cuyos extremos están soldados extremo con extremo sino también a los tubos cuyos extremos se superponen.

Por otra parte, la invención se aplica asimismo a unas bandas incrustadas sobre la superficie interna de los tubos.

**REIVINDICACIONES**

1. Cuerpo tubular de embalaje formado por un laminado constituido por lo menos por un material termoplástico cuyos extremos están fijados por soldadura y recubiertos por una banda soldada o pegada, caracterizado porque dicha banda está por lo menos parcialmente incrustada en el laminado.
- 5 2. Cuerpo tubular según la reivindicación 1, en el que dichos extremos están soldados extremo con extremo; siendo el espesor de la zona soldada inferior a la suma del espesor del laminado y de la banda.
3. Cuerpo tubular según la reivindicación 1 ó 2, en el que la banda está incrustada sobre su superficie externa.
- 10 4. Cuerpo tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la banda está completamente incrustada en el laminado.
5. Cuerpo tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los extremos de la banda están biselados.
- 15 6. Procedimiento de fabricación de un cuerpo tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa de incrustación de la banda en el laminado que consiste en ejercer una presión sobre dicha banda con el fin de hacerla penetrar en el espesor del laminado.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que el laminado está por lo menos parcialmente fundido cuando tiene lugar la incrustación de la banda.
- 20 8. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que el laminado está en estado sólido cuando tiene lugar la incrustación de la banda.
9. Procedimiento de fabricación de un cuerpo tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, que comprende una etapa de preparación de un vaciado en el laminado seguida de una etapa durante la cual se dispone la banda en el vaciado.
- 25 10. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que se prepara el vaciado por deformación de material.
11. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que se prepara el vaciado por retirada de material.

Figura 1 (Técnica anterior)

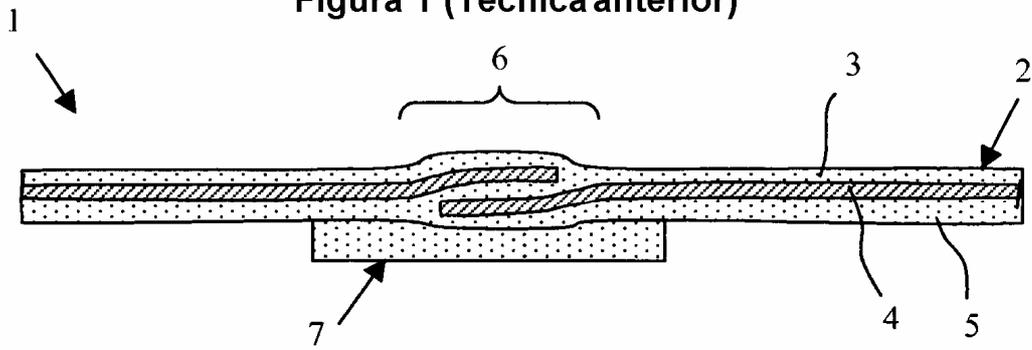


Figura 2 (Técnica anterior)

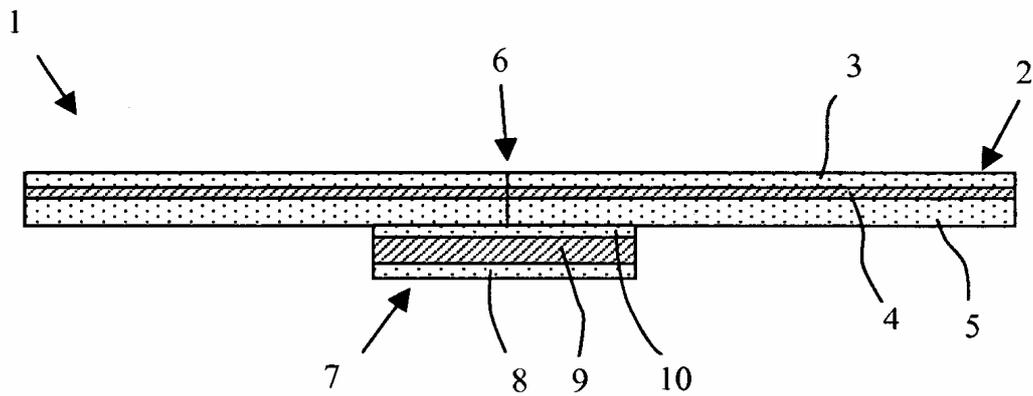


Figura 3 (Técnica anterior)

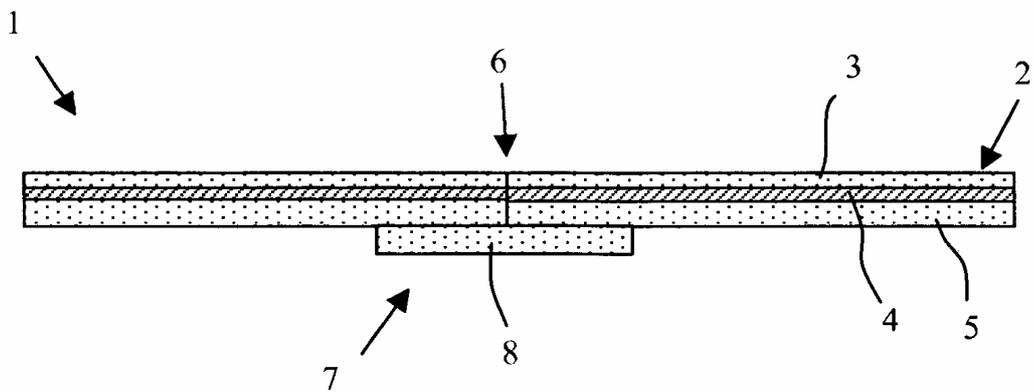


Figura 4

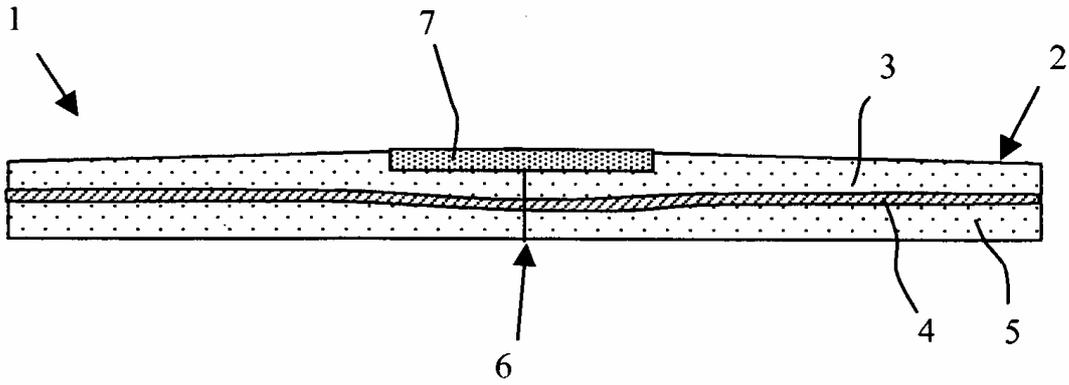


Figura 5

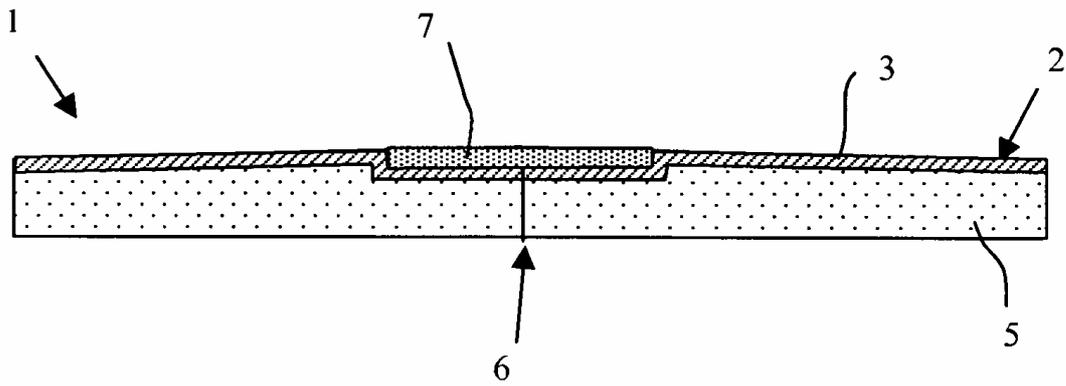


Figura 6

