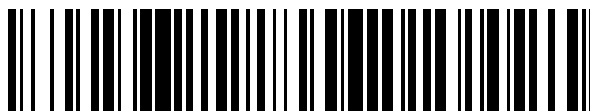


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 499**

51 Int. Cl.:

**B29C 65/40** (2006.01)

**B29C 53/38** (2006.01)

**B65B 51/02** (2006.01)

**B29C 53/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2009 PCT/IB2009/053346**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.02.2011 WO11012930**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2009 E 09736281 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 2459360**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para soldar un embalaje plástico tubular y embalaje así obtenido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.04.2019**

73 Titular/es:  
**AISAPACK HOLDING SA (100.0%)**  
**Rue de la Praise 31**  
**1896 Vouvry, CH**

72 Inventor/es:  
**KELLER, GERHARD y**  
**THOMASSET, JACQUES**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 709 499 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**

Procedimiento y dispositivo para soldar un embalaje plástico tubular y embalaje así obtenido

**Campo del invento**

5 El invento se sitúa en el campo de los tubos flexibles formados por medio de películas plásticas. Se refiere de una manera más precisa a un tubo flexible formado a partir de una película cuyos extremos están soldados gracias al añadido de un cordón de soldadura en estado fundido.

**Estado de la técnica**

10 La soldadura por añadido de un cordón de material plástico fundido está descrita en la solicitud de patente WO 2008/038206 A2. En este procedimiento depositado por la solicitante, el cordón de soldadura está extruído y soldado en cada extremo del laminado y sirve de unión entre los citados extremos. La temperatura del cordón de soldadura es suficiente para asegurar su soldadura en los citados extremos de tal manera que sea necesario ningún aporte suplementario de energía. El procedimiento presenta la ventaja de mejorar la estética de los tubos pues el cordón se aplica sobre la superficie que forma la cara interna del embalaje. Otra ventaja reside en la sencillez del dispositivo en comparación con los dispositivos de soldadura de alta frecuencia utilizados generalmente.

15 Sin embargo, el procedimiento y el dispositivo descritos en la solicitud cde patente WO 2008/038206 A2 presentan un cierto número de inconvenientes relativos a los embalajes producidos. Estos inconvenientes están relacionados con tres tipos de defectos de soldadura en los embalajes. El primer defecto es de orden estético y aparece cuando los extremos del laminado no están unidos. En este caso el cordón de soldadura es visible desde el exterior del embalaje. Una ilustración de este tipo de soldadura se representa en la figura 5. Los extremos del laminado 11 no están unidos y el espacio 14 entre los citados extremos está lleno por el cordón de soldadura 12. Este tipo de soldadura presenta un segundo defecto cuando el laminado 11 incluye una capa de barrera 13. En la zona de soldadura 10, se observa una pérdida de las propiedades de la barrera unida a la discontinuidad de la capa 13. La pérdida de las propiedades es tanto más grande cuanto más grande es el espacio 14. La pérdida de las propiedades de la barrera del embalaje es consecuente cuando los extremos del laminado no están unidos o están soldados de manera insuficiente. El tercer defecto es de orden mecánico y aparece cuando los extremos están unidos, pero no están soldados entre sí. Este tipo de soldadura ilustrado en la figura 6 se obtiene con los dispositivos descritos en la técnica anterior y están representados en las figuras 1 a 4. En este caso, un cordón de soldadura 12 de gran espesor es necesario para paliar la pequeña resistencia de la soldadura una detrás de otra del laminado 11. La zona de soldadura 10 presenta una primera zona 15 formada por el interfaz entre el cordón 12 y el laminado 11; y una segunda zona 16 formada por el interfaz entre los extremos del laminado. Se ha observado que los procedimientos y los dispositivos descritos en la técnica anterior no permiten soldar el interfaz 16. El gran espesor del cordón de soldadura 12 perjudica a la flexibilidad del embalaje al nivel de la zona soldada. El interfaz no soldado 16 entre los extremos del laminado penaliza igualmente las propiedades estéticas y las barreras del embalaje. La aparición de los defectos citados anteriormente reside en la dificultad de hacer que se fundan los extremos del laminado gracias a la energía aportada por el cordón de soldadura.

40 El procedimiento y el dispositivo descritos en la solicitud WO 2008/038206 A2 ilustrados en las figuras 1 a 4 inducen igualmente otros inconvenientes que resultan especialmente como consecuencia de que el cordón en estado fundido se desliza de manera natural hacia abajo bajo la acción de la gravedad. Debido a esto, el cordón establece un contacto en un primer momento con la superficie de la varilla de soldadura o, llegado el caso, con la correa de transmisión integrada en la varilla. En la figura 2 que representa una vista en corte del dispositivo ilustrado en la figura 1, el cordón de soldadura 12 es depositado sobre la correa metálica 3 antes de entrar en contacto con el laminado 11. Este primer contacto del cordón, cuya temperatura es relativamente elevada, con una superficie metálica fría es perjudicial para el buen funcionamiento del procedimiento. En efecto, la temperatura del cordón disminuye antes de entrar en contacto con los bordes del laminado a soldar. Esta pérdida de energía accidental reduce sensiblemente la calidad de la soldadura.

50 La publicación US 3,066, 063 A describe un método para fabricar un contenedor tubular con una junta longitudinal que incluye al menos las siguientes operaciones: a. una operación de enrollado durante la cual se enrolla un laminado, b. una operación de puesta en disposición durante la cual se disponen los extremos del laminado en la proximidad uno de otro, c. una operación de extrusión durante la cual se extruye y se deposita sobre los citados extremos un cordón de resina en estado fundido, e. una operación de compresión durante la cual se somete a presión la zona de soldadura, f. una operación de enfriamiento durante la cual se enfría la soldadura.

La publicación GB 1 468 256 A describe un embalaje para líquidos.

La publicación DE 20 08 085 A1 describe un procedimiento de fabricación de productos bajo la forma de tubos.

**Exposición general del invento**

El problema que el presente invento se propone resolver reside en la mejora de la calidad de la soldadura obtenida por medio de un cordón extruido en estado fundido. El invento permite de una manera especial remediar los inconvenientes citados anteriormente.

5 El invento se refiere en primer lugar a un procedimiento de soldadura de un embalaje de material plástico de forma tubular, procedimiento que incluye al menos las siguientes operaciones:

- una operación de enrollado durante la cual se enrolla un laminado,
- una operación de puesta en disposición durante la cual se disponen los bordes del laminado,
- una operación de extrusión en la que se extruye y se deposita un cordón de material plástico en estado fundido sobre los extremos del laminado,

10 • una operación de fusión durante la cual se hacen fundir los citados extremos por medio del cordón de soldadura,  
• una operación de compresión durante la cual se somete a presión la zona soldada conjuntamente en dos direcciones,  
• una operación de enfriamiento de la zona soldada.

15 La operación llamada de fusión es un punto clave del invento pues permite hacer que se funda la superficie de los extremos del laminado. La operación de fusión de los extremos del laminado se obtiene gracias a la energía térmica del cordón de soldadura y se utiliza de tal manera que:

- el cordón esté en contacto único con los extremos del laminado
- la duración de la operación y la energía del cordón de soldadura sean suficientes para hacer que se fundan los citados extremos.

20 La operación llamada de compresión simultánea o consecutiva con la etapa de fusión consiste en:

- comprimir muy rápidamente el cordón de soldadura según un eje perpendicular al laminado,
- y presionar conjuntamente los extremos fundidos del laminado uno contra otro en una dirección paralela al plano del laminado.

25 La puesta en marcha del invento conduce a un procedimiento que consiste en desplazar el cordón según una dirección paralela a los elementos del dispositivo susceptibles de entrar en contacto con el cordón. De tal manera que, el cordón esté libre de cualquier contacto con elementos tales como la varilla o la correa antes de entrar en contacto con el laminado.

El procedimiento según el invento está definido por las etapas de la reivindicación 1 y por los modos de ejecución particulares están definidos por las reivindicaciones independientes 2 a 11.

30 Una particularidad del invento reside en el hecho de que toda la energía necesaria para efectuar la soldadura proviene del cordón de material plástico.

Según una primera variante del procedimiento según el invento, el cordón es depositado previamente a la etapa de puesta en disposición.

Según una segunda variante, el cordón es depositado durante la etapa de puesta en disposición.

35 Según una tercera variante, el cordón es depositado consecutivamente a la etapa de puesta en disposición.

El cordón puede ser dispuesto sobre la superficie del laminado que forma la cara interna del embalaje o sobre la que forma la superficie externa. Preferentemente, el cordón es depositado sobre la superficie que forma la cara interna.

El invento se refiere igualmente a un embalaje tal como el obtenido por el procedimiento reivindicado.

40 El invento se refiere finalmente a un dispositivo de puesta en marcha de un procedimiento tal como el definido precedentemente. El dispositivo está definido por las características técnicas de la reivindicación independiente 14 y los modos particulares de ejecución están definidos por las reivindicaciones independientes 15 a 18.

El embalaje incluye una zona soldada compuesta por dos partes distintas:

- una primera parte soldada formada por el interfaz entre los extremos un detrás de otro del laminado
- una segunda parte formada por el interfaz entre la cara inferior del laminado y el cordón de soldadura

La soldadura presenta un espesor total inferior a dos veces el espesor del laminado y preferentemente inferior a 1,8 veces el espesor del laminado. La resistencia de la zona soldada es superior a la resistencia del laminado.

5 Cuando el laminado tiene varias capas, el invento sirve de una manera ventajosa para mejorar la continuidad de las capas en la zona soldada. En consecuencia, las propiedades de barrera de estos embalajes se ven mejoradas, así como la estética de la zona soldada,

Una variante del invento consiste en utilizar el procedimiento para realizar una soldadura por recubrimiento de los extremos del laminado. En este caso, el cordón de soldadura está dispuesto en del interfaz de los extremos del laminado destinados a solaparse. La operación de fusión permite hacer que se fundan los citados extremos.

10 En el caso en el que el laminado lleve en su espesor una capa que ralentice la difusión del calor como una capa de aluminio o una capa de papel, puede ser ventajoso utilizar un dispositivo de precalentamiento de los bordes, por ejemplo, por contacto, lo que tiene como efecto aumentar la temperatura de los dos bordes del laminado, facilitando o mejorando así las condiciones de la soldadura.

15 Según una variante del invento, los bordes del laminado están cortados al bies, lo que tiene como efecto aumentar la superficie lateral de contacto del laminado en la zona de soldadura. Tal configuración permite igualmente influir en la calidad y en la resistencia de la soldadura.

Otra variante del invento consiste en utilizar un cordón de material plástico co-extruido (con un material de barrera en el centro del cordón) para garantizar igualmente en la zona definida entre los bordes del laminado, una buena protección de barrera con el entorno externo del tubo.

#### **Exposición detallada del invento**

20 El invento se describe con más detalle a continuación por medio de los ejemplos ilustrados por las siguientes figuras:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de la técnica anterior.

La figura 2 es un corte lateral del dispositivo de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un segundo dispositivo de la técnica anterior.

La figura 4 es un corte lateral del dispositivo de la figura 3.

25 La figura 5 representa una primera variante de una soldadura de la técnica anterior.

La figura 5 representa una segunda variante de una soldadura de la técnica anterior.

Las figuras 7 y 8 ilustran un procedimiento de soldadura una detrás de otra según el invento.

La figura 7 representa la operación de fusión del procedimiento.

La figura 8 representa la operación de compresión del procedimiento.

30 La figura 9 representa una soldadura una detrás de otra según el invento.

La figura 10 es una vista en corte de un dispositivo según el invento.

La figura 11 es una vista en corte del dispositivo al nivel de la operación de fusión.

Las figuras 12 y 13 ilustran un procedimiento para una soldadura por recubrimiento.

La figura 12 representa la operación de fusión.

35 La figura 13 representa la operación de compresión.

La figura 14 representa una soldadura con recubrimiento según el invento.

#### **Lista de referencias numéricas utilizadas en las figuras 1 a 9.**

1. Varilla de soldadura

2. Matriz de calibrado

40 3. Correa (metálica) interior

4. Hilera de formación

5. Patín de apoyo

6. Correa exterior
7. Cabezal de extrusión
8. Primer borde del laminado
9. Segundo borde del laminado
- 5 10. Zona de soldadura
11. Laminado (banda continua)
12. Cordón de material plástico extruido
13. Capa de barrera
14. Espacio
- 10 15. Interfaz cordón-laminado
16. Interfaz laminado-laminado
17. Elemento de compresión externa
18. Elemento de compresión interna
19. Fuerza de compresión perpendicular a la superficie del laminado
- 15 20. Fuerza de compresión paralela a la superficie del laminado
21. Espesor de la zona soldada
22. Zona de fusión
23. Zona de compresión
24. Zona de enfriamiento
- 20 El procedimiento según el invento consiste en utilizar la energía contenida en el cordón de soldadura para:
  - soldar el cordón sobre los extremos del laminado,
  - soldar los extremos del laminado uno a otro.

La zona soldada tiene de esta manera dos partes distintas, estando formada la primera por el interfaz cordón-laminado y la segunda por el interfaz laminado-laminado.
- 25 El procedimiento según el invento incluye al menos las siguientes operaciones:
  - Enrollado del laminado con el fin de formar un cuerpo tubular
  - Disposición de los extremos del laminado
  - Extrusión y depósito de un cordón de soldadura sobre los citados extremos
  - Fusión de los citados extremos gracias a la energía del citado cordón
- 30
  - Compresión de la zona soldada
  - Enfriamiento de la zona soldada
  - Corte del cuerpo tubular en elementos cilíndricos de idéntica longitud

Las etapas clave del procedimiento según el invento están ilustradas en las figuras 7 y 8. La figura 7 ilustra la operación de fusión durante la cual una parte de la energía del cordón de soldadura es transferida al laminado con el fin de hacer fundir los extremos a soldar. El cordón de soldadura 12 extruido en estado fundido es puesto en contacto con los extremos del laminado 11. El interfaz 15 entre el cordón y el laminado es de superficie reducida con el fin de calentar únicamente los extremos a soldar. Durante la operación llamada de fusión el cordón de soldadura 12 está en contacto únicamente con los extremos del laminado 11. Según un modo preferente de realización del invento, los extremos del laminado 11 están en contacto únicamente con el cordón de soldadura 12 durante la operación de fusión. La ausencia de contactos exteriores con el cordón de soldadura 12 y los extremos del laminado
- 40

durante la operación de fusión es un punto clave del invento. La duración de la operación de fusión depende del espesor del laminado y de la temperatura y de la masa del cordón de soldadura. La duración de la operación de fusión es generalmente superior a 0.1 segundos y la temperatura del cordón de soldadura superior de al menos 50° C a la temperatura de fusión. Se busca generalmente reducir la masa del cordón de soldadura para disminuir el espesor de la soldadura, así como el coste del embalaje. La masa óptima resulta de un compromiso entre la energía mínima que debe contener el cordón durante la operación de fusión, el espesor de la soldadura que se busca reducir y al final las propiedades de la zona soldada. Estos parámetros son ajustados por el experto. Cuando el laminado 11 es multicapa, no siempre es posible y útil fundir el conjunto de las capas. En este caso, la energía aportada por el cordón de soldadura 12 se utiliza para hacer que se fundan las capas aptas para la soldadura una detrás de otra. Generalmente, la resina que constituye el cordón de soldadura es de la misma naturaleza que las capas aptas para soldar del laminado. Es ventajoso elegir para el cordón de soldadura 12 una resina cuya temperatura de fusión sea superior o igual a la de las resinas que constituyen las capas aptas para soldar del laminado. Por ejemplo, el uso de un cordón de soldadura de polietileno de alta densidad es ventajoso para la confección de los tubos con un laminado que tiene capas de polietileno de baja densidad. La operación de fusión puede ser previa o simultánea a la operación de compresión.

Puede suceder que el laminado contenga en su espesor capas de ralenticen la trasferencia de calor entre el cordón de soldadura y las capas aptas para soldar del laminado. Por ejemplo, se ha observado que una capa de aluminio o una capa de papel ralentiza fuertemente la transferencia térmica. A veces se hace difícil entonces fundir las capas situadas próximas a la superficie superior del laminado, encontrándose el cordón de soldadura sobre la superficie inferior. Para paliar esta dificultad, puede considerarse el añadido de una fuente de calor sobre la superficie externa del laminado durante la operación de fusión. Un calentamiento de la superficie superior por contacto o por aire caliente es ventajoso en este caso.

Sucesiva o simultáneamente con la operación de fusión, la zona de soldadura es comprimida. La operación de compresión ilustrada en la figura 8 consiste en:

- Reducir el espesor del cordón de soldadura y someter a presión el interfaz fundido 15 entre el laminado 11 y el cordón de soldadura 12,
- Reducir el espacio 14 entre los extremos y someter a presión el interfaz 16 entre los extremos fundidos del laminado 11.

Durante la operación de compresión, la zona de soldadura 10 es comprimida conjuntamente según una dirección llanada perpendicular y una dirección llamada transversal. La dirección perpendicular es ortogonal al plano formado por la zona de soldadura. La dirección llamada transversal es paralela al plano formado por la zona de soldadura y perpendicular al eje de soldadura. La compresión perpendicular disminuye el espesor del cordón de soldadura 10 y aumenta la cohesión del interfaz soldado entre el cordón 12 y el laminado 11. La compresión perpendicular se realiza por intermedio de un elemento de compresión externa 17 en contacto con la superficie externa del laminado y un elemento de compresión interna 18 en contacto con el cordón de soldadura. La fuerza de compresión 19 ejercida por los elementos de compresión 17 y 18 provoca la disminución del espesor del cordón de soldadura, así como su disposición. La operación de compresión debe ser muy rápida para evitar un enfriamiento de la zona soldada 10 que impediría el aplastamiento del cordón 12 y conduciría a un interfaz soldado 15 entre el cordón y el laminado de mala calidad. Previamente, y de manera conjunta o sucesiva a la compresión perpendicular la zona soldada es sometida a una presión de manera transversal bajo los efectos de una fuerza de compresión transversal 20 ejercida sobre el laminado. La fuerza de compresión transversal 20 produce la aproximación de los bordes del laminado y a continuación una presión en los bordes fundidos del laminado 11 al nivel del interfaz soldado 16. Este sometimiento a una presión transversal mejora las fuerzas de cohesión de la soldadura al nivel del interfaz 16. Las fuerzas de compresión transversales 20 son de poca intensidad y son transmitidas por el laminado hasta el interfaz 16. El sometimiento a una presión del interfaz 16 tiene como efecto aumentar sensiblemente la resistencia de la zona soldada y mejora la continuidad de las propiedades de barrera del laminado en la zona soldada.

La figura 9 ilustra una soldadura una detrás de otra según el procedimiento. La zona de soldadura 10 presenta dos zonas soldadas distintas:

- interfaz 15 entre el cordón 12 y la cara inferior del laminado 11,
- interfaz 16 entre los extremos del laminado.

Contrariamente a las soldaduras obtenidas con los procedimientos y los dispositivos descritos en la técnica anterior, el interfaz 16 entre los extremos del laminado 11 está soldado. La distancia entre los extremos de la capa de barrera es inferior a 60 micrones y preferentemente inferior a 30 micrones. En consecuencia, las propiedades del embalaje son mejoradas, a saber:

- mejor continuidad de las propiedades de barrera y mecánicas al nivel de la zona soldada,
- menor espesor de la soldadura.

Con relación a las soldaduras de la técnica anterior, el espesor 21 de la soldadura puede ser reducido. El espesor de la soldadura 21 según el invento es de una manera ventajosa inferior a dos veces el espesor del laminado. Preferentemente, este espesor es inferior a 1,8 veces el espesor del laminado.

5 La figura 10 representa un dispositivo según el invento. El tubo está formado de una manera continua por una envoltura progresiva de la varilla de soldadura 1 en toda su circunferencia con una cinta de laminado 11 situada de arriba abajo a través de la hilera de formación 4. El laminado 11 de PE o de PP (o de otros materiales) (mono o multicapas) es entonces soldado longitudinalmente por depósito de un cordón de material plástico extruido en estado fundido 12 en el interior del tubo. Como se puede ver en la figura 10, la varilla de soldadura 1 está situada verticalmente. De tal manera que, el cordón 12 que se desplaza igualmente de manera vertical, no entre en contacto con la varilla 1 sino directamente con el laminado 11.

10 El dispositivo incluye una zona 22 llamada de fusión para la puesta en marcha de la operación de fusión del procedimiento. La longitud de la zona 22 se define en función del espesor del laminado y de la velocidad de desplazamiento del laminado. En la zona de fusión 22, los extremos del laminado y el cordón de soldadura en estado fundido 12 son mantenidos en contacto. El cordón 12 y los extremos del laminado están exentos de cualquier otro contacto con los elementos del dispositivo en la zona de fusión 22.

15 El dispositivo incluye una zona 23 llamada de compresión para la puesta en marcha de la operación de compresión. La zona 23 es de poca longitud pues la operación de compresión debe ser de corta duración. En la zona 23, la zona de soldadura es comprimida conjuntamente según una dirección llamada perpendicular y según una dirección llamada transversal. La compresión perpendicular que comprime al cordón de soldadura 12 provoca su aplastamiento está ilustrada en la figura 10. La zona de soldadura es comprimida entre el patín de apoyo 5 ejerciendo una presión sobre la cara externa del laminado y por la matriz de calibrado 2 ejerciendo una presión sobre el cordón de soldadura. La zona de compresión 23 es de pequeña longitud para que la operación de compresión sea de corta duración. Pueden utilizarse numerosos medios de compresión distintos a los ilustrados en la figura 10. Pueden ser ventajosos unos rodillos de compresión cuando las resinas que constituyen el cordón de soldadura 12 o la superficie externa del laminado creen depósitos sobre los útiles de compresión. Los útiles de compresión son preferiblemente enfriados. Otra alternativa consiste en utilizar unas correas que se desplacen a la misma velocidad que el laminado y que entren en contacto con la zona soldada en el momento de la compresión. Esta alternativa permite evitar los rozamientos entre la zona soldada y los útiles durante las operaciones de compresión y de enfriamiento. Algunos dispositivos utilizan una sola correa sobre la cara externa de la soldadura o interna. Otros dispositivos disponen de dos correas situadas a ambos lados de la zona de soldadura y que entran en contacto con la citada zona únicamente en el momento de la operación de compresión. El dispositivo ilustrado en la figura 10 ejerce igualmente una fuerza de compresión transversal sometiendo a presión los bordes fundidos del laminado. La compresión transversal se ejerce por la hilera de formación 4 cuya geometría en la zona de compresión tiene como efecto someter a una ligera presión los extremos del laminado. De una manera ventajosa, en la zona de compresión, el diámetro de la hilera de formación 4 es ligeramente inferior al diámetro del cuerpo tubular formado por la superficie externa del laminado 11.

20 El dispositivo incluye una zona 24 llamada de enfriamiento para la puesta en marcha de la operación de enfriamiento. En esta zona, la soldadura es enfriada entre el patín de apoyo 5 y la matriz de calibrado 2. En la zona de enfriamiento pueden añadirse igualmente unos elementos que mejoren la redondez de los tubos fabricados. La longitud de la zona de enfriamiento 24 es generalmente reducida pues la zona calentada es local. La longitud de la zona 24 se ajusta en función del espesor del laminado, del cordón de soldadura y de la velocidad de desplazamiento del laminado.

25 La figura 11 ilustra una vista en corte del dispositivo al nivel de la zona de fusión 22. La figura 11 muestra que el cordón de soldadura en estado fundido 12 está en contacto con los extremos del laminado 11. El cordón de soldadura 12 está exento de cualquier contacto con la varilla 1, y la hilera de formación 4. La disposición vertical del dispositivo es particularmente interesante para evitar cualquier contacto del cordón de soldadura 12 con los útiles durante la producción de los cuerpos tubulares, pero igualmente durante las fases de arranque y de parada.

Las figuras 12 a 14 ilustran una variante del invento que consiste en soldar los extremos del laminado formando un recubrimiento.

30 La figura 12 representa al procedimiento en el momento de la operación llamada de fusión. Durante la operación de fusión el cordón de soldadura 12 está situado entre los extremos del laminado 11 solapándose. Una parte de la energía del cordón 12 se transmite a los citados extremos con el fin de hacer que se fundan.

35 La figura 13 representa la operación llamada de compresión durante la cual se aplica una fuerza de compresión 19 perpendicular a la superficie del laminado. Esta fuerza de compresión tiene como efecto reducir el espesor del cordón 12 y recubrir los extremos del laminado 11.

La figura 14 ilustra una soldadura con recubrimiento realizada según el invento. La zona soldada 10 presenta un espesor 21 inferior a 2 veces el espesor del laminado y preferentemente inferior a 1,8 veces el espesor del laminado 11. El cordón de soldadura 12 cubre la rama del laminado al nivel de los bordes soldados.

La utilización del cordón de soldadura co-extruido en estado fundido (con un material de barrera en el centro del cordón) permite mejorar la protección de barrera al nivel de la zona de soldadura.



**REIVINDICACIONES**

- 1.Procedimiento de soldadura de un embalaje de material plástico de forma tubular, procedimiento que incluye al menos las siguientes operaciones:
- a. una operación de enrollado durante la cual se enrolla un laminado (11),
  - 5 b. una operación de puesta en disposición durante la cual se disponen los extremos (8, 9) del laminado (11) en las cercanías uno de otro,
  - c. una operación de extrusión durante la cual se extrude y deposita sobre los citados extremos (8, 9) un cordón de resina (12) en estado fundido,
  - 10 d. una operación de fusión durante la cual se hacen que se fundan los citados extremos (8, 9) por medio del citado cordón (12),
  - e. una operación de compresión durante la cual se somete a presión la zona de soldadura (10),
  - f. una operación de enfriamiento durante la cual se enfría la soldadura, tal que durante la citada operación de extrusión se desplace el cordón (12) según una dirección paralela a los elementos del dispositivo que soportan al laminado (11), de tal manera que el primer contacto del cordón (12), una vez extruido, se produzca directamente con el laminado (11) y que se desplace el cordón (12) verticalmente, según la dirección de la fuerza de la gravedad y por que la operación de fusión se realiza por la energía térmica del citado cordón, siendo suficientes la duración de la fusión y la energía térmica del cordón para hacer que se fundan los citaos extremos (8, 9) del laminado.
  - 15
2. Procedimiento según la reivindicación 1 durante el cual los citados extremos (8, 9) están situados uno detrás de otro.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 durante el cual los citados extremos (8, 9) está situados uno encima de otro.
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado por el hecho de que, durante la citada operación de fusión, el cordón (12) está en contacto únicamente con los citados extremos (8, 9).
- 25 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes durante el cual la duración de la citada operación de fusión es superior a 0,1 segundos.
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes durante el cual la operación de fusión se realiza conjuntamente por medio del cordón y por una segunda fuente de calor.
- 30 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado por el hecho de que, durante la citada operación de compresión, la zona de soldadura (10) está sometida a presión conjuntamente según una dirección perpendicular y una dirección transversal a la dirección de los citados extremos (8, 9).
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado por el hecho de que, la citada operación de compresión, aplasta al cordón (12) y reduce el espesor de la zona de soldadura (10).
9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado por el hecho de que, durante la citada operación de compresión, se presiona a los citados extremos (8, 9) uno contra otro.
- 35 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado por el hecho de que, el cordón (12) es depositado durante la operación de puesta en disposición.
11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 caracterizado por el hecho de que el cordón (12) es depositado consecutivamente a la operación de puesta en disposición.
- 40 12.Embalaje de forma tubular obtenido según un procedimiento tal como el definido en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
13. Embalaje según la reivindicación 12 caracterizado por el hecho de que, al nivel de la soldadura, su espesor es inferior a dos veces el espesor del laminado (11).
- 45 14. Dispositivo para la puesta en marcha de un procedimiento tal como el definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que incluye unos medios (4) para enrollar un laminado (11) sobre una varilla de soldadura (1) y por disponer los extremos (8, 9) del laminado (11) en las cercanías uno de otro, estando preparada la citada varilla de soldadura (1) para ser rodeada por el laminado (11), unos medios (7) para extruir y disponer un cordón de material plástico en estado fundido (12) entre la superficie externa de la varilla de soldadura (1) y el laminado (11) situado alrededor de la citada varilla (1), una zona de compresión (17, 18, 23) para someter a presión la zona de soldadura y una zona de enfriamiento (2, 5, 24) para enfriar la soldadura, caracterizado por el hecho de que la

- 5 varilla de soldadura está situada verticalmente y por unos medios de desplazamiento del cordón según una dirección paralela a los elementos del dispositivo que soportan al laminado (11) de tal manera que el primer contacto del cordón (12) una vez extruido se produzca directamente con el laminado (11) y unos medios de control de la operación de fusión gracias a los cuales la duración de la operación de fusión y la energía térmica del cordón son suficientes para hacer que se fundan los citados extremos del laminado.
15. Dispositivo según la reivindicación 14 que incluye además una correa de transporte pre-calentada (3) situada sobre la varilla de soldadura (1), de tal manera que el citado cordón (12) en estado fundido esté situado entre la citada correa de transporte (3) y un laminado (11) rodeando a la citada varilla (1).
- 10 16. Dispositivo según la reivindicación 14 ó 15 que incluye una correa exterior (6) y un patín de apoyo (5) ajustable, situados de tal manera que ejerzan en dirección de la citada varilla de soldadura (1) una presión sobre un laminado (11) y un cordón de material plástico en estado fundido (12) que estarían situados entre la citada correa de conducción (6) y la citada varilla de soldadura (1).
- 15 17. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16 en el cual los citados medios (7) para extruir y disponer un cordón de material plástico en estado fundido (12), están situados en el lado de la cara superior de la varilla de soldadura (1).
18. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17 en el cual los citados medios (7) para extruir y disponer un cordón de material plástico en estado fundido (12), están situados en el lado de la cara inferior de la varilla de soldadura (1).

20

Figura 1 (técnica anterior)

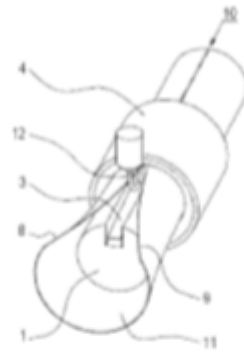


Figura 2 (técnica anterior)

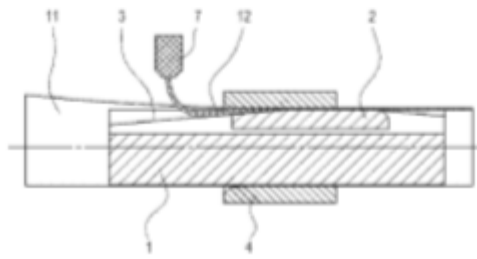


Figura 3 (técnica anterior)

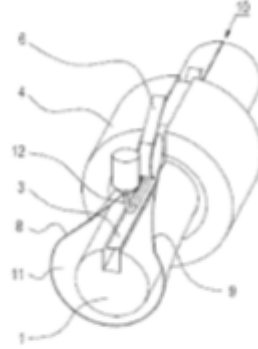


Figura 4 (técnica anterior)

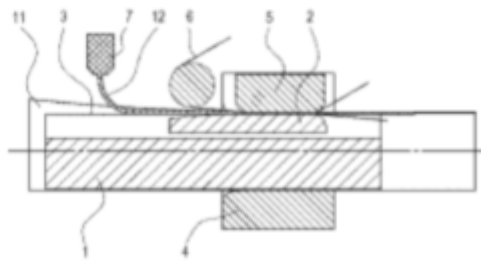


Figura 5 (técnica anterior)

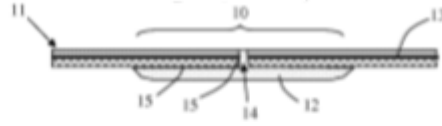


Figura 6 (técnica anterior)

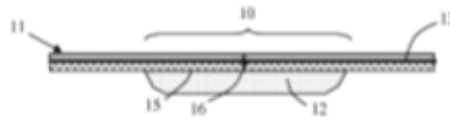


Figura 7

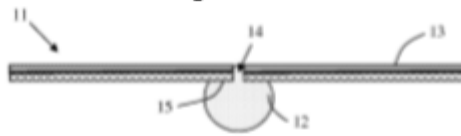


Figura 8

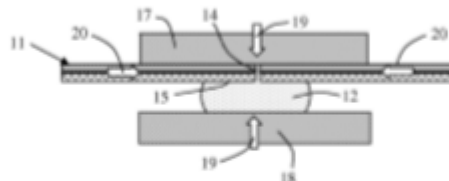


Figura 9

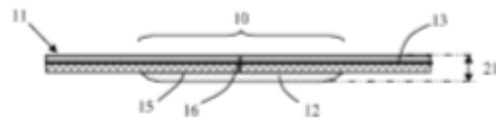


Figura 10

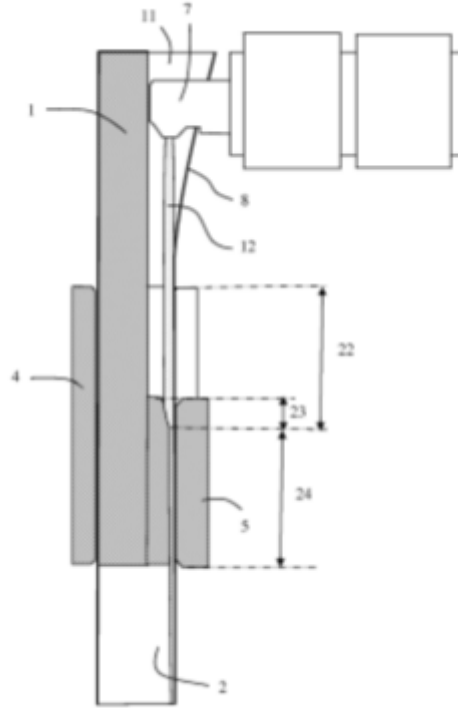


Figura 11

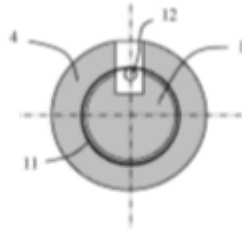


Figura 12

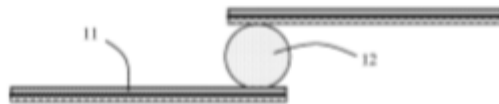


Figura 13

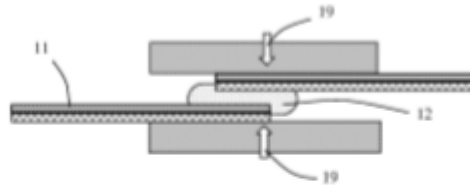


Figura 14

