(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 363 924**

(51) Int. Cl.:
B29C 53/38 (2006.01)
B29C 65/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08776579 .8**
(96) Fecha de presentación : **26.07.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2188110**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2010**

(54) Título: **Procedimiento de fabricación de tubos por soldadura.**

(30) Prioridad: **13.09.2007 EP 07116384**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI: **19.08.2011**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente: **19.08.2011**

(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 2 363 924 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 de fabricación de tubos por soldadura.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a la fabricación de embalajes flexibles por soldadura de películas plásticas. Más específicamente, la invención se refiere a la confección de tubos flexibles destinados a almacenar y distribuir unos productos líquidos o pastosos.

Estado de la técnica

Se conocen unos tubos flexibles constituidos por una cabeza y por una faldilla flexible obtenida por soldadura de una banda denominada “laminado”, estando el laminado formado por varias capas plásticas o metálicas. Las faldillas se obtienen mediante el desarrollado de una banda; mediante la conformación de la banda en cuerpo tubular; por soldadura de los extremos de la banda que forman generalmente un ligero recubrimiento; y finalmente por corte del cuerpo tubular en segmentos de longitud idéntica. Una cabeza de tubo es soldada o moldeada a continuación sobre el extremo de dicha faldilla. La cabeza de tubo presenta un gollete con orificio y un escalonado que une el gollete a dicha faldilla. El tubo es así entregado al acondicionador, cabeza abajo y con el orificio de distribución obturado (por un tapón roscado por ejemplo), con el fin de ser llenado por el extremo que ha quedado abierto del tubo. Una vez lleno el tubo, el extremo se cierra por pinzado y soldadura de la película sobre sí misma.

Una dificultad que se encuentra durante la confección de los tubos flexibles por soldadura reside en la deformación de la faldilla durante la operación de soldadura. A menudo, las faldillas producidas no presentan una geometría perfectamente circular como sería deseable, sino que presentan una sección en forma de “pera” o de “gota de agua”. Estos defectos de circularidad son particularmente perjudiciales para las operaciones de ensamblaje y de llenado de los tubos. El ensamblaje de la faldilla y de la cabeza por soldadura necesita la introducción de la cabeza en el interior de la faldilla; operación tanto más delicada cuanto más importante es el defecto de circularidad. Durante el llenado, el acondicionador debe introducir una boquilla por el extremo que ha quedado abierto del tubo. Esta operación está muy perturbada cuando la sección del tubo no es circular.

La circularidad de las faldillas influye en la geometría final del tubo y en numerosos casos los defectos de circularidad perjudican las propiedades estéticas del embalaje. Por esta razón, es deseable obtener unas faldillas perfectamente circulares.

La solicitud de patente WO 2004/039561 propone deformar el laminado más allá del campo elástico previamente a la operación de soldadura. Un primer procedimiento propuesto en la solicitud WO 2004039561 consiste en adelgazar en aproximadamente 1% la banda por calandrado. Debe aplicarse un esfuerzo comprendido entre 2,5 y 500 Newton por milímetro de anchura de la banda. Cuando la banda comprende más de 70% de plástico en volumen, se sugiere calentar dicha banda antes del calandrado a una temperatura comprendida entre 75 y 120ºC. Un segundo procedimiento propuesto en la solicitud WO 2004039561 consiste en realizar un gofrado que se traduce por la creación de relieves y de huecos cuya amplitud está comprendida preferentemente entre 1/15 y 3 veces el espesor de la banda. Esta operación de calandrado o de gofrado tendría por efecto modificar las tensiones residuales en el laminado. Según los inventores, este procedimiento uniformiza el comportamiento elástico de la banda y en el caso de un gofrado permite aumentar la rigidez de la banda en el sentido longitudinal y en el sentido transversal. Sin embargo, el procedimiento propuesto en la solicitud de patente WO2004039561 adolece de varios inconvenientes. La misma se puede utilizar difícilmente con unas bandas impresas y sobre todo cuando la impresión está en la superficie. En efecto, la operación de calandrado o de gofrado tiende a deteriorar la impresión debido a las deformaciones producidas por las temperaturas y rozamientos generados por el procedimiento.

Otro procedimiento para mejora la circularidad de los tubos se ha propuesto en la solicitud de patente suiza CH 695 937 A5. Este procedimiento consiste en efectuar un tratamiento térmico sobre el cuerpo tubular antes de que sea cortado en segmentos de longitud idéntica. El cuerpo tubular es confeccionado según el estado de la técnica, comprendiendo el procedimiento de soldadura en particular una etapa de conformación en la que la banda es arrollada alrededor de un vástago de soldadura para formar un cuerpo cilíndrico; una etapa de calentamiento para fundir los extremos de la banda a soldar; una etapa de puesta a presión de los extremos a soldar; y una etapa de enfriado de la zona soldada. La solicitud CH 695 937 A5 propone realizar a continuación un tratamiento térmico del cuerpo tubular antes de cortarlo en segmentos de longitud idéntica. El tratamiento térmico consiste en homogeneizar la temperatura del cuerpo tubular por medio de un fluido en contacto con la superficie exterior del tubo. El dispositivo que sirve para efectuar el tratamiento térmico es insertado entre el dispositivo de soldadura y el dispositivo de corte. Un inconveniente del procedimiento propuesto en la solicitud CH 695 937 A5 está relacionado con el tiempo necesario para efectuar un tratamiento térmico eficaz. Este tiempo es tanto más largo cuanto más importante es el espesor del laminado, por lo que el procedimiento propuesto resulta inadecuado para los laminados gruesos y las grandes velocidades de producción.

El documento DE-A-8103868 muestra otro estado de la técnica próximo.

Exposición general de la invención

La invención consiste en un procedimiento de soldadura que permite realizar por soldadura de un laminado unos cuerpos tubulares de redondez mejorada. Este procedimiento de soldadura se caracteriza porque la zona soldada sufre una deformación de manera que se aumente su superficie.

El procedimiento de soldadura según la invención comprende las etapas siguientes:

- conformar un laminado alrededor de un vástago de soladura,
- calentar los extremos a soldar del laminado,
- poner a presión dichos extremos,
- deformar la zona soldada de manera que se aumente su superficie,
- enfriar la zona soldada.

En la exposición de la invención, la expresión “zona soldada” representa la parte del laminado que es calentada, comprimida y enfriada en el procedimiento de soldadura. La zona soldada no se limita a la parte del laminado que forma el recubrimiento soldado; la misma constituye la parte del laminado afectada térmicamente por la operación de soldadura.

Por “laminado” se entiende una hoja, formada por varias capas plásticas ó metálicas, que se obtiene por laminado.

Por deformación, se entiende una modificación de la forma de la zona soldada que provoca una ampliación de la superficie de la zona soldada.

Ventajosamente, entre la etapa de puesta a presión de los extremos y la etapa de deformación de la zona soldada, los extremos son enfriados sin, sin embargo, alcanzar la temperatura ambiente.

Según un modo de realización preferido, la zona soldada es alargada en la dirección longitudinal, es decir según una dirección paralela al eje del tubo.

Según un segundo modo de realización, la zona soldada es alargada transversalmente, es decir según una dirección perpendicular al eje del tubo.

Un tercer modo de realización consiste en combinar el alargamiento longitudinal y el alargamiento transversal de la zona soldada.

La deformación de la zona soldada compensa las contracciones de dicha zona y relaja las tensiones relacionadas con dichas contracciones. Los tubos obtenidos son de una gran redondez.

La operación de alargamiento de la zona soldada interviene después del calentamiento de los extremos a soldar y antes del enfriado a temperatura ambiente del tubo. Preferentemente, la operación de deformación tiene lugar antes del corte del cuerpo tubular en segmentos de longitud idéntica.

Ventajosamente, la operación de deformación consiste en aumentar la superficie de la zona soldada en un valor que corresponde a la contracción de dicha zona bajo el efecto del calentamiento y del enfriado. Este valor depende de las propiedades del laminado y en particular de las películas que constituyen dicho laminado. Para un laminado que se contrae mucho en la dirección longitudinal, la deformación de la zona soldada puede alcanzar 1 a 2%.

Preferentemente, el procedimiento de soldadura consiste en atemperar el conjunto del cuerpo tubular. Ventajosamente, el cuerpo tubular se atempera a una temperatura comprendida entre 50 y 95ºC en el momento de la deformación de la zona soldada.

Una variante de la invención consiste en un postratamiento del tubo soldado, comprendiendo dicho postratamiento por lo menos una operación de alargamiento de la zona soldada.

La invención se comprenderá mejor con la ayuda de las figuras siguientes:

La figura 1 ilustra un cuerpo tubular obtenido por soldadura de un laminado termoplástico y cuya sección presenta unos defectos de circularidad.

La figura 2 ilustra un dispositivo de alargamiento de la zona soldada en el sentido longitudinal.

La figura 3 ilustra un dispositivo de alargamiento de la zona soldada en el sentido transversal.

La figura 4 ilustra la sección del tubo obtenida aplicando el procedimiento descrito en la invención.

Exposición detallada de la invención

La figura 1 ilustra la sección de un cuerpo tubular que presenta unos defectos de circularidad que la invención permite evitar. Los defectos de la sección resultan de la confección del cuerpo tubular por soldadura según los procedimientos conocidos en el estado de la técnica y sin operaciones previas o sucesivas al procedimiento de soldadura tales como las descritas en las patentes WO 2004039561 y CH 695 937 A5. El cuerpo tubular 1 resulta de la soldadura de un laminado 2 cuyos extremos soldados forman un recubrimiento a nivel de la zona soldada 3. Se han observado unos defectos de circularidad 4 y 5 situados en la proximidad de la zona soldada 3 y que afectan globalmente la redondez del cuerpo tubular. La invención permite mejorar también la redondez del cuerpo tubular formado por soldadura extremo con extremo de los extremos de un laminado.

Se ha observado que los defectos de circularidad 4 y 5 aparecen en el curso del procedimiento de soldadura y en particular durante el enfriado de la zona soldada. Se ha observado asimismo que los defectos de soldadura aparecen en el curso del enfriado y están relacionados con la contracción térmica de la zona soldada; teniendo dicha contracción por efecto generar unas tensiones y deformar la sección circular.

La invención consiste en un procedimiento de soldadura que permite compensar la contracción de la zona soldada y evitar así la generación de tensiones que deforman el cuerpo tubular. Para ello, el procedimiento de soldadura comprende además de las operaciones corrientes de calentamiento, compresión y enfriado, una operación de alargamiento de la zona soldada. El alargamiento de la zona soldada se realiza ventajosamente durante el enfriado, cuando la zona soldada es suficientemente resistente para ser alargada y antes de que la zona soldada sea totalmente enfriada. La operación de estirado consiste en alargar la zona soldada en un valor que corresponde a la contracción de dicha zona bajo el efecto del calentamiento y del enfriado. Este valor depende de las propiedades del laminado y en particular de las películas que constituyen dicho laminado. Para un laminado que se contrae mucho en la dirección longitudinal, el alargamiento de la zona soldada puede alcanzar 1 a 2%.

Conjuntamente con la operación de alargamiento de la zona soldada, es ventajoso reducir la diferencia de temperatura entre la zona soldada y el resto del cuerpo tubular. Se ha encontrado que la reducción de la diferencia de temperatura permite retardar la aparición de tensiones relacionadas con la contracción de la zona soldada y permite así retardar la operación de alargamiento de la zona soldada. Es favorable alargar la zona soldada cuando la temperatura de dicha zona es próxima a la temperatura del resto del cuerpo tubular. Para la confección de cuerpos tubulares de PE, esta temperatura está comprendida entre 50 y 95ºC y preferentemente entre 60 y 80ºC.

La operación de alargamiento de la zona soldada interviene después del calentamiento de los extremos a soldar y antes del enfriado a temperatura ambiente del tubo. Ventajosamente, la operación de estirado se realiza antes del corte del cuerpo tubular en segmentos de longitud idéntica. En un procedimiento de soldadura en continuo, la invención consiste, a partir de un laminado arrollado en forma de bobina, en desarrollar el laminado; en conformar el laminado alrededor de un vástago de soldadura; en calentar los extremos del laminado destinados a ser soldados; en comprimir los extremos a soldar uno contra el otro; en enfriar por lo menos parcialmente la zona soldada; en alargar la zona soldada; en dividir el cuerpo tubular en faldillas cilíndricas destinadas a ser ensambladas sobre unas cabezas de tubo. El laminado se atempera durante la operación de soldadura con el fin de disminuir el gradiente térmico entre la zona soldada y el laminado que forma la parte no soldada del cuerpo tubular. El calentamiento del laminado se puede realizar fácilmente por medio del vástago de soldadura alrededor del cual se conforma el laminado. Otro procedimiento para atemperar el laminado consiste en utilizar aire caliente que se proyecta sobre la superficie externa o interna del laminado. Para los laminados que comprenden una capa de aluminio, el laminado puede ser calentado por inducción de corrientes en la capa de aluminio.

El primer modo de realización de la invención consiste en un procedimiento de soldadura que comprende una operación de alargamiento de la zona soldada en el sentido longitudinal; es decir según una dirección perpendicular a la sección de dicho cuerpo tubular. Un primer ejemplo para alargar la zona soldada en un procedimiento en el que el laminado se desplaza a velocidad constante sobre un vástago de soldadura, consiste en hacer variar la velocidad de la zona se soldadura. Esta variación de velocidad se obtiene por ejemplo gracias a un dispositivo compuesto por rodillos de arrastre situados sobre la zona de soldadura y cuyo diferencial de velocidad de rotación tiene por efecto alargar la zona soldada. Un segundo ejemplo de procedimiento y dispositivo de alargamiento de la zona soldada en el sentido longitudinal está ilustrado en la figura 2. Este dispositivo insertado en un vástago de soldadura está ilustrado según una vista en sección del vástago de soldadura 6; dicha vista en sección está realizada paralelamente al eje del vástago. Este dispositivo está formado por un conjunto de rodillos exteriores al vástago 7, y de rodillos alojados en el vástago 8, que actúan conjuntamente con el fin de alargar la zona soldada 3. Solamente la zona soldada 3 es alargada, y el laminado que forma el cuerpo tubular no se deforma. El alargamiento de la zona soldada 3 se ajusta por la presión ejercida por los rodillos 7; teniendo dicha presión por efecto modificar el recorrido de la zona soldada 3. El número y el diámetro de los rodillos 7 y 8 están ajustados en función del laminado y de la velocidad de soldadura. La anchura de los rodillos 7 y 8 se ajusta en función de la anchura de la zona soldada.

Un segundo modo de realización de la invención consiste en un procedimiento de soldadura que comprende una operación de alargamiento de la zona soldada en el sentido transversal; es decir en una dirección perpendicular al eje del tubo. Un ejemplo de dispositivo de alargamiento de la zona soldada en el sentido transversal está ilustrado en la figura 3. Este dispositivo insertado en un vástago de soldadura está ilustrado según una vista en sección del vástago de soldadura 6; estando dicha sección realizada perpendicularmente al eje del vástago. Este dispositivo está constituido por un conjunto de rodillos exteriores al vástago 7, y de rodillos alojados en el vástago 8, que actúan conjuntamente con el fin de alargar la zona soldada 3. Solamente la zona soldada 3 es alargada, y el laminado 2 que forma el cuerpo tubular no se deforma. El alargamiento de la zona soldada 3 se ajusta por la presión ejercida por los rodillos 7; teniendo dicha presión por efecto alargar transversalmente la zona soldada 3. El número y el diámetro de los rodillos 7 y 8 se ajustan en función del laminado y de la velocidad de soldadura. La anchura de los rodillos 7 y 8 se ajusta en función de la anchura de la zona soldada.

Un tercer modo de realización de la invención consiste en alargar longitudinalmente y transversalmente la zona soldada 3. El tercer modo se puede realizar mediante la utilización secuencial de los dispositivos ilustrados en las figuras 3 y 4. Se puede utilizar asimismo un dispositivo que permite un alargamiento longitudinal y transversal simultáneo.

El primer, segundo y tercer modos de realización de la invención permiten compensar las contracciones de la zona soldada durante el enfriado y evitan las tensiones de contracción que deforman el cuerpo tubular. Después del alargamiento, el cuerpo tubular cuya temperatura es preferentemente homogénea en toda su circunferencia, se enfría a temperatura ambiente de forma homogénea. Resulta de ello un cuerpo tubular sin defectos de circularidad. La sección de este cuerpo tubular está ilustrada en la figura 5. Los defectos de circularidad situados en la proximidad de la zona de soldadura 3 han sido suprimidos.

En un procedimiento de fabricación en el que el laminado no está en movimiento durante la operación de soldadura, numerosos dispositivos que ponen en tracción la zona soldada pueden ser utilizados para crear la deformación. Estos dispositivos consisten en bloquear un extremo de la zona soldada y en tirar del otro extremo. La mayor parte de los principios y mecanismos de tracción pueden ser adaptados para efectuar esta operación.

En el marco de la invención, se prefiere generalmente deformar sólo la zona soldada, en particular cuando el laminado está impreso; pudiendo la operación de deformación del laminado en su conjunto tener por efecto deteriorar la impresión. Sin embargo, en ciertos casos, se puede estar obligado a alargar el tubo en su conjunto.

Una variante de la invención consiste en un postratamiento del tubo soldado, comprendiendo dicho postratamiento por lo menos una operación de alargamiento de la zona soldada. La operación de postratamiento consiste en calentar el cuerpo tubular de forma homogénea a una temperatura comprendida entre 60 y 95ºC; en alargar la zona soldada; en conformar el cuerpo tubular; y en enfriar el cuerpo tubular. El alargamiento de la zona soldada puede ser longitudinal y/o transversal. La conformación consiste en imponer una sección circular al cuerpo tubular; pudiendo dicha conformación ser realizada por presión interna, por depresión externa o por conformación sobre un mandril.

El cuerpo tubular obtenido según el procedimiento descrito en la invención presenta una circularidad mejorada y está representado en la figura 4. Este cuerpo tubular 1 está formado a partir de un laminado 2 cuyos extremos están soldados. La invención se aplica a la soldadura por recubrimiento, o a la soldadura extremo con extremo de los extremos.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de soldadura de un laminado para la confección de cuerpos tubulares flexibles de material plástico, que comprende las operaciones siguientes:

- conformar un laminado alrededor de un vástago de soldadura;
- calentar los extremos a soldar del laminado,
- poner presión y enfriar por lo menos parcialmente dichos extremos,
- deformar la zona soldada de manera que se aumente su superficie,
- enfriar la zona soldada.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, durante el cual, entre la etapa de puesta a presión de los extremos y la etapa de deformación de la zona soldada, los extremos son enfriados sin, sin embargo, alcanzar la temperatura ambiente.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, durante el cual la zona soldada es alargada según una dirección paralela al eje del tubo.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, durante el cual la zona soldada se alarga según una dirección perpendicular al eje del tubo.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que la zona soldada se alarga según una dirección paralela al eje del tubo y según una dirección perpendicular al eje del turbo.

6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa, posterior a la etapa de enfriado de la zona soldada, que consiste en cortar el cuerpo tubular así formado en varios segmentos idénticos.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, durante el cual la deformación de la zona soldada corresponde sustancialmente a la contracción de dicha zona bajo el efecto del calentamiento y del enfriado.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, durante el cual se atempera el laminado.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, durante el cual el laminado es atemperado durante la etapa de deformación de la zona soldada, a una temperatura comprendida entre 50 y 95ºC.

10. Dispositivo para la confección de cuerpos tubulares flexibles de material plástico que comprende un vástago de soldadura, unos medios de calentamiento adaptados de manera que calienten los extremos de un laminado dispuesto alrededor de dicho vástago de soldadura y unos medios de puesta a presión de dichos extremos, caracterizado porque comprende unos medios de deformación para aumentar la superficie de la zona de soldadura de dicho laminado.

11. Dispositivo según la reivindicación 10, en el que los medios de deformación están adaptados para deformar dicha zona de soldadura según una dirección paralela al eje del vástago de soldadura.

12. Dispositivo según la reivindicación 10, en el que los medios de deformación están adaptados para deformar dicha zona de soldadura según una dirección perpendicular al eje del vástago de soldadura.

Figura 1

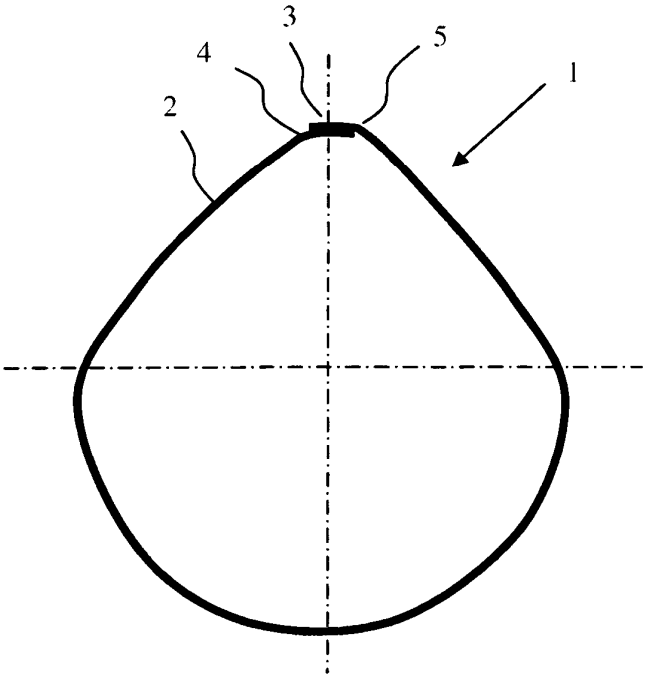

Figura 2

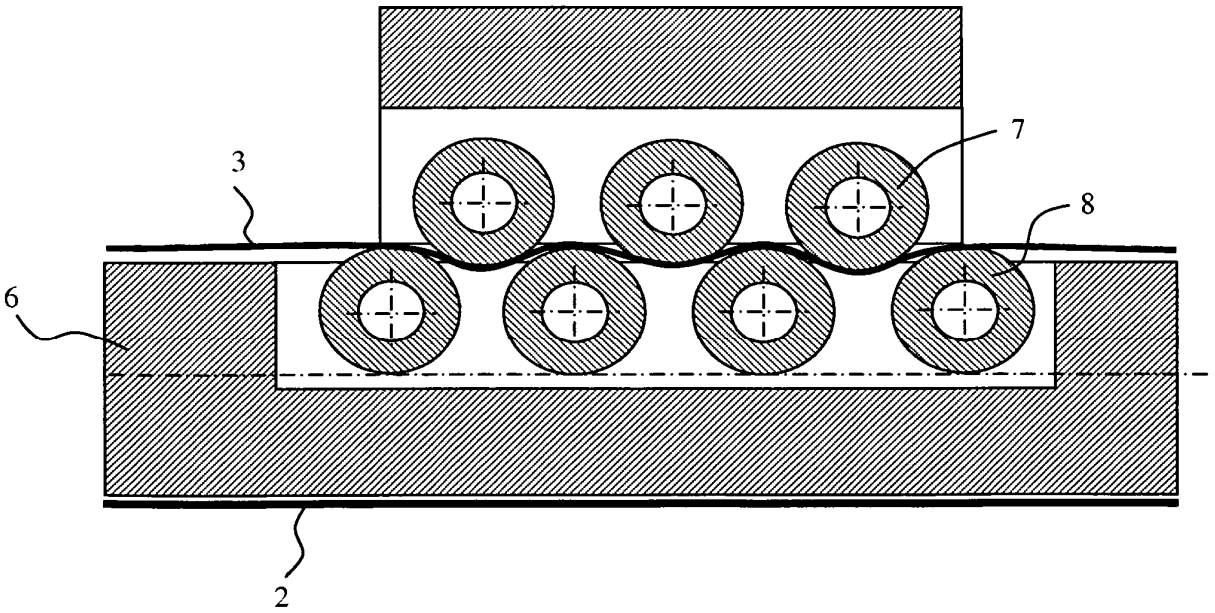

Figura 3

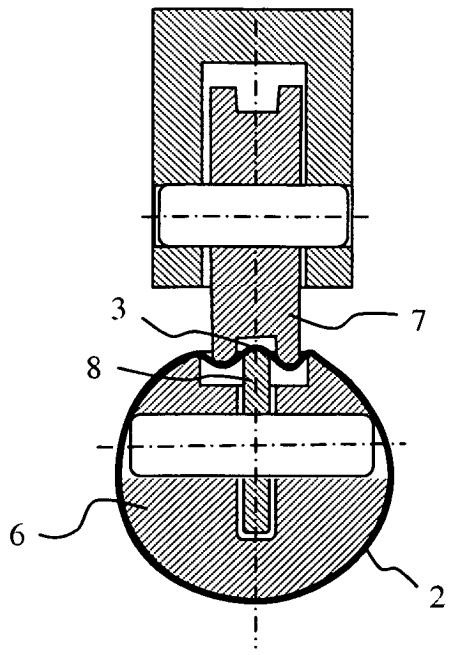
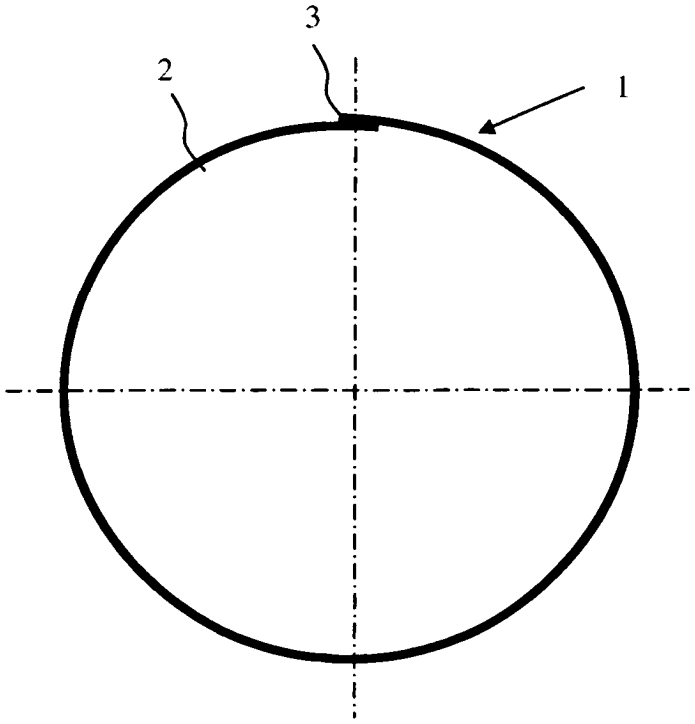
Figura 4