

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 651**

51 Int. Cl.:
B29C 65/36 (2006.01)
F16L 47/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08017352 .9**
96 Fecha de presentación: **02.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2172328**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2010**

54 Título: **MANGUITO DE UNIÓN POR INDUCCIÓN PARA LA UNIÓN POR FUSIÓN DE CUERPOS DE TERMOPLÁSTICO SOLDABLES.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.03.2012

73 Titular/es:
Leister Technologies AG
Galileo-Strasse 10
6056 Kägiswil, CH

72 Inventor/es:
Gubler, Ulrich;
Barmet, Pius y
Stauffer, Erich

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 375 651 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

Manguito de unión por inducción para la unión por fusión de cuerpos de termoplástico soldables.

5 La invención se refiere a un manguito de unión por inducción para la unión por fusión de cuerpos de termoplástico soldables, que presenta, como mínimo, dos bases receptoras, para la recepción de secciones de unión de los cuerpos de termoplástico a unir y con un elemento de inducción embebido en las correspondientes bases receptoras, que en secciones sustanciales está rodeado por completo con el material termoplástico soldable de la correspondiente base receptora. El elemento de inducción está realizado a base de un material metálico con características elásticas, está dispuesto coaxialmente con respecto a dichas bases y pretensado en sentido
10 contrario a la dirección de la fuerza de prensado necesaria en la unión por fusión.

15 Como es conocido, los cuerpos de termoplástico, como por ejemplo tubos de material sintético que están contruidos con una estructura rígida al curvado, pueden ser unidos entre sí de manera fija por diferentes métodos de la técnica de soldadura de materiales plásticos. Habitualmente se utiliza para ello un manguito de unión de material plástico realizado en un material termoplástico soldable, en el que se introducen las secciones de unión dispuestas en los extremos del tubo del cuerpo de termoplástico siendo unidas de manera íntima entre sí por calentamiento térmico local bajo la acción de presión. El calentamiento conduce a un reblandecimiento y fusión de los cuerpos de termoplástico en sentido opuesto y del manguito de unión de material plástico. Para ello, existen diferentes dispositivos y procedimientos conocidos en los que se utilizan, por ejemplo, técnicas de fusión en caliente, técnicas de electrofusión o técnicas de fusión por inducción.
20

25 En un procedimiento conocido de fusión por inducción para la unión de un tubo de material plástico y un rácor de material plástico, se incorpora por conformación, un elemento de calentamiento por inducción en el rácor de material termoplástico. El flujo de la corriente a través del elemento de calentamiento es inducido por una bobina de inducción primaria que está dispuesta en la zona del rácor que contiene el elemento de calentamiento por inducción. La temperatura de los elementos de calentamiento por inducción se eleva de manera tal que los materiales del rácor de material plástico y del tubo de material plástico se reblandecen y se funden, lo que tiene como resultado una unión por fusión entre el rácor de material plástico y el tubo de material plástico. Los rácores de material plástico con elemento de calentamiento por inducción incorporado se designarán a continuación como manguitos de unión por inducción.
30

35 Básicamente, existen dos tipos de manguitos de unión por inducción, unos dotados de un inserto metálico con capacidad para la inducción y otros de un material plástico con capacidad para la inducción. Los manguitos de unión por inducción con un inserto metálico o bien con la incorporación de partículas de material plástico ferromagnéticas como elemento de calentamiento de inducción son conocidos en el estado de la técnica, según múltiples formas de realización. De manera general, es ventajoso en los manguitos de unión por inducción con un inserto de un material metálico, el hecho de que se pueden calentar principalmente por corrientes parásitas. Para la activación de la bobina primaria de inducción, son suficientes corrientes alternas en la zona de los kilohercios, lo que simplifica sustancialmente el diseño del aparato de excitación. Los aparatos de excitación para un manguito de unión por
40 inducción con una matriz de plástico ferromagnético, son por el contrario mucho más costosos. Dado que las partículas ferromagnéticas de la matriz de material plástico son pequeñas, no pueden ser calentadas por corrientes parásitas inducidas, sino mediante el cambio magnético de polos de las partículas ferromagnéticas. Esto requiere frecuencias sustancialmente más elevadas, que se encuentran en la zona de megahercios y que encarecen los aparatos de excitación.
45

50 Se describen ejemplos de procedimientos de fusión por inducción y dispositivos de fusión por inducción en los documentos EP 0 480 053 B1 y EP 0 909 367 B1. Los manguitos de unión por inducción que se describen en dichos documentos presentan en general un elemento constructivo cilíndrico recto de forma anular realizado en un metal, como elemento de calentamiento por inducción. El elemento de calentamiento por inducción puede estar realizado con superficie continua o en forma de rejilla. Para una unión segura por soldadura entre las secciones de unión de los cuerpos de termoplástico a unir y el manguito de unión por inducción es necesario que las superficies que se tienen que soldar entre sí, después de la constitución de una zona de unión por fusión plástica, que se rigidifica en el enfriamiento, presenten en estado de solidificación una determinada fuerza de presionado entre sí. Un efecto de fuerza suficiente sobre la zona de unión por fusión garantiza una unión duradera estanca a los líquidos y a los gases en el lugar de la soldadura.
55

60 Los tubos de material plástico habituales son fabricados habitualmente en un procedimiento de extrusión con tolerancias de fabricación grandes, de manera que la fuerza de prensado necesaria no se garantiza incluso con la inyección de manguitos de unión por inducción fabricados con gran precisión. De esta forma, en la unión conjunta de los tubos de material plástico con el manguito de unión por inducción, se produce un intersticio anular entre éstos que debe ser cerrado de manera completa en la soldadura, para conseguir una unión y estanqueización seguras en la zona de unión por soldadura. Para ello, son necesarios habitualmente dispositivos especiales que ejercen una presión radial desde el exterior sobre la zona de unión por fusión.

65 Se puede hacer referencia para un dispositivo especial de este tipo al procedimiento que se da a conocer en el

documento DE 12 91 109 B, para la soldadura de tubos de plástico y a la unión por soldadura conseguida mediante la aplicación de dicho procedimiento. Este estado de la técnica da a conocer un procedimiento para la soldadura de tubos de material plástico con las piezas de unión que solapan los extremos de los tubos, de manera que en las piezas de unión están dispuestas piezas postizas o insertos metálicos correspondientes a los extremos de los tubos, en las que se aplica una corriente de inducción de la frecuencia adecuada para generar la temperatura de soldadura.

En este caso, el inserto metálico está incorporado de forma enrasada con la superficie interna de la pieza de unión realizada en forma de manguito circundante. El inserto metálico está constituido por un alambre curvado de forma ondulada o por un correspondiente tensado de cable y unido mediante un pretensado radial con el material del manguito. En la fabricación de la unión por soldadura, se desplaza el inserto pretensado hacia fuera en el material plástico plastificado de forma radial hacia dentro y se ancla en la superficie externa igualmente plastificada dispuesta en oposición, de la pared externa del tubo de material plástico. El intersticio anular entre los tubos de material plástico y el manguito de unión por inducción queda cerrado por el inserto que es de forma anular, que después del proceso de soldadura queda embebido en los extremos tubulares y en el manguito simultáneamente.

La presente invención se propone el objetivo de dar a conocer la posibilidad de que se pueda conseguir incluso para ajustes poco precisos entre las piezas a soldar, una unión por soldadura estanca a los líquidos y suficientemente resistente sin dispositivos que efectúen esfuerzos desde el exterior.

Este objetivo es conseguido, según la invención, mediante un manguito de unión por inducción que tiene las características de las reivindicaciones 1 y 2. Otras disposiciones ventajosas se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

El manguito de unión por inducción, según la invención, presenta un elemento de calentamiento por inducción que mediante recubrimiento por extrusión queda incorporado en la correspondiente base receptora de manera tal que el material sintético termoplástico de la base receptora está dispuesto en la base receptora del cuerpo termoplástico incorporado en el manguito de unión por inducción entre el elemento de inducción y la sección de unión y que en la unión por fusión del manguito de unión por inducción con los cuerpos de termoplástico, el elemento de calentamiento por inducción plastifica el material plástico que se encuentra entre el elemento de calentamiento por inducción y las secciones de unión y que presiona el material termoplástico fundido por destensado sobre el cuerpo de material termoplástico. El elemento de calentamiento por inducción que está fabricado a base de un material metálico con características elásticas y que está dispuesto con pretensado en el material termoplástico de las bases receptoras, está rodeado en sus secciones esenciales de manera completa por el material termoplástico soldable de las bases receptoras. Con el término de "secciones esenciales", se comprenden en este caso aquellas secciones del elemento de calentamiento por inducción que están pretensadas radialmente hacia fuera. En la unión por fusión del manguito de unión por inducción con los cuerpos de termoplástico, tiene lugar un presionado del material termoplástico de las bases receptoras fundido, dirigidas hacia los cuerpos de termoplástico, sobre las secciones de unión de los cuerpos de termoplástico por el elemento de calentamiento por inducción en el destensado de las secciones esenciales del elemento de inducción. El elemento de calentamiento por inducción quedará retenido por el material termoplástico de las bases receptoras con pretensado, siempre que el material termoplástico no esté plastificado. En el proceso de soldadura del material plástico, el material termoplástico de la base receptora se reblandecerá por calentamiento y, por lo tanto, será conformable plásticamente, de manera que destensa el elemento de calentamiento por inducción.

La dirección del pretensado del elemento de calentamiento por inducción se escoge de manera correspondiente contra la dirección deseada de la fuerza de presión necesaria, de manera que el elemento de calentamiento por inducción se destensa en la dirección de la zona de unión por fusión. Mediante la fuerza ejercida hacia la sección de unión del cuerpo de termoplástico por el elemento de calentamiento por inducción, el material termoplástico de la base de recepción fundido dispuesto en oposición al elemento de calentamiento por inducción será presionado sobre la sección de unión del cuerpo de termoplástico y, de esta manera, se cerrará de manera segura el intersticio anular entre la base receptora y la sección de unión.

El pretensado del elemento de calentamiento por inducción puede ser generado de manera que al inyectar el elemento de calentamiento por inducción éste sea pretensado, o de manera que la totalidad del manguito se expanda después de la inyección, de manera que el material plástico adoptará una temperatura justo por debajo de la temperatura de fusión.

El manguito de unión por inducción puede estar constituido, por ejemplo, puramente como manguito de unión con dos bases receptoras en oposición entre sí o como manguito ramificado con tres o más bases receptoras, de manera que dichas bases receptoras pueden presentar todavía diferente forma y/o dimensiones. Las bases receptoras individuales pueden estar realizadas de manera tal que rodeen las secciones de unión de los cuerpos de termoplástico a unir solamente por fuera, solamente por dentro o por dentro y por fuera. La dirección de pretensado del elemento de calentamiento por inducción depende del tipo de la conexión.

Una disposición favorable mecánicamente de las secciones de unión hacia la base receptora, así como una unión mecánica satisfactoria de la sección de unión con respecto a la base receptora, se consigue cuando la base

receptora se superpone a la sección de unión por ambos lados y queda soldada con aquélla por ambos lados. En un manguito de unión por inducción realizado de esta forma, el elemento de calentamiento por inducción está constituido de forma especial de manera tal que se solapa de manera correspondiente a las paredes de ambos lados, de manera que el pretensado está dirigido en oposición en ambos lados.

El elemento de calentamiento por inducción está constituido de forma anular o de manguito y por lo menos parcialmente pretensado de forma radial. De esta manera, el elemento de calentamiento por inducción puede presentar una pared cerrada o dotada de aberturas. También en los extremos son posibles zonas de pared ranuradas.

En una forma de realización de la invención, el elemento de calentamiento por inducción presenta una banda de material conformada de forma cilíndrica entre cuyos bordes dirigidos entre sí se constituye un intersticio longitudinal axial. Mediante el intersticio longitudinal, el elemento de calentamiento por inducción se puede pretensar fácilmente de forma radial, de manera que el intersticio longitudinal se hace más grande o más pequeño. Además, se puede fabricar un elemento de calentamiento por inducción de este tipo de manera especialmente simple y económica.

En otra forma de realización de la invención, el elemento de calentamiento por inducción presenta una sección cilíndrica cerrada y una sección cilíndrica con corte axial unida a aquélla con láminas con efecto de resorte radial. Mediante la sección cilíndrica cerrada se consigue una elevada estabilidad mecánica radial del elemento de calentamiento por inducción. Las láminas con efecto elástico radial de la sección cilíndrica ranurada pueden ser pretensadas radialmente hacia dentro o hacia fuera. También es posible disponer a ambos lados de la sección cilíndrica cerrada una correspondiente sección cilíndrica ranurada axialmente.

En una forma de realización de la invención, los manguitos de unión por inducción están dispuestos en las bases receptoras, como mínimo, de dos elementos de inducción con separación axial entre sí. De esta manera, la base receptora puede ser soldada con la correspondiente sección de unión en varias posiciones axiales sucesivas, lo que tiene efecto ventajoso en la fijación mecánica del cuerpo de termoplástico sobre el manguito de unión, así como en la estanqueización entre la base receptora y la sección de unión cuando los materiales a causa de sus diferentes coeficientes de dilatación reaccionan de manera distinta en el enfriamiento.

A continuación, se explicará de manera más detallada la invención en base a tres ejemplos de realización. Otras características de la invención resultan de la siguiente descripción de los ejemplos de realización de la invención en relación con las reivindicaciones y los dibujos adjuntos. Las características individuales de la invención pueden ser realizadas individualmente o en varias formas de realización distintas de la invención.

En los dibujos:

La figura 1 muestra un primer manguito de unión por inducción, según la invención, con un primer elemento de calentamiento por inducción, según una representación en sección longitudinal, antes de la introducción con dos extremos de tubos (figura 1a), después de dicha introducción (figura 1b) y después de la soldadura (figura 1c).

La figura 2 muestra un segundo manguito de unión por inducción, según la invención, con un segundo elemento de calentamiento por inducción, según una representación en sección longitudinal, antes del acoplamiento con dos extremos de tubos (figura 2a), después de dicho acoplamiento (figura 2b) y después de la soldadura (figura 2c).

La figura 3 muestra un tercer manguito de unión por inducción, según la invención, con un tercer elemento de calentamiento por inducción, según una representación en sección.

La figura 4 representa un elemento de calentamiento por inducción alternativo en sección longitudinal.

La figura 1 muestra en la figura 1a el primer manguito de unión por inducción 1, según la invención. En la figura 1b se han mostrado, introducidas en el manguito de unión 1, las secciones de unión 2 de los cuerpos de termoplástico 3 a unir en forma de tubos de material plástico. En la figura 1c los tubos de material plástico 3 están soldados con el manguito de unión por inducción 1. El manguito de unión por inducción 1 presenta una forma esencialmente cilíndrica hueca con un nervio saliente 5 en la superficie periférica interna 4, que limita dos bases receptoras 6 para la recepción de las secciones de unión 2 a tope frontal. El nervio saliente 5 sirve para tope de las superficies frontales 7 de las secciones de unión 2.

En el material sintético termoplástico del manguito de unión por inducción 1 está embebido un elemento de calentamiento por inducción 8 constituido en forma de casquillo en un material metálico con características elásticas, el cual está dispuesto coaxialmente con respecto a las bases receptoras 6 en la zona media entre dichas bases receptoras 6. Las secciones extremas 9 del elemento de calentamiento por inducción 8 están pretensadas ligeramente y de forma radial hacia fuera. Para posibilitar esta disposición, como mínimo, las secciones extremas 9 del elemento de calentamiento por inducción 1 presentan una o varias ranuras axiales no representadas en el dibujo. En el proceso de soldadura, el intersticio anular 10 mostrado en la figura 1b será cerrado entre las secciones de

unión 2 y la base receptora 6 en el destensado de las secciones extremas 9 del elemento de calentamiento por inducción 8 con material de la base receptora 6, que por las secciones extremas 9 con efecto de recuperación por resorte serán presionadas sobre las secciones de unión 2 por el exterior. La figura 1c muestra la unión por soldadura aplicada en la que el manguito de unión por inducción 1 está unido por interposición completa del material con las secciones de unión 2 del cuerpo de termoplástico 3.

La figura 2 muestra en la figura 2a el segundo manguito de unión por inducción 1, según la invención. Las figuras 2b y 2c muestran el manguito de unión por inducción 1 con las secciones de unión 2 de manera correspondiente introducidas y sin soldadura, o bien introducidas y con soldadura, del cuerpo de termoplástico 3 realizado igualmente en forma de un tubo de material sintético. El manguito de unión por inducción 1 presenta de manera correspondiente una forma cilíndrica hueca con dos bases receptoras 6 que están realizadas, no obstante, como ranuras anulares frontales 11. Las ranuras anulares 11 pueden recibir las secciones de unión 2 de los tubos de material sintético 3 y fijarse en las superficies periféricas 12. La ranura anular 11 de la base receptora 6 está limitada mediante un nervio saliente 13 externo e interno.

Cada una de las bases receptoras 6 presenta un elemento de calentamiento por inducción 8, metálico, deformable elásticamente de forma radial que está dispuesto coaxialmente a la ranura anular 11 en el nervio exterior e interior 13 extendiéndose con secciones extremas 9. Las secciones extremas 9 del elemento de calentamiento por inducción 8 están constituidas de manera similar a las secciones extremas 9 descritas en la figura 1, de manera que la sección extrema 9 que descansa sobre el nervio saliente externo 13 está pretensada radialmente hacia fuera y/o la sección extrema 9 embebida en el nervio saliente interno 13 está pretensada hacia dentro. En la soldadura sobre el intersticio anular mostrado en la figura 2b exteriormente e interiormente, en el destensado del elemento de calentamiento por inducción 8 quedará cerrado con material del nervio saliente externo y del nervio saliente interno 13.

La figura 3 muestra una tercera forma de realización del manguito de unión por inducción 1. El elemento de calentamiento por inducción incorporado 8 está realizado en forma de simple anillo de colocación a presión. El anillo de colocación a presión 8 está realizado mediante una banda de material conformada de forma cilíndrica 15, entre cuyos bordes dirigidos entre sí queda constituido un intersticio longitudinal 16. El anillo de acoplamiento a presión 8 es pretensado radialmente hacia fuera, de manera que en la fusión del material termoplástico de la base receptora 6 genera una presión dirigida hacia dentro sobre una sección de unión anular 2 del cuerpo de termoplástico 3 no mostrado en el dibujo y, de esta forma, el intersticio anular existente entre la base receptora 6 y la sección de unión 2 quedará cerrado.

La figura 4 muestra un elemento de calentamiento por inducción alternativo 8. El elemento de calentamiento por inducción alternativo 8 presenta una sección cilíndrica cerrada 17 y una sección cilíndrica axial 18 que se une a aquella que está dotada de láminas elásticas 14. Este elemento de calentamiento por inducción 8 puede ser utilizado con o sin pequeñas modificaciones como manguito de unión por inducción 1, según la invención, mostrado en las figuras 1a y 2a.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Manguito de inducción (1) para la unión por fusión de cuerpos de termoplástico soldables (3), que presentan, como mínimo, dos bases receptoras (6) para la inserción de secciones de unión (2) de los cuerpos de termoplástico (3) a conectar y con un elemento de calentamiento por inducción (8) embebido en las bases receptoras (6), que en sus partes principales está rodeado completamente por un material termoplástico soldable, de manera que el elemento de calentamiento por inducción (8) está dispuesto coaxialmente con respecto a las bases receptoras (6), de manera que dicho elemento de calentamiento por inducción (8) está realizado en un material metálico con características elásticas y está colocado mediante pretensado radial, como mínimo, por secciones, en el material termoplástico de las bases receptoras (6), está conformado de forma anular o en forma de casquillo y presenta una banda de material (15) conformada para producir un cilindro con un intersticio longitudinal axial (16) entre los bordes dirigidos en oposición.
- 10
- 15 2. Manguito de inducción (1) para la unión por fusión de cuerpos de termoplástico soldables (3), que presentan, como mínimo, dos bases receptoras (6) para la inserción de secciones de unión (2) de los cuerpos de termoplástico (3) a conectar y con un elemento de calentamiento por inducción (8) embebido en las bases receptoras (6), que en sus partes principales está rodeado completamente por un material termoplástico soldable, de manera que con el elemento de calentamiento por inducción (8) está dispuesto coaxialmente con respecto a las bases receptoras (6), de manera que dicho elemento de calentamiento por inducción (8) está realizado en un material metálico con características elásticas y está colocado mediante pretensado radial, como mínimo, por secciones, en el material termoplástico de las bases receptoras (6), está conformado de forma anular o en forma de casquillo y presenta una sección cilíndrica cerrada (17) seguida de una sección cilíndrica ranurada axialmente (18) con láminas (14) con acción de resorte radial.
- 20
- 25 3. Manguito de unión por inducción, según la reivindicación 1, en el que el elemento de calentamiento por inducción (8) recubre una pared de la sección de unión (2) del elemento de termoplástico (3) por ambos lados.
- 30 4. Manguito de unión por inducción, según una de las reivindicaciones anteriores, en el que, como mínimo, dos elementos de calentamiento por inducción (8) están dispuestos con separación axial en la base receptora (6).

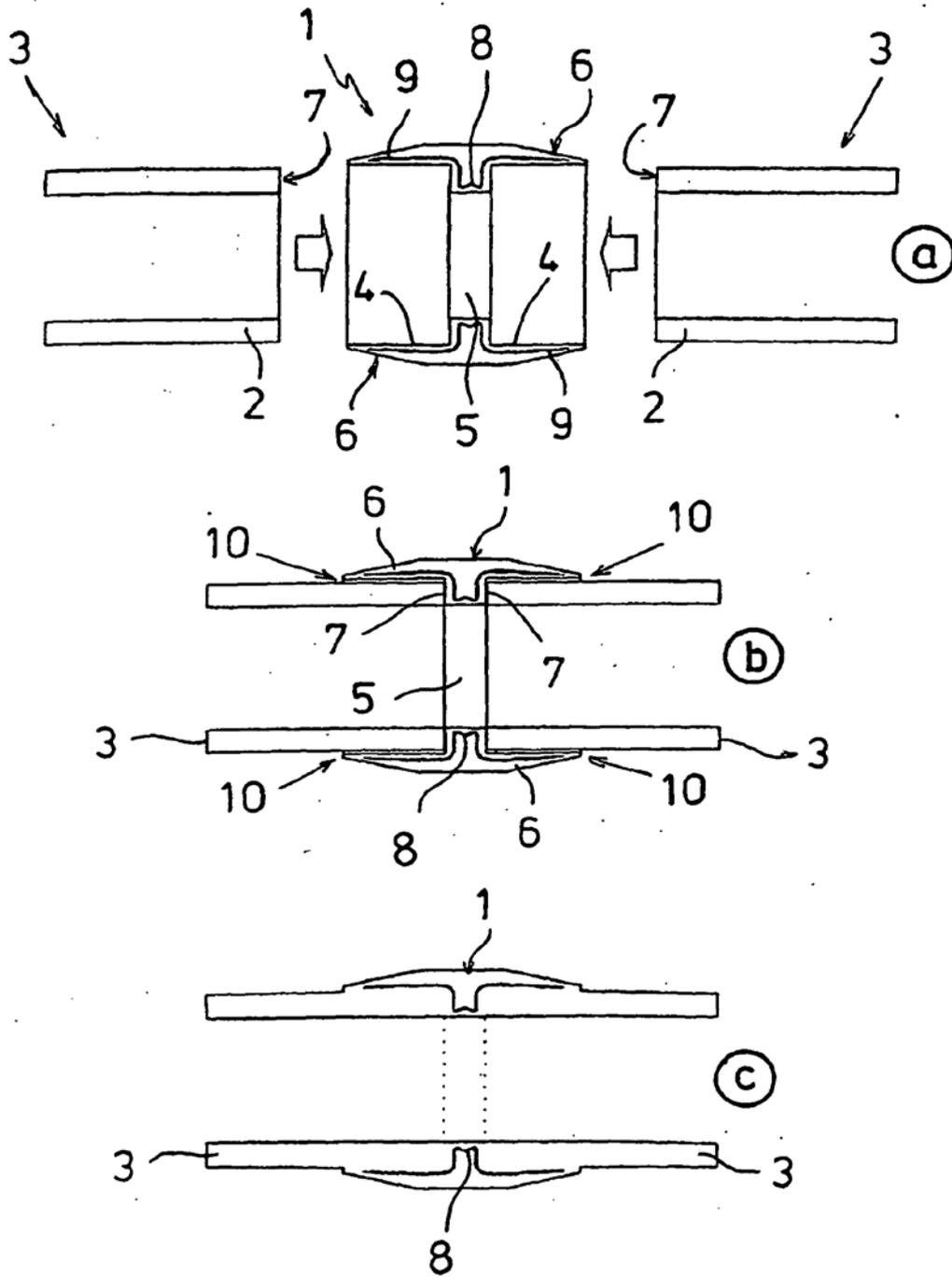


Fig. 1

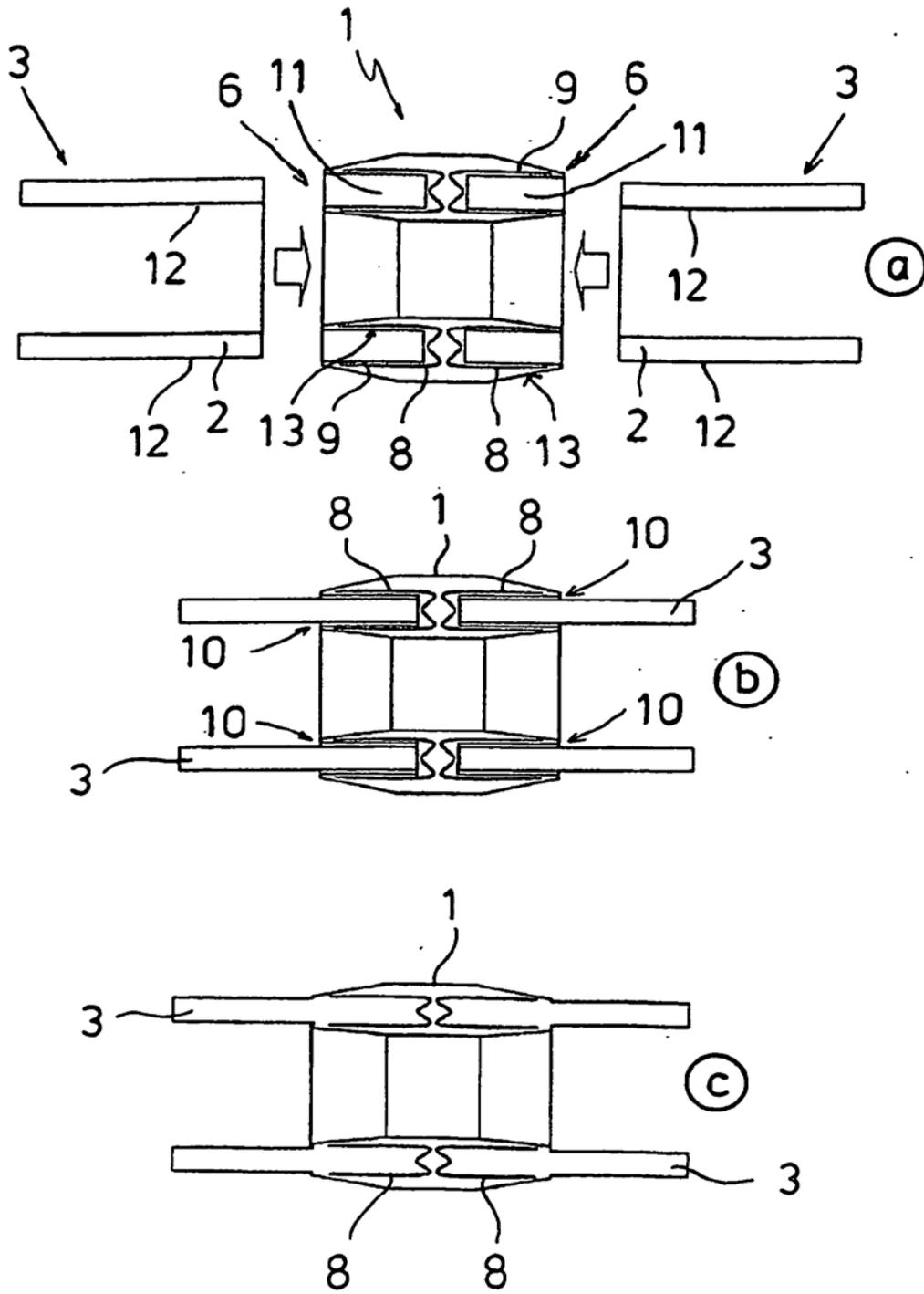


Fig. 2

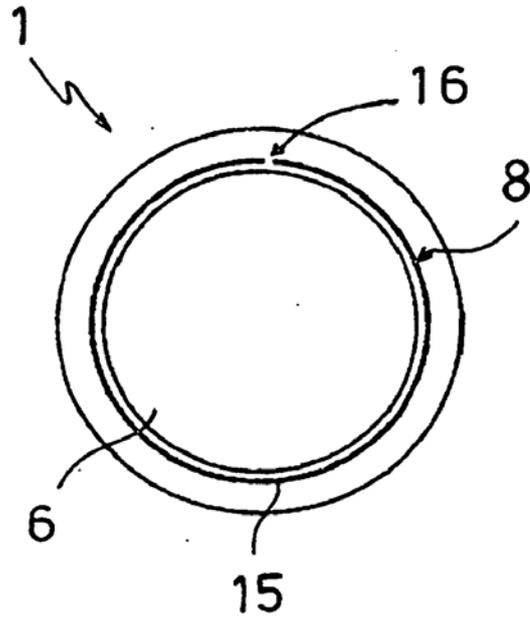


Fig. 3

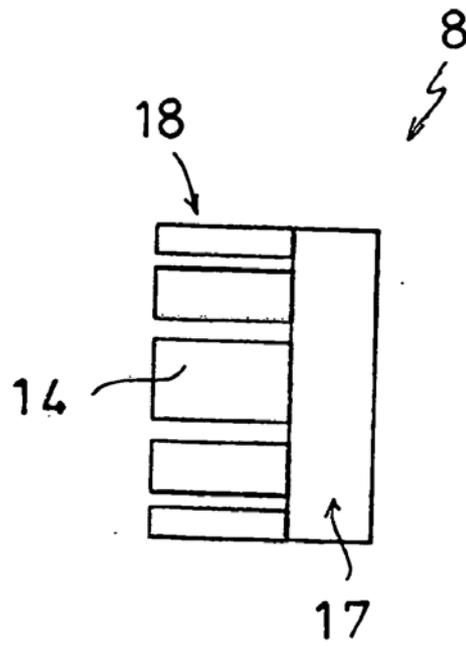


Fig. 4