

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 517 593**

51 Int. Cl.:

F16L 47/22 (2006.01)
B29C 45/00 (2006.01)
B29C 65/68 (2006.01)
B29C 65/00 (2006.01)
B29K 23/00 (2006.01)
B29C 65/02 (2006.01)
B29C 57/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2006 E 14160196 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024 EP 2775190**

54 Título: **Empalme de una tubería**

30 Prioridad:

08.07.2005 EP 05106243

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

20.09.2024

73 Titular/es:

UPONOR INNOVATION AB (100.0%)
P.O. Box 101
73061 Virsbo, SE

72 Inventor/es:

SMAHL, JARMO;
HAUKI, PETER;
LARSSON, THOMAS;
HALLEN, MATS y
LUNDEQUIST, YNGVE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 517 593 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

Empalme de una tubería

5 La invención se refiere a un método y una disposición en relación con un empalme de una tubería, un anillo de sujeción para un empalme de una tubería y un empalme de una tubería.

10 Existe constancia de la utilización de un empalme de una tubería, entre un extremo de una tubería fabricada con material plástico con efecto memoria y una pieza de conexión. El efecto memoria implica que las tuberías de plástico con una capacidad de memoria cambian su forma de manera automática para volver esencialmente a su apariencia y forma original después de haber sido expandidas. Por ejemplo, las tuberías de plástico que se fabrican a partir de polietileno reticulado poseen una capacidad activa de memoria a temperaturas tan bajas como la temperatura ambiente. Las tuberías de esta naturaleza se unen entre sí ensanchando uno de los extremos de la tubería e insertando en el extremo ensanchado de la tubería un conector con salientes, que forma parte de la pieza de empalme de una tubería normalmente fabricada con un material metálico, y el cual se retiene en dicho extremo de la tubería hasta que la tubería se ha contraído hasta tal punto que puede sujetar firmemente la pieza de conexión. Un anillo de fijación fabricado con material elástico, que puede ser el mismo material plástico con el que se fabrica la tubería, se expande y se contrae en el extremo de la tubería de manera que se mejore adicionalmente la presión de sellado y sujeción en la zona de empalme de una tubería. El anillo de fijación se expande al mismo tiempo que se expande el extremo de la tubería, con el anillo de fijación en una posición alrededor de dicho extremo de la tubería. Dicha solución se ha expuesto, por ejemplo, en el documento EP 0 530 387. El anillo de fijación se ha fabricado a partir de una tubería extrudida cortando la tubería en una parte lo suficientemente corta como para formar un anillo de fijación. El documento US 5735554 describe otro ejemplo de un empalme de una tubería con un anillo tensor para asegurar el empalme de una tubería. El anillo tensor está fabricado de polietileno reticulado. El documento US 6270125 B1 describe un conjunto para unir tubos, comprendiendo el conjunto un miembro anular comprimible. El documento US 2005/0133509 A1 describe una junta para tanque de combustible, que incluye un cuerpo principal y una junta bridada, conectada integralmente mediante una moldura de inserción.

20 El documento US 2005/0133509 A1 describe una junta para tanque de combustible y un método para fabricar la misma. El documento DE 19948597 A1 describe una unión de tuberías montada a mano para su uso en espacios reducidos.

30 Ahora se proporciona una solución mejorada para realizar un empalme de una tubería. Esta solución se puede conseguir mediante un anillo de fijación y un empalme de una tubería según las reivindicaciones adjuntas.

35 Según un aspecto, el empalme de una tubería comprende una pieza de conexión, una tubería y un anillo de fijación. La tubería y el anillo de fijación se fabrican de poliolefina reticulada como un material con efecto memoria, donde un extremo de la tubería y el anillo de fijación se expanden, de manera reversible, y se contraen, de manera conjunta, y sellan firmemente la pieza de conexión mediante una contracción hasta el estado inicial.

40 Un extremo del anillo de fijación está provisto de un borde de tope. Este borde de tope garantiza que el anillo de fijación permanezca colocado en una posición correcta en el extremo de la tubería cuando se realiza el empalme de la tubería y después de que se haya realizado el empalme de la tubería. El borde de tope comprende protuberancias (9) que se extienden hacia dentro.

45 El anillo de fijación está fabricado a partir de una poliolefina reticulada mediante moldeo por inyección. Al fabricar los anillos de sujeción con moldeo por inyección es posible optimizar las propiedades del anillo de fijación para cada empalme de una tubería. Por ejemplo, los grosores de pared y el diseño del anillo de fijación se pueden adaptar según las necesidades. También es posible realizar marcas en el anillo de fijación para proporcionar información sobre el anillo de fijación al usuario final.

50 Según otra realización, el anillo de fijación está formado de tal manera que la longitud total de una(s) línea de soldadura/líneas de soldadura en dirección radial en el anillo de fijación moldeado por inyección sea mayor que un grosor medio de pared del anillo de fijación. El anillo de fijación está formado, por ejemplo, de manera que en un punto donde reside la línea de soldadura, el grosor de la pared sea mayor que el grosor medio de la pared. Otra posibilidad para aumentar la longitud total de las líneas de soldadura es proporcionar un molde de moldeo por inyección al que se alimenta el material desde dos o más puertas de inyección, de modo que el anillo de fijación comprenda dos o más líneas de soldadura. También en este empalme, todas las líneas de soldadura se pueden colocar de manera que se formen en una posición en la que el grosor de la pared sea mayor que el grosor medio de pared. Normalmente, la línea de soldadura es el punto más débil de una partícula moldeada por inyección hecha de polietileno reticulado. Sin embargo, cuando la longitud total de la línea de soldadura es mayor que el grosor medio de la pared, la resistencia del anillo de fijación aumenta. De este modo, se minimiza el riesgo de grietas en la línea de soldadura durante un procedimiento de expansión.

65 Un método no reivindicado en relación con un empalme de una tubería cuyo empalme de una tubería comprende una pieza de conexión con una boquilla extrema, una tubería y un anillo de fijación, estando fabricados la tubería y el anillo

de fijación de un material que tiene propiedades de memoria, por lo que un extremo de la tubería y el anillo de fijación se expanden, de manera reversible, y se contraen, de manera conjunta, y sellan firmemente la pieza de conexión mediante una contracción hasta el estado inicial, caracterizándose el método por proteger la boquilla extrema durante el almacenamiento y transporte con el anillo de fijación.

5 En una realización, el método se caracteriza por realizar protuberancias en el anillo de fijación para sujetar el anillo de fijación en el extremo de la boquilla extrema mediante las protuberancias.

10 En una realización, el método se caracteriza por fabricar el anillo de fijación mediante moldeo por inyección. En un ejemplo de esto, el método se caracteriza por hacer que una longitud total de una(s) línea de soldadura/líneas de soldadura en una dirección radial sea mayor que un grosor medio de pared del anillo de fijación.

En una realización, el método se caracteriza por hacer que la superficie interior del anillo de fijación sea cónica.

15 Una disposición no reivindicada en relación con un empalme de una tubería, comprendiendo el empalme de una tubería una pieza de conexión que tiene una boquilla extrema, una tubería y un anillo de fijación, estando hechos el tubo y el anillo de fijación de un material que tiene propiedades de memoria, en donde un extremo del tubo y del anillo de fijación se han expandido, de manera reversible, y se contraen, de manera conjunta, y sellan firmemente la pieza de conexión mediante una contracción hasta el estado inicial, caracterizándose la disposición porque dicha disposición comprende medios en conexión con el anillo de fijación para sujetar el anillo de fijación en la boquilla extrema para proteger dicha boquilla extrema durante su almacenamiento y transporte.

20 En una realización, la disposición se caracteriza porque dichos medios son protuberancias dispuestas en el anillo de fijación.

25 En una realización, la disposición se caracteriza porque el anillo de fijación está fabricado de polietileno reticulado mediante moldeo por inyección. En un ejemplo de esto, la disposición se caracteriza porque el anillo de fijación comprende una(s) línea de soldadura/líneas de soldadura, cuya longitud total en dirección radial es mayor que un grosor medio de la pared del anillo de fijación.

30 En una realización, la disposición se caracteriza porque la superficie interior del anillo de fijación es cónica.

35 En una realización, la disposición se caracteriza porque la superficie interior cónica del anillo de fijación está formada de tal manera que en el extremo exterior del anillo de fijación hay un primer ángulo de conicidad mayor y después hay un segundo ángulo de conicidad más pequeño.

Descripción breve de las figuras

40 Seguidamente, se describirá la invención con mayor detalle mediante las realizaciones preferidas haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

45 La Figura 1 muestra esquemáticamente una sección transversal lateral de un empalme de una tubería, la Figura 2 muestra esquemáticamente una sección transversal extrema de un anillo de fijación, la Figura 3 muestra una vista extrema del anillo de fijación visto desde un extremo diferente al de la Figura 2, la Figura 4 muestra esquemáticamente una sección transversal lateral de un anillo de fijación y la Figura 5 muestra esquemáticamente una sección transversal lateral de otro anillo de fijación.

Descripción detallada de la Invención

50 La Figura 1 muestra una tubería 1, la cual comprende un material plástico con efecto memoria, por ejemplo, un polietileno reticulado PEX o cualquier otra poliolefina reticulada, y una pieza de conexión 2 fabricada con un material metálico. La pieza de conexión 2 comprende una boquilla extrema 3. La boquilla extrema 3 comprende unos salientes 4 que se proyectan radialmente. La boquilla extrema 3 finaliza con una superficie de apoyo radial 5. La boquilla extrema 3 tiene un diámetro exterior que excede el diámetro interior de la tubería 1 sin expandir. Se monta un anillo de fijación 6 elástico en un extremo de la tubería 1. En su estado no deformado, el anillo de fijación 6 tiene un diámetro interior que se corresponde con el diámetro exterior de la tubería 1 sin expandir.

60 Preferiblemente, la superficie interior del anillo de fijación 6 es cónica, como se muestra en la Figura 4. Esta característica permite que el anillo de fijación 6 se coloque en el extremo de la tubería 1 con un ajuste hermético. De este modo, debido a la forma cónica, es fácil colocar el anillo de fijación en el extremo de la tubería 1 y además, debido a la forma cónica, la superficie interior del anillo de fijación 6 queda comprimida contra la superficie exterior de la tubería 1 y el anillo de fijación 6 se mantiene con un ajuste hermético en el extremo de la tubería 1. De este modo es fácil establecer el empalme de la tubería, ya que se minimiza por tanto el riesgo de que el anillo de fijación 6 se salga del extremo de la tubería. El ángulo de conicidad de la superficie interior del anillo de fijación 6 puede encontrarse, por ejemplo, en el intervalo desde 0,1° hasta 2°.

La superficie interior del anillo de fijación 6 también se puede fabricar con una forma cónica de manera que en primer lugar en el extremo exterior del anillo de fijación 6 exista un primer ángulo de conicidad mayor 13° y después de este, un segundo ángulo de conicidad menor α , como se muestra en la Figura 5. El primer ángulo de conicidad mayor 13° proporciona la ventaja de que la colocación del anillo de fijación en el extremo de la tubería 1 es extremadamente fácil. Debido al segundo ángulo de conicidad menor α , el anillo de fijación 6 se mantiene con un ajuste hermético en el extremo de la tubería 1. El primer ángulo de conicidad 13° puede encontrarse en el intervalo desde 3° hasta 7° y el segundo ángulo de conicidad α puede encontrarse, por ejemplo, en el intervalo desde $0,1^\circ$ hasta 2° .

Cuando se establece el empalme de la tubería que se muestra en la Figura 1, el extremo de la tubería 1 y el anillo de fijación 6 que la rodea se expanden simultáneamente mediante un expandidor. Inmediatamente a continuación, la boquilla extrema 3 se introduce en el extremo de la tubería hasta que la superficie de apoyo 5 entra en contacto con el extremo de la tubería 1 y con el anillo de fijación 6. A continuación, el extremo de la tubería 1 y el anillo de fijación 6 se contraen o se encogen automáticamente, con el fin de obtener un contacto estanco, en particular, entre la superficie interior de la tubería 1 y el saliente 4. El contacto estanco también se obtiene entre la superficie interior de la tubería 1 y la superficie exterior de la boquilla extrema 3.

La Figura 2 muestra una sección transversal del anillo de fijación. Cuando se moldea por inyección el anillo, el material se inyecta en un molde. El anillo de fijación que se muestra en la Figura 2 se fabrica de forma que el molde comprenda dos compuertas de inyección. De este modo, el material se inyecta en el molde desde cada lado del molde, lo cual en la Figura 2 se representa con unas flechas. Los dos flujos de material fluyen en el molde y entran en contacto el uno con el otro. Por tanto, se forma una línea de soldadura 7 en un lugar donde los flujos de material se unen. Debido a que en la Figura 2 el material se ha inyectado a través de dos compuertas de inyección, existen dos líneas de soldadura 7 en el anillo de fijación. Si el material se inyecta solamente desde una compuerta de inyección, la línea de soldadura 7 se forma sustancialmente en el lado opuesto de la compuerta de inyección. Normalmente, no se observan las líneas de soldadura 7 en un objeto moldeado por inyección, pero en la Figura 2 las líneas de soldadura 7 se han señalado con líneas delgadas.

Normalmente, una línea de soldadura es el punto más débil de un anillo moldeado por inyección, especialmente cuando el anillo está fabricado a partir de una poliolefina reticulada. Sin embargo, la longitud total de la línea de soldadura 7 en la dirección radial es mayor que el grosor medio de la pared del anillo de fijación 6. La longitud total de las líneas de soldadura se puede hacer mayor, por ejemplo, utilizando más de una compuerta de inyección, de modo que el anillo comprenda dos o más líneas de soldadura 7.

Además, si solamente se proporciona una compuerta de inyección y, por tanto, solamente una línea de soldadura, la línea de soldadura se puede prolongar de modo que el grosor de la pared del anillo de fijación sea mayor en una posición donde se encuentra la línea de soldadura. De este modo, esto significa que la pared del anillo de fijación tiene su punto de grosor máximo en la línea de soldadura.

Además, si se proporcionan varias líneas de soldadura, el grosor de la pared en la línea de soldadura se puede hacer mayor, como también se muestra en la Figura 2.

De este modo, una pared más gruesa en la línea de soldadura refuerza el anillo de fijación. Además, un molde con dos o más, por ejemplo, tres o cuatro, hasta seis, compuertas de inyección, proporciona más líneas de soldadura. Cuando se proporcionan varias líneas de soldadura, la fuerza de expansión en cada línea de soldadura es menor y por tanto el anillo de fijación es más resistente.

El diámetro del anillo de fijación puede oscilar, por ejemplo, entre 15 y 50 mm. La longitud del anillo de fijación 6 puede ser, por ejemplo, sustancialmente igual al diámetro del anillo de fijación. La longitud del anillo de fijación también se puede dimensionar de modo que sea sustancialmente igual a la longitud de la boquilla extrema 3 de la pieza de conexión 2. Un grosor medio de la pared del anillo de fijación puede oscilar, por ejemplo, entre 2 y 6 mm. El grosor de la pared del anillo de fijación determina la fuerza de contracción del anillo de fijación. Por tanto, el grosor de la pared del anillo de fijación se dimensiona de modo que la fuerza de contracción sea suficiente. Si la pared se fabrica con un mayor grosor en la línea de soldadura 7, la pared puede ser, por ejemplo, entre 0,3 y 2 mm más gruesa que el grosor medio de la pared.

El anillo de fijación 6 se fabrica a partir de una poliolefina reticulada. El anillo de fijación se puede fabricar, por ejemplo, con un polietileno reticulado PEX o un polipropileno reticulado. Preferiblemente, el anillo de fijación 6 está fabricado a partir de un material de tipo PEX-B, es decir, un silano de tipo PEX. Cuando se utiliza un material de tipo PEX-B, la reticulación comienza por efecto del calor. Por tanto, un material de tipo PEX-B es favorable asociado al moldeo por inyección.

Se proporciona un extremo del anillo de fijación con un borde de tope 8. El borde de tope 8 garantiza que el extremo de la tubería 1 se encuentra en una posición correcta con respecto al anillo de fijación 6. El borde de tope 8 se extiende hacia dentro. El borde de tope 8 comprende unas protuberancias 9 que se extienden hacia dentro, que también se observan en la Figura 3. Las protuberancias 9 garantizan que la tubería 1 se detiene en una posición

correcta con respecto al anillo de fijación 6. Además, las protuberancias 9 están fabricadas con suficiente altura como para que el anillo de fijación se utilice como protección de la boquilla extrema 3 de la pieza de conexión antes de realizar el empalme de la tubería. El diámetro interior del anillo de fijación, cuando el anillo de fijación 6 tiene su apariencia y forma originales, es mayor que el diámetro exterior de la boquilla extrema 3. Sin embargo, las protuberancias tienen la suficiente altura como para que se extiendan hasta una circunferencia que es menor que el diámetro exterior de los salientes 4 de la boquilla extrema 3. De este modo, el anillo de fijación 6 se puede introducir a presión en la boquilla extrema 3, de modo que las protuberancias 9 y el saliente 4 sujeten el anillo de fijación 6 a la boquilla extrema 3. De este modo, el anillo de fijación 6 protege la boquilla extrema frente al deterioro, el cual podría provocar problemas de fugas. De este modo, durante el almacenamiento y el transporte no se daña la boquilla extrema.

En una realización no reivindicada, en vez de las protuberancias 9, el medio para sujetar el anillo de fijación 6 a la boquilla extrema 3 puede ser, por ejemplo, un anillo que protruye hacia dentro radialmente, el cual se ha fabricado lo suficientemente delgado como para que ceda cuando el anillo de fijación 6 se introduce a presión en la boquilla extrema 3.

En una realización no reivindicada, en vez de moldeo por inyección, el anillo de fijación se puede fabricar, por ejemplo, a partir de una tubería extrudida, cortando la tubería en una pieza lo suficientemente corta como para formar un anillo de fijación. Después de cortar, las protuberancias apropiadas y otras formas que sean necesarias se pueden formar en el anillo de fijación, por ejemplo, mediante termoformado.

En algunos casos las características mostradas en esta descripción se pueden utilizar como tales independientemente de otras características. Una vez más, las características mostradas en esta descripción pueden, si fuera necesario, combinarse de manera que formen unas combinaciones diferentes.

Es obvio para un experto en la técnica que en el curso del progreso técnico, la idea básica de la invención se puede llevar a cabo de diversas maneras. Por tanto, la invención y sus realizaciones no están limitadas por los ejemplos anteriores, sino que pueden cambiar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, el anillo de fijación puede, por ejemplo, comprender un agujero, a través del cual se puede detectar si la tubería se ha introducido correctamente dentro del anillo de fijación 6.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un anillo de fijación para un empalme de una tubería, comprendiendo el empalme de una tubería una pieza de conexión (2), una tubería (1) y el anillo de fijación (6), estando la tubería (1) y el anillo de fijación (6) fabricados de una poliolefina reticulada unida que tiene propiedades de memoria, en donde al realizar el empalme de una tubería, un extremo de la tubería (1) y el anillo de fijación se expanden, de manera reversible, y se contraen, de manera conjunta, y sellan firmemente la pieza de conexión mediante una contracción hasta el estado inicial, **caracterizado por que** el anillo de fijación (6) está fabricado mediante moldeado por inyección y **por que** el anillo de fijación (6) en un extremo comprende un borde de tope (8) que se extiende hacia adentro, comprendiendo el borde de tope (8) protuberancias (9) que se extienden hacia adentro.
- 10 2. Un anillo de fijación como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizado por que** el anillo de fijación (6) comprende una(s) línea de soldadura / líneas de soldadura (7), cuya longitud total en una dirección radial es mayor que el grosor medio de la pared del anillo de fijación (6).
- 15 3. Un anillo de fijación como se reivindica en la reivindicación 2, **caracterizado por que** la línea de soldadura (7) se forma en una posición en la que el grosor de pared del anillo de fijación es mayor que el grosor medio de la pared del anillo de fijación.
- 20 4. Un anillo de fijación como se reivindica en las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado por que** el anillo de fijación (6) está formado de tal manera que comprende dos o más líneas de soldadura (7).
- 25 5. Un anillo de fijación como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el anillo de fijación (6) está fabricado de un material de tipo PEX-B
- 30 6. Un anillo de fijación como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la superficie interior del anillo de fijación (6) tiene forma cónica.
- 35 7. Un anillo de fijación como se reivindica en la reivindicación 6, **caracterizado por que** la superficie interior con forma cónica del anillo de fijación (6) se forma de manera que en el extremo exterior del anillo de fijación (6) exista un primer ángulo de conicidad mayor (β) y después de este, un segundo ángulo de conicidad menor (α).
- 40 8. Un empalme de una tubería que comprende una pieza de conexión (2), una tubería (1) y un anillo de fijación (6) como se define en la reivindicación 1, estando fabricada la tubería de una poliolefina reticulada que tiene propiedades de memoria, en donde un extremo de la tubería (1) y el anillo de fijación se han expandido conjuntamente de manera reversible, y se contraen, de manera conjunta, y sellan firmemente la pieza de conexión (2) mediante una contracción hasta el estado inicial.
- 45 9. Un empalme de una tubería como se reivindica en la reivindicación 8, **caracterizado por que** el anillo de fijación (6) comprende una(s) línea de soldadura / líneas de soldadura (7), cuya longitud total en una dirección radial es mayor que el grosor medio de la pared del anillo de fijación (6).
- 50 10. Un empalme de una tubería como se reivindica en la reivindicación 9, **caracterizado por que** la línea de soldadura (7) se forma en una posición en la que el grosor de pared del anillo de fijación es mayor que el grosor medio de la pared del anillo de fijación.
- 55 11. Un empalme de una tubería como se reivindica en las reivindicaciones 9 ó 10, **caracterizado por que** el anillo de fijación (6) está formado de tal manera que comprende dos o más líneas de soldadura (7).
- 60 12. Un empalme de una tubería como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado por que** el borde de tope (8) comprende protuberancias (9) que se extienden hacia dentro.
13. Un empalme de una tubería como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado por que** el anillo de fijación (6) está fabricado de un material de tipo PEX-B
14. Un empalme de una tubería como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado por que** la superficie interior del anillo de fijación (6) tiene forma cónica.
15. Un empalme de una tubería como se reivindica en la reivindicación 14, **caracterizado por que** la superficie interior con forma cónica del anillo de fijación (6) se forma de manera que en el extremo exterior del anillo de fijación (6) exista un primer ángulo de conicidad mayor (β) y después de este, un segundo ángulo de conicidad menor (α).

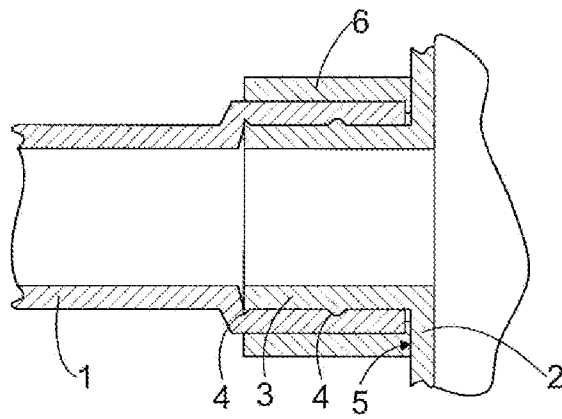


FIG. 1

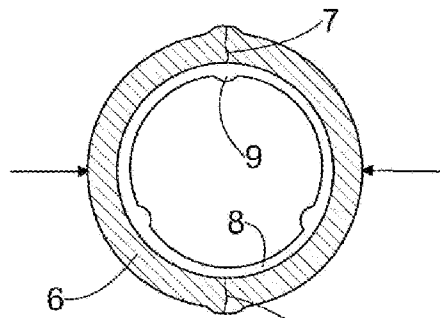


FIG. 2

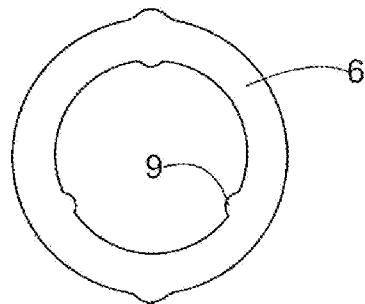


FIG. 3

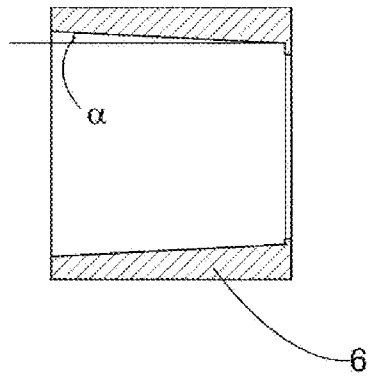


FIG. 4

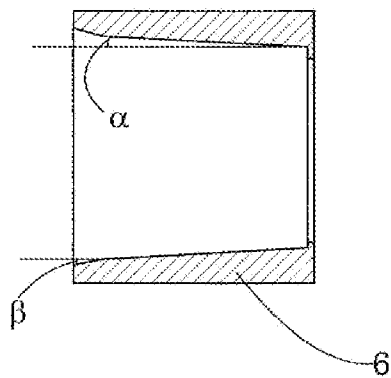


FIG. 5