

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 528**

51 Int. Cl.:

F16L 13/14 (2006.01)
B29C 45/00 (2006.01)
F16L 47/22 (2006.01)
B29L 31/24 (2006.01)
B29C 65/64 (2006.01)
B29C 65/66 (2006.01)
B29C 65/68 (2006.01)
B29C 65/00 (2006.01)
B29K 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2012** **PCT/EP2012/051539**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.08.2012** **WO12104291**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2012** **E 12701753 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2022** **EP 2671011**

54 Título: **Anillo de sujeción**

30 Prioridad:

01.02.2011 EP 11152871

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.05.2022

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LAAKSO, JYRI y
SAVOLAINEN, MIKA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 575 528 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

Anillo de sujeción

Campo de la invención

La invención se refiere a un anillo de sujeción.

5 Antecedentes de la invención

Es conocido proporcionar una conexión de tubería entre un extremo de una tubería hecha de un material plástico que tiene propiedades de memoria y una pieza de conexión. Propiedades de memoria significa que las tuberías de plástico con capacidad de memoria tienden automáticamente a volver esencialmente a su conformación y forma originales después de haber sido expandidas. Por ejemplo, las tuberías de plástico fabricadas con polietileno reticulado poseen una capacidad de memoria activa a temperaturas tan bajas como la temperatura ambiente. Las tuberías de esta naturaleza se unen entre sí ensanchando un extremo de la tubería e introduciendo en el extremo de la tubería ensanchado un conector embridado que forma parte de la pieza de conexión, normalmente de metal, y que queda retenido en dicho extremo de la tubería hasta que la tubería se ha contraído hasta el punto en que puede sujetar firmemente la pieza de conexión. Un anillo de sujeción hecho de material elástico, que puede ser el mismo material plástico del que está hecha la tubería, se expande y contrae sobre el extremo de la tubería para mejorar aún más la presión de retención y sellado en la región de conexión de la tubería. El anillo de sujeción se expande al mismo tiempo que se expande el extremo de la tubería, con el anillo de sujeción colocado alrededor de dicho extremo de la tubería. Tal solución ha sido mostrada, por ejemplo, en el documento EP 0530387. En el documento EP 0 530 387, el anillo de sujeción se ha hecho a partir de una tubería extruida cortando la tubería en una parte lo suficientemente corta para formar un anillo de sujeción. En el documento WO 2009/004407 el anillo de sujeción también se ha hecho cortando una tubería extruida para formar una parte de tubería y doblando el extremo de la parte de tubería de manera que se forme un anillo de sujeción con un borde de tope. En el documento EP 1 741 968 el anillo de sujeción se hace mediante moldeo por inyección.

En el documento FR 2888306 A1 se da a conocer una pieza de mantenimiento del tipo de funda termorretráctil situada alrededor de una zona de unión de una tubería flexible y una pieza de conexión. La pieza se encoge por calentamiento.

Breve descripción de la invención

La invención se caracteriza por las características de la reivindicación independiente 1.

Según un aspecto, un anillo de sujeción puede presionar un extremo de una tubería contra una pieza de conexión por contracción. El anillo de sujeción comprende un cuerpo que se coloca en la superficie exterior de la tubería. El anillo de sujeción se expande mecánicamente y se encoge automáticamente sin calentarse. El cuerpo comprende un material plástico, que son poliolefinas, que tienen propiedades de memoria. El cuerpo del anillo de sujeción tiene un primer extremo para colocarse a una distancia del extremo de la tubería y un segundo extremo para colocarse cerca del extremo de la tubería. Además, el cuerpo del anillo de sujeción tiene una primera posición en el primer extremo o a cierta distancia del primer extremo, por lo que el cuerpo del anillo de sujeción tiene un primer espesor de pared radial en la primera posición. El cuerpo del anillo de sujeción tiene al menos una segunda posición entre la primera posición y el segundo extremo, de modo que el cuerpo del anillo de sujeción tiene un segundo espesor de pared radial en la segunda posición, segundo espesor de pared radial que es menor que el primer espesor de pared radial.

De acuerdo con una realización, el cuerpo del anillo de sujeción tiene una superficie exterior irregular. Las irregularidades pueden estar formadas por crestas o ranuras o ambos, por ejemplo. Las irregularidades en la superficie exterior del anillo de sujeción mejoran el manejo del anillo de sujeción porque es fácil agarrar y manipular el anillo de sujeción. En otras palabras, las irregularidades mejoran el agarre del ensamblador en el anillo de sujeción. Las crestas mejoran la resistencia del anillo de sujeción. Aún más crestas mejoran el enfriamiento del material durante un procedimiento de moldeo por inyección.

En otra realización, visto desde el primer extremo del anillo de sujeción, el espesor de la pared primero aumenta y luego disminuye. En otra realización más, vista desde el primer extremo, el espesor de la pared primero disminuye y luego aumenta. Al aumentar y disminuir alternativamente el espesor de la pared, es posible dirigir la fuerza de presión del anillo de sujeción hacia una ubicación deseada de un extremo de boquilla de la pieza de conexión.

El anillo de sujeción está provisto de un borde de tope que se extiende hacia adentro. El borde de tope asegura que el anillo de sujeción permanezca colocado en una posición correcta en el extremo de la tubería cuando se realiza la conexión de la tubería y después de que se haya hecho la conexión de la tubería.

De acuerdo con otra realización más, un anillo de sujeción se hace mediante moldeo por inyección de manera que el material se inyecte cerca de un extremo del anillo de sujeción. Con tal solución, la resistencia del anillo de sujeción y la fuerza de presión del anillo de sujeción son extremadamente buenas.

De acuerdo con otra realización más, la superficie exterior del anillo de sujeción está provista de una marca. El marcado se puede hacer utilizando un agente colorante, por ejemplo. El agente colorante puede ser tal que su aspecto óptico cambie cuando se expanda el anillo de sujeción. Así, la marca puede hacerse de tal manera que su color desaparezca durante la expansión del anillo de sujeción, por ejemplo. De este modo, se puede detectar fácilmente que el anillo de sujeción se ha expandido y se puede evitar su reutilización, lo que mejora la calidad de las conexiones de tubería. Mediante marcas de color también se puede distribuir información útil, por ejemplo, de modo que un anillo de sujeción y una tubería del mismo tamaño tengan una marca de color similar.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, la invención se describirá con mayor detalle por medio de realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la Figura 1 muestra esquemáticamente una vista lateral en sección transversal de una conexión de tubería;

la Figura 2 muestra esquemáticamente una vista de extremo de un anillo de sujeción que se muestra en la Figura 1;

la Figura 3 muestra esquemáticamente una vista lateral en sección transversal de un segundo anillo de sujeción;

la Figura 4 muestra esquemáticamente una vista lateral en sección transversal de una conexión de tubería utilizando un tercer anillo de sujeción;

la Figura 5 muestra esquemáticamente una vista lateral en sección transversal de un cuarto anillo de sujeción;

la Figura 6 muestra esquemáticamente una vista lateral en sección transversal de un quinto anillo de sujeción;

la Figura 7 muestra esquemáticamente una vista lateral en sección transversal de un sexto anillo de sujeción;

la Figura 8 muestra esquemáticamente una vista lateral en sección transversal de un séptimo anillo de sujeción;

la Figura 9 muestra esquemáticamente una vista lateral en sección transversal de una conexión de tubería que tiene un octavo anillo de sujeción;

la Figura 10 muestra esquemáticamente una vista lateral de un noveno anillo de sujeción;

la Figura 11 muestra esquemáticamente un anillo de sujeción según la reivindicación 10 después de expandirse;

la Figura 12 representa esquemáticamente un procedimiento de moldeo por inyección de un anillo de sujeción;

la Figura 13 muestra esquemáticamente una vista de extremo de la Figura 12 y

la Figura 14 muestra esquemáticamente un décimo anillo de sujeción.

En aras de la claridad, las figuras muestran algunas realizaciones de la invención de manera simplificada. En las figuras, números de referencia similares identifican elementos similares.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1 muestra una tubería 1, que está compuesta por un material plástico que tiene propiedades de memoria, por ejemplo, un polietileno reticulado PEX o cualquier otra poliolefina reticulada, y una pieza 2 de conexión de conexión hecha de metal. La pieza 2 de conexión también puede estar hecha de un material plástico duro o de cualquier otro material que sea lo suficientemente duro, por ejemplo. Ejemplos del material del que puede estar hecha la pieza 2 de conexión son poli(fenilensulfona), PPSU, y plástico reforzado con fibra de vidrio, GRP. La pieza 2 de conexión comprende un extremo 3 de boquilla. El extremo 3 de boquilla comprende bridas 4a, 4b que sobresalen radialmente. El extremo 3 de boquilla termina con una superficie 5 de pilar radial.

El extremo 3 de boquilla tiene un diámetro exterior que excede el diámetro interior de la tubería 1 sin expandir. Un anillo 6 de sujeción está montado en un extremo de la tubería 1. En su estado relajado, el anillo 6 de sujeción tiene un diámetro interior que corresponde al diámetro exterior de la tubería 1 sin expandir.

Al establecer la conexión de la tubería que se muestra en la Figura 1, el extremo de la tubería 1 y el anillo 6 de sujeción circundante se expanden simultáneamente mediante una herramienta de expansión. Luego, el extremo 3 de boquilla se inserta inmediatamente en el extremo de la tubería hasta que la superficie 5 del pilar esté en contacto con el extremo 1 de la tubería y con el anillo 6 de sujeción. El extremo 1 de la tubería y el anillo 6 de sujeción luego se encogen o contraen automáticamente para obtener un contacto de sellado entre la superficie interna de la tubería y la brida en particular. El contacto de sellado también se obtiene entre la superficie interior de la tubería 1 y la superficie exterior del extremo 3 de boquilla.

El anillo 6 de sujeción comprende un cuerpo 7. El cuerpo está hecho de un material plástico de poliolefinas que tiene propiedades de memoria, como el polietileno, PE, o el polietileno reticulado, PEX. El cuerpo puede ser, por ejemplo,

de polietileno reticulado, PEX, o de polipropileno reticulado. Preferiblemente, el cuerpo 7 está hecho de un material de PEX-B, es decir, un PEX de silano. Cuando se utiliza un material de PEX-B, se inicia el entrecruzamiento por efecto del calor. Por lo tanto, el material de PEX-B es ventajoso en relación con el moldeo por inyección. También es posible hacer el cuerpo 7 de un material de PEX-A o PEX-C o de polietileno que tenga una resistencia a la temperatura elevada, PE-RT. El cuerpo 7 también puede estar hecho de elastómero a base de propileno, como etileno/propileno/dieno, EPDM. También otros cauchos y elastómeros, como el elastómero termoplástico TPE, el elastómero de uretano termoplástico, TPU, y el caucho de silicona líquida, LSR, son posibles materiales para el cuerpo 7.

El anillo 6 de sujeción se expande mecánicamente. A temperatura ambiente, por ejemplo, el anillo de sujeción se puede expandir mecánicamente sin calentamiento. A temperatura ambiente, por ejemplo, el anillo 6 de sujeción también se encoge o se contrae automáticamente sin calentarse.

El anillo 6 de sujeción también puede estar hecho de dos o más materiales. Dicho anillo 6 de sujeción puede hacerse usando moldeo por inyección de dos componentes, por ejemplo.

Visto en su dirección axial, el anillo 6 de sujeción tiene un primer extremo 8 y un segundo extremo 9. El segundo extremo 9 se coloca cerca del extremo de la tubería 1. Así, el primer extremo 8 se coloca a una distancia del extremo de la tubería 1.

El segundo extremo 9 del anillo 6 de sujeción está provisto, según la invención, de un borde 10 de tope. El borde 10 de tope asegura que el extremo de la tubería 1 esté en la posición correcta con respecto al anillo 6 de sujeción. El borde 10 de tope se extiende hacia adentro. En la realización mostrada en las Figuras 1 y 2, el borde 10 de tope está formado por salientes 11a, 11b, 11c que se extienden hacia dentro. Los salientes 11a, 11b, 11c aseguran que la tubería 1 se detenga en la posición correcta con respecto al anillo 6 de sujeción. Además, los salientes 11a, 11b, 11c están lo suficientemente altos para que el anillo de sujeción se use para proteger el extremo 3 de boquilla de la pieza 2 de conexión antes de hacer la conexión de la tubería. El diámetro interior del anillo 6 de sujeción, cuando el anillo 6 de sujeción está en su forma y conformación originales, es mayor que el diámetro exterior del extremo 3 de boquilla. Sin embargo, los salientes 11a, 11b, 11c son lo suficientemente altos como para extenderse a una circunferencia que es más pequeña que el diámetro exterior de la brida 4b del extremo 3 de boquilla. Por lo tanto, el anillo 6 de sujeción se puede encajar en el extremo de boquilla de modo que los salientes 11a, 11b, 11c y la brida 4b sujeten el anillo 6 de sujeción sobre el extremo 3 de la boquilla. Por lo tanto, el anillo 6 de sujeción protege el extremo 3 de la boquilla para que no se dañe, lo que podría causar problemas de fugas. Por lo tanto, durante el almacenamiento y el transporte, el extremo 3 de la boquilla no se daña.

En lugar de los salientes 11a, 11b, 11c, el borde de tope puede estar formado por un anillo o brida que sobresalga radialmente hacia adentro. Además, el borde 10 de tope puede comprender tanto un anillo que sobresale hacia dentro como salientes formados en él. Incluso un único saliente puede formar el borde de tope. El número de salientes también puede ser dos y el número de salientes también puede ser cuatro o incluso más.

La realización según la cual el borde 10 de tope comprende un anillo o brida que sobresale hacia adentro y salientes formados en él proporciona la característica de que el anillo o brida mantiene efectivamente el anillo 6 de sujeción en su lugar en el extremo de la tubería 1 durante la expansión del extremo de la tubería 1 y el anillo 6 de sujeción. La realización proporciona además la característica de que encajar el anillo 6 de sujeción en el extremo 3 de la boquilla y retirar el anillo 6 de sujeción del extremo 3 de la boquilla no requiere el uso de una gran fuerza.

Preferiblemente, la longitud del borde 10 de tope es tan corta que es más corta que el espesor de la pared de la tubería 1. Por lo tanto, el borde 10 de tope no se extiende dentro de la tubería 1. Preferiblemente, ninguna parte del anillo 6 de sujeción se extiende dentro de la tubería 1.

Como se muestra en la Figura 2, los salientes 11a, 11b, 11c preferiblemente no son idénticos y están dispuestos simétricamente alrededor del anillo de sujeción. En la realización que se muestra en la Figura 2, el saliente 11a es más pequeño que los salientes 11b y 11c. Además, la distancia entre los salientes 11a y 11b es mayor que la distancia entre los salientes 11b y 11c. Además, la conformación de los salientes 11a, 11b y 11c puede diferir entre sí. Tales diferencias y/o asimetría pueden utilizarse en el manejo del anillo de sujeción. Por lo tanto, los salientes se pueden usar para alinear el anillo de sujeción, por ejemplo, para imprimir marcas en la superficie. Los anillos de sujeción también se pueden alinear para el embalaje, por ejemplo.

En la Figura 1, el signo de referencia A representa un primer espesor A de pared radial en una primera posición. En la Figura 1, la primera posición está a una distancia del primer extremo 8.

La Figura 1 representa además con el signo de referencia B un ejemplo de un segundo espesor B de pared radial en una segunda posición. La segunda posición está entre la primera posición con un espesor A de pared radial y el segundo extremo 9. El segundo espesor B de pared radial es más pequeño que el primer espesor A de pared radial. El término espesor de pared radial significa el espesor de pared del cuerpo 7 del anillo 6 de sujeción en la dirección radial desde la superficie interior del cuerpo 7 a la superficie exterior del cuerpo 7. La superficie interior del cuerpo 7 es la superficie que se coloca contra la superficie exterior de la tubería.

En la realización que se muestra en la Figura 1, vista desde el primer extremo 8 del anillo 6 de sujeción, el espesor de la pared del cuerpo 7 primero aumenta y luego disminuye hacia el segundo extremo 9. Esto también se puede describir de manera que el anillo 6 de sujeción tenga una conformación exterior de cilindro. Esto proporciona la característica de que la fuerza de presión del anillo de sujeción se dirige como se ilustra con las flechas C en la Figura 1. Por lo tanto, la fuerza de compresión se concentra muy eficientemente contra la brida 4b, por lo que la conexión entre el extremo 3 de la boquilla de la pieza de conexión y la superficie interior de la tubería 1 es extremadamente ajustada. Además, después de la expansión, se encuentra que el tiempo de ajuste del anillo de sujeción y la conexión es bastante corto.

En la realización que se muestra en la Figura 3, hay irregularidades en la superficie exterior del anillo 6 de sujeción. En la realización que se muestra en la Figura 3, las irregularidades están formadas por ranuras 12. Debido a las ranuras 12, también se forman crestas 13 entre las ranuras 12. Las ranuras 12 están colocadas en la dirección circunferencial del anillo 6 de sujeción. Las ranuras 12 pueden extenderse circunferencialmente alrededor del anillo 6 de sujeción o su longitud puede ser más corta que la longitud circunferencial del anillo 6 de sujeción. Además, puede haber dos o más ranuras sucesivas en la dirección circunferencial del anillo 6 de sujeción.

En la Figura 3 se muestra que la superficie interior del anillo 6 de sujeción puede ser cónica. Esta característica permite colocar el anillo 6 de sujeción en el extremo de la tubería 1 con un ajuste hermético. También los diferentes diámetros exteriores de diferentes tuberías causados por diferencias de tolerancia, por ejemplo, son compensados por esta característica. Por tanto, debido a la conformación cónica, es fácil colocar el anillo de sujeción en el extremo de la tubería 1 y, además, debido a la conformación cónica, la superficie interior del anillo 6 de sujeción presiona contra la superficie exterior de la tubería 1 y el anillo 6 de sujeción permanece con un ajuste hermético en el extremo de la tubería 1. Por lo tanto, es fácil establecer la conexión de la tubería porque se minimiza, así, el riesgo de que el anillo 6 de sujeción se caiga del extremo de la tubería. El ángulo de conicidad, α , de la superficie interior del anillo 6 de sujeción puede estar en el intervalo de $0,1^\circ$ a 2° , por ejemplo.

La superficie interna del anillo de sujeción también se puede hacer de manera que primero, en el primer extremo 8 del anillo 6 de sujeción, haya un primer ángulo β de conicidad más grande y luego, un segundo ángulo α de conicidad más pequeño, como se muestra en la Figura 3. El bisel o el primer ángulo β de conicidad más grande proporciona la ventaja de que el posicionamiento del anillo 6 de sujeción en el extremo de la tubería es extremadamente fácil. Debido al segundo ángulo α de conicidad más pequeño, el anillo 6 de sujeción permanece con un ajuste hermético del extremo de la tubería 1. El primer ángulo β de conicidad puede estar en el intervalo de 3° a 45° , por ejemplo.

En aras de la claridad, esta superficie interior cónica se muestra únicamente en relación con la realización de la Figura 3. Cabe señalar que las otras realizaciones mostradas en todas las demás Figuras también pueden estar provistas de una superficie interior cónica. En aras de la claridad, la superficie interior cónica no se muestra en las otras figuras.

La Figura 3 también ilustra un primer espesor A de pared radial en una primera posición a una distancia del primer extremo. La Figura 3 ilustra además un segundo espesor B de pared radial en la segunda posición entre la primera posición y el segundo extremo 9. El segundo espesor B de pared radial es más pequeño que el primer espesor A de pared radial.

En la realización que se muestra en la Figura 4, las irregularidades en la superficie exterior del anillo de sujeción están formadas por los rebordes 13. Al igual que las ranuras 12 en la Figura 3, los rebordes 13 están dispuestos en la dirección circunferencial del anillo de sujeción. Las crestas 13 pueden formar anillos continuos alrededor del anillo de sujeción en la dirección circunferencial del anillo de sujeción, o pueden ser más cortas que la longitud circunferencial del anillo de sujeción. También puede haber dos o más crestas 13 sucesivas en la dirección circunferencial del anillo de sujeción. Las crestas 13 forman ranuras 12 entre ellas.

La Figura 4 también ilustra un primer espesor A de pared radial en una primera posición a una distancia del primer extremo 8. La Figura 4 ilustra un segundo espesor B de pared radial en una segunda posición entre la primera posición y el segundo extremo 9. El segundo espesor B de pared radial es más pequeño que el primer espesor A de pared radial.

En la realización que se muestra en la Figura 3, las crestas 13 entre las ranuras 12 son más anchas que las ranuras 12. En la realización que se muestra en la Figura 4, las ranuras 12 entre las crestas 13 son más anchas que las crestas 13. En la realización que se muestra en la Figura 5, el ancho de las ranuras 12 es sustancialmente igual al ancho de las crestas 13.

En lugar de las ranuras y las crestas o además de las ranuras y las crestas, las irregularidades de la superficie exterior del anillo 6 de sujeción pueden formarse formando salientes y/o muescas de cualquier conformación. Así, los salientes y/o muescas pueden ser redondos u ovalados, por ejemplo, o tener cualquier otra conformación que mejore el agarre del ensamblador sobre el anillo de sujeción. El anillo 6 de sujeción está formado de tal manera que las irregularidades en la superficie exterior del anillo 6 de sujeción ya existan antes de que el anillo 6 de sujeción se coloque en el extremo de la tubería 1.

La Figura 6 describe una realización en la que, visto desde el primer extremo 8 del anillo 6 de sujeción, el espesor de la pared primero disminuye y luego aumenta. Por lo tanto, el anillo 6 de sujeción proporciona una fuerza de presión

que se ilustra con las flechas C en la Figura 6. Por lo tanto, debido a la conformación del anillo de sujeción, el extremo de la tubería se presiona contra el extremo 3 de la boquilla desde dos posiciones, de modo que la primera posición es antes de la brida 4b y la segunda posición es después de la brida 4b. Esta conformación también proporciona una hermeticidad muy buena entre la tubería y la pieza 2 de conexión. El tiempo de hermeticidad de la conexión también es bastante corto.

La Figura 6 ilustra un primer espesor A de pared radial en una primera posición, donde la primera posición está en el primer extremo 8 del anillo de sujeción. Además, se ilustra un segundo espesor B de pared radial en una segunda posición que está entre la primera posición y el segundo extremo 9. El segundo espesor B de pared radial es más pequeño que el primer espesor A de pared radial. En la realización que se muestra en la Figura 6, la segunda posición con un segundo espesor B de pared radial está sustancialmente en el medio del anillo 6 de sujeción.

La Figura 7 muestra una realización que es una combinación de las Figuras 5 y 6. Así, en primer lugar, el espesor de pared medio del anillo de sujeción disminuye y, a continuación, aumenta el espesor de pared medio. La superficie exterior del anillo de sujeción está provista de ranuras 12 y crestas 13.

En una realización que se muestra en la Figura 8, las características del anillo 6 de sujeción que se muestra en la Figura 1 se combinan con las características del anillo de sujeción que se muestra en la Figura 5. Por lo tanto, primero, el espesor de pared medio del anillo de sujeción aumenta y, luego, disminuye. La superficie exterior del anillo de sujeción está provista de ranuras 12 y crestas 13.

En la realización que se muestra en la Figura 9, el anillo 6 de sujeción se ha formado de manera que no tiene un codo en el segundo extremo 9. En otras palabras, el anillo 6 de sujeción tiene un codo plano en el segundo extremo 9. La falta del codo proporciona la ventaja de que, por ejemplo, en una junta en T, la pieza de conexión se puede hacer más pequeña porque los codos de diferentes anillos de sujeción no chocan. En la realización que se muestra en la Figura 9, el codo se quita formando un bisel 14 en el segundo extremo 9. El codo también se puede quitar formando un redondeo en el segundo extremo, por ejemplo. A este respecto, también debe señalarse que en las realizaciones que se muestran en las Figuras 1, 8 y 14, los anillos de sujeción 6 están formados sin codo en el segundo extremo 9.

La Figura 10 ilustra una marca 15 en la superficie exterior del anillo 6 de sujeción. La marca 15 puede ilustrar la dirección de montaje en el extremo 1 de la tubería, por ejemplo. Además, la marca 15 puede mostrar, por ejemplo, el tamaño y el material del anillo de sujeción.

El marcado 15 también se puede hacer utilizando un agente colorante que sea un ejemplo de indicador óptico. En la Figura 10, el sombreado ilustra un color en la marca 15. Mediante indicadores ópticos se puede distribuir información útil, por ejemplo, de modo que un anillo de sujeción y una tubería que tengan el mismo tamaño tengan un indicador óptico similar, como el mismo color.

El indicador óptico puede hacerse de manera que el color cambie o desaparezca de forma permanente o irrecuperable durante la expansión del anillo 6 de sujeción. La Figura 11 ilustra esta característica. El agente colorante puede ser tal que sea tan duro que se agriete cuando se expanda y, por lo tanto, pierda o cambie su color. El agente colorante puede perder o cambiar su color también parcialmente. De ese modo, se puede detectar fácilmente que el anillo de sujeción se ha expandido y se puede evitar su reutilización.

El indicador óptico se puede proporcionar en el anillo de sujeción mediante pintura o impresión, por ejemplo. El indicador óptico se puede proporcionar en el anillo de sujeción también mediante el uso de moldeo por inyección de dos componentes, en el etiquetado del molde o en la decoración del molde, por ejemplo.

Las Figuras 12 y 13 muestran un molde 16 de inyección para formar un anillo 6 de sujeción. Cuando se moldea por inyección un anillo de sujeción, el material se introduce en el molde 16 a través de una compuerta 17 de inyección. En la realización que se muestra en las Figuras 12 y 13, el molde 16 de inyección comprende como ejemplo dos compuertas 17 de inyección. Las compuertas 17 de inyección están situadas en un extremo del molde de inyección, visto en dirección axial. No es necesario colocar las compuertas 17 de inyección exactamente al final del molde de inyección, pero es suficiente que las compuertas 17 de inyección estén colocadas cerca de un extremo del molde de inyección. La definición de que las compuertas 17 de inyección están cerca del final del molde de inyección significa que las compuertas de inyección están al final del molde de inyección o que su distancia desde el final del molde de inyección es menor que el 20% de la longitud axial total del anillo 6 de sujeción.

Así, el material fluye principalmente a lo largo de la dirección axial del anillo de sujeción durante el procedimiento de moldeo por inyección. Los dos flujos de material inyectados a través de la compuerta 17 de inyección fluyen en el molde de tal manera que entran en contacto entre sí. Por lo tanto, se forma una línea 18 de soldadura en el punto donde se unen los flujos de material. Sin embargo, debido a que el material se alimenta desde un extremo del molde de inyección, la línea 18 de soldadura no es muy recta, pero los dos flujos de material se unen de manera que la línea de soldadura no sea muy débil. Además, debido a que el material fluye principalmente en la dirección axial, las cadenas 19 de polímero también están orientadas en la dirección axial, como se ilustra con las líneas 19 en la Figura 17. Esto proporciona la característica de que los enlaces cruzados ilustrados con las líneas 20 entre las cadenas 19 de polímero son más bien cortos. Todas estas características proporcionan la ventaja de que el anillo de sujeción es muy fuerte, duradero y tiene poco tiempo para fijarse.

Si se forma un borde de tope en el segundo extremo del anillo de sujeción, entonces las compuertas de inyección se colocan preferiblemente en el segundo extremo del anillo de sujeción.

El número de compuertas de inyección puede ser cualquiera. Por lo tanto, solo es posible una compuerta de inyección y el número de compuertas de inyección también puede ser tres o más. Aún más, el material se puede alimentar al molde 16 de inyección a través de una tobera anular. Mediante el uso de una tobera de anillo, la línea de soldadura o las líneas de soldadura podrían evitarse por completo.

El diámetro del anillo 6 de sujeción puede variar, por ejemplo, entre 15 mm y 50 mm. La longitud del anillo 6 de sujeción puede ser, por ejemplo, sustancialmente igual al diámetro del anillo de sujeción. La longitud del anillo de sujeción también puede dimensionarse de manera que sea sustancialmente igual a la longitud del extremo 3 de la boquilla de la pieza 2 de conexión. El espesor medio de la pared del anillo de sujeción puede variar, por ejemplo, entre 2 mm y 6 mm. El espesor de la pared del anillo de sujeción determina la fuerza de contracción del anillo de sujeción. Por lo tanto, el espesor de la pared del anillo de sujeción está dimensionado de tal manera que la fuerza de contracción sea suficiente.

El anillo 6 de sujeción también puede estar provisto de una forma hembra en un extremo y una forma macho en el otro extremo. Mediante tales formas hembra y macho, el anillo 6 de sujeción se puede apilar fácilmente con otro anillo de sujeción.

La Figura 14 representa esquemáticamente una realización de la forma macho descrita anteriormente. En el anillo 6 de sujeción que se muestra en la Figura 14, los salientes 11a, 11b y 11c están provistos de salientes 21 que se extienden en la dirección axial del anillo 6 de sujeción. Por lo tanto, los salientes 21 forman la forma macho utilizada para apilar los anillos 6 de sujeción.

Al apilar los anillos 6 de sujeción, las superficies exteriores de los salientes 21 en el segundo extremo 9 del anillo de sujeción se colocan contra una superficie interior del anillo 6 de sujeción en el primer extremo 8 del anillo de sujeción, cuya superficie interior del primer extremo 8 forma la forma hembra para apilar los anillos de sujeción.

En la realización que se muestra en la Figura 14, las ranuras 12 son bastante cortas. Sin embargo, forman irregularidades en la superficie exterior del anillo 6 de sujeción y, por lo tanto, mejoran el agarre del ensamblador en el anillo de sujeción.

La marca 15 también está formada por salientes y ranuras. Así, en esta realización también la marca 15 forma irregularidades en la superficie exterior del anillo 6 de sujeción. La marca 15 se puede hacer durante un procedimiento de moldeo por inyección. Por lo tanto, la superficie del molde de inyección puede estar provista de formas apropiadas que formen la marca.

El anillo 6 de sujeción puede hacerse mediante moldeo por inyección, por ejemplo. También es posible extruir una tubería y luego cortar la tubería en una parte de la tubería y luego formar la parte de tubería para que tenga la forma deseada usando termoconformado o maquinado, por ejemplo. Aún más, la realización mostrada en las Figuras 10 y 11, por ejemplo, se puede hacer extruyendo una tubería y cortando la tubería para formar una parte de la tubería y después formar una marca apropiada en la superficie exterior de la parte de la tubería. También es posible hacer un anillo de sujeción cilíndrico mediante moldeo por inyección y después darle la forma deseada al anillo de sujeción mediante termoconformado o mecanizado, por ejemplo. La invención y sus realizaciones no se limitan a los ejemplos descritos anteriormente, sino que se definen por las reivindicaciones adjuntas.

En algunos casos, las características descritas en la presente solicitud pueden usarse como tales, independientemente de otras características. Por otro lado, cuando sea necesario, las características descritas en la presente solicitud pueden combinarse para proporcionar diferentes combinaciones.

Así, la marca descrita en relación con las Figuras 10 y 11 se puede aplicar a cualquier anillo de sujeción, por ejemplo. Además, cualquiera de los anillos de sujeción puede formarse para tener un codo plano. Como se dijo anteriormente, también es posible cualquier otra combinación de características.

Como se comenta en relación con la realización que se muestra en la Figura 3, por ejemplo, el anillo de sujeción tiene una superficie interior que tiene la conformación de un cono convergente. En esa realización, la superficie interior converge hacia el segundo extremo 9 del anillo 6 de sujeción. En esa realización, la superficie interior es recta, lo que significa que el ángulo α de conicidad es constante. La superficie interior también puede tener la forma de una curva, lo que significa que el ángulo de conicidad puede variar. El ángulo de conicidad puede ser primero mayor en el primer extremo que en el segundo extremo y luego volverse más pequeño e incluso cero hacia el segundo extremo del anillo de sujeción. En otra realización, también es posible formar la superficie interior de manera que primero el ángulo de conicidad sea menor o incluso cero y luego mayor cerca del segundo extremo del anillo de sujeción. También es posible hacer la superficie interior del anillo de sujeción de modo que primero disminuya su diámetro y luego aumente hacia el segundo extremo del anillo de sujeción. En todas las realizaciones anteriores, la superficie interior del anillo de sujeción con el diámetro interior más pequeño presiona contra la superficie exterior de la tubería y el anillo de sujeción permanece con un ajuste hermético en el extremo de la tubería 1. También es posible hacer un saliente u otra conformación en la superficie interior del anillo de sujeción de modo que el saliente o conformación presione

- 5 contra el extremo de la tubería con un ajuste hermético para sujetar el anillo de sujeción en el extremo de la tubería. El saliente o conformación también puede hacerse de un material diferente al del cuerpo del anillo de sujeción. Además, es posible hacer que la sección transversal del anillo de sujeción sea ovalada de modo que tenga un diámetro más pequeño que sea más pequeño que el diámetro exterior del extremo de la tubería y un diámetro más grande que sea más grande que el diámetro exterior del extremo de la tubería. El anillo de sujeción ovalado puede entonces ser presionado en una forma esencialmente redonda para permitir que el anillo de sujeción se coloque en el extremo de la tubería y cuando se elimine la fuerza de presión, el anillo de sujeción tienda a volver a su conformación ovalada, su superficie interior con el menor diámetro presionando contra el extremo de la tubería para sujetar el anillo de sujeción en el extremo de la tubería.
- 10 También es posible hacer el anillo de sujeción de modo que su diámetro interior sea constante o que su diámetro interior disminuya continuamente hacia el segundo extremo del anillo de sujeción.
- 15 También es posible hacer que la longitud del anillo 6 de sujeción sea más pequeña que la longitud del extremo 3 de la boquilla. Esta realización ofrece la característica de que cuando el anillo 6 de sujeción y el extremo de la tubería 1 se colocan en el extremo 3 de la boquilla, el extremo exterior del extremo 3 de la boquilla, se puede ver a través de la tubería, si la tubería está hecha de un material translúcido, para asegurarse de que el extremo del extremo 3 de la boquilla esté colocado correctamente dentro del extremo de la tubería.
- 20 También en las realizaciones descritas con referencia a las Figuras 1 y 9, el anillo 6 de sujeción se puede hacer de manera que el segundo espesor B de pared radial sea más pequeño que el primer espesor A de pared radial ya antes de que el anillo 6 de sujeción se coloque en el extremo de la tubería. 1.

REIVINDICACIONES

1. Un anillo de sujeción capaz de presionar una tubería (1) contra una pieza (2) de conexión por contracción, comprendiendo el anillo (6) de sujeción:
5 un cuerpo (7) que comprende un material plástico que tiene propiedades de memoria, en donde el material plástico son poliolefinas;
el anillo de sujeción se puede expandir mecánicamente y contraer automáticamente sin calentamiento; y en donde el cuerpo (7) tiene un primer extremo (8) para colocarse a distancia de un extremo de la tubería (1) y un segundo extremo (9) para colocarse cerca del extremo de la tubería (1);
10 una primera posición en el primer extremo (8) o a una distancia del primer extremo (8) que tiene un primer espesor (A) de pared radial; y
al menos una segunda posición entre la primera posición y el segundo extremo (9) que tiene un segundo espesor (B) de pared radial,
en el que el segundo espesor (B) de pared radial es menor que el primer espesor (A) de pared radial, y en donde el anillo (6) de sujeción comprende un borde (10) de tope que se extiende hacia adentro.
- 15 2. Un anillo de sujeción según la reivindicación 1, caracterizado por que el cuerpo (7) tiene una superficie exterior irregular.
3. Un anillo de sujeción según la reivindicación 2, caracterizado por que la superficie exterior irregular está formada por crestas (13).
- 20 4. Un anillo de sujeción según la reivindicación 3, caracterizado por que las crestas (13) están dirigidas a lo largo de la circunferencia del anillo (6) de sujeción.
5. Un anillo de sujeción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cuerpo (7) tiene una conformación transversal tal que, visto desde el primer extremo (8) del anillo (6) de sujeción, el espesor de la pared primero aumenta y luego disminuye.
- 25 6. Un anillo de sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el cuerpo (7) tiene una conformación transversal tal que, visto desde el primer extremo (8) del anillo (6) de sujeción, el espesor de la pared primero disminuye y luego aumenta.
7. Un anillo de sujeción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el anillo (6) de sujeción tiene un codo plano en el segundo extremo (9).
- 30 8. Un anillo de sujeción según la reivindicación 7, caracterizado por que el segundo extremo (9) del anillo (6) de sujeción está conformado para tener un bisel (14) exterior.
9. Un anillo de sujeción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la superficie exterior del anillo de sujeción está provista de un indicador óptico.
10. Un anillo de sujeción como se reivindica en la reivindicación 9, caracterizado por que el indicador óptico está hecho de un material que cambia su apariencia óptica cuando se expande el anillo de sujeción.
- 35 11. Un anillo de sujeción según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la superficie interior del anillo (6) de sujeción es cónica.
12. Una conexión de tubería que comprende una pieza (2) de conexión, una tubería (1) y un anillo (6) de sujeción como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde un extremo de la tubería (1) y el anillo (6) de sujeción se han expandido conjuntamente de forma reversible, presionando el anillo (6) de sujeción la tubería (1)
40 contra la pieza (2) de conexión por contracción.

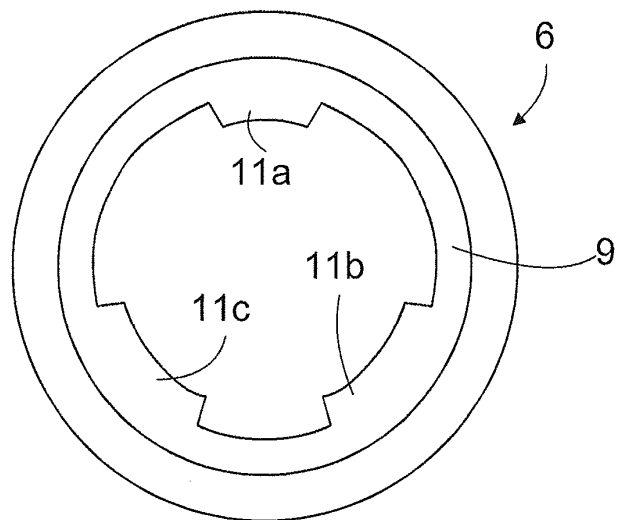
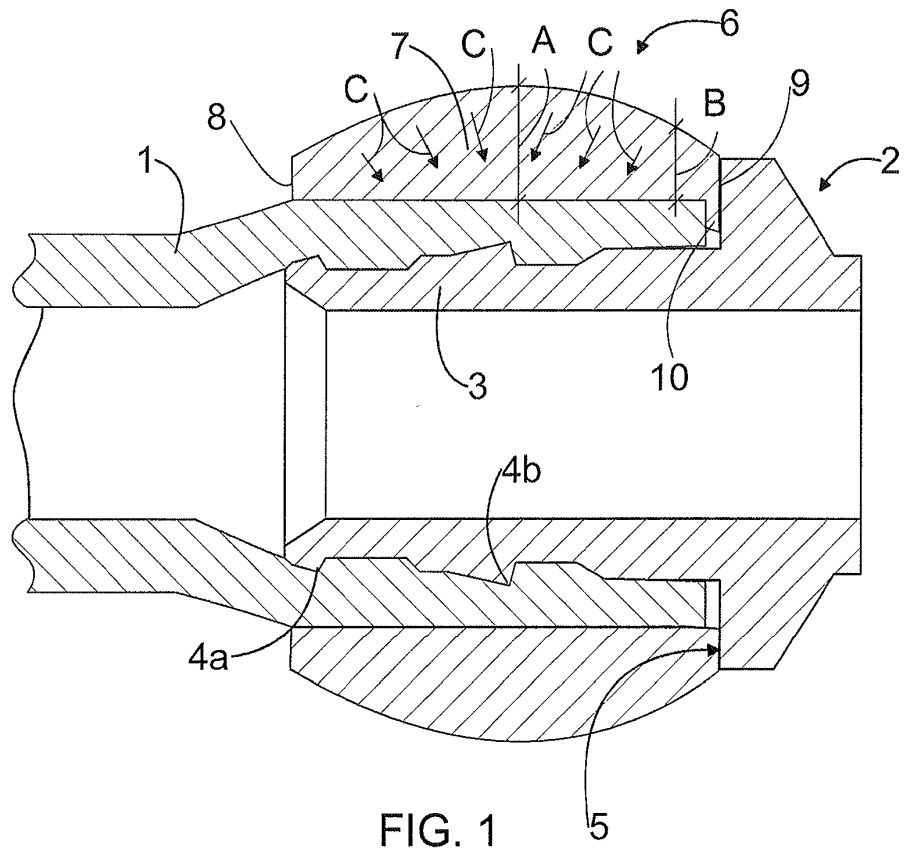


FIG. 2

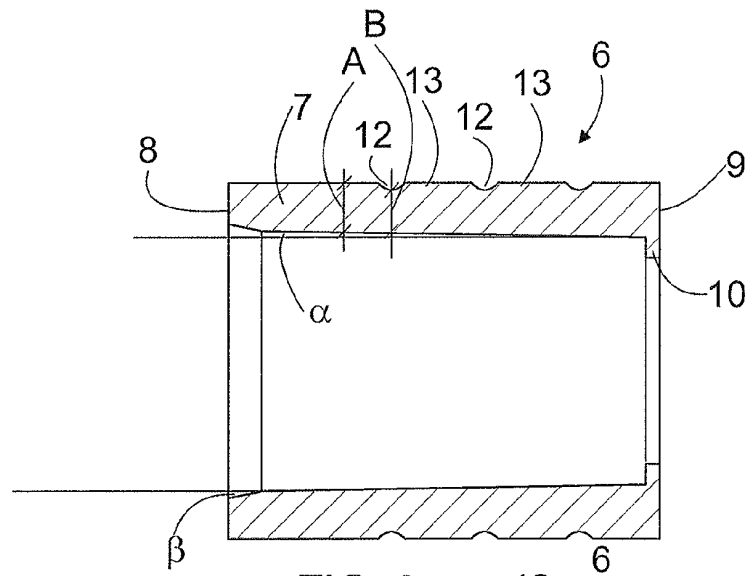


FIG. 3

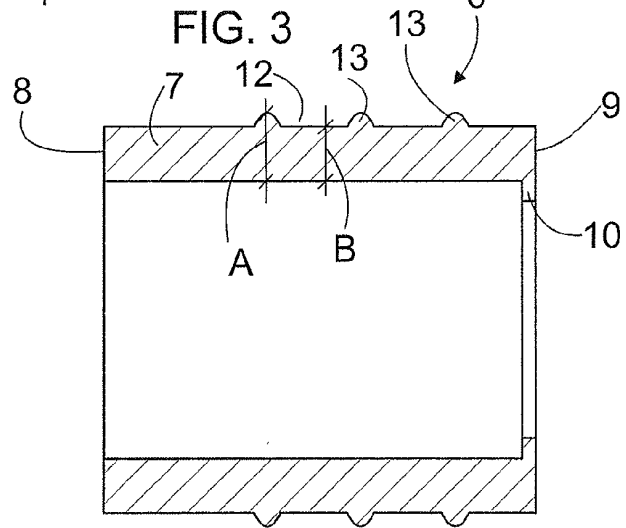


FIG. 4

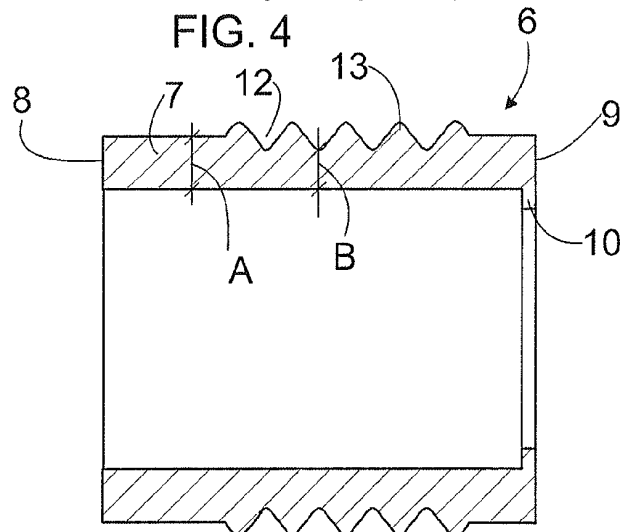
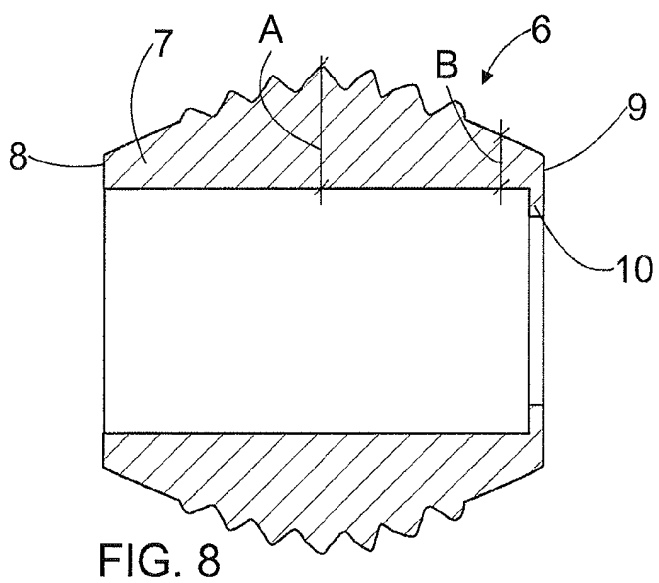
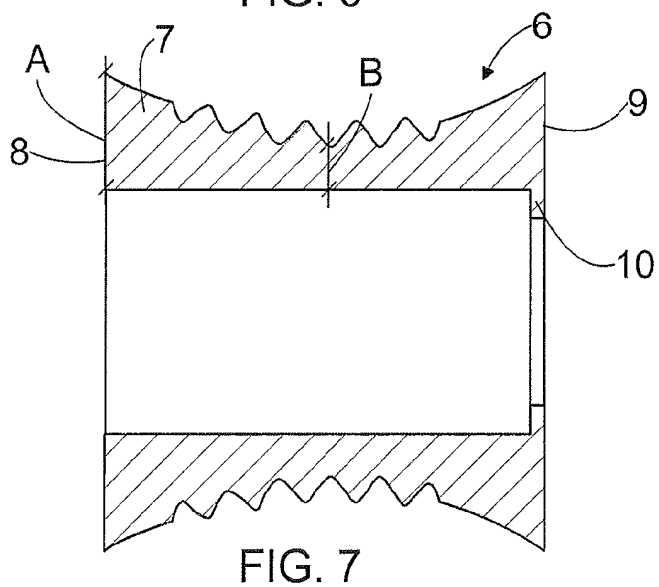
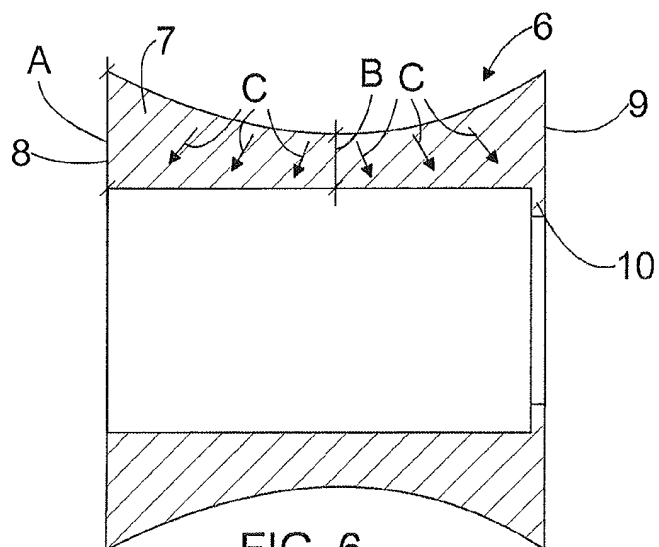


FIG. 5



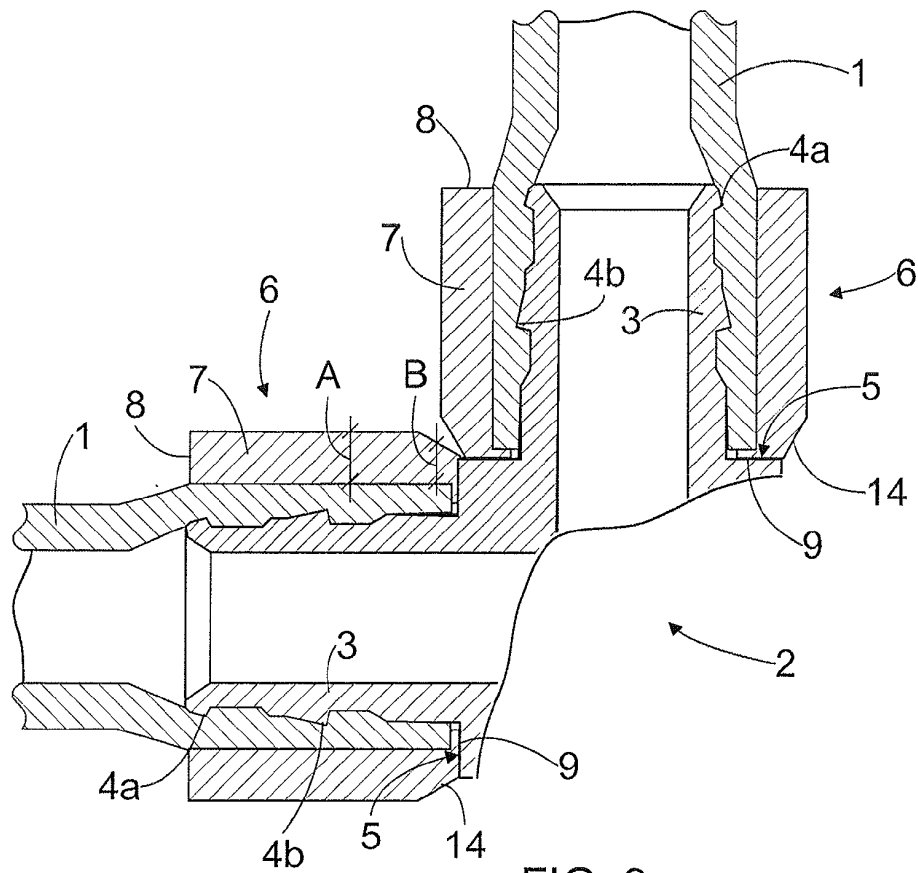


FIG. 9

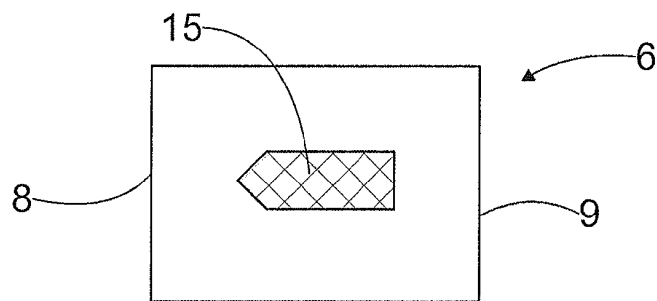


FIG. 10

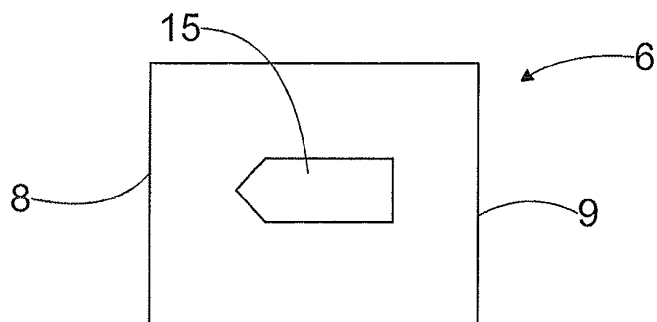


FIG. 11

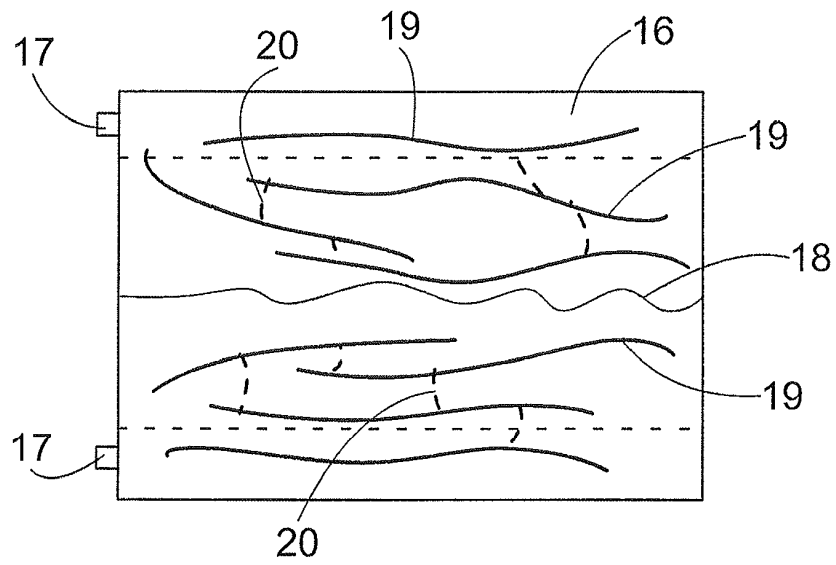


FIG. 12

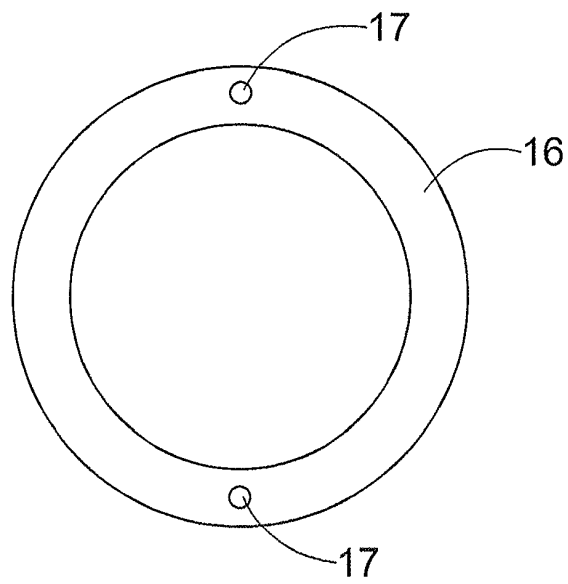


FIG. 13

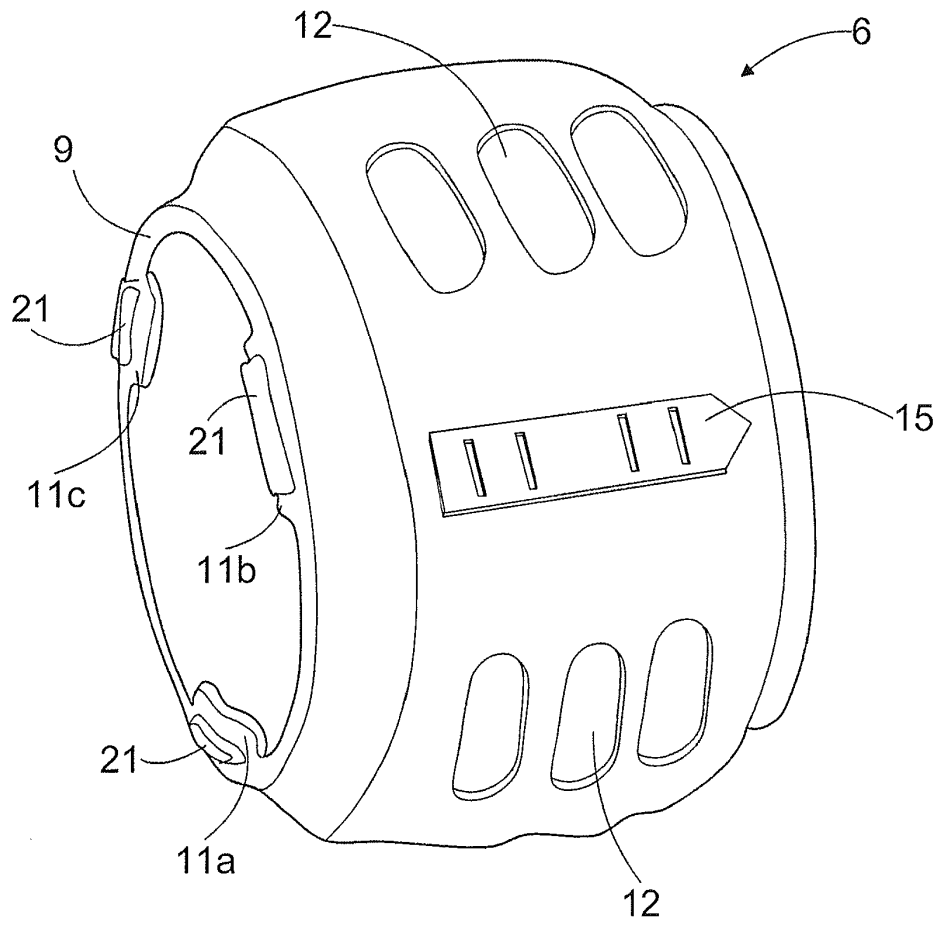


FIG. 14