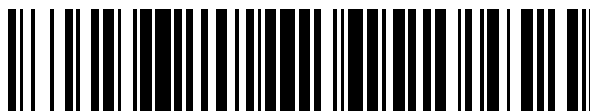


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 580**

51 Int. Cl.:

F16L 17/025 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B29L 31/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.05.2014 PCT/US2014/037487**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14204591**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2014 E 14813593 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 3011213**

54 Título: **Método para instalar una junta**

30 Prioridad:

21.06.2013 US 201313923468

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

11.02.2019

73 Titular/es:

**S & B TECHNICAL PRODUCTS, INC. (100.0%)
1300 East Berry
Forth Worth, TX 76119, US**

72 Inventor/es:

MONTEIL, GUILLERMO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 699 580 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

Método para instalar una junta

Campo técnico

5 La presente invención se refiere en general a juntas de estanqueidad y a sistemas de sellado utilizados para uniones de tubería en tuberías de plástico en las que se instala una sección de tubo espiga macho dentro de una sección de tubo de casquillo hembra complementaria para formar una unión de tubo y, más específicamente, a una junta mejorada, a un método de fabricación simplificado, así como a un método de instalación para instalar una junta bloqueada dentro de una ranura de junta preformada en una sección de tubo utilizada para formar una unión de tubo.

10 **Descripción de la técnica anterior**

Se utilizan sistemas de sellado de fluidos para tubos de transporte de fluidos de plástico en una variedad de industrias. Las tuberías utilizadas en tales sistemas se forman típicamente a partir de materiales termoplásticos que incluyen poliolefinas y PVC. Al formar una unión entre las secciones del tubo, la espiga o el extremo del tubo macho se inserta dentro del extremo del tubo de casquillo o hembra. Un anillo o junta elastomérica anular se asienta típicamente dentro de una ranura formada en el extremo del casquillo del tubo termoplástico. A medida que la espiga se inserta dentro del casquillo, la junta proporciona la mayor capacidad de sellado para la junta. Se han empleado varios tipos de tecnologías de sellado para asegurar la integridad del sellado de la unión de tubo. Es importante que la junta de sellado no se desplace durante la formación de la unión y que la junta no se tuerza ni se comprometa de ninguna otra forma en las aplicaciones de campo. También es importante que la junta no salga de la ranura del tubo en diversas condiciones de presión.

Se conocen sistemas de sellado con juntas anteriores en los que una junta de caucho homogénea era generalmente deformable, que le permite ser flexionada o doblada a mano, aceptando curvatura inversa, y se inserta dentro de una pista interna complementaria formada en el extremo hembra acampanado del tubo. La pista en el extremo acampanado del tubo hembra se formó previamente utilizando una herramienta plegable de mandril de acampanado en la instalación de fabricación de tubos. Un intento de la técnica anterior para asegurar la integridad de tales uniones de tubo implicaba el uso de una junta de tubo que tenía una primera región de cuerpo distinta formada por un material de sellado elásticamente flexible, tal como caucho, unida a una segunda región de cuerpo diferente formada por un material más rígido, tal como un plástico rígido. La intención era que la región del cuerpo rígido de la junta ayudara a mantener la junta en posición dentro de la ranura del tubo. Otros enfoques del problema incluían el uso de un anillo de caucho homogéneo con una banda de refuerzo que se insertaba en una ranura complementaria prevista en el diámetro interno del anillo de caucho. En los otros sistemas de la técnica anterior, un cuerpo de junta de caucho homogéneo estaba unido con una banda de refuerzo de plástico o metal interna o externa, o una banda o anillo de metal interna. Cada una de estas soluciones tenía limitaciones críticas. Por ejemplo, los compuestos de plástico/caucho de la técnica anterior a veces permitían la infiltración de suciedad y residuos entre la pista acampanada y el diámetro exterior de la junta. En algunos casos, la región de plástico reducía el área de contacto de la superficie de caucho, lo que a veces conlleva problemas para proporcionar el sellado necesario en todas las condiciones, incluidas alta presión, baja presión y sobretensiones cíclicas. Se necesitaron materiales compatibles al unir el cuerpo de la junta de caucho homogéneo con la banda de refuerzo de plástico. La mala unión dio como resultado la separación de los dos elementos. La banda de refuerzo estaba sujeta a estar fuera de posición y romperse en el sistema de dos partes. Por lo tanto, en algunos casos, las soluciones de la técnica anterior no proporcionaron la integridad necesaria para la unión, lo que a menudo contribuye a la complejidad y al gasto de la operación de fabricación y la instalación de campo.

A principios de la década de 1970, Rieber & Son de Bergen, Noruega, desarrollaron una nueva tecnología, conocida en la industria como "Unión Rieber". El sistema Rieber empleó un elemento de molde combinado y un anillo de sellado para sellar una unión entre el extremo del casquillo y el extremo de la espiga de dos tubos cooperantes formados de materiales termoplásticos. En el proceso de Rieber, se instaló una junta elastomérica dentro de una ranura interna en el extremo del casquillo del tubo hembra mientras se formaba simultáneamente el extremo hembra o acampanado. En lugar de utilizar una ranura preformada, el proceso de Rieber proporcionó una junta elastomérica pretensada y anclada durante la operación de acampanado. Debido a que la junta se instaló simultáneamente con la formación del extremo acampanado del tubo, se podría suministrar un anillo de refuerzo rígido e integrado como parte de la junta. Debido a que la ranura del tubo se formó, en cierto sentido, alrededor de la junta con su anillo de refuerzo incrustado, la junta se mantuvo firmemente en posición y no tendía a torcerse ni a voltearse ni permitir que entraran impurezas en las zonas de sellado de la unión, aumentando así la fiabilidad de la unión y disminuyendo el riesgo de fugas o posibles fallos debido a la abrasión. El proceso de Rieber se describe en las siguientes patentes de Estados Unidos concedidas, entre otras: Patentes US nº. 4,120,521; 4,061,459; 4,030,872; 3,965,715; 3,929,958; 3,887,992; 3,884,612; y 3,776,682.

A pesar de los avances ofrecidos por el proceso de Rieber, la operación de sellado era algo complicada y costosa. Además, existen ciertas situaciones en las que sería deseable retirar manualmente una junta y reinstalar otra dentro de una pista preformada en el extremo del tubo seleccionado, en lugar de utilizar una junta instalada integralmente

en la que la ranura en el tubo se forma alrededor de la junta. Por ejemplo, los ingenieros municipales y consultores especificarán elastómeros especializados según el uso final en las tuberías y las condiciones del suelo. Si bien SBR es el caucho más común usado en América del Norte, los ingenieros especificarán EPDM según la técnica de tratamiento de agua y caucho de nitrilo cuando haya contaminación del suelo por hidrocarburos debido a la contaminación de gasolina o aceite. Los distribuidores y contratistas no pueden intercambiar juntas en el proceso de Rieber en su inventario de tubos.

Por consiguiente, sería ventajoso poder instalar una junta del tipo que tiene un elemento de refuerzo dentro de un extremo de tubo previamente acampanado, en contraposición a los sistemas como los sistemas de Rieber, donde se forma el extremo del tubo hembra sobre la junta de sellado durante la fabricación del extremo del tubo hembra. Sin embargo, las juntas de la técnica anterior con elementos de refuerzo están sujetas a rotura y no se doblan o flexionan fácilmente a mano, por lo tanto, por lo general, excluyen el montaje manual en el campo. El tamaño y la posición del elemento de refuerzo, que está unido al cuerpo de la junta, generalmente era mayor que el diámetro de la abertura de la boca del extremo del tubo acampanado, lo que presenta una complicación adicional para el montaje.

El documento US 6 142 484 A describe una junta compuesta para formar un sello entre una campana de tubo y una espiga que comprende una primera porción dispuesta axialmente formada de un material elastomérico y que tiene un primer borde delantero y un primer borde trasero, y una segunda porción dispuesta axialmente, adyacente a la primera porción dispuesta axialmente, formada generalmente por un plástico substancialmente rígido no elastomérico, que comprende múltiples proyecciones en forma de rampas, que se extienden axialmente, separadas lateralmente, separadas por valles circunferenciales, que exponen material elastomérico. El fluido que entra en los valles durante una oleada de alta presión fuerza a la junta compuesta a un sello más apretado.

El documento US 2012/228836 A1 describe un sistema de acoplamiento de conducto, un dispositivo de sellado, una campana y un método de uso se divulgan en este documento. El sistema comprende al menos dos componentes de tubería y un dispositivo de sellado. Un primer componente tiene una campana y un segundo componente tiene una espiga, estando la espiga adaptada para acoplarse con la campana. La campana comprende un primer extremo y un segundo extremo, estando el primer extremo acoplado al primer componente. La campana tiene una superficie interna anular cóncava y un diámetro de la superficie interna anular adyacente al primer extremo de la campana es mayor que un diámetro de la superficie interna anular adyacente al segundo extremo de la campana. El dispositivo de sellado comprende un segmento de bloqueo que comprende una superficie exterior convexa y una junta de tipo K acoplada a un segmento de bloqueo o un segmento antiextrusión sin restricción. El dispositivo de sellado está adaptado para encajar entre la campana y la espiga.

El documento US 7 252 293 B2 describe una junta para conexiones de tubo a tubo, que se recibe de manera cercana dentro de una ranura anular de forma rectangular en el extremo de la campana de un tubo, y proporciona un sello de compresión hermético a los fluidos con el extremo de la espiga de otro tubo. La junta incluye un cuerpo de dos partes que tiene un perfil sustancialmente rectangular en sección, que incluye un componente relativamente rígido unido a un componente relativamente elástico. El componente elástico incluye un lóbulo de sellado que se proyecta radialmente hacia el interior para proporcionar un sello de compresión con el extremo de la espiga de un tubo, y una porción de refuerzo del componente rígido está dispuesta entre el lóbulo de sellado y el extremo de la campana del tubo para proporcionar una superficie de reacción radialmente no compresible contra la cual se comprime el lóbulo de sellado. El componente rígido también incluye una porción de borde delantero cónica para alinear y centrar el extremo de la espiga de un tubo al insertarlo dentro de la junta, y la porción de borde delantero está reforzada por una pluralidad de nervios separados circunferencialmente.

El documento US 7 815 225 B2 describe una combinación de sistema de sellado y restricción para un accesorio de hierro dúctil fundido que se muestra tanto para sellar como para prevenir la separación de un accesorio de tubo de hierro y un tubo macho complementario. Un cuerpo en forma de anillo se instala dentro de una ranura complementaria proporcionada en una región de la boca del accesorio fundido después de que el accesorio se haya moldeado en la planta de fabricación. El cuerpo en forma de anillo lleva un elemento de agarre con dientes en una superficie interna del mismo, que inicialmente está en ángulo alejado de una superficie exterior de un tubo macho complementario. Los dientes son forzados en acoplamiento con la superficie exterior del tubo macho complementario cuando se monta la unión del tubo en el accesorio. Los dientes están orientados para permitir el movimiento del tubo macho en una primera dirección con respecto a una abertura de extremo del accesorio durante el montaje, pero para resistir el movimiento en una dirección opuesta después de que se haya montado la unión del accesorio. El cuerpo en forma de anillo también incluye una porción relativamente flexible formada por un elastómero que forma un elemento de sellado con el tubo macho complementario.

La patente US 6.044.539, concedida el 4 de abril de 2000 a Guzowski, y de propiedad común con el presente solicitante, describe una máquina para insertar una junta de "ajuste a presión", incapaz de aceptar curvatura inversa, que tiene un anillo de refuerzo incrustado en una junta preformada que recibe una ranura en un extremo de tubo acampanado. Sin embargo, esta máquina era bastante costosa de construir y presentaba dificultades para ser transportada manualmente por un trabajador en el campo.

Se describe una junta de tubo para uso en uniones de tubo que ofrece la ventaja de un sello de tipo Rieber, mientras

que permite que la junta acepte curvatura inversa, para ser instalada en una ranura preformada a mano, ya sea en la planta de fabricación o en una operación de campo.

Además, se describe una junta que se retiene de forma segura dentro de una ranura de tubo preformada sin la necesidad de una banda de retención separada.

- 5 Además, se describe una junta de sellado de la variedad de plástico/caucho que optimiza el contacto de la superficie de sellado de caucho de la junta con la pista acampanada del tubo.

Además, se describe un elemento de refuerzo que no se requiere para ser unido al elemento de caucho, por lo tanto, creando la posibilidad de ser hecho de una multitud de materiales.

- 10 Además, se describe una junta de sellado con atributos de refuerzo especiales que le permiten sellar bajo una variedad de condiciones de presión sin torcerse o extrudirse, o desplazarse durante el montaje de campo y, sin embargo, que se puede instalar a mano en la pista campanada.

Es el objeto de la invención proporcionar un método mejorado de instalación de una junta.

- 15 La junta de sellado descrita es un diseño de caucho/plástico fijado que es especialmente útil en el sellado de tubos de PVC que tienen extremos acampanados hechos usando herramientas de mandril plegables. La junta está reforzada con un elemento de refuerzo, o banda, que comprende una serie de cuñas que están interconectadas por una cinta flexible. La banda se inserta preferiblemente dentro de la porción del cuerpo de caucho de la junta, evitando el uso de elementos de unión. El elemento de caucho de la junta proporciona la capacidad de sellado primario, mientras que el elemento de plástico mejora la resistencia a la extrusión debido a la presión del agua y al desplazamiento durante el montaje de campo.

- 20 La junta acepta curvatura inversa para permitir una fácil instalación en una pista acampanada de tubo preformada a mano. Una vez que se instala la junta, funciona como una compresión combinada y un sello de labio. Es preferible que la instale el fabricante de tubos de PVC y, una vez instalada, es una parte fijada del tubo. La porción de caucho de la junta puede ser, por ejemplo, SBR, EPDM, NR, etc., combinada con una banda de plástico duro.

- 25 En su forma preferida, se muestra una junta de sellado de tubos que está diseñada para su recepción dentro de una ranura prevista dentro de un extremo de casquillo hembra de un tubo termoplástico, estando diseñado el extremo de casquillo hembra para recibir un extremo de tubo termoplástico macho complementario para formar una unión de tubo. La junta comprende un cuerpo elastomérico en forma de anillo que tiene una porción de cuerpo principal formada de caucho que, cuando se ve en sección transversal, incluye una región de punta delantera, una región de compresión inferior y una región de cola posterior. La región de punta delantera generalmente está orientada hacia el extremo de casquillo hembra del tubo una vez que la junta se inserta dentro del tubo.

- 30 La región saliente delantera de la porción de cuerpo principal de la junta está reforzada por una banda de plástico duro que comprende una serie de cuñas interconectadas por una cinta flexible, estando la banda de plástico duro incrustada dentro de la región saliente delantera de la porción de cuerpo principal de la junta durante la fabricación de la junta. En uso, las cuñas separadas a lo largo de la cinta actúan para evitar la extrusión y el desplazamiento de la junta desde la pista proporcionada en el extremo del casquillo hembra del tubo termoplástico. La porción de cuerpo principal de la junta puede estar formada convenientemente por un caucho natural o sintético, por ejemplo, caucho de estireno butadieno, caucho de monómero de etileno propileno dieno y caucho de nitrilo. La cinta de plástico duro está formada por un material plástico sintético que tiene un durómetro que es mayor que el durómetro de la porción de cuerpo principal de la junta. El material se selecciona en base a su rigidez suficiente para evitar la extrusión y el desplazamiento en uso, mientras que es lo suficientemente flexible como para permitir que la junta acepte la curvatura inversa durante la instalación. El material elegido tampoco debe ser tan rígido como para romperse mientras se flexiona o dobla.

- 35 La región de compresión inferior de la junta puede estar provista de una serie de nervios de acoplamiento circunferenciales para acoplar el extremo del tubo de la espiga macho complementario. El cuerpo de la junta principal tiene una región bulbosa exterior que puede estar provista de una serie de nervios de acoplamiento circunferenciales para acoplar el extremo de casquillo hembra del tubo. Preferiblemente, el cuerpo de la junta principal tiene una superficie de sellado primaria más baja que forma una región de sellado de compresión y labio combinado para la junta. La región de "labio" está separada de la superficie de sellado convexa y la porción de cola posterior del cuerpo de junta mediante un rebaje en forma de V. El rebaje en forma de V permite que la región de labio del cuerpo de la junta se doble hacia dentro cuando el extremo de espiga macho complementario de una sección de tubo complementaria se encuentra con la superficie de sellado primaria de la junta.

- 40 También se muestra un método para fabricar una junta de tubo de sellado diseñada para su recepción dentro de una ranura de tubo acampanado proporcionado dentro de un extremo de casquillo de un elemento de tubo hembra, mediante el cual el ajuste de la junta dentro de la ranura permite que un tubo macho complementario que tiene un extremo de tubo de espiga se inserte en el mismo para formar una junta de tubo continua. El método incluye proporcionar un molde que tiene una primera cara de molde con un rebaje circunferencial. Un elemento de refuerzo de plástico duro, la banda, se coloca dentro del rebaje circunferencial en la primera cara del molde, formándose la

banda de plástico duro como una serie de cuñas separadas interconectadas por una cinta flexible. Cada una de las cuñas tiene un borde delantero, un borde trasero y bordes laterales opuestos, como se ve en sección transversal, y en el que los bordes laterales opuestos se inclinan uniformemente desde los bordes traseros hasta los bordes delanteros de los mismos.

- 5 Se proporciona una segunda cara de molde complementaria que luego se une con la primera cara del molde, con un compuesto de caucho que se inyecta en el rebaje del molde. El calor y la presión se aplican al molde para formar un cuerpo elastomérico en forma de anillo que tiene una porción de cuerpo principal formada de caucho que, cuando se ve en sección transversal, incluye una región de punta delantera, una región de compresión inferior y una región de cola posterior. La porción de cuerpo principal de la junta se cura luego con la cinta de plástico duro contenida en la misma, por lo que la región saliente delantera de la porción de cuerpo principal de la junta se refuerza mediante la cinta de plástico duro.

- 10 La junta descrita, aunque se refuerza mediante la cinta de plástico duro, es sin embargo lo suficientemente flexible como para permitir que la cinta se doble en un ángulo oblicuo para la inserción dentro de la ranura acampanada complementaria proporcionada en el extremo del tubo de casquillo hembra. La junta vuelve entonces a una forma generalmente cilíndrica y se fija dentro de la ranura acampanada por la acción de la cinta de plástico duro.

Objetos, características y ventajas adicionales serán evidentes en la descripción escrita que sigue.

Divulgación de la invención

El método de la invención de instalación de la junta se define en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

- 20 La figura 1 es una vista de extremo de una sección de tubo de plástico, parcialmente separada, y que muestra el extremo acampanado y la pista, con una junta de la invención colocada en la pista, estando la sección de tubo macho colocada para su inserción en la campana.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una junta de sellado, que muestra la banda de plástico duro con sus cuñas y la cinta flexible asociada en líneas de puntos.

- 25 Las figuras 3-6 son vistas simplificadas de las etapas para instalar la banda de plástico duro dentro de un molde asociado, inyectándose posteriormente el molde con caucho y calentándose y curándose para formar la junta completa.

- 30 La figura 7 es una vista lateral, en sección transversal parcial, de la junta en posición en la ranura interna proporcionada en el extremo del tubo de casquillo acampanado hembra, mostrando la dirección de desplazamiento del elemento de tubo macho complementario en líneas de puntos.

La figura 8 es una vista en sección de la banda de plástico duro utilizada en la fabricación de la junta, y que ilustra las cuñas que están interconectadas por la cinta flexible.

La figura 9 es una vista desde arriba de una porción de la junta, que muestra la colocación de la banda de plástico duro, mostrándose la porción de caucho del cuerpo de la junta en líneas discontinuas.

- 35 La figura 10 muestra la etapa inicial de la formación de una unión de tubo con el extremo de tubo macho que apenas comienza a hacer contacto con la junta de sellado.

La figura 11 es una vista similar a la figura 10, que muestra una unión de tubo completa, con una fuerza de presión externa que actúa sobre la junta de sellado.

- 40 La figura 12 es otra vista de la unión de tubo completa, esta vez con la junta de sellado que tiene una fuerza de presión interna que actúa sobre la junta.

Descripción

- Volviendo ahora a las ilustraciones adjuntas, la figura 1 muestra una junta 11 en posición antes del montaje de una junta de tubo. La junta 11 se instala dentro de una pista 13 proporcionada dentro del extremo acampanado 15 de una sección de tubo hembra del tubo termoplástico 17. La sección de tubo hembra 17 puede estar formada por una variedad de materiales termoplásticos disponibles en el mercado, tal como la familia de poliolefinas que incluyen polietileno y polipropileno, así como también cloruro de polivinilo y materiales similares. Los tubos termoplásticos de este tipo general se utilizan en una variedad de entornos industriales, incluidas las industrias de agua, alcantarillado y química. El extremo acampanado 15 de la sección de tubo termoplástico tiene una abertura de boca 19 que se puede acoplar con un extremo de espiga 23 de una sección de tubo macho 25 complementaria para formar una junta de tubo. La pista de recepción 13 de la junta se formó previamente en la abertura de boca 19 del tubo en las instalaciones de fabricación de los tubos, utilizando una herramienta de acampanado de mandril plegable.

Una forma particularmente preferida de la junta 11 que se puede utilizar en el método de la invención se muestra en el perfil en la figura 2 y en sección transversal en la figura 7. Preferiblemente, la junta 13 es un cuerpo anular, en forma de anillo que tiene un cuerpo de junta principal 28 formado por un material elastomérico flexible, tal como un caucho natural o sintético adecuado. El material elastomérico utilizado para formar el cuerpo 28 de la junta variará en composición dependiendo de la aplicación final, pero puede abarcar una cantidad de diferentes cauchos naturales y sintéticos que incluyen, por ejemplo, caucho de estireno butadieno (SBR), caucho de etileno propileno dieno (EPDM), caucho de acrilonitrilo-butadieno (NBR), caucho de nitrilo, etc.

Volviendo ahora a la figura 7, el cuerpo de junta principal 28 incluye una superficie de sellado 27 convexa exterior que, en este caso, está provista de una serie de nervios o dientes de sierra 29. El cuerpo de junta principal también incluye una superficie inferior de sellado primario 31. En la realización preferida mostrada, la superficie de sellado primaria 31 es una cara con una inclinación uniforme del cuerpo de junta que forma una región de sello de compresión y labio combinados para la junta. La región de labio está separada de la superficie de sellado 27 convexa exterior y la región de la cola posterior 30 por un rebaje en forma de V (que se muestra generalmente como 33 en la figura 7). El rebaje en forma de V permite que la región de labio del cuerpo de la junta se doble hacia dentro cuando el extremo de espiga macho complementario de una sección de tubo complementaria se encuentra con la superficie 31 de sellado primaria de la junta (ver las figuras 10-12).

Volviendo a la figura 7, el cuerpo de junta principal 28 también tiene una región saliente delantera, designada generalmente como 35 en la figura 7 que está en contacto inicialmente por el extremo de tubo de espiga macho complementario durante el montaje de la junta de tubo. La región de punta delantera 35 generalmente está orientada hacia el extremo de casquillo hembra del tubo una vez que la junta se inserta dentro del tubo.

Con referencia ahora a la figura 8, se apreciará que la región saliente delantera (35) de la junta está reforzada por una banda de plástico duro 37 formada como una serie de cuñas integrales separadas (tal como cuñas 39, 41, 43) interconectadas por una cinta flexible 45. Como será evidente a partir de las figuras 4 y 8, las cuñas 39 tienen cada una un borde delantero 53, un borde trasero 55 y bordes laterales opuestos 57, 59. Los bordes laterales opuestos (tal como el borde lateral 59 en la figura 10) se inclinan uniformemente desde los bordes traseros 55 a los bordes delanteros 53 de los mismos, como se ve en esta sección transversal. La figura 2 muestra la banda de plástico duro de refuerzo con sus cuñas asociadas en líneas discontinuas (ver, por ejemplo, las cuñas 39, 41, 43). Por lo tanto, se puede pensar que el cuerpo de la junta tiene un elemento de caucho y que tiene un elemento de plástico duro, sirviendo el elemento de plástico duro como elemento de refuerzo para el cuerpo de la junta.

Durante la fabricación de la junta, la banda de plástico duro 37 está incrustada dentro de la región saliente delantera de la junta durante la operación de fabricación de la junta. Como se explicará con mayor detalle, las cuñas 39 en la banda de plástico duro 37 actúan para evitar la extrusión de la junta desde la pista (13 en la figura 1) proporcionada en el extremo de casquillo hembra del tubo termoplástico una vez que el extremo de espiga de un tubo macho complementario se instala para formar una junta del tubo.

Como se mencionó anteriormente, la porción de cuerpo principal de la junta está formada de un caucho natural o sintético, tal como un caucho de estireno butadieno, caucho de monómero de etileno propileno dieno o caucho de nitrilo. El durómetro del caucho utilizado para el cuerpo de la junta principal puede variar dependiendo de la aplicación final, pero típicamente estará en el intervalo de aproximadamente 40-70 de dureza Shore A, preferiblemente aproximadamente 40-60 Shore A. La banda de plástico duro 37, por otro lado, está formada por un material plástico sintético que tiene un durómetro que es mayor que el durómetro de la porción de cuerpo principal de la junta. El material plástico sintético usado para la banda es preferiblemente un material que muestra una rigidez apropiada para la aplicación a mano, mientras permite la flexión (acepta curvatura inversa) durante la instalación. La banda puede tener un durómetro más alto que la porción de cuerpo principal restante de la junta, ya que no participa en la función de sellado de la junta en la misma medida que la región de sellado principal de la junta.

Varios materiales de tipo plástico duro pueden ser candidatos adecuados para su uso como la banda de plástico duro. Estos materiales incluyen materiales tales como polipropileno, cloruro de polivinilo y varios "plásticos de ingeniería". Por ejemplo, uno de estos materiales son los plásticos duros que caen dentro del grupo familiar de los éteres de polifenileno (PPE) modificados. Estos materiales disponibles comercialmente tienen una alta resistencia al calor, lo que los hace adecuados para el moldeo por inyección o compresión y son generalmente adecuados para compuestos de plástico/caucho. Una familia disponible comercialmente es la familia de materiales VESTORAN®. VESTORAN® es una marca registrada de Evonik Degussa GmbH para moldear compuestos que contienen poli-2,6-dimetil-1,4-fenileno éter como constituyente polimérico (poli-fenileno-éter, PPE, también conocido como PPO).

A continuación, se describirá un método de fabricación de la junta de sellado de tubos. La junta está diseñada para recibirse dentro de una pista de tubo acampanado proporcionada dentro de un extremo de casquillo de un elemento de tubo acampanado hembra, por lo que el ajuste de la junta dentro de la pista permite que se inserte un tubo macho complementario que tiene un extremo de tubo de espiga para formar una junta de tubo continua. El método de fabricación se describirá principalmente con respecto a las figuras 3 a 6. La figura 3 muestra la mitad de una matriz de moldeo por inyección 47 del tipo que será familiar para los expertos en las técnicas relevantes. Como puede verse en la figura 3, la primera mitad del molde tiene una primera cara de molde 49 con un rebaje circunferencial 51. Como se muestra en la figura 4, en la primera etapa del proceso de fabricación, la banda de

plástico duro 37 con su serie de cuñas integrales y separadas (39, 41, 43) interconectadas por la cinta flexible 45 se coloca dentro del rebaje circunferencial 51. Se apreciará que la colocación de las cuñas en el molde como elementos individuales y discretos consumiría mucho tiempo. Sin embargo, debido a que las cuñas están interconectadas por la cinta flexible, se pueden colocar fácilmente en el molde de manera integral, en una sola etapa. Esto también asegura la separación adecuada de las cuñas individuales sobre la circunferencia de la junta.

A continuación, se proporciona una segunda cara de molde complementaria que es esencialmente una imagen espejular de la primera cara del molde. La figura 5 muestra la banda de plástico duro parcialmente instalada en la ranura circunferencial de la primera cara del molde, mientras que la figura 6 muestra la banda completamente instalada. La primera y la segunda caras del molde se unen y el compuesto de caucho moldeable se inyecta en el rebaje circunferencial. De la manera conocida, el calor y la presión se aplican luego al molde para formar un cuerpo elastomérico en forma de anillo. El calor y la presión en el molde curan la porción de cuerpo principal con la banda de plástico duro incrustada en la misma, por lo que la porción de cuerpo principal de la junta está reforzada por la banda de plástico duro, por lo que la presión hidráulica debida al fluido en el tubo actúa sobre las cuñas en la banda de plástico duro para empujar los dientes en un acoplamiento más apretado con los elementos de tubo macho y hembra complementarios para evitar la extrusión de la junta de la pista proporcionada en el extremo de casquillo acampanado hembra del tubo termoplástico una vez que se instala un extremo de espiga de un tubo macho complementario para formar una junta de tubo y el tubo está transportando fluido.

Aunque el cuerpo de la junta está reforzado para evitar la extrusión bajo diversas condiciones de presión de fluido, así como de ser desplazado durante el montaje de campo, sigue siendo lo suficientemente flexible para permitir que la junta se curve con la mano y se instale dentro de una junta de la pista de recepción proporcionada dentro del extremo acampanado de un elemento de tubo hembra. La junta de sellado se puede instalar dentro de la pista de recepción de la junta doblando la junta para transformar temporalmente la junta de una forma generalmente cilíndrica a una forma generalmente elíptica, y luego colocar la junta dentro de la ranura de recepción de la junta y liberar la junta, por lo que la junta retorna a la forma generalmente cilíndrica. La presión hidráulica debida al fluido en el tubo actúa sobre las cuñas en la banda de plástico duro para empujar las cuñas en un acoplamiento más apretado con los elementos de tubo macho y hembra complementarios para evitar la extrusión de la junta de la pista proporcionada en el extremo de casquillo acampanado hembra del tubo termoplástico una vez que se instala un extremo de espiga de un tubo macho complementario para formar una junta de tubo y el tubo está transportando fluido. La figura 11 muestra una sección transversal de la junta de la invención 11 instalada en una unión de tubos con presión externa que actúa sobre la junta. La figura 12 es una vista similar a la figura 11, pero muestra la forma de la sección transversal de la junta en la que actúa una presión interna del fluido sobre el cuerpo de la junta.

Se ha proporcionado una invención con varias ventajas. El método para instalar una junta de la invención permite que una junta de tubo se instale dentro de una ranura preexistente y preformada en un tubo termoplástico. Una vez que la junta se ha fijado en posición en forma de ajuste a presión, se retiene de manera segura dentro de la pista del tubo y resiste las fuerzas axiales que tienden a desplazar la junta de la pista. Debido a que una junta se inserta dentro de una ranura de tubo o pista preformada, los procesos de fabricación e instalación se simplifican y se hacen menos costosos. El diseño de la junta también hace posible retirar una junta y reinstalar otra dentro de una pista preformada en el extremo del tubo seleccionado. La junta que se utiliza en el proceso tiene un diseño simple y una fabricación relativamente económica. No hay necesidad de una banda de retención externa o un anillo metálico interno para ayudar a fijar la junta dentro de la ranura del tubo. Debido a que la banda o anillo de retención de metal no son necesarios, también es posible eliminar los pasadores necesarios para mantener la banda o el anillo en posición dentro del molde durante la fabricación, como en la junta de Reiber de la técnica anterior. La banda de plástico duro con sus cuñas separadas integrales actúa para evitar la extrusión de la junta de la ranura del tubo hembra en una variedad de situaciones de presión del fluido, o de desplazarse durante el montaje de campo. Proporcionar las cuñas como parte integral de una cinta continua simplifica el proceso de fabricación y ahorra tiempo.

Aunque la invención se ha mostrado en solo una de sus formas, no está así limitada, sino que es susceptible a diversos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de instalación de una junta (11) con una banda de plástico duro reforzada (37) incrustada dentro de una pista de recepción (13) de la junta proporcionada dentro del extremo acampanado de un elemento de tubo hembra para formar una unión de tubo sellada en una tubería formada de secciones de tubo de plástico, teniendo el extremo acampanado una abertura de boca que se puede acoplar con un extremo de espiga (23) de una sección de tubo de plástico macho (25) complementario para formar la unión del tubo, comprendiendo el método las etapas de:
- 5 proporcionar una sección de tubo de plástico que tiene una abertura de extremo acampanado hembra preformada con una pista de recepción de la junta, siendo la pista generalmente arqueada con una región inclinada hacia delante cuando se ve en una vista en sección transversal;
- 10 instalar una junta de sellado dentro de la pista de recepción de la junta doblando la junta para transformar temporalmente la junta desde una forma generalmente cilíndrica a una forma generalmente elíptica, colocando la junta dentro de la ranura de recepción de la junta y liberando la junta, por lo que la junta regresa a la forma generalmente cilíndrica;
- 15 en el que la junta se forma como un cuerpo elastomérico en forma de anillo que tiene una porción de cuerpo principal (28) formada de caucho que, cuando se ve en sección transversal, incluye una región saliente delantera (35), una región de compresión inferior (31) y una región de cola trasera (30), estando la región saliente delantera generalmente orientada hacia el extremo de casquillo hembra del tubo una vez que la junta se inserta dentro del tubo;
- 20 en el que la región saliente delantera de la porción de cuerpo principal de la junta está reforzada por una banda de plástico duro formada como una serie de cuñas separadas integrales (39, 41, 43) interconectadas por una cinta flexible (45), estando la banda de plástico duro incrustada dentro de la región saliente delantera de la porción de cuerpo principal de la junta durante la fabricación de la junta moldeando la misma en la misma, teniendo cada una de las cuñas un borde delantero (53), un borde trasero (55) y bordes laterales opuestos (57, 59), como se ve en una vista isométrica, estando conectado el borde lateral opuesto de una cuña seleccionada a un borde lateral de la siguiente cuña adyacente por una porción de la cinta flexible; y
- 25 en el que la presión hidráulica debida al fluido en el tubo actúa sobre las cuñas en la banda de plástico duro para empujar las cuñas en un acoplamiento más apretado con los elementos de tubo macho y hembra complementarios para evitar la extrusión de la junta de la pista proporcionada en el extremo de casquillo hembra del tubo termoplástico una vez que se instala un extremo de espiga de un tubo macho complementario para formar una junta de tubo y el tubo está transportando fluido.
- 30
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la banda de plástico duro está formada por un material plástico sintético que tiene un durómetro que es mayor que el durómetro de la porción de cuerpo principal de la junta mientras es lo suficientemente flexible para permitir que la junta acepte una curvatura inversa durante la instalación en la ranura proporcionada en el extremo de casquillo hembra del tubo termoplástico.
- 35
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que los bordes laterales opuestos de las cuñas se inclinan uniformemente desde el borde trasero hasta el borde delantero de las mismas, como se ve en una vista isométrica.
4. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la banda de plástico duro está incrustada dentro de la región saliente delantera de la porción de cuerpo principal de la junta durante la fabricación colocando la banda de plástico duro en un molde e inyectando caucho alrededor de la banda.
- 40
5. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la porción de cuerpo principal de la junta está formada por un caucho natural o sintético.
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la porción de cuerpo principal de la junta está formada por un caucho seleccionado del grupo que consiste en caucho de estireno butadieno, caucho de monómero de etileno propileno dieno y caucho de nitrilo.
- 45
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el material plástico sintético es un éter de polifenileno modificado.
8. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la región de compresión inferior de la junta incluye una serie de ranuras de acoplamiento circunferenciales para acoplar el extremo del tubo de espiga macho complementario.
- 50
9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el cuerpo de junta principal tiene una región bulbosa externa que también está provista de una serie de ranuras de acoplamiento circunferenciales para acoplar el extremo de casquillo hembra del tubo.

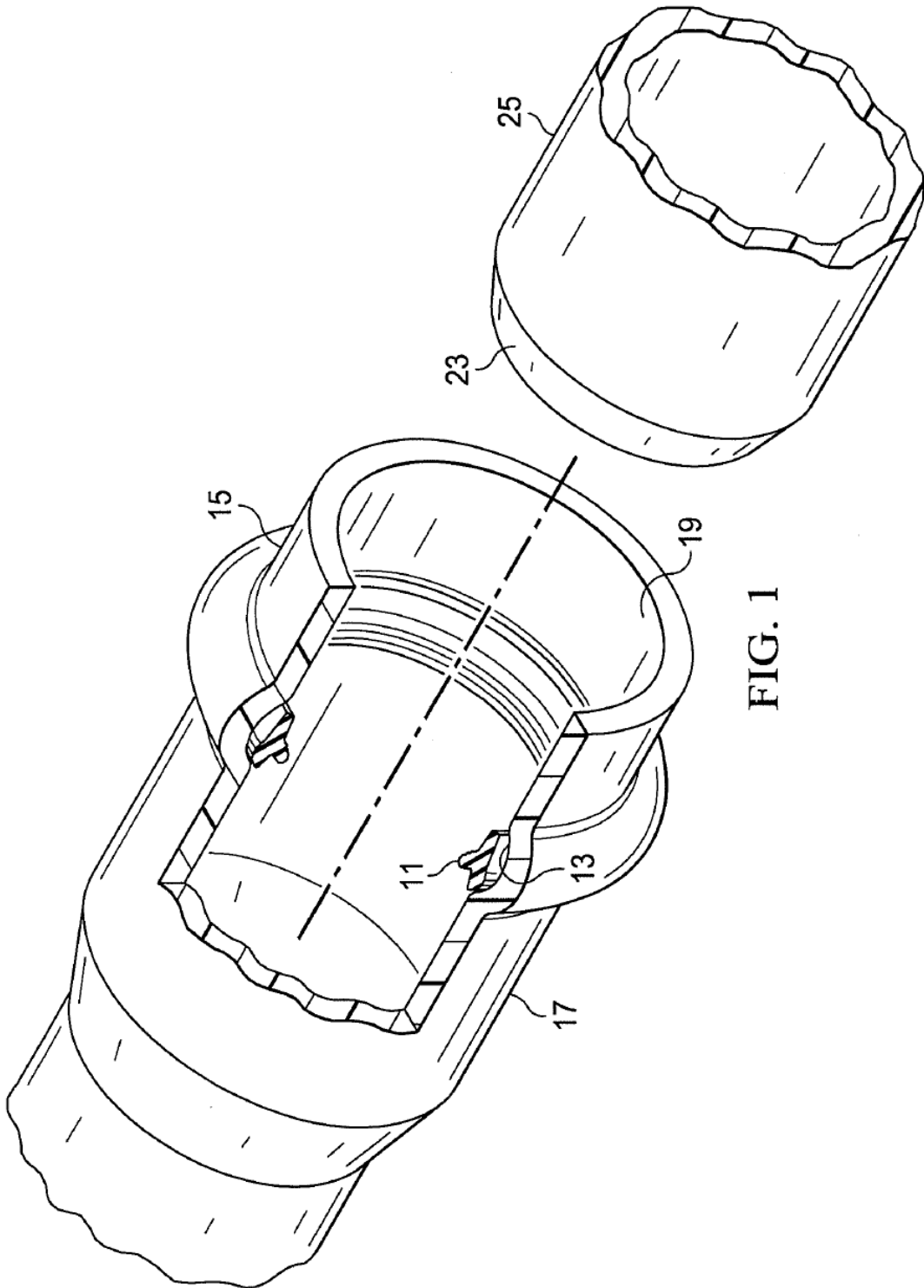


FIG. 1

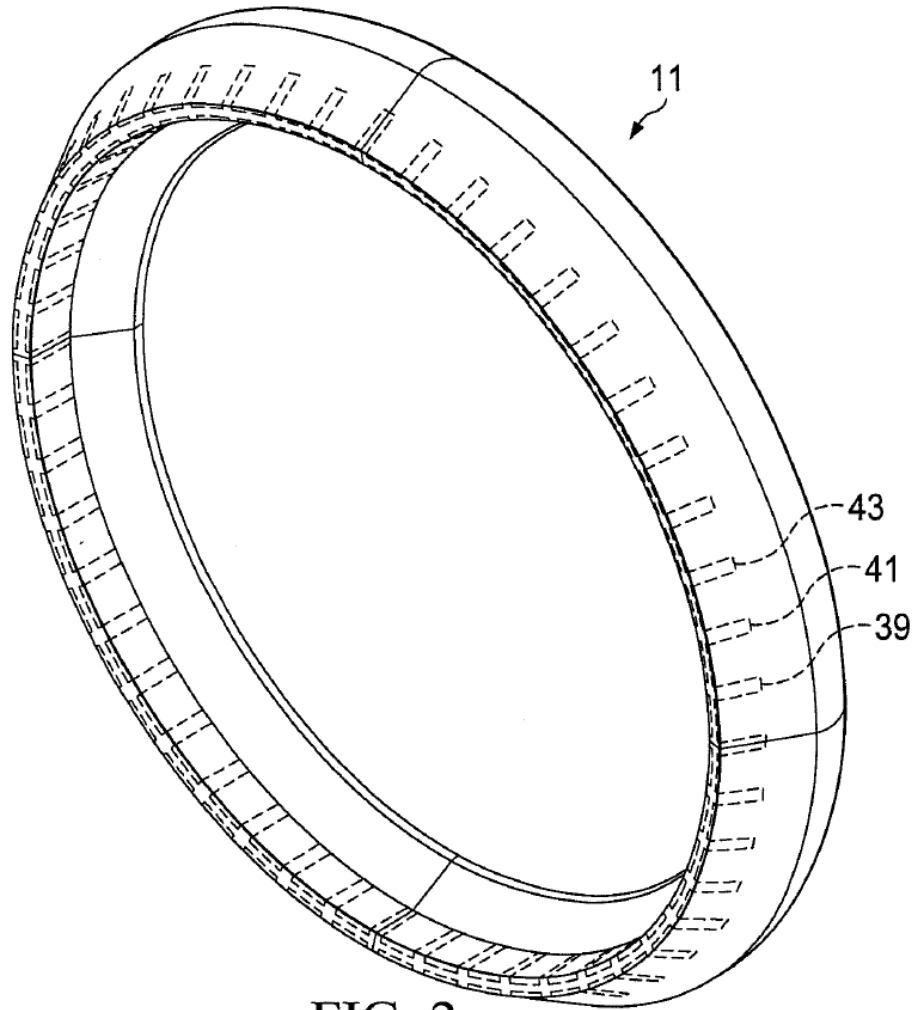


FIG. 2

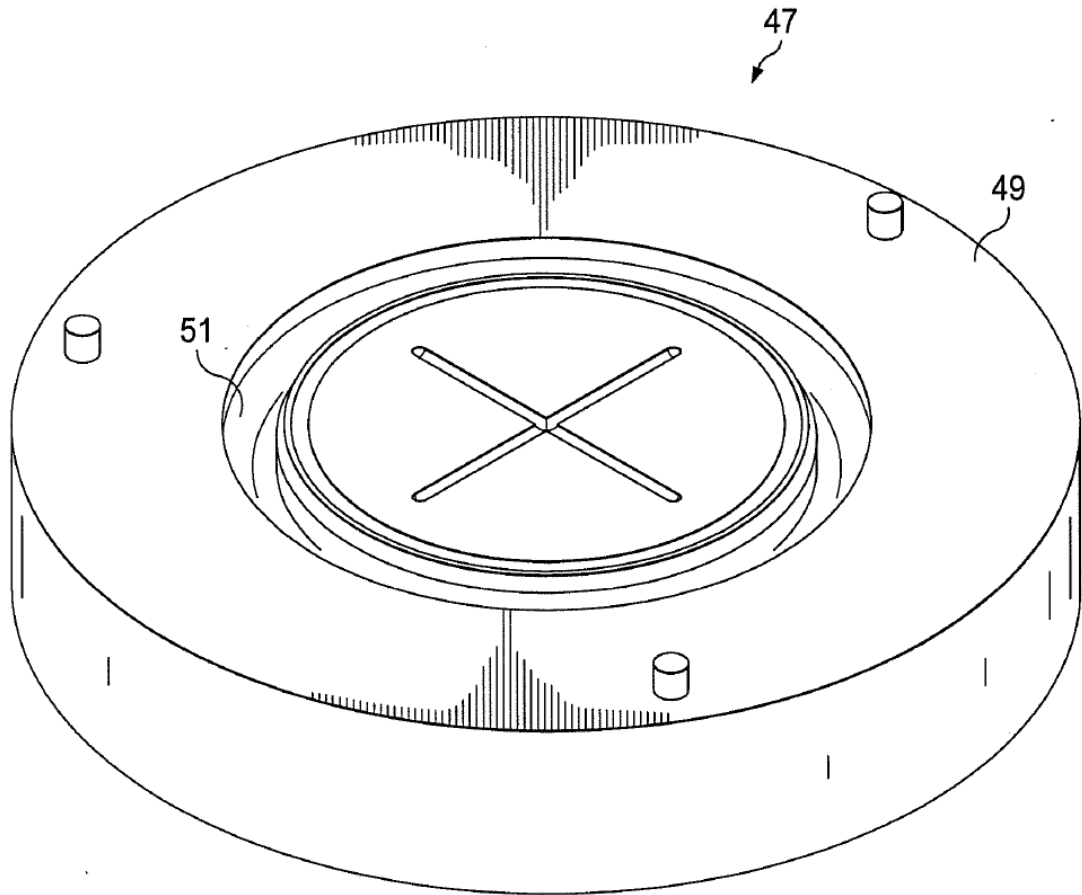


FIG. 3

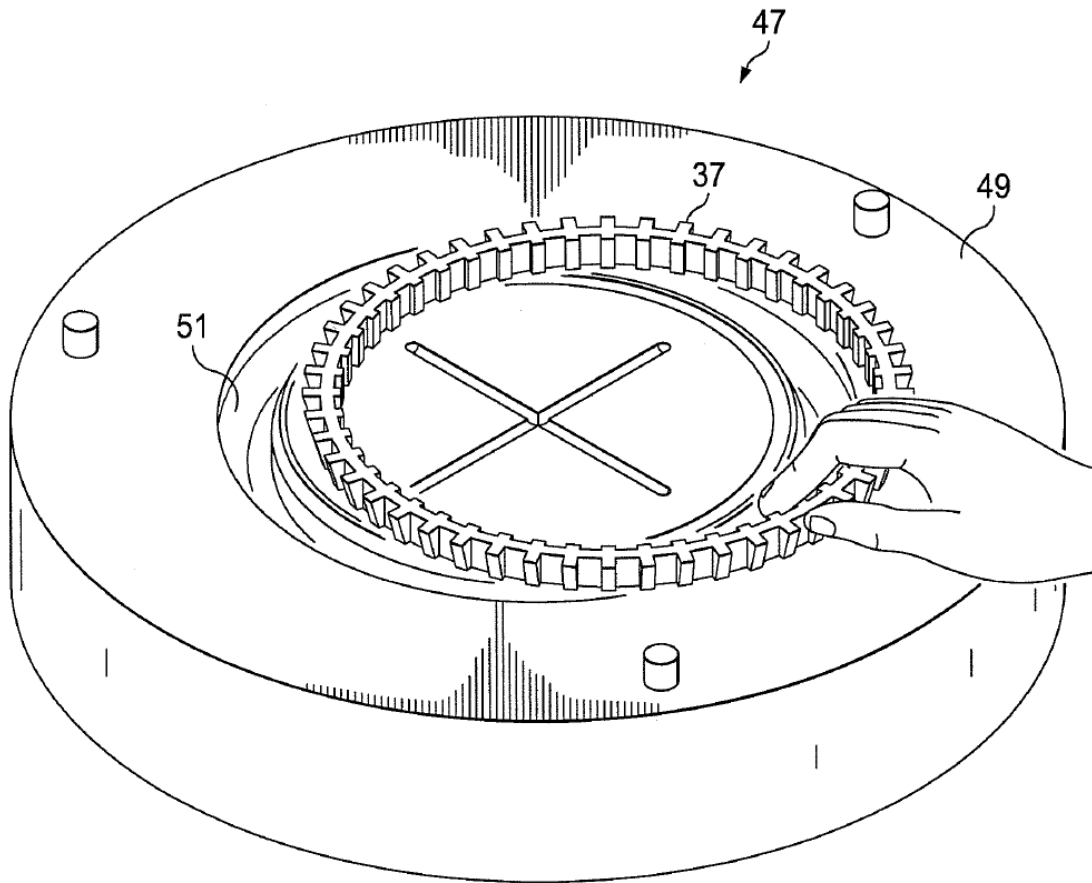


FIG. 4

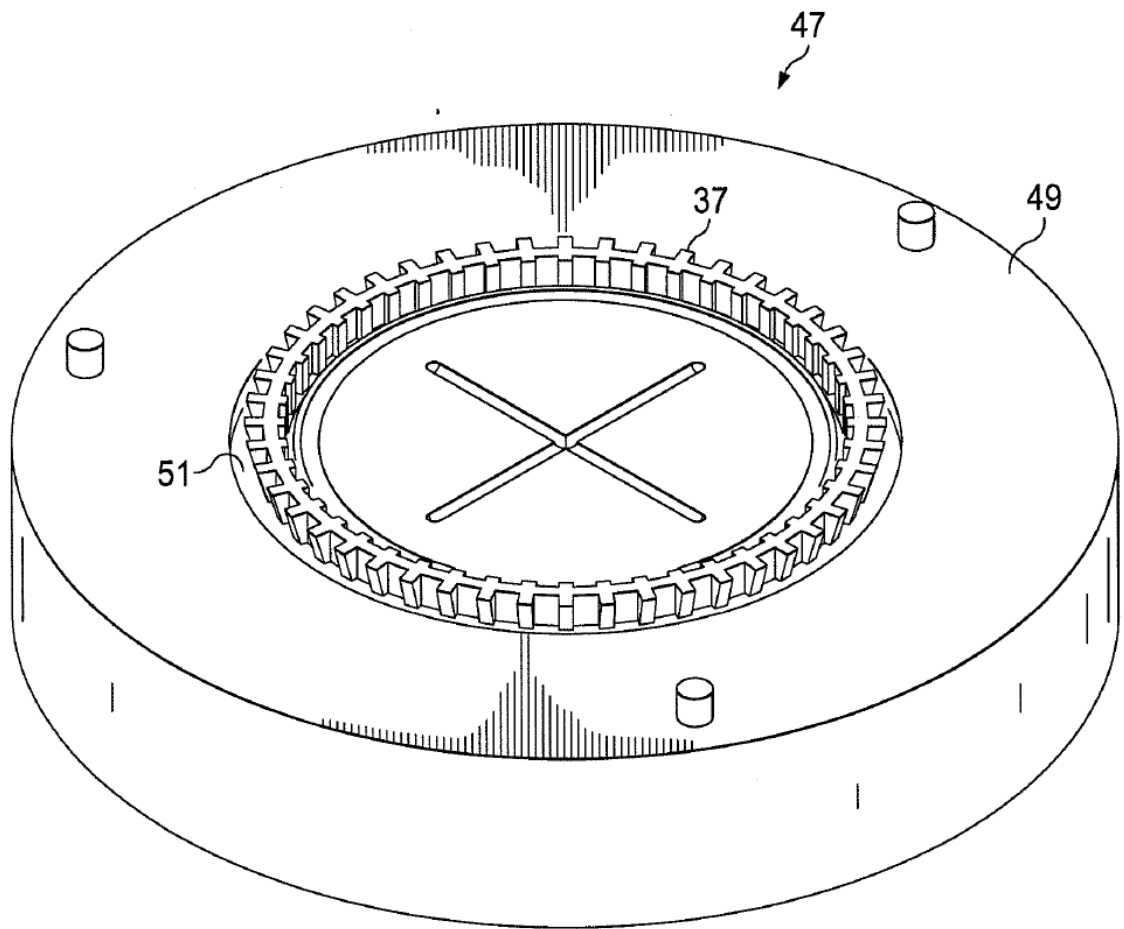


FIG. 5

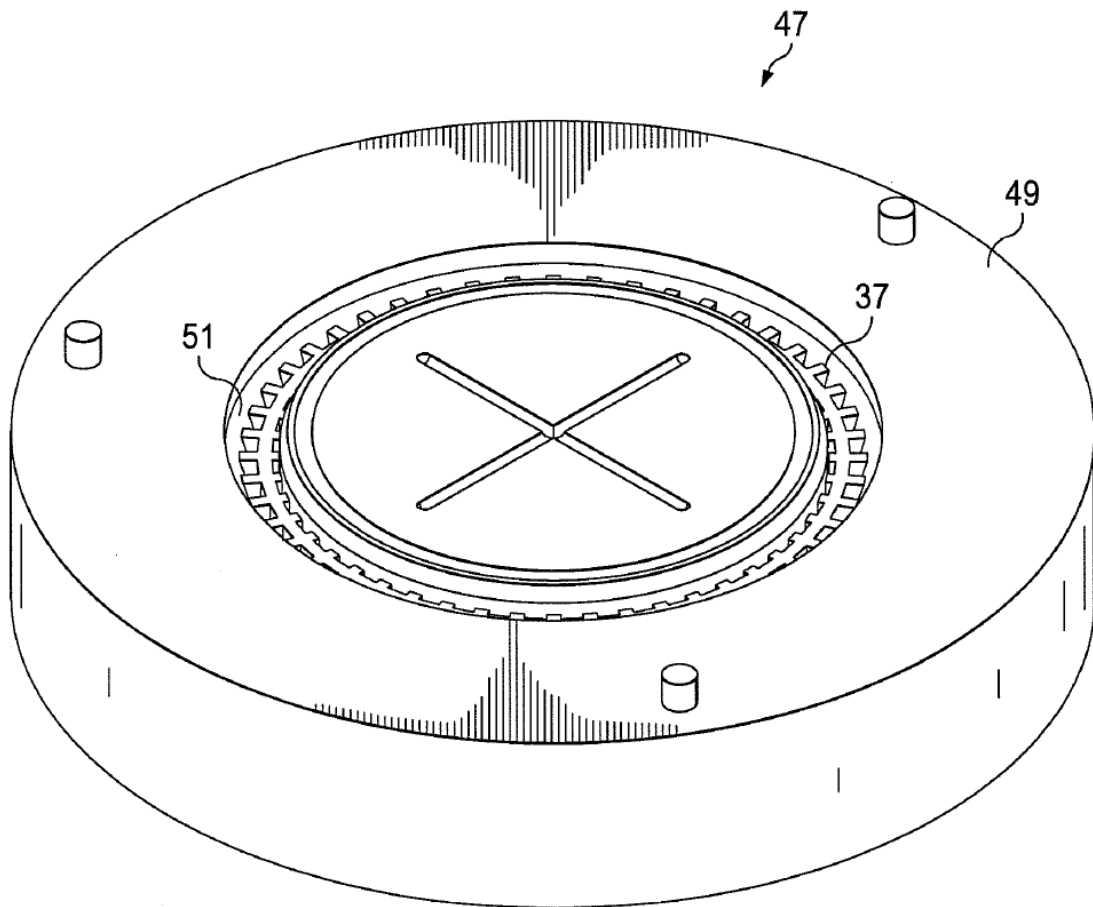


FIG. 6

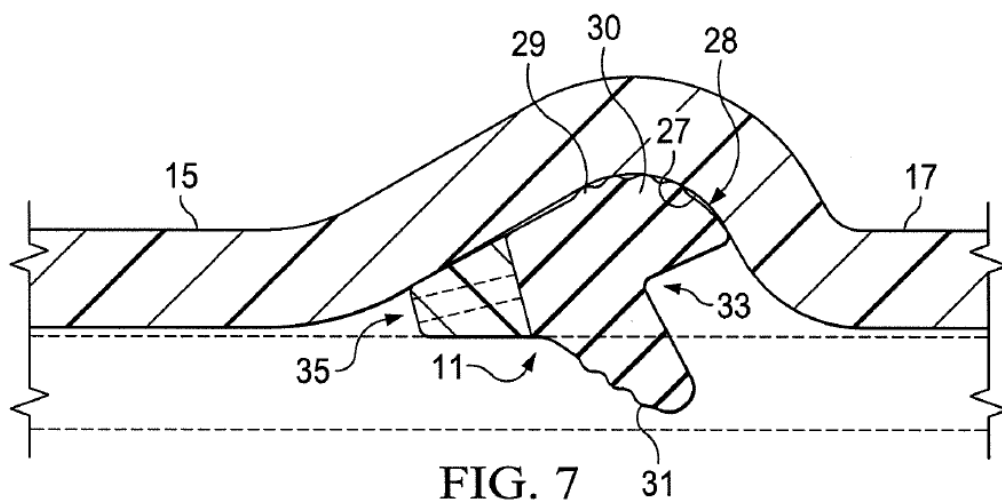


FIG. 7

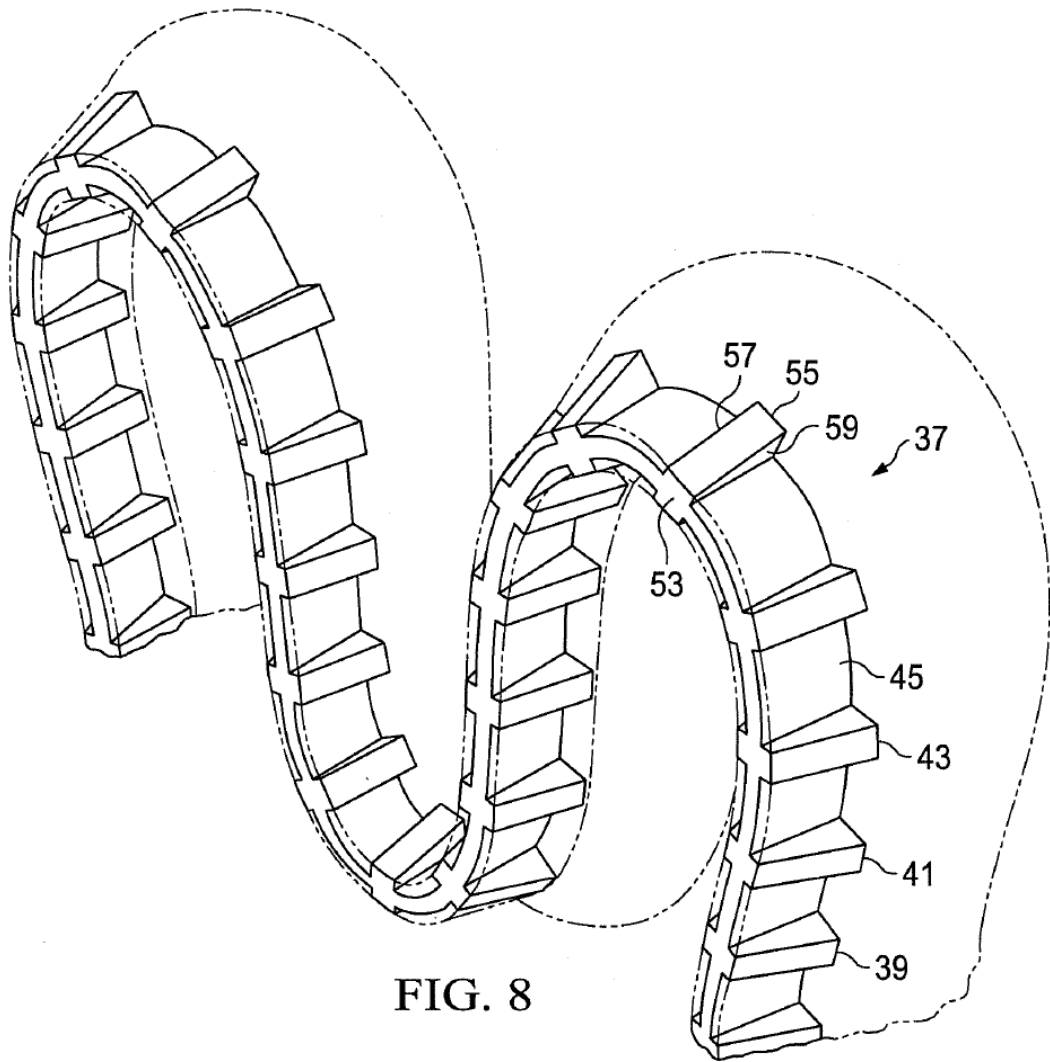


FIG. 8

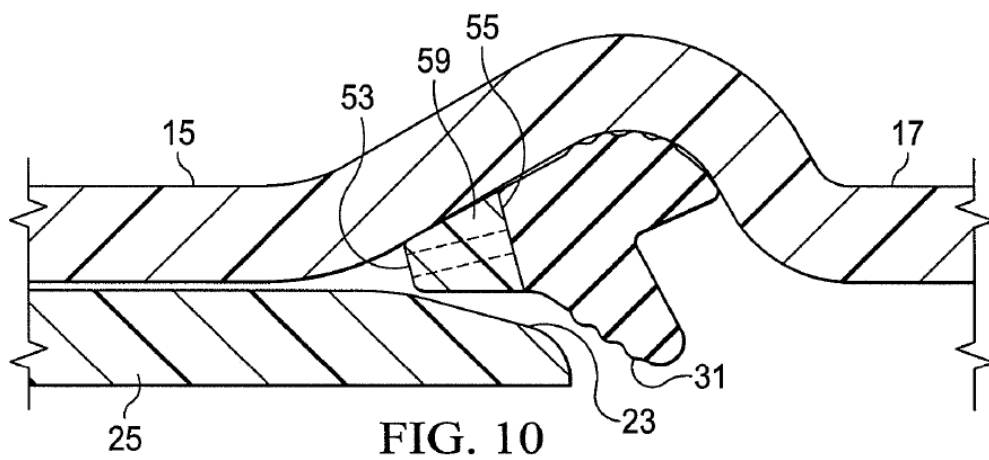


FIG. 10

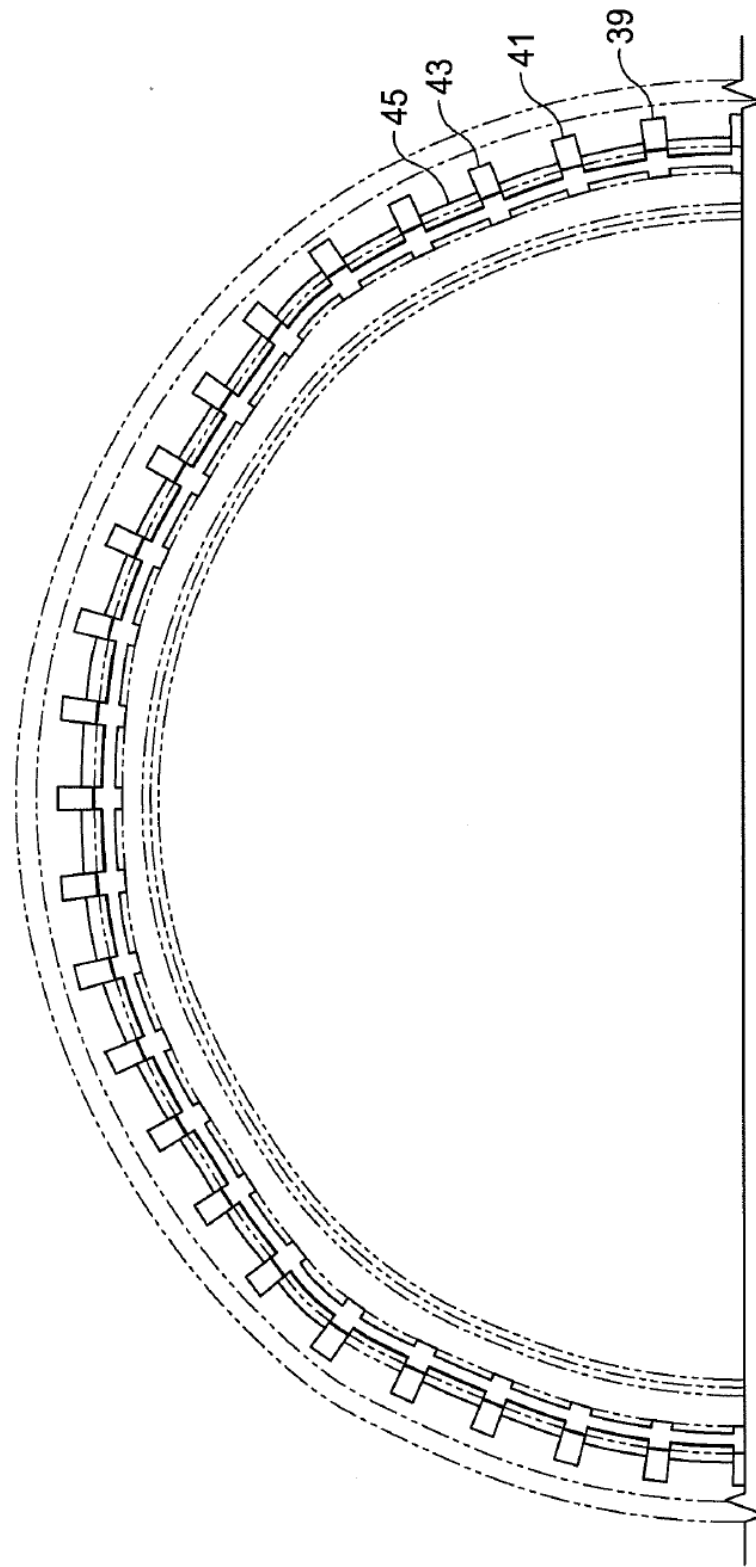


FIG. 9

