

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 012 740**

51 Int. Cl.:

F16J 15/10 (2006.01)

F16L 17/067 (2006.01)

F16L 23/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2021** **PCT/US2021/023044**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.09.2021** **WO21188842**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2021** **E 21718344 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2024** **EP 4121670**

54 Título: **Una junta**

30 Prioridad:

19.03.2020 GB 202003996

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

10.04.2025

73 Titular/es:

FLEXITALLIC INVESTMENTS, INC. (100.00%)
1333 West Loop S., Ste. 1333
Houston TX 77027, US

72 Inventor/es:

BOND, STEPHEN PETER y
LI, YI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 012 740 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

Una junta

La presente invención se refiere a una junta para sellar dos superficies de acoplamiento y a un método de producción de una junta.

- 5 Más particularmente, la presente invención se refiere a una junta que comprende un núcleo no metálico que comprende una parte ranurada para sellar dos superficies de acoplamiento y a un método de producción de una junta que comprende un núcleo no metálico que comprende una parte ranurada.

Antecedentes

- 10 El uso de juntas en aplicaciones de sellado es común en muchas industrias. Una aplicación bien conocida para las juntas consiste en proporcionar un sellado a prueba de fluidos entre dos superficies de acoplamiento, tal como entre dos extremos de tuberías o conductos adyacentes, donde normalmente tienen la forma de una junta de tipo brida para facilitar el montaje y el desmontaje y para un mejor sellado.

- 15 Una junta de sellado de una unión embrizada normalmente comprende un anillo compresible que define una abertura de un tamaño que coincide con el conducto que se está sellando y un cuerpo que coincide con las dimensiones de las superficies de acoplamiento de la brida.

- 20 En aplicaciones de sellado a alta presión, una junta preferida se conoce como junta Kammprofile. Esta es efectivamente una junta con una serie de ranuras concéntricas o un perfil similar a una concertina en una o ambas superficies enfrentadas. El perfil está superpuesto sobre un núcleo sólido, normalmente metálico, por la serie de ranuras concéntricas. Durante el proceso de sellado, el material de sellado más blando superpuesto del anillo compresible (normalmente denominado revestimiento) es forzado al interior de los huecos entre las ranuras para mejorar el sellado al inducir concentraciones de tensión en las superficies de sellado y microimperfecciones de sellado en las bridas. Las ranuras minimizan también el movimiento lateral del material de sellado del revestimiento, mientras que el núcleo proporciona rigidez y resistencia a los reventones. Dicho perfil proporciona a la junta una resistencia adicional para aplicaciones de alta presión.

- 25 Se requiere que los revestimientos en las juntas sean compresibles, para proporcionar un buen sellado, y que sean resistentes al deslizamiento.

Sin embargo, un problema asociado con estas juntas Kammprofile es que están realizadas en metal y, por consiguiente, no son aislantes efectivos, ya que son eléctricamente conductoras.

- 30 Además, para las juntas metálicas que comprenden ranuras, las ranuras están dispuestas de manera que los picos de las ranuras estén claramente por encima de la altura de cualquier región interior o exterior y pueden conducir a perforaciones del revestimiento.

- 35 Se conocen juntas aislantes no metálicas. Estas son típicamente un núcleo de epoxi reforzado con vidrio (GRE) y un cordón de goma (ocasionalmente cordón de PTFE). Sin embargo, el cordón tiene algunas limitaciones, especialmente debido a la deformación por compresión del caucho (o al flujo en frío del PTFE), lo que puede causar problemas de sellado a largo plazo. La goma puede tener también limitaciones de temperatura (tanto a alta temperatura (descomposición) como a baja temperatura (Tg)). Además, la geometría obliga a un cordón delgado (3, 17 mm (1/8 de pulgada)) de ancho, lo que puede causar problemas, tal como cuando hay un defecto o imperfección en la brida. Si el sello se encuentra sobre este defecto, es posible que no se selle de manera efectiva.

- 40 Un sello de goma más ancho podría no ser ideal, ya que los sellos de tipo junta tórica funcionan mejor en una ranura restringida con la menor cantidad posible de junta tórica sobresaliendo desde la ranura cuando está en servicio.

El documento DE3643283A1 divulga un sello con un núcleo metálico para el sellado de bridas. El anillo de soporte incluye ranuras para el anillo de sellado.

- 45 El documento DE19755318A1 divulga un sello de brida que tiene un núcleo de acero inoxidable con una superficie perfilada y material de junta sobre la misma.

El documento US2005121859A1 divulga un conjunto de junta que comprende un núcleo de material metálico, tal como acero inoxidable, con un perfil ranurado y material de junta sobre el núcleo.

Los presentes inventores buscan proporcionar una junta que comprenda ranuras en la que se superen parte o la totalidad de las desventajas de las juntas existentes.

Sumario

- Según un primer aspecto, se proporciona una junta para sellar dos superficies de acoplamiento, comprendiendo la junta: un núcleo rígido no metálico que define una abertura, comprendiendo el núcleo una primera cara que se extiende lejos de la abertura y una segunda cara opuesta a la primera cara; y al menos una capa de sellado; en el
- 5 que la primera cara comprende: una región interior sustancialmente plana que define un plano; y una región ranurada que comprende múltiples ranuras, en el que la región interior sustancialmente plana está situada entre la abertura y la región ranurada, en el que las ranuras están rebajadas en la primera cara de manera que no crucen el plano, en el que la al menos una capa de sellado se superpone a al menos parte de la región ranurada de la primera cara. En un ejemplo, las múltiples ranuras comprenden picos y valles y los picos de las ranuras no cruzan
- 10 el plano.
- La junta proporciona un núcleo no metálico rígido con una región interior plana rígida dispuesta para contactar con una superficie de acoplamiento durante el uso. El núcleo no metálico puede estar compuesto por un material que resista la compresión. La capa de sellado está dispuesta para superponerse a las ranuras de manera que la capa de sellado pueda comprimirse en el interior de las ranuras durante el uso, de manera que se proporcione un mejor
- 15 sellado entre la junta y las superficies de acoplamiento. Las ranuras rebajadas están dispuestas en el interior del núcleo para minimizar o prevenir el contacto con las superficies de acoplamiento durante el uso. La región interior plana proporciona una superficie de soporte de carga durante el contacto con la superficie de acoplamiento. La región interior plana minimiza o previene también el contacto de las ranuras con la superficie de acoplamiento durante el uso.
- 20 La región ranurada del núcleo no metálico puede formarse mediante mecanizado. El mecanizado se define como la eliminación de material con la ayuda de una máquina herramienta. Las ranuras formadas pueden tener una superficie texturizada/rugosa. La superficie texturizada/rugosa puede proporcionar un sellado más eficiente cuando la capa de sellado se comprime en el interior de las ranuras.
- Las ranuras pueden extenderse sustancialmente perpendiculares al plano.
- 25 El núcleo no metálico puede estar formado por una sola pieza. La única pieza puede formarse más fácilmente, por ejemplo, mediante mecanizado, que un núcleo compuesto por dos o más piezas. Un núcleo formado por una única pieza puede ser estructuralmente más resistente que otros núcleos.
- La primera cara puede comprender una región exterior sustancialmente plana que está típicamente alineada en el plano con la región interior. Las regiones interior y exterior planas proporcionan, de manera cooperativa, una
- 30 superficie de soporte de carga para ayudar a minimizar o prevenir el contacto de las ranuras con las superficies de acoplamiento.
- Las regiones interior y exterior planas ayudan también a distribuir la presión de compresión sobre un área de superficie mayor. Esto ayuda a sellar y a mantener la integridad de toda la junta.
- 35 Las regiones interior y exterior planas pueden estar situadas en lados opuestos de la región ranurada. Las regiones interior y exterior planas pueden estar situadas inmediatamente adyacentes a la región ranurada.
- Las ranuras pueden terminar antes del plano para definir un canal en la primera cara del núcleo. Esto ayuda a minimizar o prevenir el contacto de las ranuras con la superficie de acoplamiento. En un ejemplo, los picos de las ranuras pueden terminar antes del plano para definir un canal en la primera cara del núcleo.
- 40 El canal puede extenderse radialmente alrededor de la abertura. El canal puede ser un canal anular. En un ejemplo, el canal se extiende en una dirección circunferencial separada de la periferia de la abertura o similar.
- La al menos una capa de sellado puede estar situada al menos parcialmente en el interior del canal definido por la región ranurada. Esto ayuda a asegurar la capa de sellado al núcleo. La colocación de la al menos una capa de sellado en el canal ayuda también a minimizar o prevenir el movimiento lateral de la capa de sellado.
- 45 El canal o la base del canal puede estar sustancialmente inclinado con relación al plano definido por la región interior plana. Esto puede aumentar la presión interna a medida que la capa de sellado es empujada hacia el exterior para proporcionar un sellado más eficiente entre la capa de sellado y la región ranurada. En un ejemplo, el canal está sustancialmente inclinado lejos de la abertura. Preferiblemente, el canal tiene una profundidad relativamente mayor adyacente a la región interior en comparación con la profundidad del canal adyacente a la región exterior. En otras palabras, la profundidad del canal puede disminuir hacia el exterior desde la región interior
- 50 a la región exterior. La disposición inclinada podría ayudar a energizar el sello, es decir, la presión interna fuerza a la estructura a sellar mejor. En teoría, la inclinación de la abertura permite que la junta se "autoenergice" a medida que la presión empuja la capa de sellado hacia el exterior, al interior de ranuras menos profundas y, por lo tanto, aumenta la densidad. La presión interna puede trabajar sobre el sello para mejorar el rendimiento general del sello

a medida que es empujado hacia el exterior.

Las ranuras pueden estar configuradas para extenderse al plano definido por la región interior. Por lo tanto, no es necesario que la capa de sellado tenga ninguna forma particular, ya que no se requiere que encaje en un canal.

- 5 La región ranurada puede comprender al menos un puente que está situado entre al menos un par de ranuras adyacentes. El puente puede comprender una superficie de acoplamiento para la al menos una capa de sellado. La superficie de acoplamiento puede proporcionar una superficie de soporte de carga para ayudar a reducir la tensión sobre las ranuras que puede reducir la eficacia del sello.

- 10 El al menos un puente puede comprender una parte plana. La superficie plana puede proporcionar una superficie de soporte de carga para ayudar a reducir la tensión sobre las ranuras que puede reducir la eficacia del sello. La superficie plana y las regiones interior/exterior planas pueden proporcionar, de manera cooperativa, una superficie de soporte de carga para ayudar a minimizar o prevenir el contacto de las ranuras con las superficies de acoplamiento.

La al menos una parte plana no ranurada puede estar desplazada con respecto al plano definido por la región interior.

- 15 Al menos uno de los puentes puede estar dispuesto centralmente con respecto a la distancia desde la abertura en el interior de la región ranurada. Esto puede proporcionar una superficie de soporte de carga centralmente en el interior de la región ranurada para minimizar la cantidad de presión de compresión aplicada a las ranuras. El puente situado centralmente puede ayudar también a minimizar o prevenir el contacto de las ranuras con las superficies de acoplamiento.

- 20 Al menos uno de los puentes puede estar situado de manera no central en la región ranurada. Esto puede proporcionar superficies de soporte de carga no centrales, de manera que se aplique menos presión de compresión a la región ranurada central.

- 25 Al menos dos de los puentes pueden estar situados simétricamente alrededor del centro de la región ranurada. Esta disposición proporciona superficies de soporte de carga simétricas de manera que la presión de compresión se aplique de manera uniforme. De manera alternativa, los puentes pueden estar situados de manera asimétrica alrededor del centro de la región ranurada. Es decir, puede haber múltiples puentes que no estén dispuestos de manera simétrica alrededor del centro de la región ranurada. Por ejemplo, puede haber dos puentes situados a un lado del centro de la región ranurada.

- 30 En un ejemplo, un puente puede estar situado en un lado de la región ranurada y al menos dos puentes pueden estar situados en el otro lado de la región ranurada. Dicho de otra manera, puede haber más puentes situados en un lado de la región ranurada que en el otro lado de la región ranurada.

En un ejemplo, el núcleo incluye una disposición asimétrica de puentes en la primera cara y la segunda cara. Es decir, la región ranurada en la primera cara puede tener un primer número de puentes y la región ranurada en la segunda cara comprende un segundo número de puentes.

- 35 La pluralidad de ranuras puede comprender un primer conjunto de ranuras y un segundo conjunto de ranuras, en el que el primer conjunto de ranuras es mayor que el segundo conjunto de ranuras. El primer conjunto más grande de ranuras puede inhibir o ralentizar la permeación de gas a través del núcleo de la junta.

- 40 La al menos una capa de sellado puede comprender una o más proyecciones configuradas para acoplarse con al menos una de entre el primer conjunto de ranuras. Las proyecciones, cuando se acoplan con el primer conjunto de ranuras, pueden proporcionar un sellado más eficaz durante la compresión de la junta y las superficies de acoplamiento.

El núcleo no metálico puede estar formado por o puede comprender epoxi reforzado con vidrio, una resina fenólica, politetrafluoroetileno, poliimida, un (co) polímero (alc) acrílico u otro (co)polímero adecuado.

- 45 La al menos una capa de sellado puede estar formada por, o puede comprender, politetrafluoroetileno, silicatos estratificados, una cerámica o grafito, más típicamente, grafito o vermiculita (incluyendo vermiculita exfoliada, biotita, hidrobiotita y flogopita).

En un ejemplo, el núcleo tiene un espesor comprendido entre aproximadamente 1 mm y 8 mm.

- 50 En un ejemplo, la al menos una capa de sellado comprende uno o más de entre grafito exfoliado, politetrafluoroetileno (PTFE), o un material de silicato estratificado, tal como mica o vermiculita exfoliada. Los materiales preferidos para la capa de sellado son materiales inorgánicos, incluyendo silicatos estratificados, cerámica y grafito. Los materiales especialmente preferidos para la capa de sellado incluyen silicatos estratificados

y grafito. La expresión silicato estratificado en la presente memoria descriptiva incluye micas y vermiculitas. Podrían emplearse mezclas de dichos materiales. Cabe señalar que el término vermiculita en la presente memoria descriptiva incluye materiales que a veces pueden denominarse biotita, hidrobiotita y flogopita (siendo la nomenclatura en esta área polémica). Las micas son útiles en la presente invención por sus buenas propiedades dieléctricas.

La vermiculita preferida para su uso en la presente invención es vermiculita exfoliada o comprende la misma, que puede ser vermiculita exfoliada químicamente (CEV), o vermiculita exfoliada térmicamente (TEV), o una mezcla de CEV y TEV. Puede estar mezclada con otros minerales. De esta manera, otros materiales preferidos incluyen vermiculita exfoliada (que puede comprender CEV, o TEV, o una mezcla de CEV y TEV), mezclada con otros minerales, por ejemplo, uno o más de entre talco, mica y grafito.

Los materiales especialmente preferidos para la capa de sellado incluyen vermiculita exfoliada, preferiblemente, vermiculita exfoliada químicamente y grafito exfoliado; en el caso de las vermiculitas opcionalmente mezcladas con otros materiales minerales.

Dichos materiales son compresibles, y en el montaje e instalación de la junta se comprimen típicamente del 40% al 80% del espesor original. La compresión va acompañada del llenado de los canales de las ranuras y de la expansión de la capa de sellado.

Tal como se ha indicado anteriormente, el grafito exfoliado y la vermiculita exfoliada tienen muchas propiedades excelentes para su uso en el revestimiento de una junta, especialmente excelentes propiedades mecánicas, alta resistencia térmica y muy buena resistencia química.

La capa de sellado puede tener un espesor de aproximadamente 0,1 mm a 1,25mm.

La al menos una capa de sellado puede estar realizada en un material compresible, y puede estar preferiblemente en forma particulada, laminar o fibrosa. Durante el uso, cuando la junta está situada entre superficies opuestas de tuberías o conductos bajo una carga de compresión, la capa de sellado está comprimida. Típicamente, la compresión de la capa de sellado durante el uso está comprendida en el intervalo del 30-90% de compresión durante el uso ((espesor inicial-espesor final)/espesor inicial x100), más típicamente, el 40-80%, más típicamente, entre el 50-70% de compresión. En cualquier caso, la capa de sellado tendrá típicamente más del 30% de compresión, más típicamente, más del 40% de compresión y más típicamente más del 50% de compresión durante el uso. Una prueba de compresión adecuada es ASTM F36-15 realizada a temperatura ambiente (25°C).

De manera adecuada, el espesor medio de la capa de sellado cuando no está comprimida, antes de su uso, es de al menos 0,2 mm, preferiblemente al menos 0,4 mm, preferiblemente al menos 0,5 mm, en algunas realizaciones al menos 0,6 mm, y en otras realizaciones al menos 0,7 mm.

De manera adecuada, el espesor medio de la capa de sellado cuando no está comprimida, antes de su uso, es de hasta 4 mm, preferiblemente hasta 2 mm, y más preferiblemente hasta 1 mm.

En un ejemplo, la al menos una capa de sellado está configurada para extenderse para colindar con al menos una parte de la región interior. Por lo tanto, la al menos una capa de sellado puede estar configurada para extenderse más allá de la región ranurada para colindar con o superponerse a al menos una parte de la región interior, típicamente, para extenderse más allá de la región ranurada para colindar con o superponerse a una parte de la región interior y exterior. Durante el uso, la parte de la al menos una capa de sellado que colinda con o se superpone a la región interior y, opcionalmente, la región exterior, tiene una densidad relativamente más alta en comparación con el resto de la capa de sellado.

En un ejemplo, la densidad de la al menos una capa de sellado en un estado no comprimido puede estar comprendida entre 0,8 y 1,6 g/cc, típicamente entre 1,2 y 1,3 g/cc.

La densidad de la al menos una capa de sellado puede estar comprendida entre 1,4 y 2,2 g/cc, típicamente entre 1,6 y 1,9 g/cc en un estado comprimido, es decir, cuando está comprimida contra la parte ranurada.

La segunda cara puede comprender: una segunda región interior sustancialmente plana que define un segundo plano; y una segunda región ranurada que comprende una segunda pluralidad de ranuras en la que la segunda región interior sustancialmente plana está situada entre la abertura y la segunda región ranurada, en la que la segunda pluralidad de ranuras están rebajadas en la segunda cara de manera que no se crucen con el segundo plano, en la que la al menos una capa de sellado se superpone a al menos parte de la segunda región ranurada de la segunda cara. En un ejemplo, la segunda pluralidad de ranuras comprende picos y valles y los picos de las ranuras no se cruzan con el segundo plano.

Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método de producción de una junta que comprende

- las etapas de: proporcionar un núcleo rígido no metálico que define una abertura, comprendiendo el núcleo una primera cara que se extiende lejos de la abertura y una segunda cara opuesta a la primera cara; y formar una región ranurada que comprende múltiples ranuras en la primera cara del núcleo de manera que la primera cara comprenda: una región interior sustancialmente plana que define un plano; y en el que la región ranurada comprende múltiples ranuras; en el que la región interior sustancialmente plana está situada entre la abertura y la región ranurada; y en el que las ranuras están rebajadas en la primera cara de manera que no se extiendan más allá del plano. En un ejemplo, las múltiples ranuras comprenden picos y valles y los picos de las ranuras no se cruzan con el plano.
- El perfil ranurado puede formarse mediante mecanizado. De manera alternativa, el perfil ranurado puede formarse mediante forjado y/o moldeo, por ejemplo, moldeo por inyección.
- El método puede comprender además la etapa de proporcionar al menos una capa de sellado y superponer la al menos una capa de sellado sobre al menos parte de la región ranurada de la primera cara.
- Todas las características contenidas en el presente documento pueden combinarse con cualquiera de los aspectos anteriores y en cualquier combinación.
- Breve descripción de las figuras
- A continuación, se describirán ejemplos de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos.
- La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de una junta;
- La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de la junta con la capa de sellado eliminada;
- La Figura 3 muestra una vista en despiece ordenado de un ejemplo de la junta;
- Las Figuras 4A a 4E muestran ejemplos de una vista en sección transversal a través del núcleo con la capa de sellado eliminada;
- Las Figuras 5A a 5E muestran ejemplos de una vista en sección transversal a través del núcleo;
- La Figura 6 muestra un ejemplo de una vista en sección transversal a través del núcleo; y
- La Figura 7 muestra un ejemplo de un diagrama de flujo de las etapas del método de producción de una junta.
- Descripción detallada
- La presente divulgación se refiere a una junta para sellar dos superficies de acoplamiento. En los ejemplos que se presentan a continuación, la junta está realizada en un núcleo no metálico. Esto es contrario a la mayoría de los núcleos de junta que están formados en metal y, por lo tanto, se encuentran una serie de desafíos diferentes.
- El núcleo no metálico comprende una región ranurada que comprende múltiples ranuras. Una capa de sellado está configurada para acoplarse con la región ranurada para proporcionar un sello a través de la junta. El núcleo no metálico incluye también una región interior sustancialmente plana situada entre la región ranurada y la abertura. La región interior sustancialmente plana está situada junto a la abertura para separar la región ranurada de la abertura de la junta. Esta separación significa que los materiales de la capa de sellado estarán separados de cualquier fluido que pase a través de la junta y, de esta manera, existe una probabilidad significativamente reducida de que se produzca cualquier reacción química entre la capa de sellado y el fluido que pasa a través de la junta.
- Las regiones ranuradas proporcionan un buen sello para la junta. Se ha encontrado que limitar la extensión de las ranuras de manera que no sobresalgan del resto del núcleo significa que las ranuras no son sometidas a un exceso de tensión durante el uso. Esto significa que es menos probable que las ranuras se deformen y/o se fracturen, durante el uso, lo que puede resultar en un sello menos eficaz.
- La Figura 1 muestra un ejemplo de una junta 100 según un ejemplo. La junta 100 comprende un núcleo 102 no metálico que define una abertura 104 a través del mismo. Durante el uso, un fluido puede fluir a través de la abertura 104.
- El núcleo no metálico tiene una primera cara 106 y una segunda cara (no mostrada en la Figura 1). La primera cara 106 se extiende lejos de la abertura 104. En el ejemplo mostrado en la Figura 1, la primera cara se muestra como verticalmente por encima de la segunda cara, es decir, la junta 100 está dispuesta en una orientación vertical, pero, en la práctica, la junta 100 es adecuada para su uso en cualquier orientación, tal como en una configuración horizontal donde la primera cara 106 y la segunda cara estarían una al lado de la otra. La segunda cara (no mostrada) es opuesta a la primera cara 106.

En el ejemplo mostrado en la Figura 1, la abertura 104 es sustancialmente circular, pero se prevén aberturas 104 de otras formas. Por ejemplo, la abertura puede tener forma poligonal, forma ovalada, forma rectangular y/o forma cuadrada. Se prevén otras formas.

5 La junta 100 comprende también al menos una capa 108 de sellado. En el ejemplo mostrado en la Figura 1, la al menos una capa 108 de sellado tiene la forma de un anillo que está acoplado con el núcleo 102. La al menos una capa 108 de sellado está diseñada para acoplarse con las ranuras formadas en la primera cara 102, lo que se describirá más detalladamente en las Figuras 5A a 5E. En un ejemplo, la al menos una capa 108 de sellado es concéntrica con la abertura 104.

10 Durante el montaje de la junta 100, la al menos una capa 108 de sellado se acopla con las ranuras de la región 100 ranurada. La al menos una capa 108 de sellado puede unirse a la región 100 ranurada mediante un adhesivo en spray. El adhesivo en spray puede ser un adhesivo de contacto, por ejemplo, un adhesivo de contacto acrílico. Un ejemplo de adhesivo de contacto acrílico es 3M Super 77.

15 La Figura 2 muestra un ejemplo de un núcleo 102 de una junta 100. En la Figura 2, la capa 108 de sellado se ha retirado de la junta 100 en aras de una mayor claridad. Tal como se muestra en la Figura 2, la primera cara 106 puede comprender una región 112 interior sustancialmente plana. Esta región 112 interior sustancialmente plana define un plano que se extiende a lo largo, y más allá, de la región 112 interior.

La primera cara 106 comprende también una región 110 ranurada que comprende múltiples ranuras. El perfil de las ranuras se muestra más detalladamente en las Figuras 4A a 4E.

20 La región 112 interior sustancialmente plana está situada entre la región 110 ranurada y la abertura 104. Es decir, la región 112 interior sustancialmente plana proporciona una separación entre la abertura 104 y la región 110 ranurada. Esto es importante, ya que la capa 108 de sellado está posicionada lejos del medio, tal como fluido, que fluye a través de la tubería. Esto previene la acumulación de medios entre la capa 108 de sellado, lo que puede crear una trayectoria de conducción o una zona de corrosión. Además, la provisión de una región interior plana puede ayudar a prevenir o mitigar el flujo turbulento y los problemas que pueden surgir a partir del flujo turbulento.

25 El anillo 112 interior separa la capa 108 de sellado del medio que fluye a través de la junta 100. Además, disponer de un anillo 112 interior que se extiende hasta la abertura 104 es útil para evitar el flujo turbulento (y los problemas que pueden surgir a partir del mismo) causado por la ausencia de una trayectoria suave para el fluido a través de la abertura 104.

30 La primera cara 106 puede incluir también una región 114 exterior sustancialmente plana que está alineada en el plano con la región 112 interior. En un ejemplo, el núcleo 102 no metálico tiene sustancialmente forma de anillo. En este ejemplo, la región 112 interior, la región 110 ranurada y la región 114 exterior pueden estar configuradas de manera que sean anillos concéntricos alrededor de una abertura 104 central. En un ejemplo, la región 114 exterior rodea sustancialmente la región 110 ranurada, que, a su vez, rodea sustancialmente la región 112 interior, que, a su vez, rodea sustancialmente la abertura 104.

35 La al menos una capa 108 de sellado se superpone a al menos parte de la región 110 ranurada de la primera cara 106. En un ejemplo, la al menos una capa 108 de sellado se superpone a toda la región 110 ranurada de la primera cara 106.

La segunda cara, no visible en las Figuras 1 y 2, puede ser sustancialmente idéntica a la primera cara 106 y puede tener características sustancialmente idénticas.

40 La Figura 3 muestra una vista en despiece ordenado de un ejemplo de la junta 100. En este ejemplo, hay una segunda capa 116 de sellado que está acoplada al segundo lado del núcleo 102. Por ejemplo, la segunda capa 116 de sellado se superpone a al menos parte de la región ranurada de la segunda cara.

45 Las Figuras 4A a 4E muestran ejemplos de una vista en sección transversal a través del núcleo 102, tal como se muestra mediante los marcadores de sección A-A en la Figura 2. Las Figuras 4A a 4E muestran diferentes perfiles de ranuras de la región 110 ranurada de la primera cara 106. En los ejemplos mostrados en las Figuras 4A a 4E, la al menos una capa 108 de sellado no se muestra en aras de una mayor claridad.

50 La región 110 ranurada comprende múltiples ranuras 118. Un núcleo 102 que comprende ranuras 118 se conoce como núcleo Kammprofile. Las ranuras 118 de la región 110 ranurada pueden ser una serie de ranuras concéntricas o un perfil similar a una concertina sobre la primera cara 106. El perfil se superpone a un núcleo 102 mediante la serie de ranuras concéntricas.

Durante el proceso de sellado, la capa 108 de sellado superpuesta es forzada al interior de los huecos entre las ranuras 118 para mejorar el sellado al inducir concentraciones de tensión sobre las superficies de sellado.

Las ranuras 118 minimizan también el movimiento lateral de la capa 108 de sellado, mientras el núcleo 102 proporciona rigidez y resistencia a los reventones. Dicho perfil proporciona a la junta 100 una resistencia adicional para aplicaciones de alta presión.

5 Las ranuras 118 pueden considerarse como una serie de picos y valles. En un ejemplo, las ranuras tienen sustancialmente forma de dientes de sierra o sinusoidal. En un ejemplo, las ranuras 118 tienen una amplitud de aproximadamente 0,1 mm a 0,6 mm.

En un ejemplo, las ranuras 118 mantienen la al menos una capa 108 de sellado en su sitio cuando se aplica la presión interna, y previenen lo que se conocen como reventones.

10 De manera sorprendente, fue posible mecanizar núcleos 102 no metálicos, tales como láminas de resina epoxi rellenas con fibra de vidrio con el nivel de precisión requerido para formar estas ranuras 118 para permitir la formación de un sello efectivo en la junta 100. Normalmente, podría esperarse que los trozos irregulares de fibra de vidrio y epoxi sean un problema, pero este no es el caso.

15 Tal como se muestra en la Figura 4A, la región 112 interior sustancialmente plana define un plano 120. El plano 120 se extiende más allá del extremo de la región 112 interior. Las ranuras 118 se extienden en una dirección que es sustancialmente perpendicular al plano 120.

En el ejemplo mostrado en la Figura 4A, las ranuras 118 están rebajadas en la primera cara 106 de manera que no crucen el plano 120 definido por la región 112 interior sustancialmente plana. En otras palabras, las ranuras 118 están rebajadas en la primera cara 106 de manera que todas las ranuras 118 estén situadas a un lado del plano 120. Dicho de otra manera, las ranuras 118 terminan antes del plano 120 y no cruzan el plano 120.

20 Cortar las ranuras 118 por debajo del plano 120 de la región 112 interior del núcleo 102 significa que las ranuras 118 están protegidas del efecto directo de la carga y solo se cargan mediante la compresión de la al menos una capa 108 de sellado. Además, debido a que los lados de las ranuras 118 no son lisos como en un metal, la superficie irregular puede contribuir a la capacidad de sellado.

25 En la Figura 4A, la región 110 ranurada está situada en un canal en el interior de la primera cara 106. Es decir, el espesor del núcleo 102 en la región 110 ranurada es menor que el espesor del núcleo 102 en una región no ranurada, tal como la región 112 interior o la región 114 exterior.

En un ejemplo, el canal está rebajado en la primera capa 106 en aproximadamente 0,1 mm a 0,4 mm. Es decir, la parte superior de las ranuras puede estar desplazada con respecto al plano 120 definido por la región 112 interior en aproximadamente 0,1 mm a 0,4 mm.

30 Debido a que las ranuras 118 están rebajadas con respecto a la primera cara 106 del núcleo 102, no estarán sometidas a cantidades sustancialmente altas de presión debido al acoplamiento de las dos superficies. Más bien, puede ejercerse más presión sobre las partes no ranuradas, por ejemplo, la región 112 interior y la región 114 exterior. Esto protege la región 110 ranurada contra deformaciones y las ranuras son capaces de proporcionar un sellado eficaz, junto con la al menos una capa 108 de sellado. En un ejemplo, al menos una capa 108 de sellado está situada al menos parcialmente en el interior del canal definido por la región 110 ranurada. La al menos una capa 108 de sellado no se muestra en la Figura 4A en aras de una mayor claridad. La al menos una capa 108 de sellado puede estar posicionada completamente o al menos parcialmente sobre la región 112 interior y/o la región 114 exterior. De esta manera, se ejercerá más presión sobre la capa de sellado que cubre la región 112 interior y/o la región 114 exterior. Esto protege la región 110 ranurada contra la deformación y las ranuras 118 son capaces de proporcionar un sellado efectivo, junto con la al menos una capa 108 de sellado que es presionada al interior de las ranuras por las fuerzas de compresión.

La Figura 4A muestra la segunda cara 122. La segunda cara 122 puede comprender un segundo conjunto de todos los elementos de la primera cara 106, es decir, una segunda región interior que define un segundo plano, una segunda región ranurada y una segunda región exterior sustancialmente plana.

45 En la Figura 4A, las ranuras 118 son sustancialmente similares en tamaño y forma. En otras palabras, las ranuras tienen aproximadamente la misma distancia entre picos y valles.

En la Figura 4A, la región 114 exterior está situada en el plano 120 definido por la región 112 interior. En otras palabras, la región 114 exterior está situada sustancialmente al mismo nivel que la región 112 interior.

50 La Figura 4B muestra otro ejemplo de una vista en sección transversal a través del núcleo 102, tal como se muestra mediante los marcadores de sección A-A en la Figura 2.

El ejemplo mostrado en la Figura 4B es sustancialmente idéntico al ejemplo mostrado en la Figura 4A, excepto que la región 110 ranurada comprende una o más regiones o puentes 124 no ranurados que están situados entre al

menos un par de ranuras 118 adyacentes. Puede considerarse que el puente 124 es un enlace entre ranuras 118 adyacentes que extiende la separación entre las ranuras 118 adyacentes. En un ejemplo, el puente 124 comprende una región sustancialmente plana o una parte plana.

5 Durante el uso, el puente 124 estará sometido a una concentración de tensión más alta en comparación con las ranuras 118, de manera que es menos probable que las ranuras 118 se deformen significativamente, durante el uso. Esto significa que es más probable que las ranuras 118 permanezcan acopladas con la al menos una capa 108 de sellado para formar un sello. Los puentes 124 ayudan con la distribución de la carga, lo que ayuda al sellado y ayudará a mantener la integridad de la junta 100 en su conjunto.

10 En un ejemplo, la parte plana del puente 124 está desplazada con respecto al plano 120 definido por la región 112 interior. La extensión de las ranuras 118 está configurada para terminar al mismo nivel que la región 124 no ranurada. En otras palabras, la región 110 ranurada define un canal en la primera cara 106 del núcleo 102.

En un ejemplo, al menos uno de los puentes 124 está situado centralmente en el interior de la región 110 ranurada.

15 En otro ejemplo, al menos uno de los puentes 124 está situado desplazado con relación al centro de la región 110 ranurada, por ejemplo, al menos dos de los puentes 124 pueden estar situados desplazados de manera simétrica con relación al centro de la región 110 ranurada.

La Figura 4C muestra otro ejemplo de una vista en sección transversal a través del núcleo 102, tal como se muestra mediante los marcadores de sección A-A en la Figura 2.

20 El ejemplo mostrado en la Figura 4C es sustancialmente idéntico al ejemplo mostrado en la Figura 4B, excepto que la región plana del puente 124 está sustancialmente alineada con el plano 120 de la región interior. En este ejemplo, la extensión de las ranuras 118 está alineada también con el nivel de la región plana del puente 124.

Figura 4D

La Figura 4D muestra otro ejemplo de una vista en sección transversal a través del núcleo 102, tal como se muestra mediante los marcadores de sección A-A en la Figura 2.

25 El ejemplo mostrado en la Figura 4D es sustancialmente idéntico al ejemplo mostrado en la Figura 4A, excepto que la región 102 ranurada está sustancialmente inclinada con relación al plano 120 definido por la región 112 interior plana. Esto puede aumentar la presión interna a medida que la capa de sellado es empujada hacia el exterior para proporcionar un sellado más eficiente entre la capa de sellado y la región ranurada. La presión interna puede trabajar sobre el sello para mejorar el rendimiento general del sello a medida que es empujado hacia el exterior.

30 En un ejemplo, la región 102 ranurada está inclinada desde la región 112 interior hasta la región 114 exterior. Es decir, el espesor de la región 102 ranurada es menor adyacente a la región 112 interior en comparación con el espesor de la región 102 ranurada adyacente a la región 114 exterior. Esto puede aumentar la presión interna a medida que la capa de sellado es empujada hacia el exterior para proporcionar un sellado más eficiente entre la capa de sellado y la región ranurada. En un ejemplo, el canal está sustancialmente inclinado lejos de la abertura. Es decir, la profundidad del canal es relativamente más gruesa adyacente a la región interior en comparación con la

35 profundidad del canal adyacente a la región exterior. En otras palabras, el canal puede inclinarse hacia el exterior desde la región interior hasta la región exterior. La disposición inclinada podría ayudar a energizar el sello, es decir, la presión interna fuerza a la estructura a un mejor sellado. La inclinación lejos de la abertura, en teoría, permite que la junta se "autoenergice" a medida que la presión empuja la capa de sellado hacia el exterior, al interior de una ranura menos profunda y, por lo tanto, de mayor densidad.

40 La Figura 4E muestra otro ejemplo de una vista en sección transversal a través del núcleo 102, tal como se muestra mediante los marcadores de sección A-A en la Figura 2.

45 El ejemplo mostrado en la Figura 4E es sustancialmente idéntico al ejemplo mostrado en la Figura 4C, excepto que las múltiples ranuras 118 comprenden un primer conjunto de ranuras y un segundo conjunto de ranuras. El primer conjunto de ranuras es más grande que el segundo conjunto de ranuras. En la Figura 4E, una de las ranuras comprende un canal más profundo en comparación con las otras ranuras. En un ejemplo, la al menos una capa de sellado comprende una o más proyecciones configuradas para acoplarse con al menos una ranura de entre el primer conjunto de ranuras.

50 Cada uno de los ejemplos de las Figuras 4A a 4E muestra también una segunda cara 122. La segunda cara 122 puede comprender un segundo conjunto de todos los elementos de la primera cara 106, es decir, una segunda región interior que define un segundo plano, una segunda región ranurada y una segunda región exterior sustancialmente plana y los diversos elementos de cada una de las realizaciones en las Figuras 4A a 4E. Puede haber una segunda capa 116 de sellado que está configurada para cubrir, o superponerse sobre, al menos parte de

la región ranurada de la segunda cara.

Las Figuras 5A a 5E muestran ejemplos de vista en sección transversal a través del núcleo 102, tal como se muestra mediante los marcadores de sección A-A en la Figura 2, pero con una primera capa 108 de sellado superpuesta a la región 110 ranurada de la primera cara 106 y una segunda capa 116 de sellado superpuesta sobre la región ranurada de la segunda cara 122. En cada uno de los ejemplos mostrados en las Figuras 5A a 5E, la al menos una capa 108 de sellado está sustancialmente sin tensión. Durante el uso, la capa 108 de sellado se presionaría al interior de las ranuras para formar un sello en la junta 100.

Generalmente, el al menos una capa 108 de sellado se superpone a al menos parte de la región 110 ranurada de la primera cara 106. En un ejemplo, la al menos una capa 108 de sellado se superpone sustancialmente a toda la región 110 ranurada de la primera cara 106.

En un ejemplo, la al menos una capa 108 de sellado se extiende más allá de la región 110 ranurada de manera que colinda con al menos parte de la región 112 interior. En un ejemplo, la al menos una capa 108 de sellado se extiende más allá de la región 110 ranurada de manera que colinda con al menos parte de la región 114 exterior. En los ejemplos en los que la al menos una capa 108 de sellado colinda con al menos parte de la región 112 interior y/o la región 114 exterior, el área colindante de la región 112 interior y/o la región 114 exterior desempeña un papel importante tanto para soportar la carga como para densificar la capa 108 de sellado a niveles más altos de lo habitual, de manera que proporcione un nivel de sellado sorprendentemente bueno. Se entenderá que densificar significa comprimir la capa 108 de sellado de manera que se vuelva más densa, con relación a la capa de sellado en su estado no comprimido.

En los ejemplos en los que la región 110 ranurada comprende uno o más puentes 124, bajo carga la capa 108 de sellado se densifica en las regiones donde colinda con uno o más puentes 124. Este proceso de densificación proporciona un buen sellado entre la capa 108 de sellado y la región 110 ranurada.

En un ejemplo, las regiones de la región 112 interior y/o la región 114 exterior con las que colinda la al menos una capa 108 de sellado pueden estar formadas en un material que comprende una densidad más alta en comparación con el resto de la región 112 interior y/o la región 114 exterior. En otras palabras, las partes de la región 112 interior y/o la región 114 exterior que son adyacentes a la región 110 ranurada comprenden un material de densidad más alta en comparación con las regiones restantes de la región 112 interior y/o la región 114 exterior.

La Figura 5A corresponde a la sección transversal mostrada en la Figura 4A, pero con la al menos una capa 108 de sellado mostrada como superpuesta a al menos parte de la región 110 ranurada.

En el ejemplo mostrado en la Figura 5A, la capa 108 de sellado colinda con las ranuras 118, durante el uso. Además, al menos parte de la capa 108 de sellado está situada en el interior del canal definido por la región 110 ranurada.

La Figura 5A muestra una segunda capa 116 de sellado situada en el canal definido por la región 110 ranurada en la segunda cara 122 del núcleo 102.

La Figura 5B corresponde a la sección transversal mostrada en la Figura 4B, pero con la al menos una capa 108 de sellado mostrada como superpuesta a al menos parte de la región 110 ranurada. Tal como se muestra en la Figura 5B, la al menos una capa 108 de sellado colinda con el puente 124 entre ranuras 118 adyacentes y colinda también con las ranuras 118. El puente 124 puede proporcionar soporte para la capa 108 de sellado para reducir la tensión aplicada sobre las ranuras 118.

La Figura 5C corresponde a la sección transversal mostrada en la Figura 4C, pero con la al menos una capa 108 de sellado mostrada como superpuesta a al menos parte de la región 110 ranurada. Tal como se muestra en la Figura 5C, la capa 108 de sellado puede sobresalir sustancialmente de la primera cara 106 en un estado no comprimido. Es decir, cuando la capa 108 de sellado no está comprimida, está situada en el otro lado del plano 120 con respecto a las ranuras 118. Sin embargo, cuando la capa 108 de sellado se comprime, llenará al menos parcialmente los huecos entre las ranuras 118 en la región 110 ranurada.

La Figura 5D corresponde a la sección transversal mostrada en la Figura 4D, pero con la al menos una capa 108 de sellado mostrada como superpuesta a al menos parte de la región 110 ranurada. Tal como se muestra en la Figura 5D, la capa 108 de sellado puede estar inclinada con relación al plano 120 definido por la cara 112 interior.

La Figura 5E corresponde a la sección transversal mostrada en la Figura 4E, pero con la al menos una capa 108 de sellado mostrada como superpuesta a al menos parte de la región 110 ranurada. Tal como se muestra en la Figura 5E, la capa 108 de sellado puede comprender una proyección 126 o una capa adicional que se proyecta al interior del canal más profundo, tal como se define en el primer conjunto de ranuras.

El ejemplo mostrado en la Figura 4E es sustancialmente idéntico al ejemplo mostrado en la Figura 4E, excepto que las múltiples ranuras 118 comprenden un primer conjunto de ranuras y un segundo conjunto de ranuras. El primer conjunto de ranuras es más grande que el segundo conjunto de ranuras. En la Figura 4E, una de las ranuras comprende un canal más profundo en comparación con las otras ranuras. En un ejemplo, la al menos una capa 108 de sellado comprende una o más proyecciones configuradas para acoplarse con al menos una de entre el primer conjunto de ranuras.

La Figura 6 corresponde a la sección transversal mostrada en la Figura 4C, pero con la al menos una capa 108 de sellado mostrada como superpuesta a al menos parte de la región 110 ranurada.

En comparación con la Figura 5C, la al menos una capa 108 de sellado mostrada en la Figura 6 se extiende más allá de la extensión de la región 110 ranurada. En este ejemplo, la al menos una capa 108 de sellado colinda con al menos parte de la región 112 interior. En un ejemplo, la al menos una capa 108 de sellado se extiende más allá de la región 110 ranurada de manera que colinde con al menos parte de la región 114 exterior. En ejemplos donde la al menos una capa 108 de sellado colinda con al menos parte de la región 112 interior y/o la región 114 exterior, el área colindante de la región 112 interior y/o la región 114 exterior desempeña un papel importante tanto para soportar la carga como para densificar la capa 108 de sellado a niveles más altos de lo habitual, de manera que proporciona un nivel de sellado sorprendentemente bueno. Se entenderá que densificar significa comprimir la capa 108 de sellado de manera que se vuelva más densa, con relación a la capa de sellado en su estado no comprimido.

De manera sorprendente, con el uso de un núcleo 102 no metálico con una región 110 ranurada y al menos una capa 108 de sellado apropiada, el núcleo 102 fue eficaz para sellar la junta 100 y fue capaz de soportar cargas sustancialmente altas.

En general, las juntas de la presente invención tienen forma de anillo y típicamente definen una abertura situada en el centro. Sin embargo, se prevén otras formas de juntas. Por ejemplo, la junta puede tener una sección transversal cuadrada, rectangular, ovalada, elíptica o generalmente cualquier sección transversal poligonal.

Puede requerirse que la junta de la presente invención, independientemente del tipo de junta, funcione a presiones operativas normales de entre 100 KPa y 43.000 KPa, más típicamente entre 1.000 KPa y 20.000 KPa.

La Figura 7 muestra un ejemplo de las etapas del método de producción de una junta 100. La etapa 200 se refiere a proporcionar un núcleo 102 no metálico rígido que define una abertura 104, comprendiendo el núcleo 102 una primera cara 106 que se extiende lejos de la abertura 104 y una segunda cara opuesta a la primera cara 122.

La etapa 202 se refiere a la formación de una región 110 ranurada que comprende múltiples ranuras 118 en la primera cara 106 del núcleo 102. En este ejemplo, la primera cara 106 comprende: una región 112 interior sustancialmente plana que define un plano 120; y la región 110 ranurada que comprende múltiples ranuras 118, en el que la región 112 interior sustancialmente plana está situada entre la abertura 104 y la región 110 ranurada. Las ranuras 118 están rebajadas en la primera cara 106 de manera que no crucen el plano 120.

El perfil 110 ranurado puede formarse mediante mecanizado.

El método puede incluir las etapas de proporcionar al menos una capa 108 de sellado y superponer la al menos una capa 108 de sellado sobre al menos parte de la región 110 ranurada de la primera cara 106.

Preferiblemente, la junta es una junta a prueba de incendios.

Se dirige la atención a todos los artículos y documentos que se presentan simultáneamente con o antes de la presente memoria descriptiva en conexión con la presente solicitud y que están abiertos a la inspección pública con la presente memoria descriptiva.

Todas las características divulgadas en la presente memoria descriptiva (incluidas las reivindicaciones, el resumen y los dibujos adjuntos), y/o todas las etapas de cualquier método o proceso divulgado, pueden combinarse en cualquier combinación, excepto combinaciones en las que al menos algunas de dichas características y/o etapas son mutuamente excluyentes.

Cada característica divulgada en la presente memoria descriptiva (incluidas las reivindicaciones, el resumen y los dibujos adjuntos) puede reemplazarse por características alternativas que sirvan para el mismo propósito, o un propósito equivalente o similar, a menos que se indique expresamente lo contrario. De esta manera, a menos que se indique expresamente lo contrario, cada característica divulgada es solo un ejemplo de una serie genérica de características equivalentes o similares.

La invención no está limitada a los detalles de la realización o las realizaciones anteriores, sino que está limitada solo por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Junta (100) para sellar dos superficies de acoplamiento, comprendiendo la junta:
- un núcleo (102) rígido no metálico que define una abertura (104), comprendiendo el núcleo una primera cara (106) que se extiende lejos de la abertura y una segunda cara (122) opuesta a la primera cara; y
- 5 al menos una capa (108, 116) de sellado;
- en el que la primera cara comprende:
- una región (112) interior sustancialmente plana que define un plano (120); y
- una región (110) ranurada que comprende múltiples ranuras (118), en el que la región interior sustancialmente plana está situada entre la abertura y la región ranurada,
- 10 en el que las ranuras están rebajadas en la primera cara de manera que no crucen el plano,
- en el que la al menos una capa de sellado se superpone a al menos parte de la región ranurada de la primera cara,
- en el que el núcleo no metálico comprende uno o más de entre:
- epoxi reforzado con vidrio;
- 15 una resina fenólica,
- politetrafluoroetileno,
- poliimida y/o
- un (co) polímero (alc) acrílico u otro (co)polímero adecuado.
- 20 2. Junta según la reivindicación 1, en la que la primera cara comprende una región (114) exterior sustancialmente plana que está alineada en el plano con la región interior.
3. Junta según las reivindicaciones 1 o 2, en la que las ranuras están configuradas para extenderse al plano definido por la región interior.
4. Junta según las reivindicaciones 1 o 2, en la que las ranuras terminan antes del plano para definir un canal en la primera cara del núcleo.
- 25 5. Junta según la reivindicación 4, en la que la al menos una capa de sellado está situada al menos parcialmente en el interior del canal definido por la región ranurada.
6. Junta según la reivindicación 4 o 5, en la que el canal está sustancialmente inclinado con relación al plano definido por la región interior plana de manera que la profundidad del canal disminuye desde la región interior hasta la región exterior.
- 30 7. Junta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la región ranurada comprende al menos un puente (124) situado entre al menos un par de ranuras adyacentes.
8. Junta según la reivindicación 7, en la que el puente comprende una parte plana; opcionalmente, en la que la parte plana del al menos un puente está desplazada con respecto al plano definido por la región interior o en la que el al menos un puente está alineado en el plano con la región interior.
- 35 9. Junta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las múltiples ranuras comprenden un primer conjunto de ranuras y un segundo conjunto de ranuras, en el que el primer conjunto de ranuras es mayor que el segundo conjunto de ranuras;
- opcionalmente en la que la al menos una capa de sellado comprende una o más proyecciones (126) configuradas para acoplarse con al menos una de entre el primer conjunto de ranuras.
- 40 10. Junta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la al menos una capa de sellado está configurada para extenderse más allá de la región ranurada para colindar con al menos una parte de la región interior, típicamente, para colindar con una parte de la región interior y exterior; opcionalmente en la que la parte de la al menos una capa de sellado que colinda con la región interior y, opcionalmente, la región exterior, tiene una densidad relativamente más alta en comparación con el resto de la capa de sellado.

11. Junta según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la al menos una capa de sellado está formada por, o comprende, politetrafluoroetileno, silicatos estratificados, una cerámica o grafito, más típicamente, grafito o vermiculita (incluyendo vermiculita exfoliada, biotita, hidrobiotita y flogopita).

5 12. Junta según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la segunda cara comprende:

una segunda región interior sustancialmente plana que define un segundo plano; y

una segunda región ranurada que comprende una segunda pluralidad de ranuras, en la que la segunda región interior sustancialmente plana está situada entre la abertura y la segunda región ranurada,

10 en la que la segunda pluralidad de ranuras están rebajadas en la segunda cara de manera que no crucen el segundo plano,

en la que la al menos una capa de sellado se superpone a al menos parte de la segunda región ranurada de la segunda cara.

13. Método de producción de una junta (100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:

15 proporcionar un núcleo (102) rígido no metálico que define una abertura (104), comprendiendo el núcleo una primera cara (106) que se extiende lejos de la abertura y una segunda cara (122) opuesta a la primera cara; y

formar una región (110) ranurada que comprende múltiples ranuras (118) en la primera cara del núcleo de manera que la primera cara comprenda:

20 una región (112) interior sustancialmente plana que define un plano (120); y

en el que la región interior sustancialmente plana está situada entre la abertura y la región ranurada,

en el que las ranuras están rebajadas en la primera cara de manera que no crucen el plano,

en el que el núcleo no metálico comprende uno o más de entre:

epoxi reforzado con vidrio;

25 una resina fenólica,

politetrafluoroetileno,

poliimida y/o

un (co) polímero (alc) acrílico u otro (co)polímero adecuado.

14. Método según la reivindicación 13, en el que el perfil ranurado se forma mediante mecanizado.

30 15. Método según la reivindicación 13 o 14, que comprende la etapa de proporcionar al menos una capa (108, 116) de sellado y superponer la al menos una capa de sellado sobre al menos parte de la región ranurada de la primera cara.

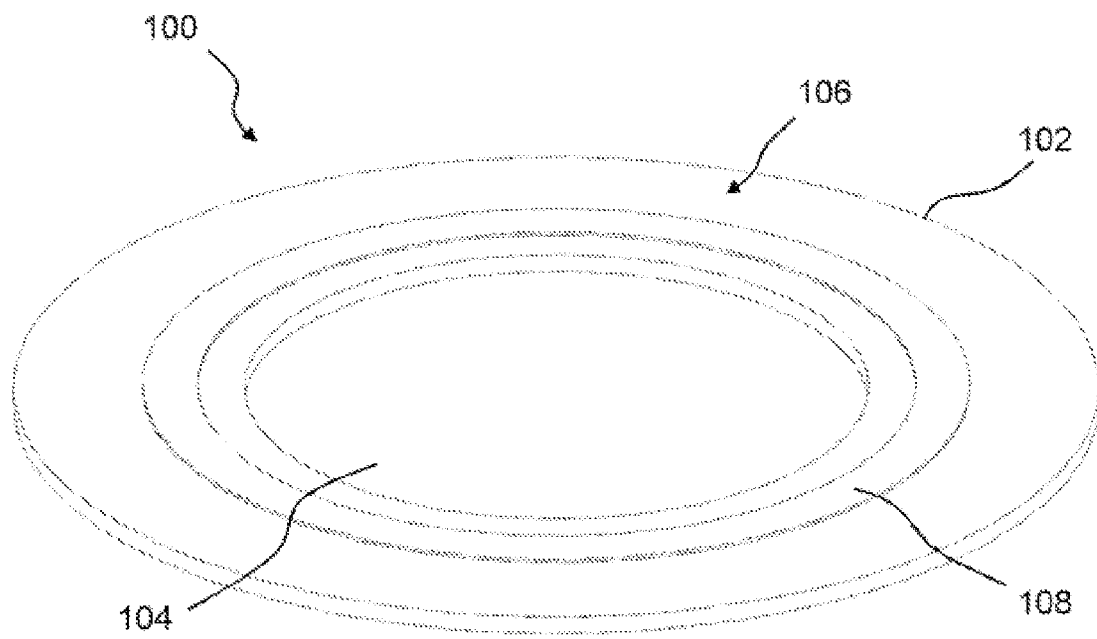


Figura 1

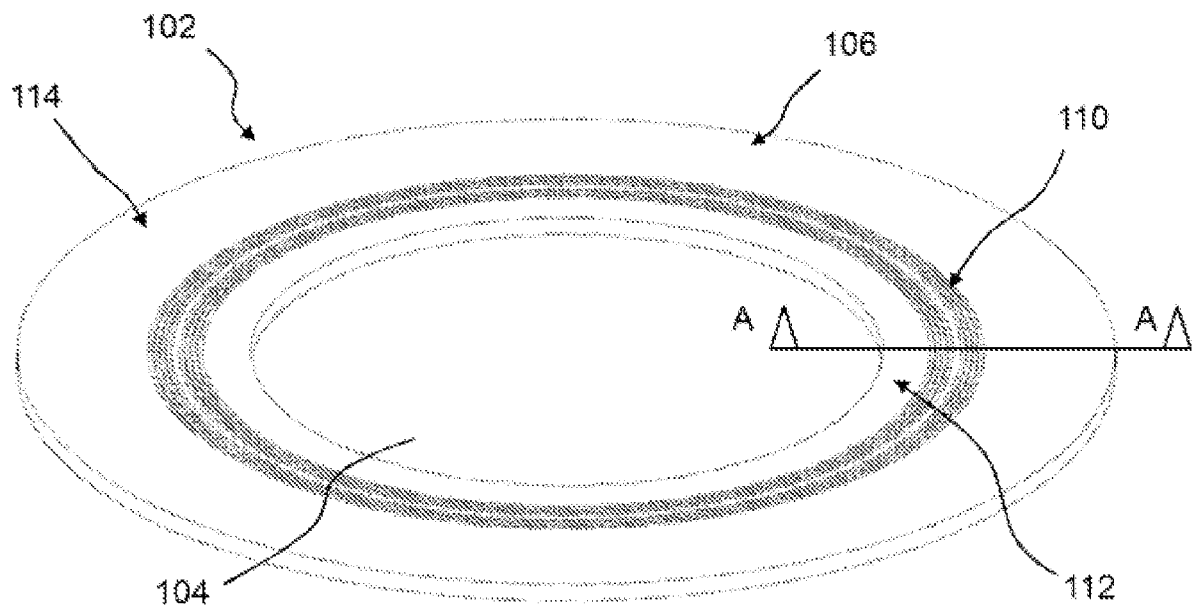


Figura 2

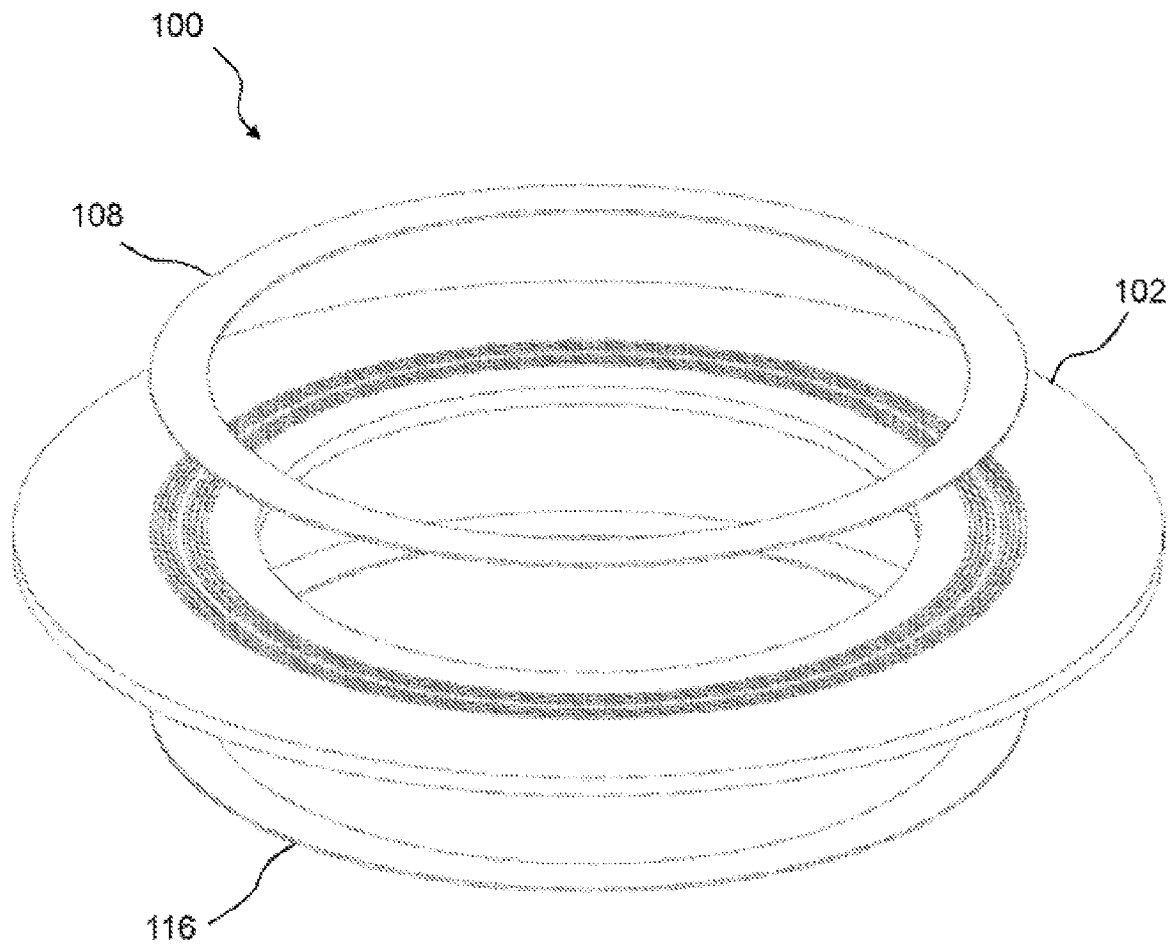


Figura 3

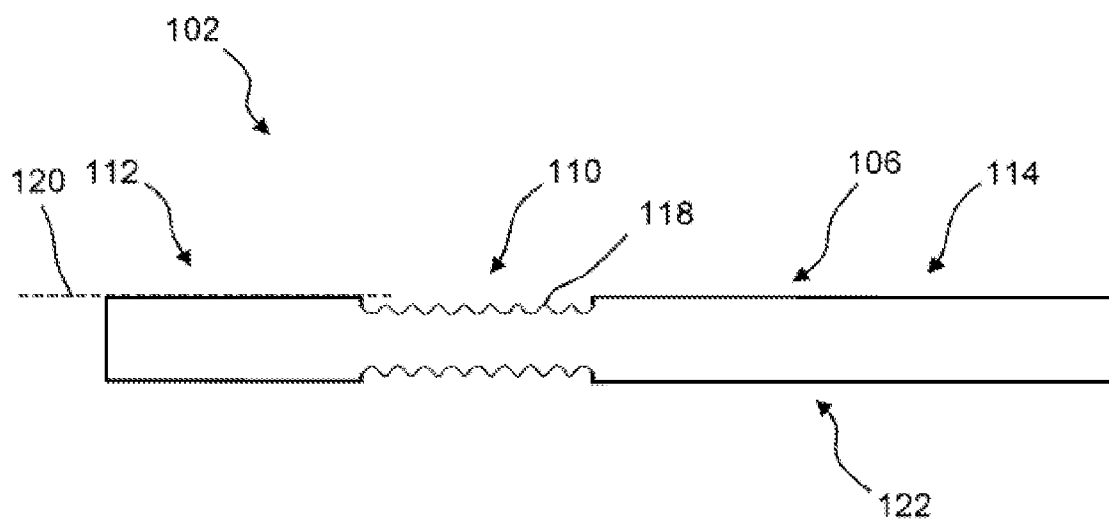


FIG. 4A

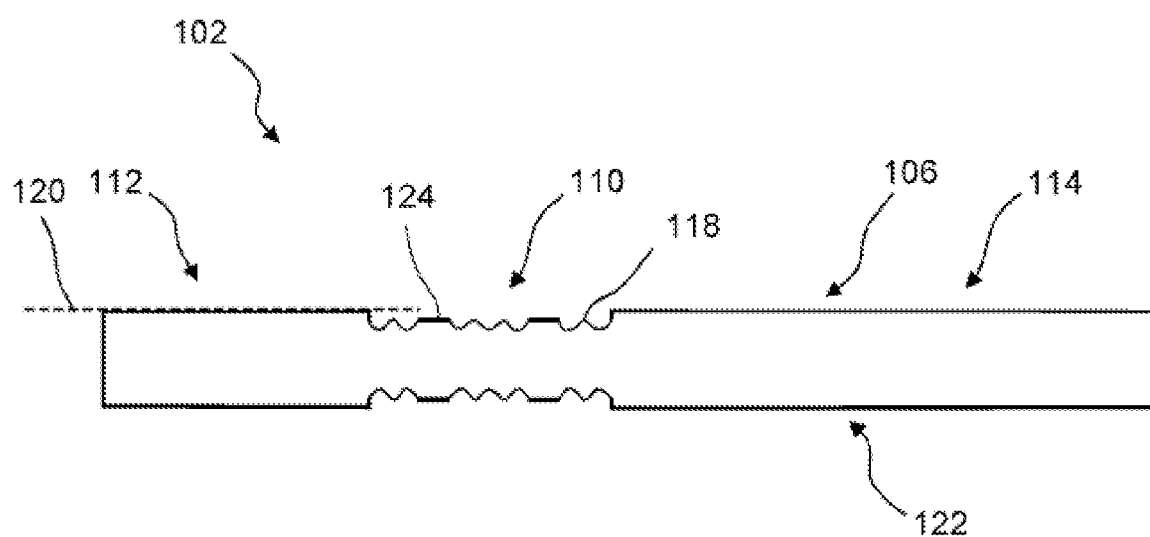


FIG. 4B

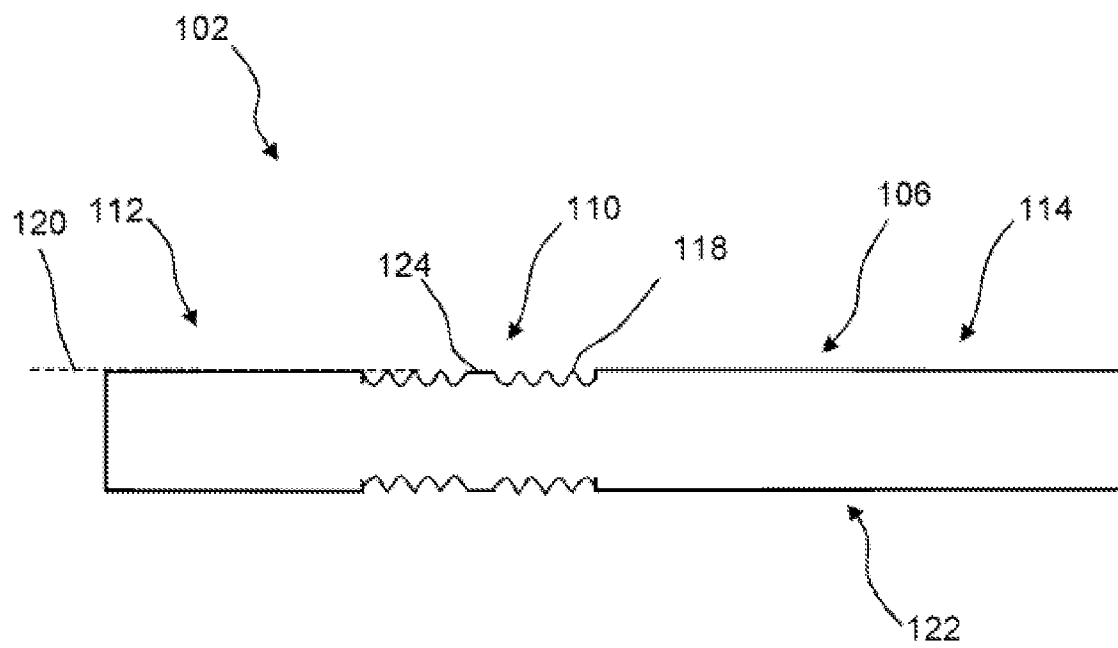


FIG. 4C

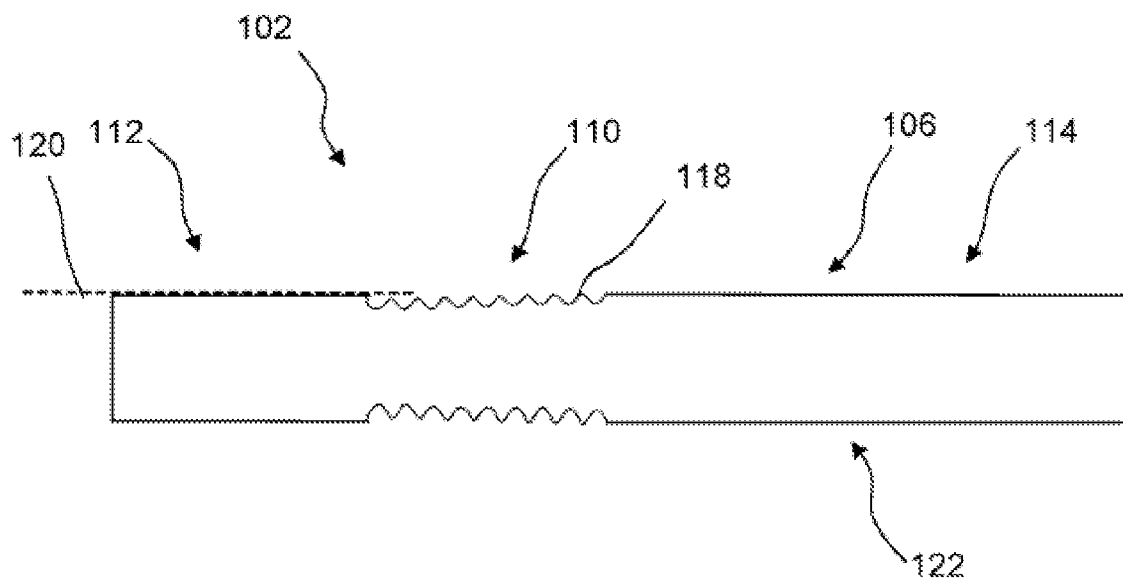


FIG. 4D

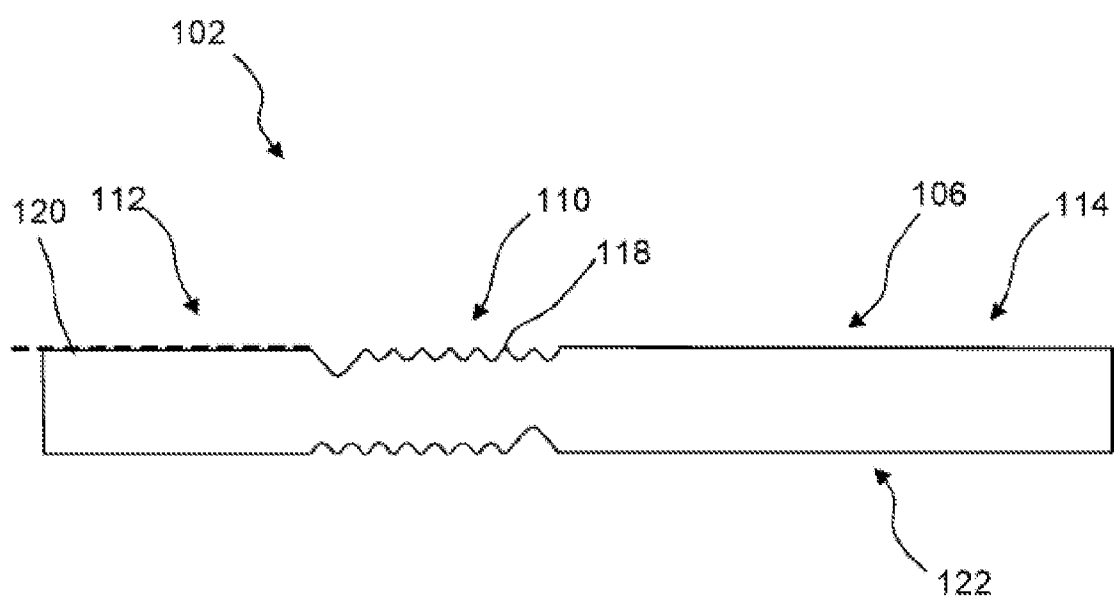


FIG. 4E

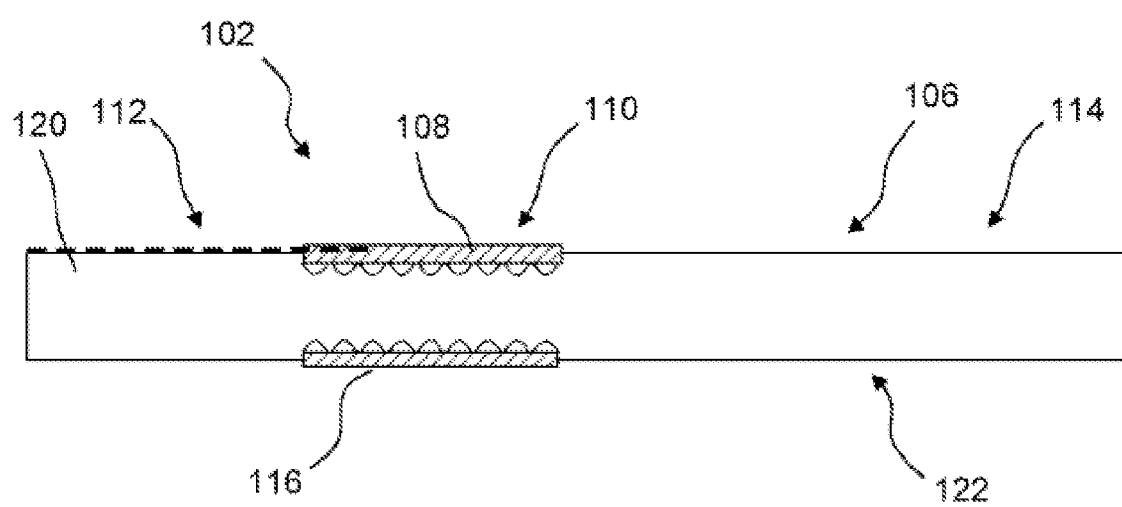


FIG. 5A

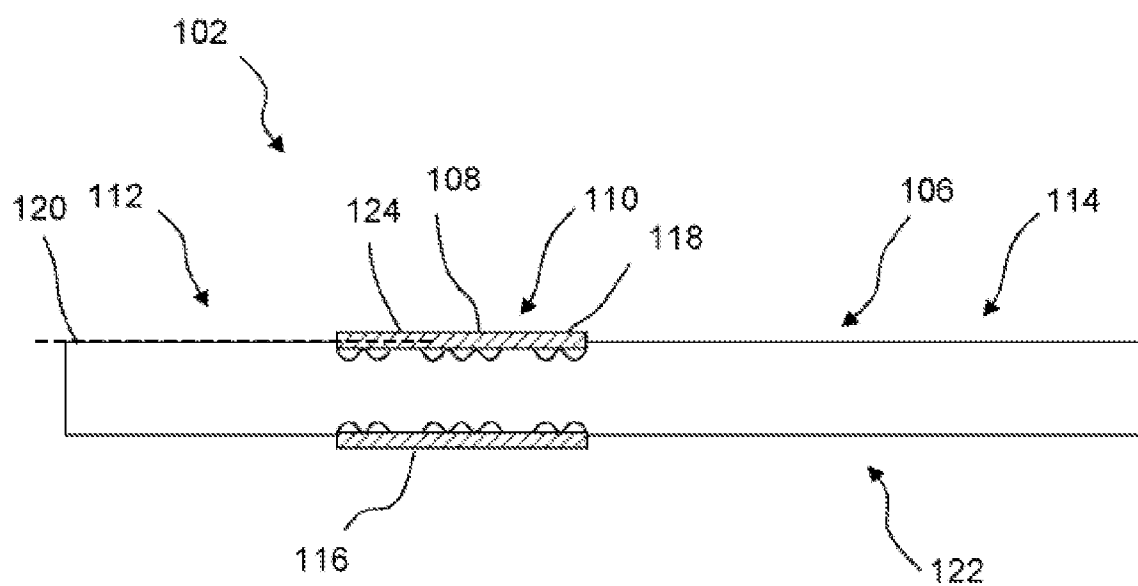


FIG. 5B

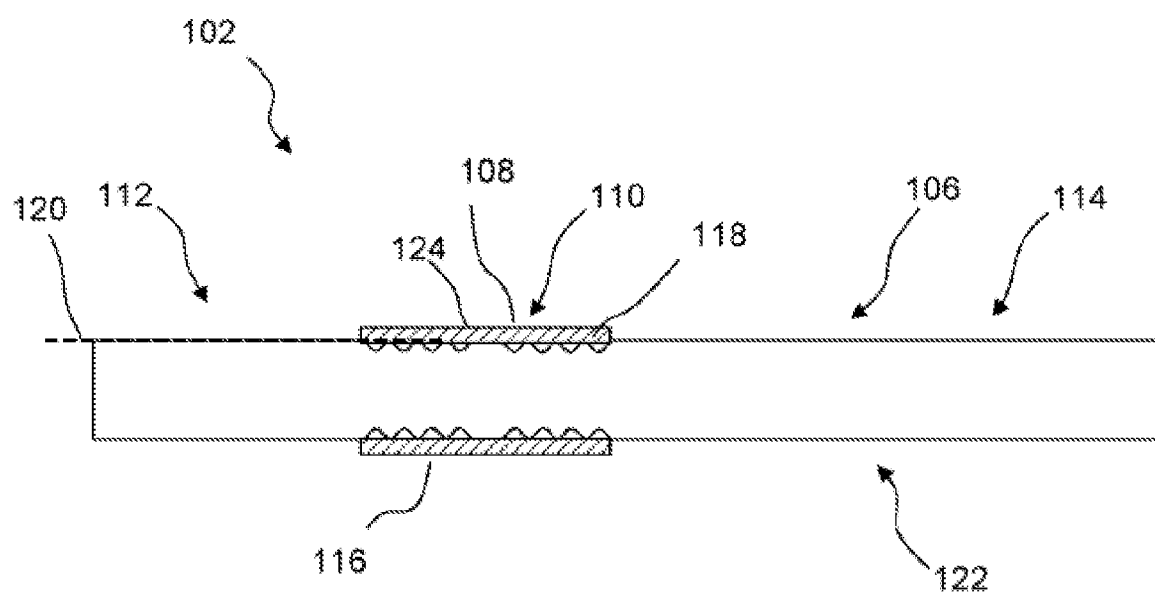


FIG. 5C

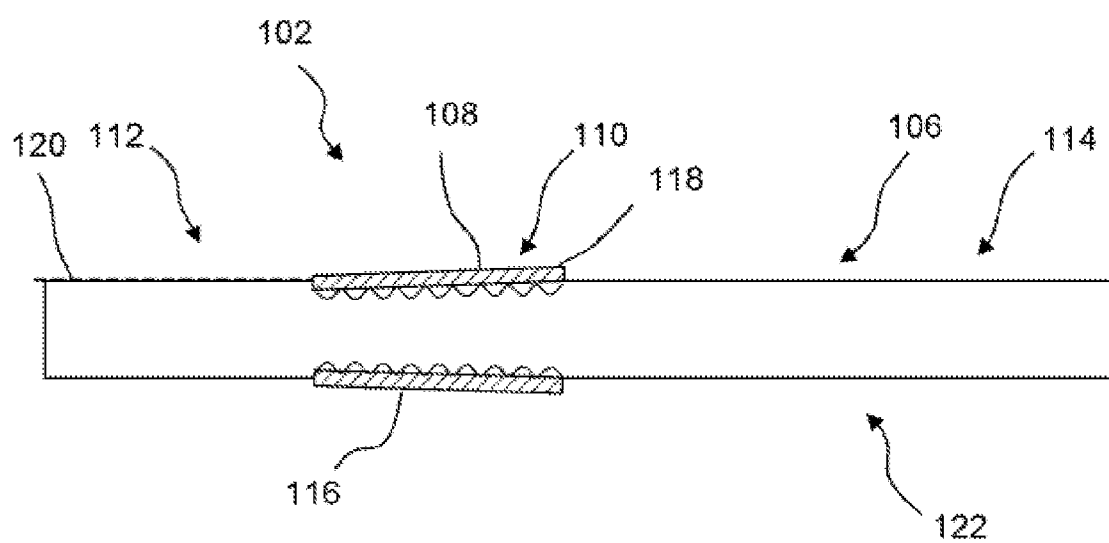


FIG. 5D

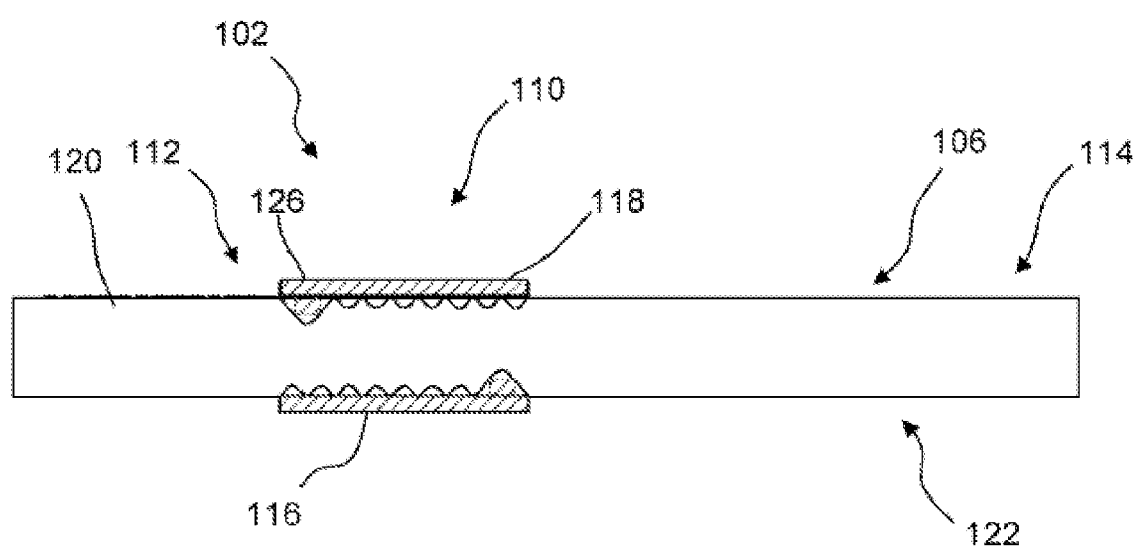


FIG. 5E

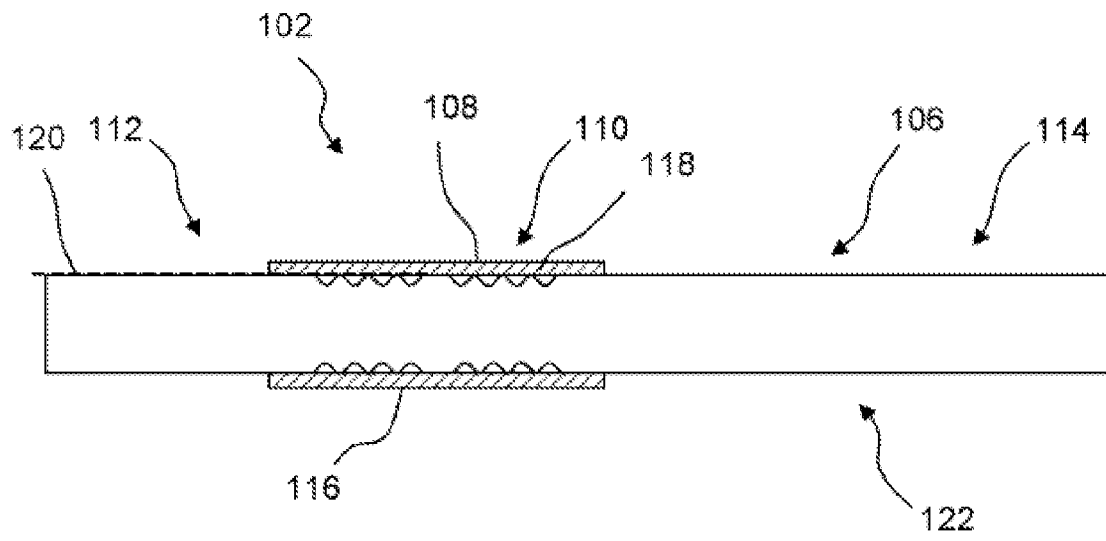


FIG. 6

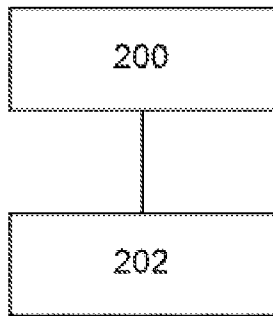


Figura 7