

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 949 215**

51 Int. Cl.:

F16L 13/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.10.2020** **PCT/EP2020/079564**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.04.2021** **WO21078769**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2020** **E 20792436 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2023** **EP 4048930**

54 Título: **Anillo de sellado de fuga antes del prensado perfilado para un conector de prensado con porciones de anillo de primer tipo en forma de arco que se alternan con porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal**

30 Prioridad:

21.10.2019 NL 2024068

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

26.09.2023

73 Titular/es:

AALBERTS INTEGRATED PIPING SYSTEMS B.V.
(100.0%)

Oude Amersfoortseweg 99
1212 AA Hilversum, NL

72 Inventor/es:

HULLEGIE, ANDREAS, HUBERTUS

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 949 215 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Anillo de sellado de fuga antes del prensado perfilado para un conector de prensado con porciones de anillo de primer tipo en forma de arco que se alternan con porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal

5

[0001] La presente invención se refiere a un anillo de sellado de fuga antes del prensado perfilado para dejar espacios de fuga vacíos libres entre un casquillo y un extremo de tubería de un conector de prensado en un estado no comprimido.

10 **[0002]** Por ejemplo, el documento WO-2011/146160 divulga un anillo de sellado para acoplamientos de tipo engarzado que tiene una forma circunferencial interna y externa perfilada de modo que se crean trayectorias de fuga intencionadas antes de que se engarce la junta. De esta manera, se pretende evitar falsas indicaciones de una junta engarzada. Para ello, el anillo de sellado perfilado comprende cuatro conjuntos alternos de porciones de anillo de primer y segundo tipo. Las porciones de anillo de primer tipo están curvadas hacia fuera a lo largo de arcos circulares con un radio constante alrededor de un eje central del anillo. Cada una de las porciones de anillo de segundo tipo está curvada hacia dentro hacia el eje central. Con esto, la mayoría de los centroides de las secciones transversales de cada porción de anillo de segundo tipo se encuentran en un arco circular que tiene su centro fuera del anillo. Entre las porciones de anillo de primer y segundo tipo se proporcionan regiones de transición que se encuentran en curvas que mezclan suavemente los arcos circulares respectivos formados por las porciones de anillo de primer y segundo tipo.

20

[0003] Una desventaja de esto es que la fiabilidad de este anillo de sellado después de que el acoplamiento se ha engarzado deja de estar mejorada. Tan pronto como se ha insertado un extremo de tubería en un casquillo de este acoplamiento de tipo engarzado, este anillo de sellado conocido deja libres trayectorias de fuga verdaderamente grandes entre su circunferencia externa y el casquillo, así como entre su circunferencia interna y el extremo de tubería. Durante el engarce, todas esas grandes trayectorias de fuga deben cerrarse. Para eso es necesaria una acción de engarce grande y pesada con una herramienta dedicada. Durante este engarce, las porciones de anillo de primer tipo curvadas hacia fuera deben ser prensadas radialmente hacia dentro al menos sobre una altura radial de las trayectorias de fuga, de modo que esas trayectorias de fuga se cierren completamente. Sin embargo, este prensado hacia dentro también significa que algo de material de anillo de sellado en exceso de las porciones de anillo de primer tipo curvadas hacia fuera, así como de las regiones de transición, puede comenzar a acumularse localmente y allí formar apilamientos de material de sellado. Esto hace que el proceso de engarce sea más pesado e incluso puede perturbar el engarce deseado. Esto también esto puede conducir a que sea más probable que comiencen a producirse fugas en algún punto en el tiempo para acoplamientos engarzados. Este puede ser particularmente el caso si las tolerancias del anillo de sellado, así como del casquillo y el extremo de tubería, se suman.

35

[0004] Otra desventaja es que, también dependiendo de las tolerancias que puedan ocurrir, un instalador durante la inserción de un extremo de tubería no siempre tendrá la sensación de que el anillo de sellado está realmente presente dentro del casquillo. Esto tiene que ver con el contacto mínimo entre el extremo de tubería y los puntos más internos de las porciones de anillo del segundo tipo curvadas hacia dentro. Este contacto mínimo entre el anillo de sellado y el extremo de tubería durante la inserción, sin embargo, también puede conducir a que el extremo de tubería se deslice prematuramente parcial o totalmente fuera del casquillo nuevamente después de haber sido insertado en el mismo, pero aún antes o durante el engarce del acoplamiento.

40

[0005] A partir del documento DE-29813935U1 se conocen otros anillos de sellado de fuga antes del prensado para conectores de prensado. Algunos de ellos están provistos de una protuberancia hacia dentro o hacia fuera para formar trayectorias de fuga intencionadas hacia los lados de los mismos, y uno de ellos está provisto de una protuberancia hacia fuera en combinación con una abertura pasante para formar una trayectoria de fuga adicional. En la figura 4 de este documento DE-29813935U1 se muestra una realización de la cual el anillo de sellado está provisto de una serie de protuberancias hacia fuera espaciadas circunferencialmente en combinación con porciones de anillo aplanadas que se encuentran entre ellas. En la ubicación de las protuberancias, el anillo parece ser algo más grueso al comprender material de anillo de sellado adicional allí. El documento DE-29813935U1 también pretende tener trayectorias de fuga intencionadas internas y externas creadas antes de prensar un conector de prensado, trayectorias de fuga internas y externas que están destinadas a cerrarse automáticamente cuando se prensa un casquillo del conector de prensado dentro del cual se coloca el anillo de sellado y dentro del cual se inserta un extremo de tubería.

55

[0006] Una desventaja de esto es que las transiciones entre cada porción de anillo aplanada y sus protuberancias hacia fuera vecinas son algo abruptas. Otra desventaja es que las protuberancias hacia fuera hacen que el anillo sea más difícil y costoso de fabricar, también porque, durante el enfriamiento, su comportamiento de engarce puede diferir a lo largo de su circunferencia, dando como resultado formas de anillo variables algo más impredecibles. En combinación con la tolerancia del anillo de sellado, así como del casquillo y el extremo de tubería, esto puede conducir a que se produzcan trayectorias de fuga demasiado grandes o demasiado pequeñas antes de prensar. Por otro lado, la provisión de las protuberancias hacia fuera significa que esos apilamientos de material de anillo de sellado en exceso hacen que el proceso de prensado sea más pesado e incluso pueden perturbar el prensado deseado. Esto puede conducir a que sea más probable que comiencen a producirse fugas en algún punto en el tiempo

60

para los conectores prensados. Este puede ser particularmente el caso si las tolerancias del anillo de sellado, así como del casquillo y el extremo de tubería, se suman.

[0007] La presente invención tiene como objetivo superar esas desventajas al menos parcialmente o proporcionar una alternativa utilizable. En particular, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un anillo de sellado de fuga antes del prensado perfilado, fácil de usar, que sea más fácil y más rentable de fabricar y que sea capaz de garantizar verdaderos espacios de fuga grandes dentro de un conector de prensado para la detección de que se ha olvidado de prensarlo, mientras que al mismo tiempo es capaz de garantizar que el anillo llegue a sellar todo alrededor de su circunferencia después de haber sido prensado.

[0008] De acuerdo con la presente invención, este objetivo se logra mediante un anillo de sellado de fuga antes del prensado perfilado para dejar espacios de fuga vacíos libres entre un casquillo y un extremo de tubería de un conector de prensado en un estado no comprimido según la reivindicación 1. El anillo de sellado comprende una pluralidad de porciones de anillo de primer tipo, y una pluralidad de porciones de anillo de segundo tipo, en donde las porciones de anillo de primer y segundo tipo se encuentran alternando alrededor de un eje central, en donde las porciones de anillo de primer tipo se extienden, cada una, en forma de arco alrededor del eje central, y en donde las porciones de anillo de segundo tipo se extienden, cada una, en forma lineal con una superficie interna recta y con una superficie externa recta en una dirección tangencial que es perpendicular a una dirección radial que pasa a través del eje central. De acuerdo con la invención considerada, las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco tienen, cada una, una superficie interna curvada de un radio constante alrededor del eje central y una superficie externa curvada de un radio constante alrededor del eje central. El anillo comprende además una pluralidad de porciones de anillo de tercer tipo en forma de arco que se encuentran, cada una, entre las respectivas de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco y de segundo tipo en forma lineal, y que se conectan, cada una, con uno de sus extremos superiores a un extremo superior de una vecina de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco, y con uno opuesto de sus extremos superiores a un extremo superior de una vecina de las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal. Las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco, las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal y las porciones de anillo de tercer tipo en forma de arco tienen todas una misma forma de sección transversal de dimensiones uniformemente grandes.

[0009] Por tanto, ventajosamente se obtiene un anillo de sellado de fugas antes del prensado verdaderamente fiable, tanto al poder garantizar una exhibición de fugas de un conector de prensado dentro del cual se ha usado cuando se ha olvidado accidentalmente prensar este conector de prensado durante la instalación, como al poder garantizar un sellado perfecto durante el tiempo que se desee del conector de prensado cuando, efectivamente, se ha prensado durante la instalación.

[0010] A las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco se les puede dar ahora un radio externo constante que es sustancialmente el mismo que un radio interno de un espacio en forma de ranura anular que está presente en o delimitado por una parte de pared de prensado que delimita una región de prensado de un espacio de inserción dentro de un casquillo para un extremo de tubería a insertar en el mismo, de modo que automáticamente llegan a estar perfectamente selladas contra la parte de pared de prensado inmediatamente después de colocarse dentro del casquillo. Además, a las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco ahora se les puede dar un radio interno constante que es mayor que un radio externo de dicho extremo de tubería a insertar en el espacio de inserción del casquillo, de modo que se obtienen automáticamente las alturas de espacio de fuga deseadas. Aún más, a cada una de las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal se le puede dar ahora una superficie interna recta que se encuentra a una distancia radial del eje central que es más pequeña que un radio externo de un extremo de tubería a insertar, de modo que tiene lugar automáticamente un agarre firme de un extremo de tubería insertado, dando a un instalador una buena sensación de resistencia durante la inserción como indicación de que el anillo de sellado está efectivamente presente dentro del casquillo. Al mismo tiempo, la provisión de las porciones de anillo de tercer tipo en forma de arco puede ayudar a formar transiciones sin escalones lisas verdaderas entre las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco específicamente dimensionadas y conformadas en un lado y las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal en el otro lado, de modo que sus formas y dimensiones en sección transversal se pueden mantener exactamente iguales.

[0011] Por tanto, se obtiene un anillo de sellado de fuga antes del prensado perfilado con primeras porciones de anillo en forma de arco que pueden adaptarse óptimamente para situarse sellando dentro de un casquillo antes, durante y después del prensado del casquillo, con segundas porciones de anillo en forma lineal que pueden adaptarse óptimamente para agarrar, guiar y sujetar firmemente un extremo de tubería durante la inserción, así como durante el tiempo que sea necesario antes del prensado y durante el prensado. Durante el prensado no tiene que tener lugar el apilamiento de grandes cantidades de material de anillo de sellado en exceso. De hecho, debido a que todas las secciones transversales de las diferentes porciones de anillo son exactamente las mismas, y no están presentes transiciones repentinas abruptas a lo largo de la circunferencia interna y externa del anillo, puede tener lugar un prensado uniforme del conector de prensado que da como resultado un sellado uniforme del anillo de sellado alrededor de su circunferencia externa contra el casquillo y alrededor de su circunferencia interna contra el extremo de tubería.

[0012] En una realización preferida, una dirección tangencial del un extremo superior de las porciones de anillo de tercer tipo en forma de arco puede corresponder a una dirección tangencial del extremo superior de la vecina de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco, y una dirección tangencial del opuesto de los extremos superiores de las porciones de anillo de tercer tipo en forma de arco puede corresponder a la dirección tangencial de la vecina de las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal. Por tanto, ventajosamente, se obtienen transiciones 100 % lisas y sin escalones entre las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco y de segundo tipo en forma lineal, lo que aumenta aún más el funcionamiento, la fiabilidad y la capacidad de fabricación del anillo.

[0013] En una realización preferida adicional o alternativa, las porciones de anillo de tercer tipo pueden tener, cada una, una superficie interna curvada de un radio constante que es menor que el radio constante de la superficie interna curvada de la porción de anillo de primer tipo, y pueden tener, cada una, una superficie externa curvada de un radio constante que es menor que el radio constante de la superficie externa curvada de la porción de anillo de primer tipo. Por tanto, todo el anillo ahora se puede hacer bastante liso y regular con meramente porciones de anillo en forma de segmento verdaderamente circular y en forma verdaderamente lineal, todas de una misma forma de sección transversal y que conectan sin escalones entre sí.

[0014] En una realización preferida adicional o alternativa, las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal pueden tener, cada una, su superficie interna recta más cerca del eje central que las superficies internas curvadas de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco, y las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal puede tener, cada una, su superficie externa recta más cerca del eje central que las superficies externas curvadas de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco. Por tanto, ventajosamente, la distancia mínima con respecto al eje central de las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal se puede hacer un escalón grande más pequeña que los radios correspondientes de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco, mientras que las porciones de anillo de tercer tipo pueden formar transiciones lisas y sin escalones entre ellas. Esto hace posible tener fácilmente grandes espacios de fuga formados dentro de conectores de prensado no prensados.

[0015] En una realización preferida adicional o alternativa, se puede proporcionar un número desigual de conjuntos alternos de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco y de segundo tipo en forma lineal con las porciones de anillo de tercer tipo cada vez proporcionadas entre ellas. La ventaja de esto es que el número desigual hace posible garantizar una fuerza de agarre suficiente del anillo de sellado sobre el extremo de tubería durante la inserción del extremo de tubería, no solo para los extremos de tubería perfectamente redondos sino también para los ligeramente deformados, que por ejemplo pueden tener una forma algo ovalada en sección transversal.

[0016] En una realización preferida adicional, se pueden proporcionar tres conjuntos alternos de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco y de segundo tipo en forma lineal con las porciones de anillo de tercer tipo cada vez proporcionadas entre ellas. Las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal pueden tener, cada una, una longitud en su dirección tangencial de entre 6-13 mm, y/o las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco puede cubrir entonces, cada una, un ángulo alrededor del eje central de entre 70-88 grados. La ventaja de esto es que la elección de simplemente tres conjuntos alternos ha parecido coincidir bien con un uso de extremos de tubería de dimensiones relativamente grandes. Esto se debe a que dichos extremos de tubería de dimensiones relativamente grandes tienen campos de tolerancia relativamente grandes para su diámetro externo. Con el fin de poder garantizar un buen sellado entre el anillo de sellado y el extremo de tubería en todos los casos, incluidos los peores escenarios, el anillo de sellado se fabrica preferentemente entonces con un grosor de cordón relativamente grande. Debido al gran grosor de cordón, el juego nominal entre el extremo de tubería y el anillo de sellado sin embargo se vuelve más pequeño, lo que puede conducir a fuerzas de agarre demasiado altas entre el anillo de sellado y el extremo de tubería, particularmente en casos cuando el extremo de tubería está por encima de la nominal, o incluso está en su dimensión máxima sobredimensionada. El número de tres conjuntos alternos de porciones de anillo de primer y segundo tipo con las porciones de anillo de tercer tipo encontrándose entre ellas, entonces puede ayudar a evitar que la fuerza de agarre se vuelva demasiado grande, ya que tres conjuntos pueden dar menos "agarre de tubería" que, por ejemplo, un número de cinco conjuntos.

[0017] En una realización preferida alternativa, se pueden proporcionar cinco conjuntos alternos de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco y de segundo tipo en forma lineal con las porciones de anillo de tercer tipo cada vez proporcionadas entre ellas. Las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal pueden tener, cada una, una longitud en su dirección tangencial de entre 6-13 mm, y/o las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco puede cubrir entonces, cada una, un ángulo alrededor del eje central de entre 18-38 grados. La ventaja de esto es que la elección de un total de conjuntos alternos ha parecido coincidir bien con un uso de extremos de tubería de dimensiones más pequeñas. Esto se debe a que dichos extremos de tubería de dimensiones más pequeñas tienen campos de tolerancia más pequeños para su diámetro externo. Con el fin de poder garantizar un buen sellado entre el anillo de sellado y el extremo de tubería en todos los casos, incluidos los peores escenarios, el anillo de sellado se puede fabricar entonces con un grosor de cordón más pequeño. Debido al menor grosor del cordón, el juego nominal entre el extremo de tubería y el anillo de sellado es mayor, lo que ya ayuda lo suficiente como para evitar que se produzcan fuerzas de agarre demasiado altas entre el anillo de sellado y el extremo de tubería, incluso en los casos en que el extremo de tubería está por encima de la nominal, o incluso está en su dimensión máxima

sobredimensionada. El número de cinco conjuntos alternos de porciones de anillo de primer y segundo tipo con las porciones de anillo de tercer tipo encontrándose entre ellas, entonces puede ayudar a evitar que la fuerza de agarre se vuelva demasiado pequeña, ya que cinco conjuntos pueden dar más "agarre de tubería" que el número de tres conjuntos mencionado anteriormente.

[0018] La invención también se refiere a un conector de prensado que comprende dicho anillo de sellado.

[0019] Realizaciones preferidas adicionales de la invención se exponen en las subreivindicaciones dependientes.

[0020] La invención se explicará con más detalles a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 muestra una vista en sección de un primer tipo de conector de prensado en un estado no comprimido con un extremo de tubería insertado en el mismo y parte de una herramienta de prensado lista para prensar, y con un anillo de sellado de fuga antes del prensado en forma de sección transversal estriada de acuerdo con la invención;
- Las figuras 2a y 2b muestran una vista frontal y una vista en sección sobre la línea A-A del anillo de sellado de la figura 1;
- La figura 3 muestra la vista del conector de prensado de la figura 1 después del prensado;
- La figura 4a muestra una vista en sección de un segundo tipo de conector de prensado en un estado no comprimido con un extremo de tubería insertado en el mismo, y con un anillo de sellado de fuga antes del prensado en forma de sección transversal redonda de acuerdo con la invención;
- La figura 4b muestra una vista en sección transversal sobre la línea 4b-4b en la figura 4a;
- Las figuras 5a y 5b muestran una vista frontal y una vista en sección sobre la línea A-A del anillo de sellado de la figura 4;
- Las figuras 6a y 6b muestran las vistas del conector de prensado de la figura 4 después del prensado;
- Las figuras 7a y 7b muestran vistas similares a las figuras 5a y 5b de una primera variante;
- Las figuras 8a y 8b muestran vistas similares a las figuras 5a y 5b de una segunda variante;
- Las figuras 9a y 9b muestran vistas similares a las figuras 5a y 5b de una tercera variante; y
- Las figuras 10a y 10b muestran vistas similares a las figuras 5a y 5b de una cuarta variante.

[0021] El conector de prensado comprende un casquillo de acero al que se le ha dado el número de referencia 1 en la figura 1. El casquillo 1 comprende una región de inserción 2 y una región de prensado 3. Se ha insertado un extremo de tubería 4 en un espacio de inserción de las regiones de inserción y de prensado 2, 3.

[0022] La región de inserción 2 está delimitada por una parte de pared de inserción sustancialmente cilíndrica 7 que tiene un diámetro interno D_{ir} que es ligeramente mayor que un diámetro externo D_{pe} del extremo de tubería 4, de modo que el extremo de tubería 4 podría insertarse fácilmente en el mismo hasta que llegara a hacer tope contra un borde de tope 8.

[0023] La región de prensado 3 está formada por una parte de pared de prensado sustancialmente cilíndrica 10. Esta parte de pared de prensado 10 forma una sección ensanchada con respecto a la parte de pared de inserción 7. Dentro de la parte de pared de prensado 10, está presente un espacio en forma de ranura 11. El espacio en forma de ranura 11 se ha fabricado en la parte de pared de prensado 10 mediante una operación de mecanizado en la que se ha retirado metal del interior de la parte de pared de prensado 10. Con esto, la parte de pared de prensado 10 antes del mecanizado tenía sustancialmente el mismo grosor de pared que la parte de pared de inserción 7, pero después del mecanizado tiene un grosor de pared reducido en comparación con la misma. La operación de mecanizado se ha realizado sobre casi toda la longitud de la región de prensado 3. Solo en el extremo libre de la región de prensado 3 la operación de mecanizado no ha tenido lugar de modo que se forme allí un borde que se proyecta radialmente hacia dentro 12. Este borde 12 delimita el espacio en forma de ranura 11 hacia un extremo libre del casquillo 1. En un lado axial hacia dentro, el espacio en forma de ranura 11 está delimitado por una parte de pared de transición 14 que se extiende entre la parte de pared de inserción 7 y la parte de pared de prensado 10.

[0024] En el espacio en forma de ranura 11 se colocan un anillo de sellado 16 y un anillo de agarre 17. Un anillo separador distintivo separado 18 se coloca entre el anillo de sellado 16 y el anillo de agarre 17. Además, se ha encajado un anillo de retención 19 sobre el anillo de agarre 17.

[0025] De acuerdo con la invención, el anillo de sellado 16 es de un tipo de fuga antes del prensado específicamente perfilado que se puede ver mejor en las figuras 2a y 2b y que está diseñado específicamente para dejar intencionadamente varios espacios de fuga libres entre el anillo de sellado 16 y el extremo de tubería 4 siempre que el conector de prensado esté todavía en su estado no comprimido.

[0026] Para ello, el anillo de sellado 16 comprende aquí cinco porciones de anillo de primer tipo en forma de segmento circular RP1 que se extienden, cada una, sobre un ángulo α de 31,5 grados alrededor de un eje central CA.

Además, el anillo de sellado 16 aquí comprende cinco porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal RP2 que se extienden, cada una, en su propia dirección tangencial con respecto a su propia línea radial central CRL2 que pasa a través del eje central CA. Cada porción de anillo de segundo tipo en forma lineal tiene una longitud l2 en la dirección tangencial de 11,2 mm. Además, el anillo de sellado 16 aquí comprende diez porciones de anillo de tercer tipo en forma de segmento circular RP3 que se extienden sobre un ángulo ϕ de 20,2 grados alrededor de un eje de desplazamiento OA que se encuentra dentro del anillo 16.

[0027] Las porciones de anillo de primer, segundo y tercer tipo RP1, RP2 y RP3 se proporcionan alternando alrededor del eje central en el orden de tercer tipo, primer tipo, tercer tipo, segundo tipo, tercer tipo, primer tipo, tercer tipo, segundo tipo, tercer tipo, etc. Con esto, los extremos superiores de las porciones de anillo de tercer tipo RP3 coinciden completamente con los extremos superiores de las vecinas de las porciones de anillo de primer y segundo tipo RP1 y RP2.

[0028] Las porciones de anillo de primer, segundo y tercer tipo RP1, RP2 y RP3 tienen todas una misma forma de sección transversal dimensionada uniformemente grande. Esta forma de sección transversal comprende aquí un segmento circular a lo largo de su lado circunferencial externo y dos crestas circunferenciales que se proyectan radialmente hacia dentro 16' a lo largo de su lado circunferencial interno. Entre esas crestas 16' está presente un hueco cóncavo. Las crestas 16' proporcionan al anillo de sellado 16 estabilidad lateral contra la rodadura durante el ensamblaje. Además, hacen posible que el anillo de sellado 16 se selle adecuadamente contra las irregularidades que podrían estar presentes en el extremo de tubería insertado 4. Finalmente, dan al anillo de sellado 16 más volumen en comparación con una junta tórica convencional y, por tanto, más estabilidad y capacidades de sellado.

[0029] El radio interno R1i de las porciones de anillo de primer tipo RP1 es sustancialmente igual a la mitad del diámetro interno Dir de la parte de pared de inserción sustancialmente cilíndrica 7 de la región de inserción 2 del casquillo 1. La distancia radial interna mínima R2i a lo largo de la línea radial central CRL2 de las porciones de anillo de segundo tipo RP2 es ligeramente menor que la mitad del diámetro externo Dpe del extremo de tubería 4. Por tanto, en el estado no comprimido, los espacios de fuga con una altura máxima de aproximadamente $0,5 \times (\text{Dir} - \text{Dpe})$ se dejan libres en cinco posiciones divididas alrededor de la circunferencia del extremo de tubería 4.

[0030] El radio externo R1o de las porciones de anillo de primer tipo RP1 es sustancialmente igual a la mitad de un diámetro interno Dpw del espacio en forma de ranura 11 dentro de la parte de pared de prensado 10 del casquillo 1. La distancia radial externa mínima R2o a lo largo de la línea radial central CRL2 de las porciones de anillo de segundo tipo RP2 es ligeramente menor que la mitad del diámetro interno Dpw del espacio en forma de ranura 11 dentro de la parte de pared de prensado 10 del casquillo 1.

[0031] Las porciones de anillo de tercer tipo RP3 se han diseñado con un radio interno y externo tan pequeño y tienen su eje de desplazamiento OA colocado dentro del anillo 16 entre el eje central CA y la superficie circunferencial interna del anillo 16, de modo que:

- una dirección tangencial de su extremo superior coincide con una dirección tangencial del extremo superior de la porción de anillo de primer tipo vecina RP1; y
- una dirección tangencial de su extremo superior opuesto coincide con la dirección tangencial de la porción de anillo de segundo tipo vecina RP2.

[0032] Después de la inserción del anillo de sellado dentro del espacio en forma de ranura 11 en el casquillo 1, las superficies externas en forma de segmento de círculo de las porciones de anillo de primer tipo harán que el anillo 16 permanezca en su lugar de manera fiable, por ejemplo, durante el transporte y almacenamiento, pero también durante la inserción del extremo de tubería 4. Durante esta inserción del extremo de tubería 4, las superficies internas rectas de las porciones de anillo de segundo tipo RP2 ejercerán una fuerza de fricción sobre el extremo de tubería 4, en particular a un nivel tal que a un instalador se le garantice sentir la presencia del anillo de sellado 16 dentro del casquillo 1, pero aún puede tener fácilmente el extremo de tubería 4 insertado en su interior hasta que haga tope contra el borde de tope 8.

[0033] La región de prensado 3 del conector de prensado de la figura 1 puede comprimirse ahora desde el estado no comprimido al estado comprimido por medio de una herramienta de prensado 40. Esta herramienta de prensado 40, de la que solo una parte se ha mostrado esquemáticamente en la figura 1, está diseñada para ejercer una acción de prensado dirigida radialmente hacia dentro en el lado externo de la parte de pared de prensado 10. Debido a esto, la parte de pared de prensado 10 comienza a deformarse y se comprime radialmente hasta un diámetro más pequeño. En el estado comprimido, el anillo de agarre 17 ha llegado a agarrar con dientes de presión en el extremo de tubería 4. El anillo de sellado 16 se ha deformado de modo que cierra todos los espacios de fuga iniciales y llena sustancialmente todo el espacio entre el extremo de tubería 4, la parte de pared de transición 14, la parte de pared de prensado 10 y el anillo espaciador 18.

[0034] Tan pronto como la herramienta de prensado 40 se retira al final de la acción de prensado, se considera

que la parte de pared de prensado 10 experimenta una ligera cantidad de relajación. Debido a las fuerzas de sollicitación dentro del anillo de sellado 16, este es capaz de retroceder ligeramente y, por tanto, mantener sus superficies interna y externa firmemente selladas contra el extremo de tubería 4 y la parte de pared de prensado 10.

5 **[0035]** En las figuras 4a y 4b se muestra un tipo diferente de conector de prensado, es decir, uno de un tipo de acero de pared gruesa del que el casquillo 1 está provisto, con un llamado perfil en V que delimita un espacio en forma de ranura 11 dentro del cual solo se coloca un anillo de sellado de fuga antes del prensado 16 de acuerdo con la invención. El anillo de sellado 16 usado aquí puede verse mejor en las figuras 5a y 5b, y es de una variante en forma de sección transversal de cordón redondo que por lo demás tiene la misma alternancia de porciones de anillo de primer, segundo y tercer tipo RP1, RP2 y RP3 que el anillo en las figuras 1-3.

[0036] En la figura 4a se muestra el estado no comprimido. En la figura 4b se pueden ver claramente los espacios de fuga LS. En la figura 6a se muestra el estado comprimido. En la figura 6b los espacios de fuga LS ya no están presentes. El prensado del conector ha provocado que el anillo de sellado se deforme de modo que llene todo el espacio entre el extremo de tubería y el casquillo.

[0037] En las figuras 7a y 7b, 8a y 8b, y 9a y 9b se muestran variantes con todavía cinco conjuntos de porciones de anillo de primer y segundo tipo RP1 y RP2, pero que tienen entonces diferentes radios, que cubren diferentes ángulos, y que tienen diferentes longitudes, de modo que se han convertido en aptos para su uso en conectores de tubería de diámetro cada vez mayor.

[0038] En las figuras 10a y 10b se muestra una variante que tiene tres conjuntos de porciones de anillo de primer y segundo tipo RP1 y RP2, que de nuevo tienen diferentes radios, que cubren diferentes ángulos y que tienen diferentes longitudes, de modo se han convertido en apta para su uso en un conector de tubería de diámetro aún mayor.

[0039] Además de las realizaciones mostradas y descritas, son posibles numerosas variantes. Por ejemplo, pueden modificarse las dimensiones y formas de las diversas partes. Cualquier dimensión indicada en los dibujos tiende a ser no limitativa y meramente indicativa para ayudar a determinar algunas de las relaciones relativas. También es posible hacer combinaciones entre aspectos ventajosos de las realizaciones mostradas. El anillo de sellado preferentemente se fabrica de un material elástico, como por ejemplo EPDM o (H)NBR. Sin embargo, también se pueden usar otros materiales.

[0040] Debe entenderse que se pueden realizar diversos cambios y modificaciones a las realizaciones actualmente preferidas sin apartarse del alcance de la invención, y por lo tanto serán evidentes para los expertos en la materia, siempre que dichos cambios y modificaciones estén cubiertos por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Anillo de sellado (16) de fuga antes del prensado perfilado para dejar espacios de fuga vacíos libres entre un casquillo (1) y un extremo de tubería (4) de un conector de prensado en un estado no comprimido, que
5 comprende:
 - una pluralidad de porciones de anillo de primer tipo (RP1); y
 - una pluralidad de porciones de anillo de segundo tipo (RP2),
- 10 en donde las porciones de anillo de primer y segundo tipo (RP1, RP2) se encuentran alternando alrededor de un eje central (CA),
en donde las porciones de anillo de primer tipo (RP1) se extienden, cada una, en forma de arco alrededor del eje central (CA), y
15 en donde las porciones de anillo de segundo tipo (RP2) se extienden, cada una, en forma lineal con una superficie interna recta y con una superficie externa recta en una dirección tangencial que es perpendicular a una dirección radial (CRL2) que pasa a través del eje central (CA),
caracterizado por que,
las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco (RP1) tienen, cada una, una superficie interna curvada de un radio constante (R1i) alrededor del eje central (CA) y una superficie externa curvada de un radio constante (R1o) alrededor del eje central (CA),
20 el anillo (16) comprende además:
 - una pluralidad de porciones de anillo de tercer tipo (RP3),
- 25 en donde las porciones de anillo de tercer tipo (RP3) se extienden en forma de arco entre las respectivas de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco y de segundo tipo en forma lineal (RP1, RP2),
en donde las porciones de anillo de tercer tipo en forma de arco (RP3) se conectan, cada una, con uno de sus extremos superiores a un extremo superior de una vecina de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco (RP1), y con uno opuesto de sus extremos superiores a un extremo superior de una vecina de las
30 porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal (RP2), y
en donde las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco, de segundo tipo en forma lineal y de tercer tipo en forma de arco (RP1, RP2, RP3) tienen todas una misma forma de sección transversal de dimensiones uniformemente grandes.
- 35 2. Anillo de sellado (16) de fuga antes del prensado perfilado según la reivindicación 1, en donde una dirección tangencial del un extremo superior de las porciones de anillo de tercer tipo en forma de arco (RP3) corresponde a una dirección tangencial del extremo superior de la vecina de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco (RP1), y en donde una dirección tangencial del opuesto de los extremo superior de las porciones de anillo de tercer tipo en forma de arco (RP3) corresponde a la dirección tangencial de la vecina de las porciones de
40 anillo de segundo tipo en forma lineal (RP2).
3. Anillo de sellado (16) de fuga antes del prensado perfilado según la reivindicación 1 o 2, en donde las porciones de anillo de tercer tipo (RP3) tienen, cada una, una superficie interna curvada de un radio constante que es menor que el radio constante de la superficie interna curvada de las porciones de anillo de primer tipo (RP1), y tienen,
45 cada una, una superficie externa curvada de un radio constante que es menor que el radio constante de la superficie externa curvada de las porciones de anillo de primer tipo (RP1).
4. Anillo de sellado (16) de fuga antes del prensado perfilado según una de las reivindicaciones anteriores, en donde las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal (RP2) tienen, cada una, su superficie interna recta
50 más cerca del eje central (CA) que las superficies internas curvadas de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco (RP1), y las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal (RP2) tienen, cada una, su superficie externa recta más cerca del eje central (CA) que las superficies externas curvadas de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco (RP1).
- 55 5. Anillo de sellado (16) de fuga antes del prensado perfilado según una de las reivindicaciones 1-4 anteriores, en donde tres conjuntos alternos de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco y de segundo tipo en forma lineal (RP1, RP2) están provistos de las porciones de anillo de tercer tipo (RP3), provistas cada vez entre ellos.
- 60 6. Anillo de sellado (16) de fuga antes del prensado perfilado según la reivindicación 5, en donde las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal (RP2) tienen, cada una, una longitud en su dirección tangencial de entre 6-13 mm.
7. Anillo de sellado (16) de fuga antes del prensado perfilado según la reivindicación 5 o 6, en donde las

porciones de anillo de primer tipo en forma de arco (RP1) cubren, cada una, un ángulo alrededor del eje central (CA) de entre 70-88 grados.

8. Anillo de sellado (16) de fuga antes del prensado perfilado según una de las reivindicaciones 1-4 anteriores, en donde cinco conjuntos alternos de las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco y de segundo tipo en forma lineal (RP1, RP2) están provistos de las porciones de anillo de tercer tipo (RP3), provistas cada vez entre ellos.

9. Anillo de sellado (16) de fuga antes del prensado perfilado según la reivindicación 8, en donde las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal (RP2) tienen, cada una, una longitud en su dirección tangencial de entre 6-13 mm.

10. Anillo de sellado (16) de fuga antes del prensado perfilado según la reivindicación 8 o 9, en donde las porciones de anillo de primer tipo en forma de arco (RP1) cubren, cada una, un ángulo alrededor del eje central (CA) de entre 18-38 grados.

11. Conector de prensado para tuberías, que comprende:

- un casquillo (1) con un espacio de inserción para un extremo de tubería (4) a insertar en el mismo, teniendo el espacio de inserción una región de prensado (3) que está delimitada por una parte de pared de prensado (10);
 - un espacio en forma de ranura anular (11) presente en o delimitado por la parte de pared de prensado (10); y
 - un anillo de sellado colocado en el espacio en forma de ranura anular (11),
 en donde la región de prensado (3) es plásticamente deformable desde un estado no comprimido hacia un estado comprimido durante una acción de prensado dirigida radialmente hacia dentro ejercida por una herramienta de prensado que hace que la parte de pared de prensado (10) se comprima radialmente mientras el anillo de sellado (16) llega a situarse sellando todo alrededor de su circunferencia contra un extremo de tubería insertado (4), y en donde el anillo de sellado es un anillo de sellado (16) de fuga antes del prensado perfilado de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

12. Conector de prensado según la reivindicación 11, en donde las porciones de anillo de segundo tipo en forma lineal (RP2) tienen, cada una, una superficie interna recta que tiene una distancia radial mínima (R2i) desde el eje central (CA) que es menor que la mitad de un diámetro externo (Dpe) de un extremo de tubería (4) a insertar.

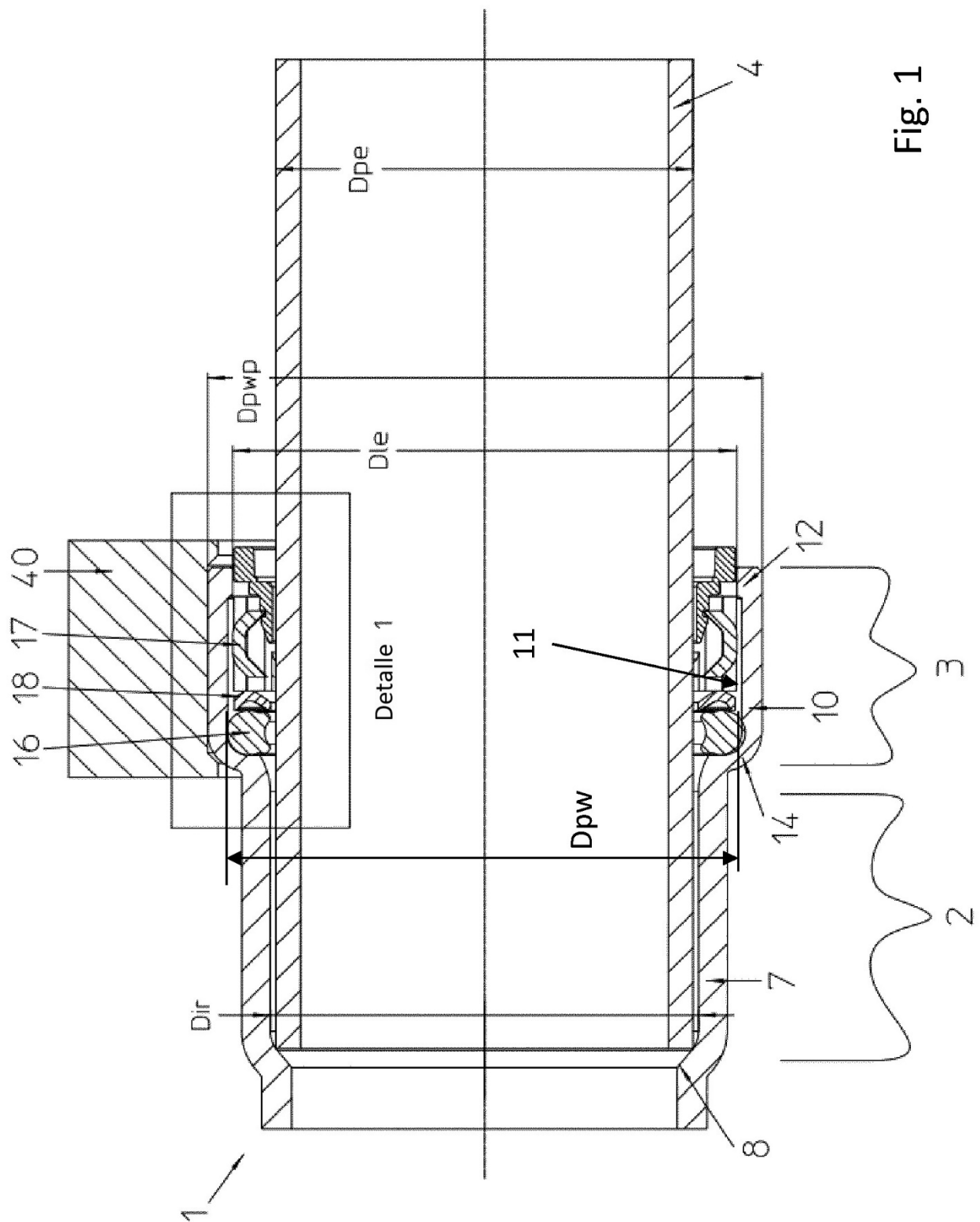


Fig. 1

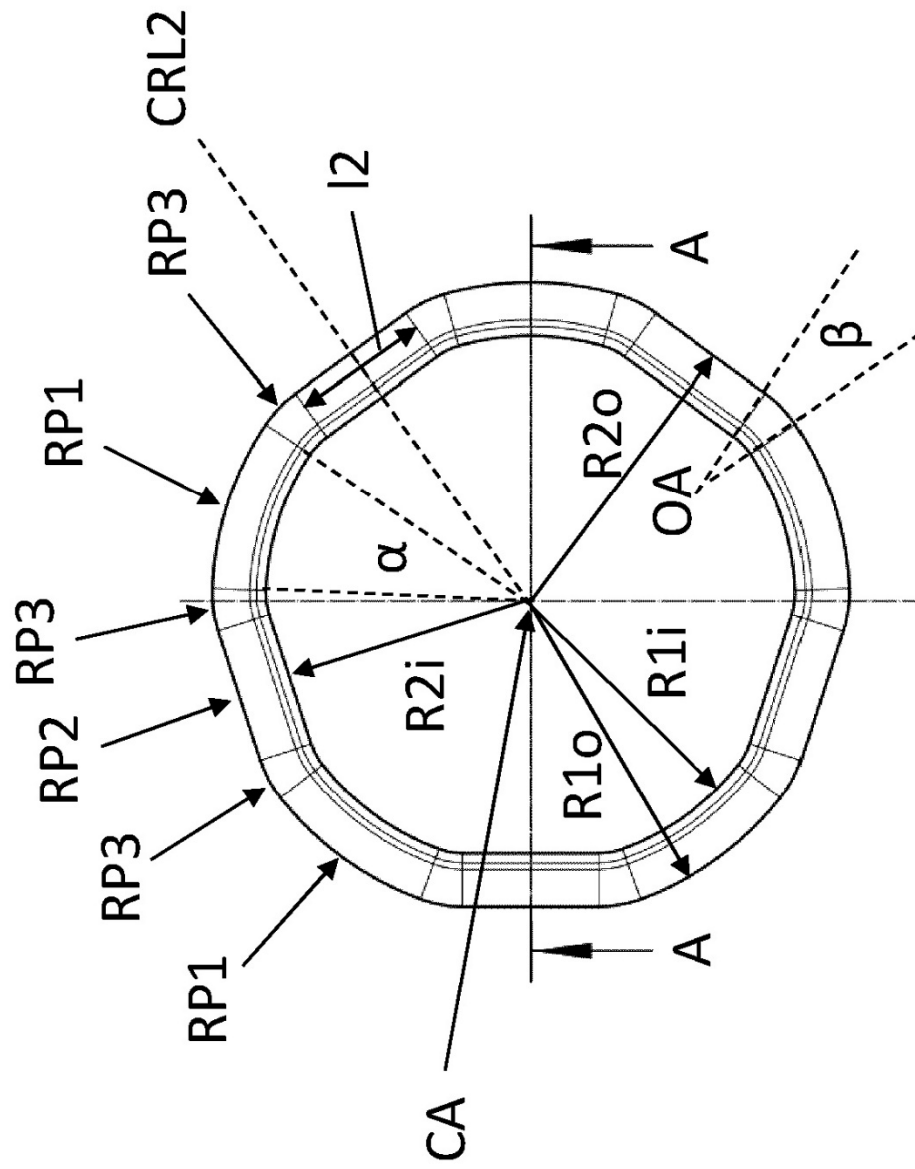


Fig. 2a

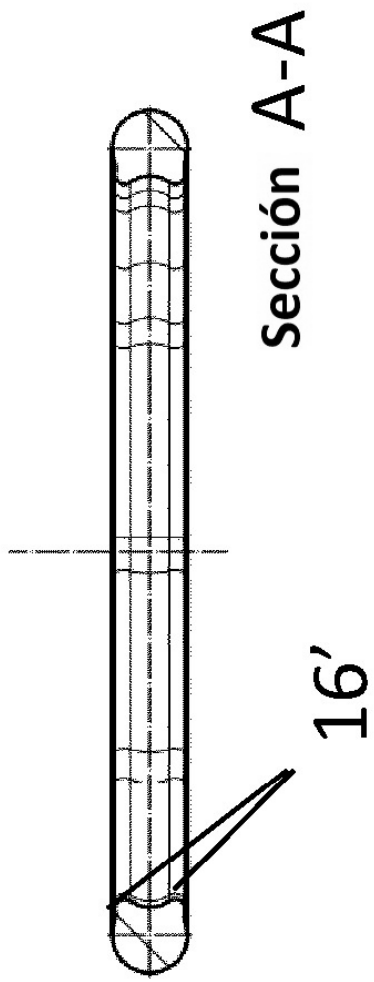


Fig. 2b

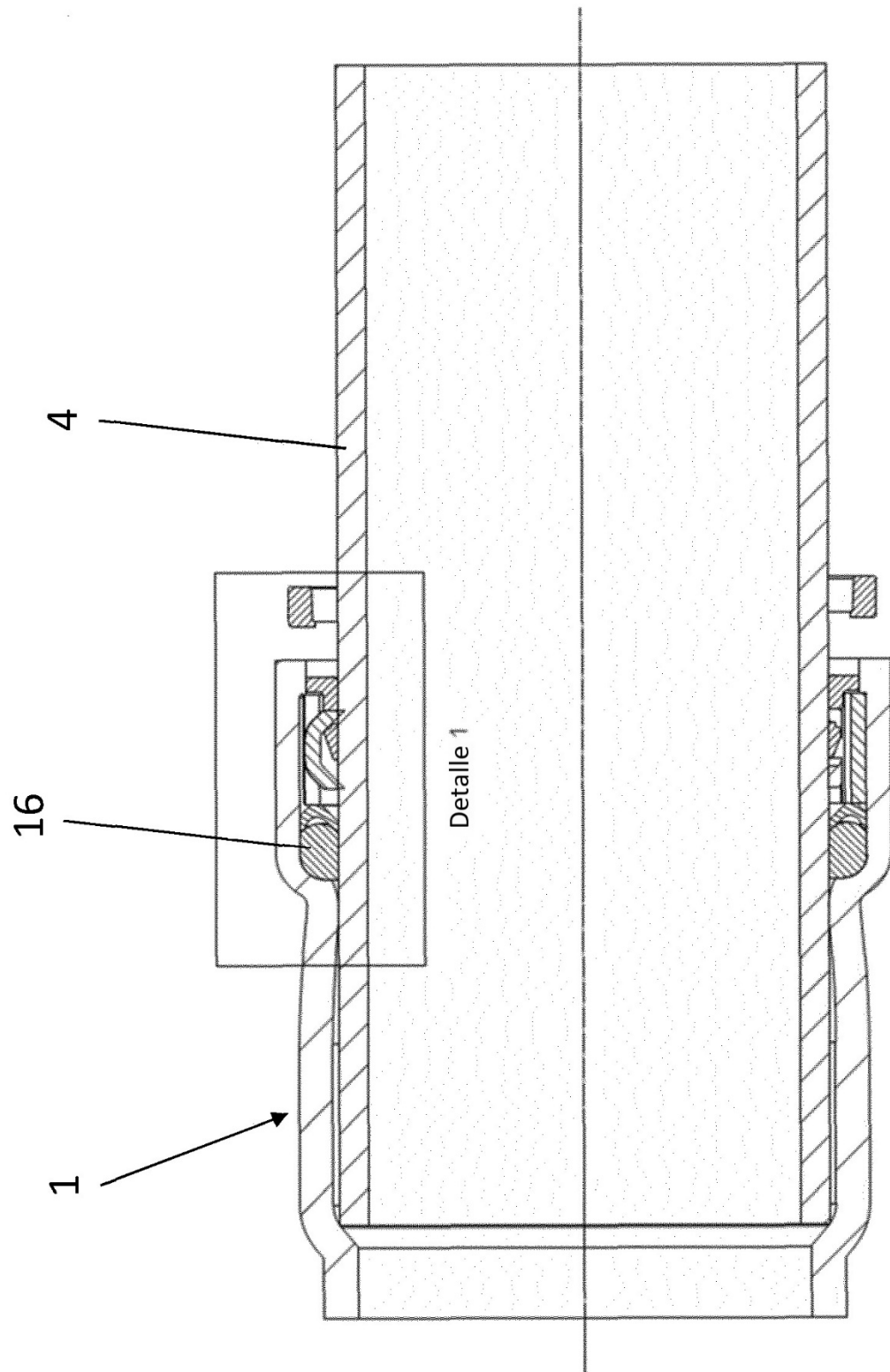
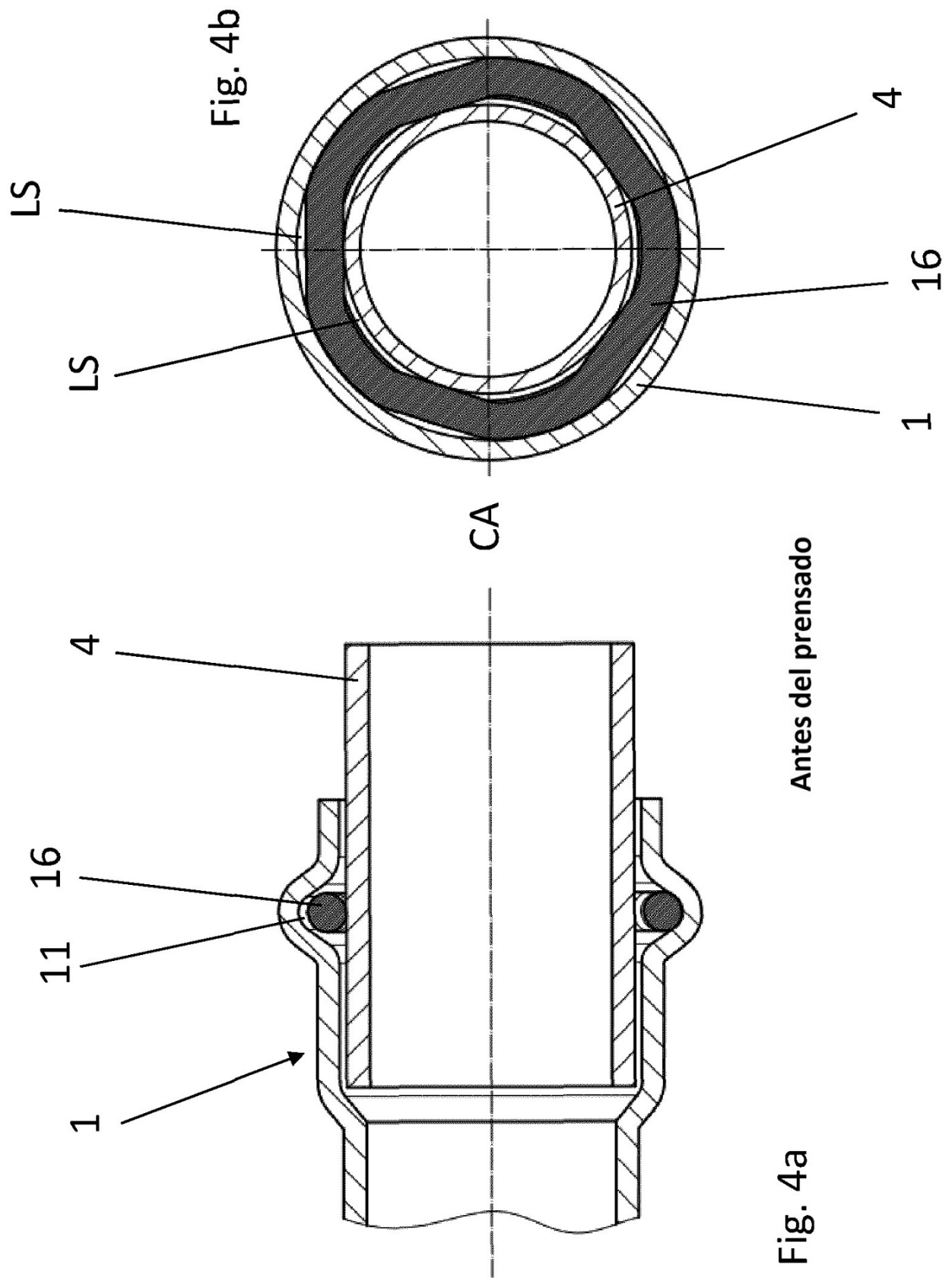


Fig. 3



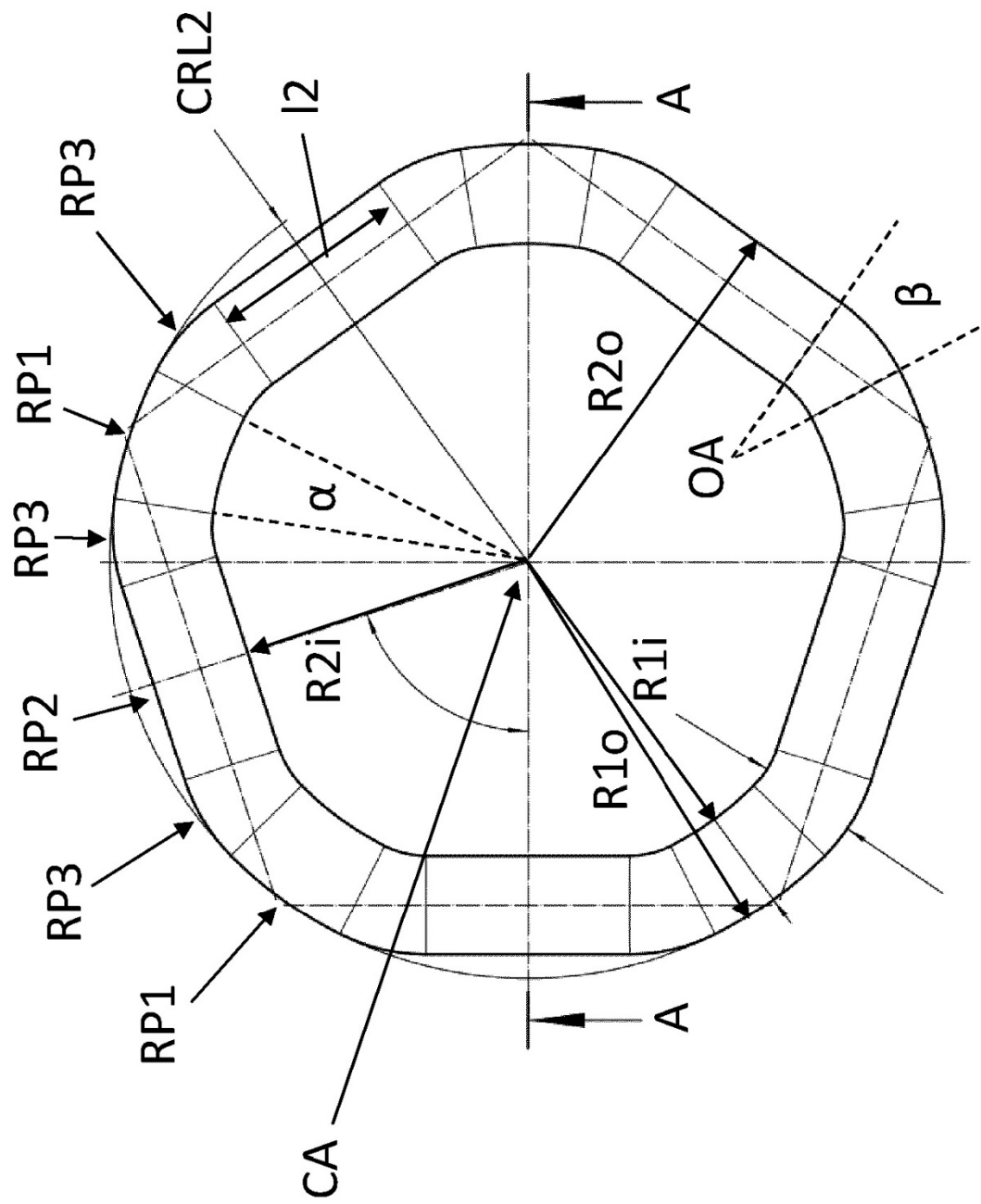


Fig. 5a

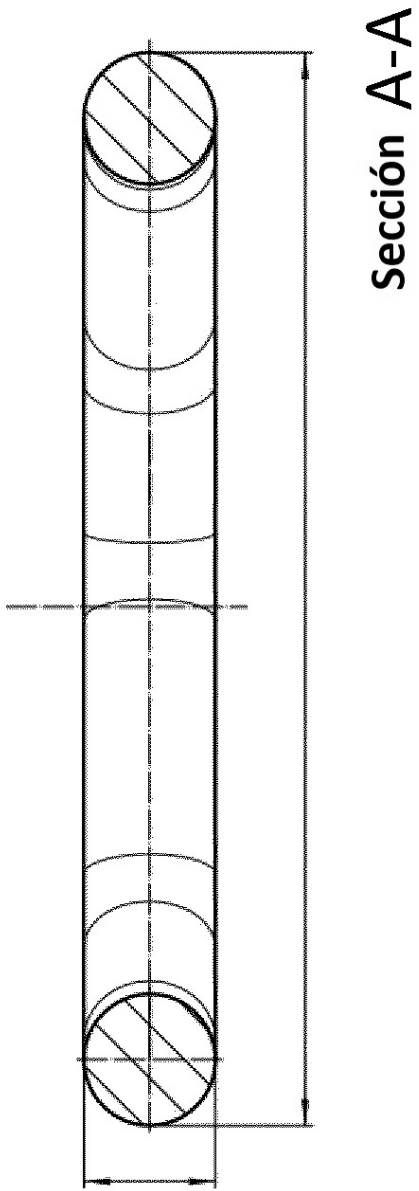


Fig. 5b

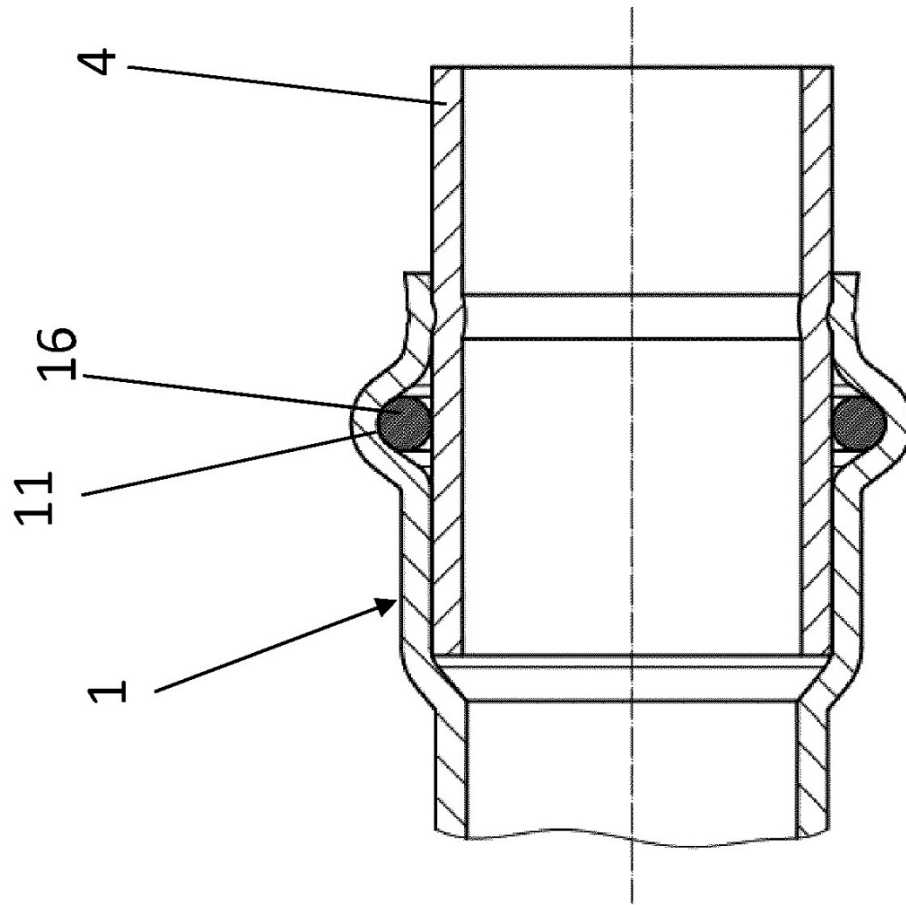
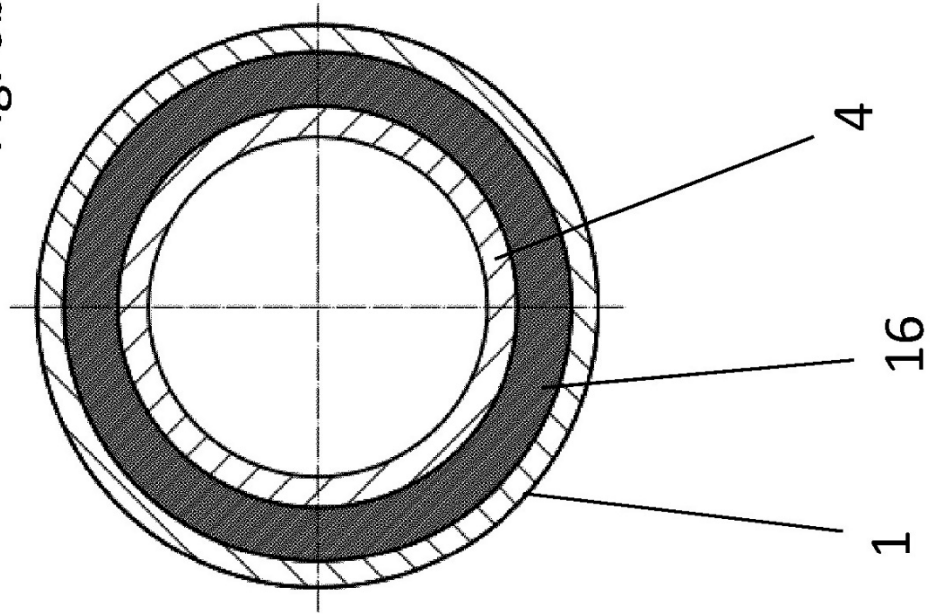


Fig. 6a

Después del prensado

Fig. 6b



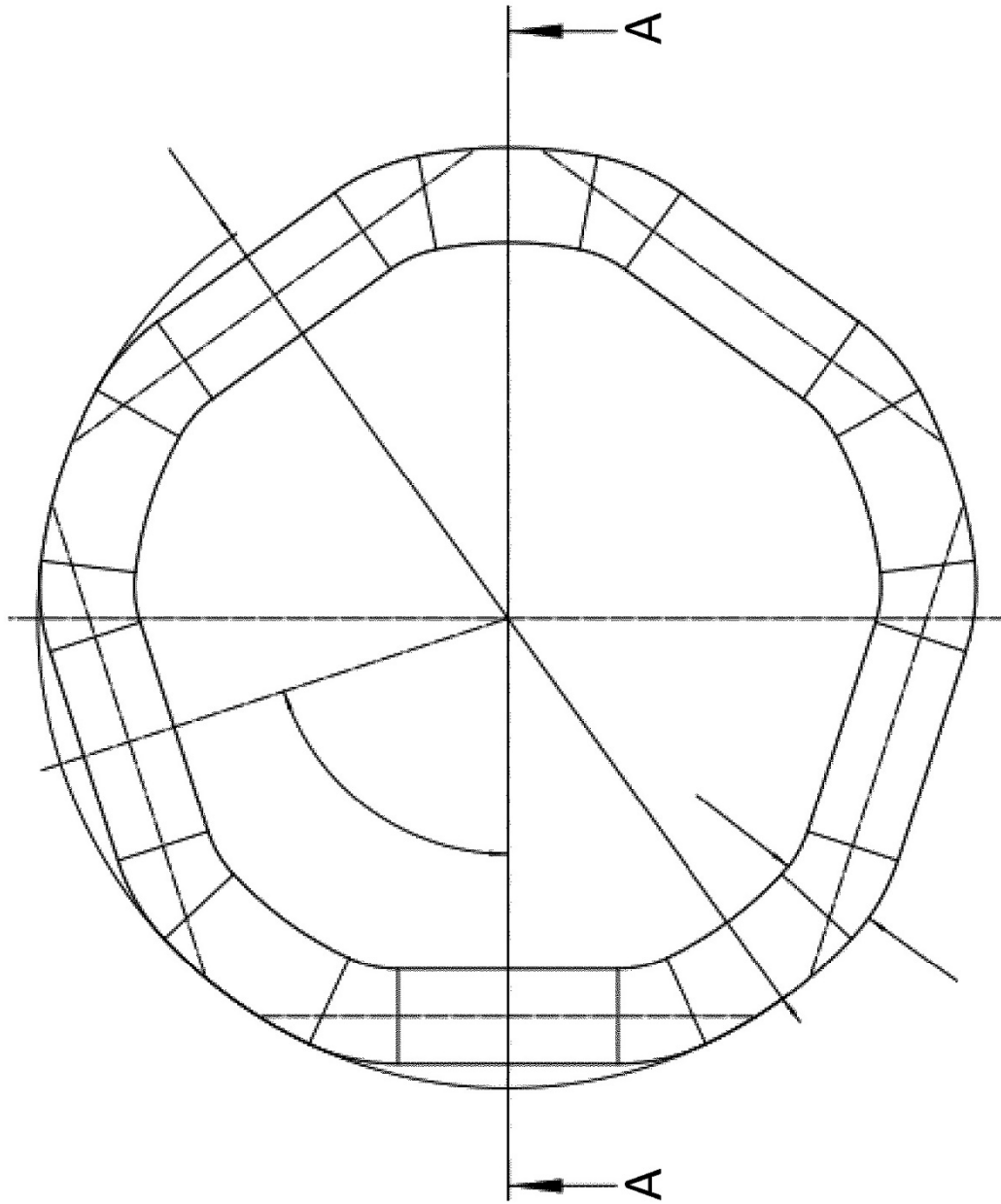


Fig. 7a

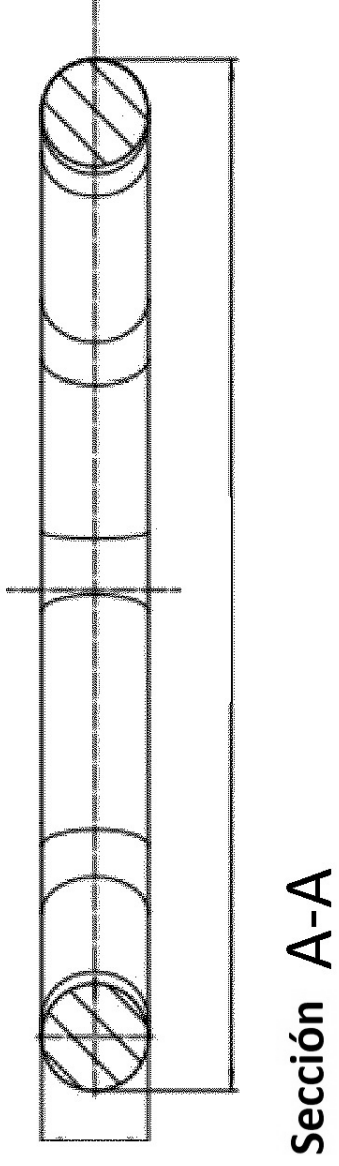


Fig. 7b

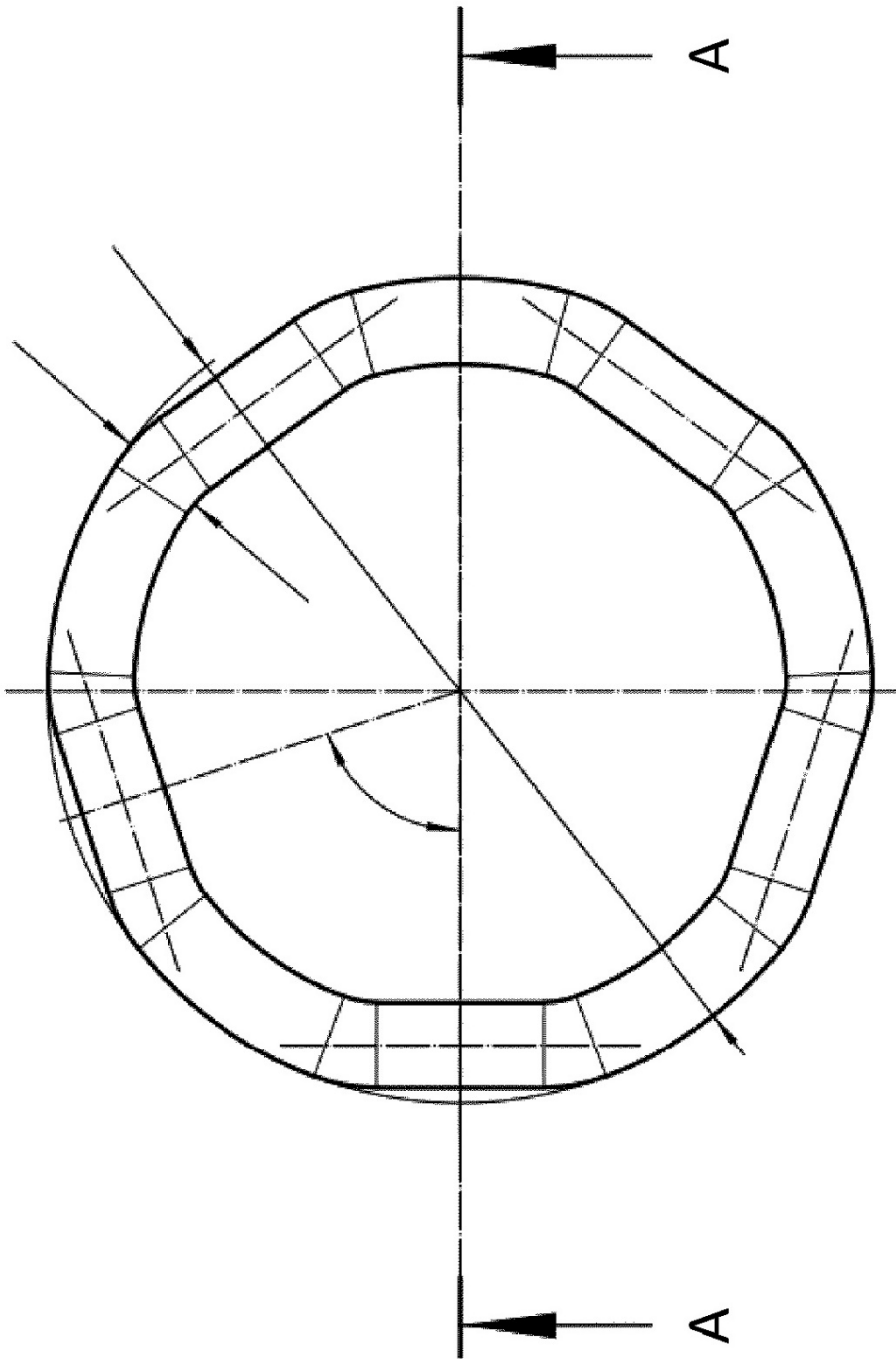


Fig. 8a

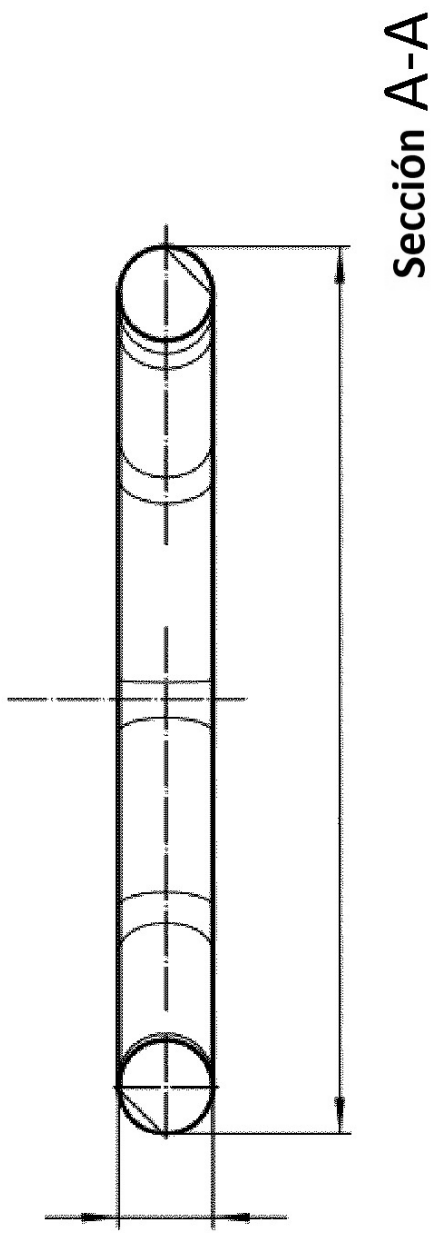


Fig. 8b

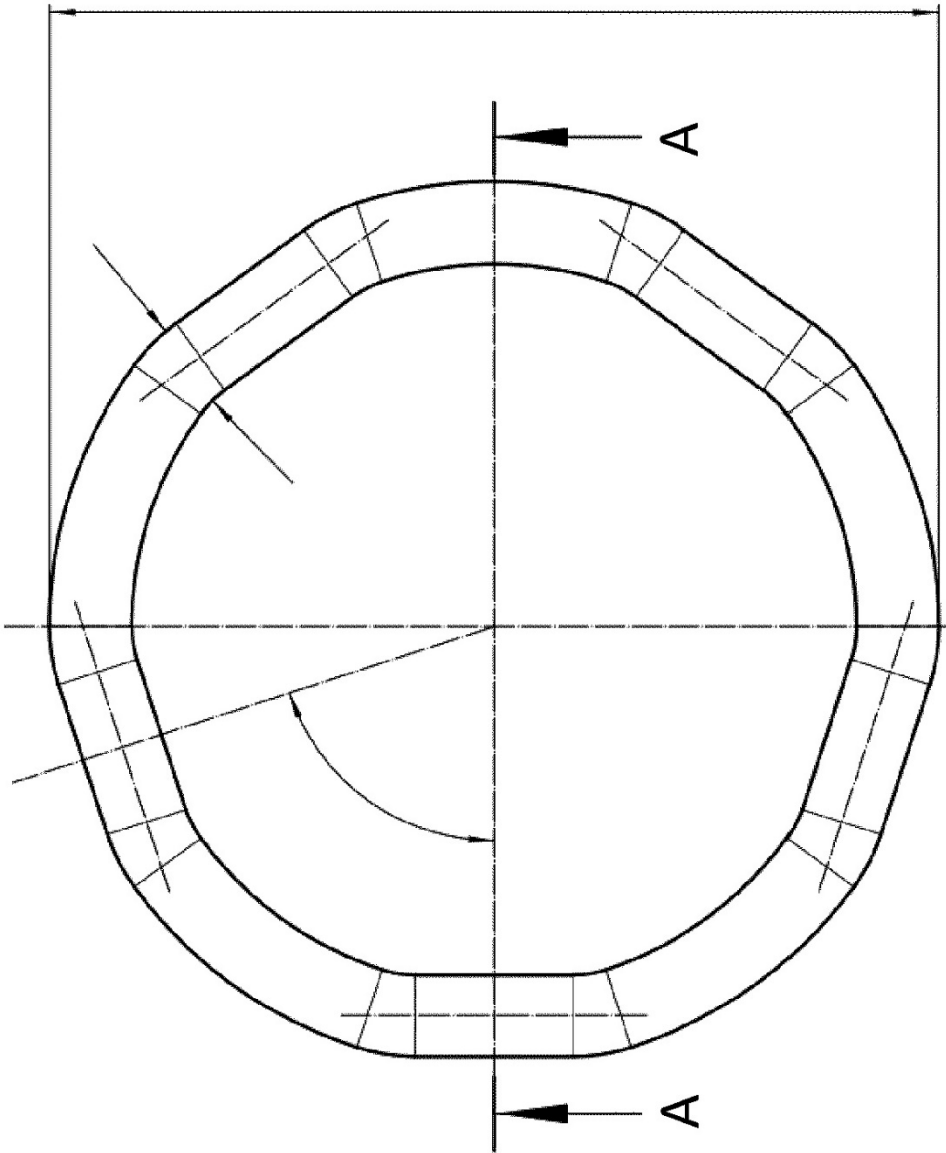


Fig. 9a

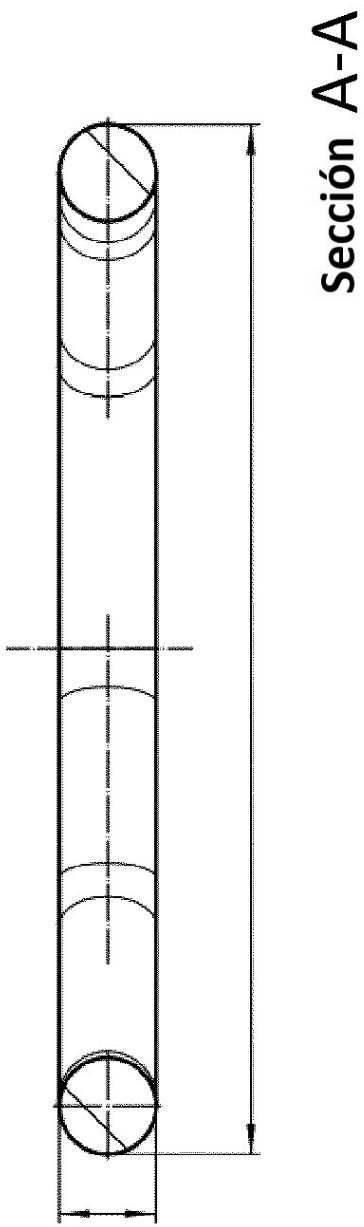


Fig. 9b

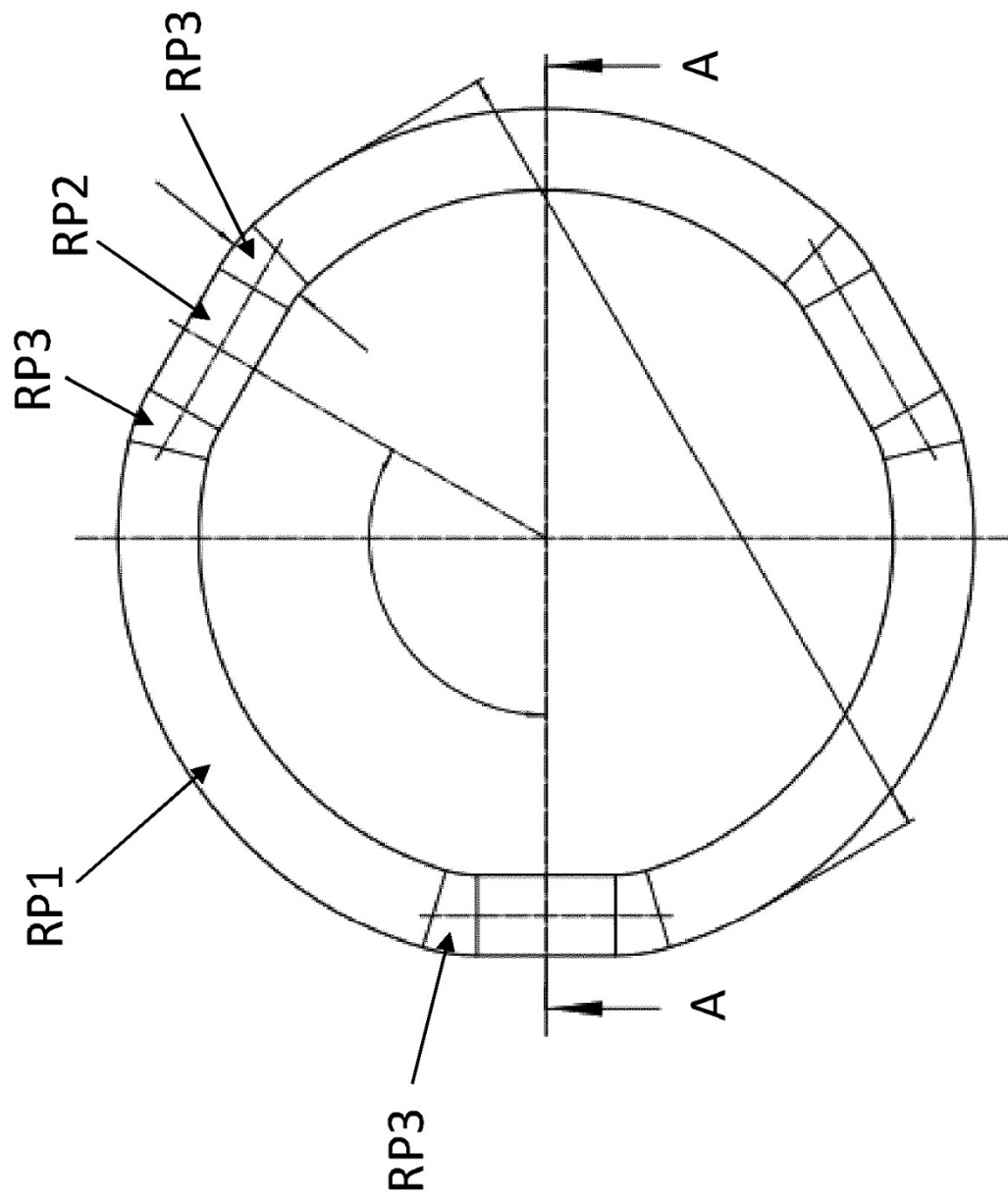


Fig. 10a

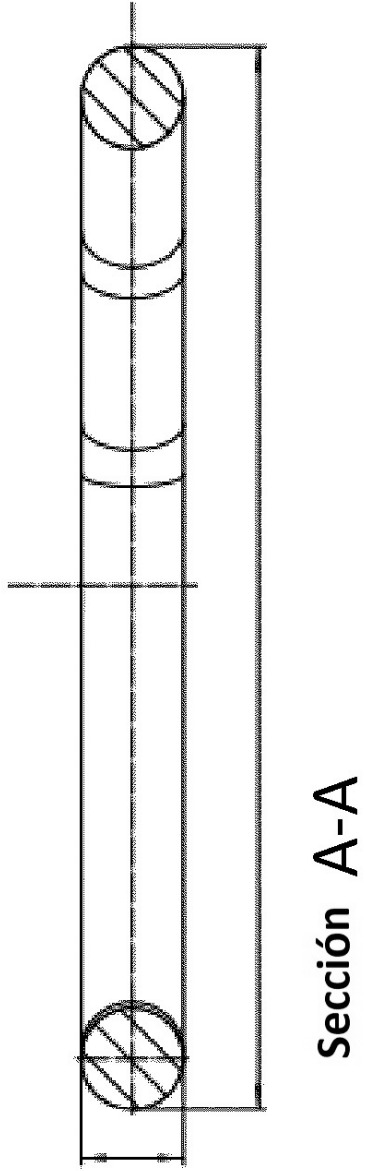


Fig. 10b