

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 823**

51 Int. Cl.:

F16L 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.09.2016 PCT/NL2016/050618**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.03.2017 WO17043966**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2016 E 16771007 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3347637**

54 Título: **Conectores a presión para tuberías que tienen anillos de seguridad**

30 Prioridad:

08.09.2015 NL 2015413

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

14.04.2020

73 Titular/es:

**VSH FITTINGS B.V. (100.0%)
99 Oude Amersfoortseweg
1212 AA Hilversum, NL**

72 Inventor/es:

**RUISSEN, JOHANNES y
HULLEGIEN, ANDREAS HUBERTUS**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 753 823 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

Conectores a presión para tuberías que tienen anillos de seguridad

5 La presente invención versa acerca de conectores a presión para tuberías que tienen tomas con regiones compresibles de presión en cuyo interior se coloca un anillo característico de sujeción, de manera que se puedan insertar extremos de las tuberías en el mismo, tras lo cual se pueden encajar a presión los conectores a presión desde un estado no comprimido hasta un estado comprimido por medio de una acción adecuada de presión ejercida sobre estas regiones de presión mediante herramientas complementarias de presión.

10 Tales conectores a presión son conocidos en una amplia variedad de realizaciones. Por ejemplo, el documento EP-0.955.493 da a conocer un conector a presión que comprende una toma con una abertura central de inserción en la que se puede insertar un extremo complementario de tubería. La abertura central de inserción tiene una región de inserción y una región de presión. La región de inserción, que se encuentra axialmente hacia dentro, tiene una pared relativamente gruesa y está dimensionada de manera que un extremo insertado de tubería pueda llegar a reposar haciendo contacto en la misma con únicamente una cantidad mínima de holgura circunferencial. La región de presión se encuentra axialmente hacia fuera, tiene una pared relativamente delgada y presenta un espacio con forma de surco anular ensanchado en el que se colocan un primer anillo de estanqueidad, un anillo de separación, un segundo anillo de estanqueidad y un anillo de sujeción. En su extremo axial hacia fuera el espacio con forma de surco está delimitado por un borde abocinado radialmente hacia dentro de la región de presión. En su extremo axial hacia dentro el espacio con forma de surco está delimitado por una parte de pared de transición que se extiende entre la región de inserción y la región de presión. En el estado no comprimido, las dimensiones internas radiales de los anillos son tales que un extremo insertado de tubería llega a reposar en los mismos con únicamente una mínima cantidad de holgura circunferencial. La región de presión es compresible desde el estado no comprimido hacia el estado comprimido por una acción de presión dirigida radialmente hacia dentro ejercida sobre una pared externa de la región de presión. En el estado comprimido, los dientes de agarre del anillo de sujeción llegan a acoplarse con el extremo insertado de tubería y los anillos de estanqueidad llegan a reposar sellando contra el extremo insertado de tubería.

25 Una desventaja de esto es que no puede comprobarse si el conector ya ha sido presionado de forma apropiada o no. Además, durante la inserción y durante la acción de presión, el extremo de tubería tiene una tendencia a desalinearse con un eje central de la toma. Durante la acción de presión esto tiene la desventaja de que se obtiene un conjunto presionado de conector a presión y de extremo de tubería que no están alineados cuidadosamente, sino que discurren oblicuos entre sí. Otra desventaja es que la inserción del extremo de tubería puede ser dificultada un tanto por los dientes de agarre que se prolongan inclinándose hacia fuera del anillo de sujeción. Otra desventaja más es que sigue habiendo un hueco en un lado delantero del conector entre el borde abocinado y el extremo insertado de la tubería. La suciedad y similares pueden acumularse ahí con facilidad durante su uso.

30 En el documento WO 2010/089188 se divulga otro ejemplo de un conector a presión. Aquí, el conector a presión comprende una toma con un espacio con forma de surco anular presente en una región de presión ensanchada de pared delgada. En su extremo axial hacia fuera el espacio con forma de surco está delimitado por una pluralidad de segmentos de tope separados que se prolongan hacia dentro. En su extremo axial hacia dentro el espacio con forma de surco está delimitado por una parte de pared de transición que se extiende entre la región de inserción y la región de presión. Se colocan lado a lado un anillo de estanqueidad, un anillo de separación y un anillo de sujeción en el espacio con forma de surco.

35 Aquí, se dan sustancialmente las mismas desventajas que en el documento EP-0.955.493, es decir que no puede comprobarse si el conector ya ha sido presionado o no, y que es bastante imprevisible para posicionar de forma apropiada el extremo insertado de tubería en el interior de la toma del conector a presión y mantenerlo posicionado de forma apropiada en la misma durante la presión. Aquí, además, los dientes de agarre también pueden estorbar de la inserción del extremo de la tubería, y sigue habiendo un hueco en el extremo delantero del conector después de la presión.

40 Se debe hacer notar que un uso de anillos característicos de seguridad para poder controlar si se ha llevado a cabo o no una acción de presión, ya es conocido del estado de la técnica para conectores a presión. Por ejemplo, el documento EP-1 547 728 da a conocer un conector a presión en el que se ha colocado un anillo de seguridad externamente sobre el conector mientras reposa contra una sección bulbosa del mismo. Durante la presión del conector se utiliza una mordaza de presión que está diseñada para deformar tanto el conector como el extremo insertado de tubería en dos lados de un anillo de estanqueidad. Además, la mordaza de presión está dotada de nervaduras para cortar al mismo tiempo a través del anillo de seguridad. En el documento EP-2 133 612 se muestra un conector a presión al que se conecta un anillo de seguridad, de forma que se extienda parcialmente dentro y fuera de una banda anular dirigida radialmente hacia dentro. Durante el prensado, esta banda dirigida radialmente hacia dentro llega a morder en un lado externo del extremo de tubería mientras que, al mismo tiempo, llega a cortar a través del anillo de seguridad.

Sin embargo, ambos no son utilizables para conectores a presión del tipo según la presente invención. Por ejemplo, difieren en la forma en la que se sujetan a un extremo insertado de tubería. No comprenden un anillo característico

de sujeción colocado en un espacio con forma de surco. Además, sus anillos de seguridad son relativamente vulnerables a ser dañados incluso antes de que haya tenido lugar una acción de presión. Esto podría dar al instalador la impresión equivocada de que ya se ha llevado a cabo una acción de presión. También se debe hacer notar que el anillo de seguridad según el documento EP-1 547 728 necesita una herramienta de presión especialmente modificada con nervaduras para cortar a través del anillo de seguridad, mientras que el anillo de seguridad según el documento EP-2 133 612 requiere que la banda anular relativamente roma dirigido hacia dentro corte a través del anillo de seguridad. Únicamente después de que se ha completado la separación, la banda puede comenzar a sujetarse en el extremo insertado de tubería. Finalmente, se debe hacer notar que para ambos anillos conocidos de seguridad sigue siendo incierto para un instalador si ha tenido o no una acción de presión. También puede ser el caso de que durante la producción alguien haya olvidado de colocar el anillo de seguridad en primer lugar, o que durante el transporte del conector el anillo de seguridad se haya caído accidentalmente. Después de que se ha completado la acción de presión, bien se cae todo el anillo de seguridad (documento EP-1 547 728) o bien su parte restante no es visible desde el exterior (documento EP-2 133 612). Solo hay una ligera diferencia visible entre un conector no presionado sin el anillo de seguridad y un conector presionado con el anillo de seguridad.

La presente invención tiene como objetivo superar, al menos parcialmente, las anteriores desventajas o proporcionar una alternativa utilizable. En particular, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un conector a presión fiable fácil de usar del tipo que comprende un anillo característico de sujeción y que es capaz de proporcionar un comportamiento predecible y fiable de deformación durante una acción de presión y que está dotado de una función de verificación fiable fácil de usar, de forma que se pueda controlar con facilidad el rendimiento apropiado de la acción de presión.

Se logra este objetivo mediante un conector a presión según la reivindicación 1. El conector a presión comprende una toma con un espacio de inserción con una abertura de inserción para que se inserte en la misma un extremo de la tubería. El espacio de inserción tiene una región de presión que está delimitada por una parte sustancialmente cilíndrica de pared de presión. Hay presente un espacio con forma de surco anular en la parte de pared de presión. El espacio con forma de surco anular está delimitado hacia la abertura de inserción por un borde de limitación que se prolonga radialmente hacia dentro de la parte de pared de presión. Se coloca un anillo de sujeción en el espacio con forma de surco anular. La región de presión es deformable desde un estado no comprimido hacia un estado comprimido mediante una acción de presión dirigida radialmente hacia dentro que provoca que la parte de pared de presión se comprima radialmente y que el anillo de sujeción sujete un extremo insertado de tubería. Según la idea inventiva, se proporciona un anillo de seguridad en el lado de la abertura de inserción. El anillo de seguridad comprende uno o más segmentos de rotura y una parte de acoplamiento. La parte de acoplamiento se extiende dentro del espacio de inserción y se encuentra al menos parcialmente entre el borde de limitación y el extremo insertado de la tubería. Los uno o más segmentos de rotura están conectados con la parte de acoplamiento por medio de una o más partes de separación, de forma que se obliga a que los uno o más segmentos de rotura se desprendan por medio de fuerzas cortantes a lo largo de esas una o más partes de separación de la parte de acoplamiento mediante la acción de presión. La parte de acoplamiento en el estado comprimido automáticamente llega a quedar visible, al menos parcialmente, entre el borde de limitación y el extremo insertado de la tubería.

Los uno o más segmentos de rotura están colocados, de forma ventajosa, para desprenderse automáticamente a lo largo de las una o más partes de separación del resto del anillo de seguridad en cuanto se lleva a cabo la acción de presión. Por lo tanto, inmediatamente se vuelve claramente visible si, de hecho, ha tenido lugar o no una acción de presión del conector a presión, en particular debido a que, entonces, se vuelve visible la parte de acoplamiento. Si un instalador ha olvidado accidentalmente presionar el conector, entonces los uno o más segmentos de rotura siguen estando intactos y visibles en un lado delantero, o desde el mismo, del conector. Si un instalador, de hecho, ha presionado el conector, entonces los uno o más segmentos de rotura se han caído mientras que la parte de acoplamiento ha permanecido asentada e incluso se ha vuelto más visible entre el borde de limitación y el extremo insertado de la tubería. Por lo tanto, el instalador puede comprobar doblemente, de distintas formas, al mismo tiempo, que, en efecto, la presión ha tenido lugar. Incluso es posible dotar a la parte de acoplamiento de un color característico o similar, de forma que el instalador pueda detectar con más facilidad que se encuentra en el estado comprimido. Además, tal color característico puede hacer que sea visible para el instalador qué tipo de conector ha sido utilizado. Otra ventaja de la invención es que la parte de acoplamiento puede proteger, al menos parcialmente, un hueco que, de lo contrario, seguiría habiendo presente entre el borde de limitación y el extremo insertado de la tubería. Por lo tanto, se puede minimizar la acumulación de suciedad ahí y más al interior en el espacio con forma de surco y en torno al anillo de sujeción. Además, la parte de acoplamiento puede ayudar a guiar uniformemente el extremo de la tubería durante la inserción más allá del borde de limitación y/o más allá del anillo de sujeción, y mantenerlo alineado.

En una realización preferente, los uno o más segmentos de rotura pueden estar formados por segmentos que se encuentran junto a al menos parte del borde de limitación. Por lo tanto, se puede evitar que los uno o más segmentos de rotura se desprendan prematuramente, por ejemplo durante el transporte o la inserción del extremo de tubería.

Preferentemente, el anillo de seguridad con sus uno o más segmentos de rotura puede estar construido de forma que cuando el anillo de seguridad está acoplado con el conector, los uno o más segmentos de rotura se extienden,

al menos parcialmente, fuera del espacio de inserción. Esto ayuda a que los uno o más segmentos de rotura sean retirados con mayor facilidad cuando lleguen a desprenderse por medio de fuerzas cortantes a lo largo de las una o más partes de separación de la parte de acoplamiento mediante la acción de presión.

5 En una primera variante, los uno o más segmentos de rotura pueden extenderse, al menos parcialmente, fuera del espacio de inserción cuando el anillo de seguridad está acoplado con el conector. Esto hace que sea posible que los uno o más segmentos de rotura lleguen a reposar, al menos parcialmente, sustancialmente planos contra una pared externa axial del borde de limitación. Además, esto hace que sea posible que una herramienta adecuada de presión no solo deforme la región de presión desde su estado no comprimido hacia su estado comprimido para hacer que el anillo de sujeción sujete el extremo insertado de la tubería, sino que también empiece a ejercer la propia herramienta
10 de presión una fuerza de empuje dirigida radialmente hacia dentro sobre bordes externos de los uno o más segmentos de rotura durante esta acción de presión para obligar a los uno o más segmentos de rotura a que se desprendan por medio de fuerzas cortantes a lo largo de las una o más partes de separación de la parte de acoplamiento mediante esta acción de presión.

15 En una segunda variante los uno o más segmentos de rotura pueden extenderse, al menos parcialmente, en el interior del espacio de inserción y, en particular, se encuentran, al menos parcialmente, entre el borde de limitación y el extremo insertado de la tubería cuando el anillo de seguridad está acoplado con el conector. Esto hace que sea posible que al menos parte de los uno o más segmentos de rotura lleguen a reposar junto a una pared interna radial del borde de limitación. Además, esto hace que sea posible que una herramienta adecuada de presión no solo deforme la región de presión desde su estado no comprimido hacia su estado comprimido para hacer que el anillo
20 de sujeción sujete el extremo insertado de la tubería, sino que el propio borde de limitación también comience a ejercer una fuerza de empuje dirigida radialmente hacia dentro sobre bordes externos de los uno o más segmentos de rotura durante esta acción de presión para obligar a los uno o más segmentos de rotura a desprenderse por medio de fuerzas cortantes a lo largo de las una o más partes de separación de la parte de acoplamiento mediante esta acción de presión.

25 Por ejemplo, los uno o más segmentos de rotura pueden estar formados mediante segmentos arqueados de pared con forma semianular, en particular unos que tienen un grosor axial inferior a 2 mm.

También es posible que los uno o más segmentos de rotura comprendan un segmento de rotura con forma de anillo abierto o cerrado. La forma de anillo ayuda, de forma ventajosa, a que el segmento de rotura no salte del conector a presión cuando se desprende de la parte de acoplamiento, porque puede seguir rodeando el extremo insertado de la tubería. En el caso de un segmento de rotura con forma de anillo abierto, puede ser eliminado subsiguientemente simplemente del extremo de la tubería por un usuario, por ejemplo flexionando el segmento de rotura con forma de
30 anillo suficientemente abierto o rompiéndolo en dos o más trozos. En el caso de un segmento de rotura con forma de anillo cerrado, también puede ser retirado, subsiguientemente, del extremo de la tubería por un usuario, por ejemplo rompiéndolo o cortándolo en dos o más trozos.

35 En una realización adicional, los uno o más segmentos de rotura pueden tener un diámetro externo que es igual o menor que un diámetro externo del borde de limitación y de la parte de pared de presión, y pueden tener un diámetro interno que es mayor que un diámetro externo de un extremo insertado de la tubería, en particular 2,5-5 mm mayor que este diámetro externo del extremo insertado de la tubería. Por lo tanto, los uno o más segmentos de rotura no se prolongan radialmente hacia fuera de la parte de pared de presión y del borde de limitación, y tienen suficiente holgura radial hacia el extremo de la tubería, de forma que puedan ser obligados a desprenderse cuando una herramienta adecuada de presión ejerce una fuerza dirigida radialmente hacia dentro de empuje suficientemente grande sobre la parte de pared de presión y uno o más segmentos de rotura durante una acción de presión.

45 El anillo de seguridad puede estar fabricado de todo tipo de materiales. En una realización preferente, al menos las una o más partes de separación del anillo de seguridad, pero preferentemente también el resto del anillo de seguridad, están fabricadas de un material quebradizo, en particular plástico reforzado por fibra de vidrio.

En otra realización preferente, al menos las una o más partes de separación del anillo de seguridad, pero preferentemente también el resto del anillo de seguridad, están fabricadas de un material menos quebradizo, en particular un material plástico "sin material de carga", como PBT, PA o POM, que no han sido reforzados por fibras de vidrio o similares. Hacen que sea posible construir el anillo de seguridad suficientemente dúctil para evitar que se rompa prematuramente durante el montaje o el transporte. La rotura de los uno o más segmentos de rotura del anillo de acoplamiento en las ubicaciones de las una o más partes de separación, puede realizarse, entonces, proporcionando ángulos agudos y/o entalladuras en las transiciones entre los mismos. El material plástico "sin material de carga" proporciona al anillo de seguridad un buen comportamiento de entalladura. Además, el uso de tal material plástico "sin material de carga" para el anillo de seguridad, hace que sea más fiable de fabricar, por ejemplo
50 mediante moldeo por inyección. Además, hace que el anillo de seguridad sea más resistente contra la grasa, el aceite y similares. Para POM como elección de material se hace notar que su moldeo por inyección es menos crítico en cuanto a la humedad en comparación con PBT, mientras que la fragilidad de POM durante su uso es menos dependiente de la humedad que la de PA. Además, se debe hacer notar que la temperatura de transición del estado
55

vítreo de POM se encuentra a aproximadamente -40°C, de forma que se pueda instalar el anillo de seguridad incluso a bajas temperaturas.

5 En una realización adicional, la parte de acoplamiento del anillo de seguridad puede comprender una parte interna sustancialmente cilíndrica de pared de guiado para guiar y alinear el extremo de la tubería durante la inserción y la acción de presión. Debido a esta parte de pared de guiado del anillo de seguridad en el lado de la abertura de inserción, es posible ahora guiar con mayor facilidad al extremo de la tubería por el anillo de sujeción durante la inserción y mantener el extremo de la tubería alineado durante la presión.

10 En primer lugar, es ahora más sencillo insertar el extremo de la tubería por el anillo de sujeción sin correr el riesgo de engancharse con dientes o similares dificultando la inserción del extremo de la tubería. En segundo lugar, ahora es más sencillo mantener el extremo de la tubería alineado durante una acción de presión. Incluso una acción de presión que no se distribuye completamente de forma simétrica por toda la circunferencia de la región de presión, ahora no tiene que tener inmediatamente un resultado de una tubería que discurre oblicua con respecto a un eje central de la toma en la que se inserta con su extremo de tubería.

15 La parte de pared de guiado del anillo de seguridad está dimensionada, preferentemente, de manera que un extremo insertado de la tubería pueda llegar a encontrarse en la misma con únicamente una mínima cantidad de holgura circunferencial. En particular, se proporciona a la parte de pared de guiado un diámetro interno que es ligeramente mayor que un diámetro externo del extremo de la tubería que ha de ser insertado en la misma, más en particular menor de 1,2 mm mayor. Esto ayuda a mantener el extremo de la tubería alineado y no estorba la inserción uniforme del extremo de la tubería en el espacio de inserción de la toma.

20 En una realización preferente, el conector a presión es del tipo que comprende una región de inserción que se encuentra axialmente hacia dentro desde la región de presión (vista desde el lado de la abertura de inserción), que está delimitada por una parte sustancialmente cilíndrica de pared de inserción, y que también delimita el espacio de inserción en el que ha de insertarse el extremo de la tubería. Entonces, esta región de inserción está dimensionada, preferentemente, de manera que un extremo insertado de la tubería pueda llegar a reposar haciendo contacto en la misma con únicamente una mínima cantidad de holgura circunferencial. En particular, se proporciona a la pared de pared de inserción un diámetro interno que es ligeramente mayor que un diámetro externo del extremo de la tubería, más en particular menos de 1,2 mm mayor. La región de inserción y el anillo de seguridad que están colocados, respectivamente, de forma axialmente hacia dentro y axialmente hacia fuera de la región de presión, pueden alinear automáticamente, de forma conjunta, el extremo de la tubería durante la inserción y mantenerlo alineado durante la presión. Por lo tanto, el anillo de sujeción puede llevar a cabo su propia función dedicada de sujeción del extremo de la tubería y ya no tiene que desempeñar un papel manteniéndolo alineado.

25 En una realización preferente adicional, el conector a presión es del tipo que comprende no solo un anillo de sujeción en el espacio con forma de surco sino también un anillo de estanqueidad. Debido a la invención, ahora este anillo de estanqueidad también puede llevar a cabo su propia función dedicada de estanqueidad y es menos probable que se cargue asimétricamente durante la inserción, su presión y uso.

30 En una realización preferente aún más, el conector a presión es del tipo que comprende un anillo de separación en el espacio con forma de surco. Debido a la invención, ahora este anillo de separación es capaz de llevar a cabo su propia función dedicada de mantener el anillo de estanqueidad y el anillo de sujeción separados entre sí. Además, ahora puede seguir formando uniformemente una pared de bloqueo en el espacio con forma de surco, de forma que se pueda mantener ahora un cierto grado de cierre/estanqueidad en todas las circunstancias por medio del anillo de separación, incluso cuando el anillo de estanqueidad pueda haberse quemado. Esto hace que el conector a presión sea utilizable, por ejemplo, de forma óptima en una instalación de gas o similar.

35 El anillo de sujeción puede ser de cualquier tipo siempre que pueda sujetar un extremo insertado de la tubería cuando es presionado en el estado comprimido. De forma ventajosa, el anillo de sujeción comprende una pluralidad de dientes separados de agarre, en el que, en el estado no comprimido, al menos algunos de los dientes de agarre están cubiertos en su lado radialmente hacia dentro, es decir hacia el espacio de inserción, por la parte de acoplamiento del anillo de seguridad. Entonces, de forma ventajosa, los dientes cubiertos de agarre, durante la inserción del extremo de la tubería, ya no pueden dificultar la inserción de este extremo de la tubería en el estado no comprimido. Preferentemente, con esto, el anillo de seguridad está diseñado de forma que, durante una acción de presión, los dientes de agarre pueden atravesar esas partes del anillo de seguridad por las que están cubiertos. De esta forma, a los dientes cubiertos de agarre no se les dificulta la sujeción del extremo de la tubería en el estado comprimido.

40 En una realización adicional, el anillo de sujeción comprende una fila axial hacia dentro y hacia fuera de los dientes de agarre, en la que el anillo de seguridad únicamente cubre la fila axial hacia fuera hacia el espacio de inserción. De esta forma, el anillo de seguridad es capaz de hacer que el extremo de la tubería pase uniformemente al menos la primera mitad de los dientes de agarre durante la inserción. Debido a eso, es menos probable que la otra mitad de los dientes de agarre, es decir desde la fila axial hacia dentro, dificulte la inserción, mientras que ambas filas siguen pudiendo empezar a sujetar inmediatamente el extremo de la tubería durante la acción de presión.

En una realización adicional más, los dientes de agarre de la fila axial hacia dentro están colocados inclinados axialmente hacia dentro, mientras que los dientes de agarre de la fila axial hacia fuera están colocados inclinados axialmente hacia fuera. Por lo tanto, los inclinados hacia fuera de los dientes de agarre quedan, de forma ventajosa, cubiertos de manera adecuada por el anillo de seguridad en el estado no comprimido. Dado que los inclinados hacia dentro se extienden inclinados en la dirección de inserción del extremo de la tubería, no hay ningún problema si no están cubiertos por el anillo de seguridad. Incluso pueden ayudar a mantener el extremo de la tubería alineado durante la inserción junto con el propio anillo de seguridad.

La parte de acoplamiento del anillo de seguridad puede estar conectada con la toma en el lado de la abertura de inserción de diversas formas, por ejemplo mediante una cola, soldadura o similar. En una variante, la parte de acoplamiento del anillo de seguridad puede cooperar, por ejemplo, con medios complementarios de acoplamiento que delimitan el espacio con forma de surco y/o que forman parte del borde de limitación. La parte de acoplamiento hace que sea muy fácil conectar rápidamente el anillo de seguridad con la toma, por ejemplo simplemente encajándolo en la misma. En una realización preferente, la parte de acoplamiento está diseñada, en el estado no comprimido, para acoplarse con el anillo de sujeción, en particular con un encaje a presión.

En la variante mencionada anteriormente con las dos filas de dientes de agarre, la parte de acoplamiento puede estar diseñada, entonces, para extenderse a un espacio que queda libre entre esas dos filas. Esto tiene la ventaja de que si durante una acción de presión los dientes de agarre de la fila axialmente hacia fuera atraviesan la parte de acoplamiento del anillo de seguridad, entonces esta parte desprendida de acoplamiento queda bloqueada entre las dos filas de dientes de agarre. Por lo tanto, la o las partes de acoplamiento desprendidas con un borde posiblemente afilado no pueden acercarse al anillo vulnerable de estanqueidad.

En particular, la parte de acoplamiento del anillo de seguridad puede estar dotada, además, de una parte de relleno del hueco que se extiende fuera del espacio con forma de surco y está diseñada, en el estado comprimido, para rellenar sustancialmente o proteger sustancialmente un hueco entre el extremo insertado de la tubería y el borde de limitación. Por lo tanto, se puede evitar por completo que la suciedad o similar pueda entrar en la región de presión.

En particular, la parte de relleno del hueco puede estar dimensionada, entonces, para encontrarse, en el estado no comprimido, radialmente separada desde el borde de limitación y, en el estado comprimido, encontrarse de forma sustancialmente radial contra el borde de limitación, en particular mientras es apretada por él. El apriete puede ser importante cuando se utiliza en combinación con la variante en la que partes de la parte de acoplamiento son desprendidas por el anillo de sujeción durante una acción de presión. En ese caso, la función de apriete de la parte de relleno del hueco puede entonces incorporar la función de mantener el anillo de seguridad en su lugar durante el uso del conector a presión.

Además, las realizaciones preferentes de la invención se expresan en las reivindicaciones dependientes.

La invención también versa acerca de un conjunto del conector a presión inventivo y un extremo insertado de la tubería, al igual que acerca de un procedimiento para presionar el conector a presión inventivo.

Se explicará la invención con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la Fig. 1 es una vista esquemática en perspectiva de un conector a presión según la invención en un estado no comprimido que tiene un extremo de tubería insertado en el mismo y parte de una herramienta de presión distanciada del conector;

- la Fig. 1a es una vista parcialmente recortada de la fig. 1;

- la Fig. 2 es una vista en sección de la fig. 1 con la parte de la herramienta de presión lista para ejercer presión;

- la Fig. 2a es una vista parcial ampliada de la fig. 2;

- las Figuras 3a-g muestran vistas parciales en perspectiva, frontal, lateral, en sección transversal, posterior y ampliadas del anillo de seguridad de las figuras 1 y 2;

- la Fig. 4.1 es una vista según la fig. 2 durante una primera etapa de una acción de presión;

- la Fig. 4.1a es una vista parcial ampliada de la fig. 4.1;

- la Fig. 4.2 es una vista según la fig. 2 durante una segunda etapa de una acción de presión;

- la Fig. 4.2a es una vista parcial ampliada de la fig. 4.2;

- la Fig. 5 es una vista según la fig. 2 en un estado comprimido;

- la Fig. 5a es una vista parcial ampliada de la fig. 5;

- la Fig. 6 es una vista según la fig. 1 en el estado comprimido;
- la Fig. 7 es una vista despiezada del conector a presión;

5 - las Figuras 8-14 muestran vistas correspondientes a las figuras 1-7 de una realización variante del conector a presión según la invención;

- las Figuras 15a-b muestran una variante adicional del anillo de seguridad de las figuras 8-14 con secciones hendidas;

10 - la Fig. 16 muestra una variante adicional más de este anillo de seguridad con una leva de posicionamiento;

- la Fig. 16a muestra una variante de este anillo de seguridad de la fig. 16 con secciones hendidas para cada uno de los dientes axiales hacia fuera de un anillo de sujeción;

15 - la Fig. 17 muestra una variante del anillo de seguridad con un segmento de rotura con forma de anillo abierto; y

- la Fig. 18 muestra una variante del anillo de seguridad con un segmento de rotura con forma de anillo cerrado.

20 El conector a presión comprende una toma de acero a la que se le ha dado el número 1 de referencia en las figuras 1-7. La toma 1 comprende una región 2 de inserción y una región 3 de presión. Se ha insertado un extremo 4 de tubería en un espacio de inserción de las regiones 2, 3 de inserción y de presión.

25 La región 2 de inserción está delimitada por una parte sustancialmente cilíndrica 7 de pared de inserción que tiene un diámetro interno D_{ir} que es ligeramente mayor que un diámetro externo D_{pe} del extremo 4 de la tubería, de forma que se podría insertar en la misma con facilidad el extremo 4 de la tubería hasta que llegara a hacer contacto con un borde 8 de contacto.

30 La región 3 de presión está formada por una parte sustancialmente cilíndrica 10 de pared de presión. Esta parte 10 de pared de presión forma una sección ensanchada con respecto a la parte 7 de pared de inserción. En el interior de la parte 10 de pared de presión, hay presente un espacio 11 con forma de surco. Véase, en particular, la fig. 2. El espacio 11 con forma de surco ha sido fabricado en la parte 10 de pared de presión mediante una operación de mecanizado en la que se ha eliminado metal del interior de la parte 10 de pared de presión. Con esta parte 10 de pared de presión, antes del mecanizado, tenía un grosor sustancialmente idéntico de pared que la parte 7 de pared de inserción, pero después del mecanizado tiene un grosor reducido de pared en comparación con la misma. La operación de mecanizado ha sido llevada a cabo en casi toda la longitud de la región 3 de presión. Únicamente en el extremo libre de la región 3 de presión, no ha tenido lugar la operación de mecanizado, de manera que se forme ahí un borde 12 que se prolonga radialmente hacia dentro. Este borde 12 delimita el espacio 11 con forma de surco hacia un extremo libre de la toma 1. En un lado axial hacia dentro el espacio 11 con forma de surco está delimitado por una parte 14 de pared de transición que se extiende entre la parte 7 de pared de inserción y la parte 10 de pared de presión.

40 En el espacio 11 con forma de surco, se colocan un anillo 16 de estanqueidad y un anillo 17 de sujeción. Se coloca un anillo 18 de separación entre el anillo 16 de estanqueidad y el anillo 17 de sujeción. El anillo 18 de separación está formado por un anillo partido de separación enrollado helicoidalmente con espiras superpuestas parcialmente lateralmente. Además, se ha encajado un anillo 19 de seguridad sobre el anillo 17 de sujeción.

45 El anillo 16 de estanqueidad está formado, aquí, por una junta tórica con dos aristas circunferenciales 16' que se prolongan radialmente hacia dentro. Entre esas aristas 16' hay presente un hueco cóncavo. Las aristas 16' proporcionan al anillo 16 de estanqueidad una estabilidad lateral contra su rodadura durante el montaje. Además, hacen que sea posible que el anillo 16 de estanqueidad selle de forma apropiada contra irregularidades que podría haber presentes en el extremo insertado 4 de la tubería. Finalmente, proporcionan al anillo 16 de estanqueidad más volumen en comparación con una junta tórica convencional y, por lo tanto, mayor capacidad de estabilidad y de cierre estanco.

50 El anillo 17 de sujeción está dotado de dos filas de pares de dientes 17' de agarre. Cada par tiene dientes 17' de agarre inclinados de forma opuesta. Los dientes de agarre están inclinados alejándose entre sí. Esto tiene la ventaja de que la fila más importante de dientes 17', es decir la que se prolonga inclinada hacia dentro y, por lo tanto, necesita evitar que se traccione el extremo 4 de la tubería fuera de la toma 1, se encuentra a una mayor distancia del extremo externo libre de la toma 1 en comparación con la otra fila de dientes 17', es decir, donde la toma 1 es más resistente.

55 En las figuras 1-2 se muestra, en su estado no comprimido, el conector a presión con el extremo 4 de la tubería insertado en el mismo. En este estado no comprimido, los diámetros internos del anillo 16 de estanqueidad, del anillo 17 de sujeción y de un anillo 18 de separación son ligeramente mayores que un diámetro externo D_{pe} del extremo 4 de la tubería, de forma que el extremo 4 de la tubería podría ser insertado con facilidad en el mismo hasta

que llegara a hacer contacto contra el borde 8 de contacto. El anillo partido 18 de separación en este estado no comprimido se encuentra con sus partes de borde circunferencial externo libres de la parte 10 de pared de presión. Sin embargo, también puede encontrarse algo precargado contra ella.

5 Según la invención, se proporciona un anillo 19 de seguridad. Este anillo 19 de seguridad comprende una parte interna cilíndrica 26 de pared de guiado que tiene un diámetro interno D_{ar} que es ligeramente mayor que el diámetro externo D_{pe} del extremo 4 de la tubería.

10 La parte 26 de pared de guiado forma parte de una parte 27 de acoplamiento del anillo 19 de seguridad, parte 27 de acoplamiento que se sujeta con un borde engrosado 28 de encaje a presión por detrás de la fila axial hacia fuera de los dientes 17' de agarre. La parte 27 de acoplamiento, en el estado no comprimido según se muestra en la fig. 2, cubre la fila axial hacia fuera de los dientes 17' de agarre hacia el extremo 4 de la tubería.

En su lado externo, la parte 26 de pared de guiado de la parte 27 de acoplamiento del anillo 19 de seguridad forma una parte 30 de relleno del hueco que, en el estado no comprimido según se muestra en la fig. 2, se encuentra en torno al extremo insertado 4 de la tubería directamente debajo pero radialmente separada del borde 12 de limitación.

15 Una pluralidad de segmentos arqueados 32 de rotura con forma semianular están conectados con la parte 30 de relleno del hueco por medio de partes arqueadas 33 de separación con forma de semianular. Las partes 33 de separación forman partes debilitadas de pared que conectan integralmente los segmentos 32 de rotura meramente con sus extremos externos con la parte 30 de relleno del hueco.

20 Los segmentos 32 de rotura se extienden junto a una pared lateral externa axial 13 del borde 12 de limitación y tienen un diámetro externo D_{bso} que es menor que un diámetro externo D_{pwp} de la parte 10 de pared de presión y que tienen un diámetro interno D_{bsi} que es mayor que el diámetro externo D_{pe} del extremo 4 de la tubería.

25 Durante la inserción del extremo 4 de la tubería, la parte 26 de pared de guiado, al igual que el resto de la parte 27 de acoplamiento, ayudan al extremo 4 de la tubería a pasar uniformemente por las filas de dientes 17' de agarre. En cuanto el extremo 4 de la tubería no solo ha llegado a reposar en la región 3 de presión, sino que también ha llegado a reposar en la región 2 de inserción, se mantiene el extremo 4 de la tubería alineado, de forma apropiada, coaxialmente con la toma 1 mediante el encaje ajustado relativo con la parte 7 de pared de inserción y con la parte 26 de pared de guiado.

30 La región 3 de presión del conector a presión de las figuras 1-2 pueden comprimirse ahora desde el estado no comprimido hasta el estado comprimido por medio de una herramienta 22 de presión. Esta herramienta 22 de presión, de la cual solo se muestra esquemáticamente una parte en las figuras 1 y 2, está diseñada para ejercer una acción de presión dirigida radialmente hacia dentro sobre el lado externo de la parte 10 de pared de presión. Debido a esto, la parte 10 de pared de presión comienza a deformarse y se comprime radialmente hasta un diámetro más pequeño.

35 En la fig. 4.1 se muestra una primera etapa de ello. Aquí, la herramienta 22 de presión ha comprimido la parte 10 de pared de presión hasta tal punto que la herramienta 22 también ha llegado a reposar contra los bordes externos radiales de los segmentos 32 de rotura. Entonces, el anillo 17 de sujeción ha comenzado a sujetarse en el extremo 4 de la tubería y con esto ha cortado los bordes 28 de encaje a presión de la parte 27 de acoplamiento de la parte 26 de pared de guiado y de la parte 30 de relleno del hueco.

40 En la fig. 4.2 se muestra una segunda etapa de ello. Aquí, la herramienta 22 de presión ha comprimido la parte 10 de pared de presión hasta tal punto que la herramienta 22 ha obligado a los segmentos 32 de rotura a desprenderse de la parte 26 de pared de guiado y de la parte 30 de relleno del hueco.

45 Subsiguientemente, se puede retirar la herramienta 22. En el estado comprimido, según se muestra en la fig. 5, que ha sido logrado entonces, el anillo 17 de sujeción ha llegado a sujetarse firmemente con sus dientes 17' de agarre en el extremo 4 de la tubería. El anillo 16 de estanqueidad se ha deformado de forma que rellene sustancialmente todo el espacio entre el extremo 4 de la tubería, la parte 14 de pared de transición, la parte 10 de pared de presión y el anillo 18 de separación.

Además, como se colige de las anteriores etapas descritas, en el estado comprimido, el anillo 19 de seguridad también ha pasado por algunos cambios importantes.

50 En primer lugar, la parte 27 de acoplamiento ha sido atravesada por los dientes 17' de agarre. El borde de encaje a presión 28 desprendido de la parte 27 de acoplamiento ha quedado bloqueado entre las dos filas de los dientes 17' de agarre.

En segundo lugar, la parte 30 de relleno del hueco, en su estado comprimido, ha llegado a rellenar completamente y, por lo tanto proteger el hueco inicial entre el extremo insertado 4 de la tubería y el borde 12 de limitación. Ahora, la parte 30 de relleno del hueco ha quedado apretada con fuerza entre el borde comprimido radialmente hacia dentro 12 de limitación y el extremo 4 de la tubería.

- En tercer lugar, los segmentos 32 de rotura han sido obligados a desprenderse a lo largo de las partes 33 de separación del resto del anillo 19 de seguridad. Esto fue provocado por la herramienta 22 de presión al moverse progresivamente de forma radial hacia dentro durante la acción de presión. Por lo tanto, la herramienta 22 de presión llegó a hacer contacto con los segmentos 32 de rotura y comenzó a empujarlos radialmente hacia dentro.
- 5 Debido a que las partes 33 de separación, y preferentemente todo el anillo 19 de seguridad, están fabricadas de un material quebradizo, en particular plástico reforzado con fibra de vidrio, esto tiene como resultado que los segmentos 32 de rotura se desprendieran durante la presión e indicando, por lo tanto, que la presión había tenido lugar.
- En el estado comprimido, el extremo insertado 4 de la tubería es sujeta por el anillo 17 de sujeción y se mantiene sellado por el anillo de estanqueidad. Es posible proporcionar el anillo 19 de seguridad con algún tipo de color o marca característico, de forma que un instalador, después de la presión, no solo pueda comprobar que la presión ha tenido lugar sino también si se ha utilizado el tipo correcto de conector a presión complementario para el fin deseado. Debido a la invención, esta comprobación es incluso posible cuando se han retirado los segmentos 32 de rotura, debido a que, como puede verse en la fig. 6, la parte 30 de relleno del hueco sigue siendo claramente visible desde el exterior de la toma 1 en el estado comprimido.
- 10 En las figuras 8-14, se muestra una realización variante en la que se han proporcionado a las mismas partes, o similares, los mismos números de referencia. En la presente realización, se utiliza otro tipo de anillo 19 de seguridad.
- Este anillo 19 de seguridad se asemeja en gran medida al de las figuras 1-7 y, por ejemplo, sigue comprendiendo una parte interna cilíndrica 26 de pared de guiado con un diámetro interno D_{ar} que es ligeramente mayor que el diámetro externo D_{pe} del extremo 4 de la tubería. Además, la parte 26 de pared de guiado sigue formando parte de la parte 27 de acoplamiento que se sujeta con un borde engrosado 28 de encaje a presión por detrás de los dientes axiales hacia fuera 17' del anillo de sujeción mientras que, en el estado no comprimido, cubre esos dientes axiales hacia fuera 17'. En su lado externo, la parte 26 de pared de guiado sigue formando una parte 30 de relleno del hueco, que, en el estado no comprimido, se encuentra en torno al extremo insertado 4 de la tubería directamente debajo pero separada radialmente del borde 12 de limitación. El anillo 19 de seguridad también sigue comprendiendo una pluralidad de segmentos arqueados 32 de rotura con forma semianular que están conectados con la parte 30 de relleno del hueco por medio de partes arqueadas 33 de separación con forma semianular. Las partes 33 de separación forman, de nuevo, partes debilitadas de pared. Una diferencia es que esta vez solo se proporciona una parte 33 de separación por segmento 32 de rotura. Aquí, cada parte 33 de separación conecta integralmente su segmento 32 de rotura meramente con su parte central a la parte 30 de relleno del hueco. Al conectar únicamente las partes centrales de los segmentos 32 de rotura al resto del anillo 19 de seguridad, se vuelve algo más sencillo que la acción de presión los desprenda. Se proporciona una entalladura 80 con borde afilado en la transición radialmente externa de cada parte 33 de separación con su segmento 32 de rotura, para ilustrar, además, el desprendimiento de los segmentos 32 de rotura durante la acción de presión.
- 20 Este anillo 19 de seguridad se asemeja en gran medida al de las figuras 1-7 y, por ejemplo, sigue comprendiendo una parte interna cilíndrica 26 de pared de guiado con un diámetro interno D_{ar} que es ligeramente mayor que el diámetro externo D_{pe} del extremo 4 de la tubería. Además, la parte 26 de pared de guiado sigue formando parte de la parte 27 de acoplamiento que se sujeta con un borde engrosado 28 de encaje a presión por detrás de los dientes axiales hacia fuera 17' del anillo de sujeción mientras que, en el estado no comprimido, cubre esos dientes axiales hacia fuera 17'. En su lado externo, la parte 26 de pared de guiado sigue formando una parte 30 de relleno del hueco, que, en el estado no comprimido, se encuentra en torno al extremo insertado 4 de la tubería directamente debajo pero separada radialmente del borde 12 de limitación. El anillo 19 de seguridad también sigue comprendiendo una pluralidad de segmentos arqueados 32 de rotura con forma semianular que están conectados con la parte 30 de relleno del hueco por medio de partes arqueadas 33 de separación con forma semianular. Las partes 33 de separación forman, de nuevo, partes debilitadas de pared. Una diferencia es que esta vez solo se proporciona una parte 33 de separación por segmento 32 de rotura. Aquí, cada parte 33 de separación conecta integralmente su segmento 32 de rotura meramente con su parte central a la parte 30 de relleno del hueco. Al conectar únicamente las partes centrales de los segmentos 32 de rotura al resto del anillo 19 de seguridad, se vuelve algo más sencillo que la acción de presión los desprenda. Se proporciona una entalladura 80 con borde afilado en la transición radialmente externa de cada parte 33 de separación con su segmento 32 de rotura, para ilustrar, además, el desprendimiento de los segmentos 32 de rotura durante la acción de presión.
- 25 A diferencia de la realización de las figuras 1-7, ahora los segmentos 32 de rotura ya no se extienden junto a la pared lateral externa axial 13 del borde 12 de limitación, pero se extienden parcialmente junto a una pared interna radial 81 del borde 12 de limitación y pasan parcialmente por el borde 12 de limitación en la dirección axial hasta el exterior de la toma 1. Los segmentos 32 de rotura tienen aquí un diámetro externo D_{bso} que es ligeramente menor que un diámetro interno D_{le} de una pared interna radial 81 del borde 12 de limitación. En particular, el diámetro externo D_{bso} es aproximadamente 0,3 mm menor que el diámetro interno D_{le} . Además, los segmentos 32 de rotura, como en la realización de las figuras 1-7, tienen un diámetro interno D_{bsi} que es mayor que el diámetro externo D_{pe} del extremo 4 de la tubería.
- 30 A diferencia de la realización de las figuras 1-7, ahora los segmentos 32 de rotura ya no se extienden junto a la pared lateral externa axial 13 del borde 12 de limitación, pero se extienden parcialmente junto a una pared interna radial 81 del borde 12 de limitación y pasan parcialmente por el borde 12 de limitación en la dirección axial hasta el exterior de la toma 1. Los segmentos 32 de rotura tienen aquí un diámetro externo D_{bso} que es ligeramente menor que un diámetro interno D_{le} de una pared interna radial 81 del borde 12 de limitación. En particular, el diámetro externo D_{bso} es aproximadamente 0,3 mm menor que el diámetro interno D_{le} . Además, los segmentos 32 de rotura, como en la realización de las figuras 1-7, tienen un diámetro interno D_{bsi} que es mayor que el diámetro externo D_{pe} del extremo 4 de la tubería.
- Tras la inserción del extremo 4 de la tubería, la región 3 de presión puede ser comprimida desde el estado no comprimido hasta el estado comprimido por medio de un tipo similar de herramienta 22 de presión. Entonces, la herramienta 22 de presión ejerce su acción de presión dirigida radialmente hacia dentro sobre el lado externo de la parte 10 de pared de presión, provocando que la parte 10 de pared de presión, incluyendo el borde 12 de limitación se deforme y se comprima radialmente hasta un diámetro más pequeño. Durante esta acción de presión, el borde 12 de limitación llega a reposar contra bordes externos radiales de los segmentos 32 de rotura y los obliga a desprenderse mediante una acción de cizallamiento que comienza en las entalladuras 80. Al mismo tiempo, el anillo 17 de sujeción es forzado a sujetarse en el extremo 4 de la tubería.
- 45 Después de que se ha obtenido el estado comprimido, se puede retirar la herramienta de presión. Como en la realización de las figuras 1-7, la parte 30 de relleno del hueco, en este estado comprimido, ha llegado, de nuevo, a rellenar sustancialmente y, por lo tanto, a proteger el hueco inicial entre el extremo insertado 4 de la tubería y el borde 12 de limitación, al quedar apretada entre el borde comprimido radialmente hacia dentro 12 de limitación y el extremo 4 de la tubería.
- 50 Se debe hacer notar que el borde 12 de limitación ha sido construido algo más ancho en la dirección axial en comparación con la realización de las figuras 1-7. Esto le proporciona suficiente anchura para provocar, por una parte, que su porción externa axial pueda ejercer la fuerza cortante dirigida radialmente hacia dentro sobre los segmentos 32 de rotura, mientras que, por otra parte, provoca que su porción interna axial pueda ejercer subsiguientemente la fuerza de apriete dirigida radialmente hacia dentro sobre la parte 30 de relleno del hueco.
- 55

Por lo tanto, con este tipo de anillo 12 de seguridad, también se ha provocado el desprendimiento de los segmentos 32 de rotura al mover la herramienta 22 de presión progresivamente radialmente hacia dentro durante la acción de presión, provocando que el borde 12 de limitación haga contacto, automáticamente, con los segmentos 32 de rotura y comience a ejercer dicha fuerza de cizallamiento sobre los mismos para desprenderlos.

5 En la fig. 15 a, se muestra una variante adicional del conjunto del anillo 19 de seguridad y del anillo 17 de sujeción. Aquí, el anillo 19 de seguridad comprende dos secciones hendidas 150 que se extienden circunferencialmente en una pared externa radial de su parte 27 de acoplamiento en una posición entre su borde 28 de encaje a presión y la parte 30 de relleno del hueco. El anillo 17 de sujeción, que está formado como un anillo partido de sujeción, puede sujetarse, entonces, con sus dos dientes externos 17" que se encuentran adyacentes a los extremos libres del anillo 17 de sujeción, en esas secciones hendidas 150. Por lo tanto, esos dos dientes externos 17" son incapaces de ser presionados a través del material plástico del anillo 17 de sujeción durante una acción de presión, pero en cambio pueden comenzar a sujetarse inmediatamente en el extremo insertado 4 de la tubería. Esto es ventajoso debido a que los dos dientes externos 17" durante la acción de presión tienen una tendencia a moverse en la dirección circunferencial (tangencialmente) sustancialmente más que los otros dientes 17', que, moviéndose podrían provocar, de lo contrario, el arrastre de material plástico del anillo 19 de seguridad junto con ellos, debido a lo cual la parte 27 de acoplamiento del anillo 12 de seguridad podría comenzar a deformarse hacia dentro y/o debido a lo cual se podría evitar, si no, que un segmento colidante 32 de rotura se desprendiera.

20 Para poder posicionar con más facilidad el anillo 19 de seguridad durante su montaje sobre el anillo 17 de sujeción de tal forma que los dos dientes externos 17" se sujeten en las secciones hendidas 150, el anillo 19 de seguridad puede estar dotado de una leva 155 de posicionamiento en la circunferencia externa de su parte 27 de acoplamiento, leva 155 de posicionamiento que puede ser posicionada, entonces, en una abertura que está presente entre los extremos libres del anillo 17 de sujeción. Esta leva 155 se muestra en la fig. 16.

25 En la fig. 16a se muestra una variante del anillo de seguridad de la fig. 16. Aquí, el anillo de seguridad comprende simplemente dos segmentos semicirculares 160 de rotura separados que están conectados, cada uno, con una parte 161 de acoplamiento con forma de anillo mediante una única parte 162 de separación que se proporciona entre una posición central de los segmentos 160 de rotura y la parte 161 de acoplamiento. La propia parte 161 de acoplamiento comprende ahora secciones hendidas 163 que se extienden circunferencialmente divididas en torno a toda la circunferencia de la misma. Para cada uno de los dientes axiales hacia fuera 17' del anillo 17 de sujeción se ha proporcionado una sección hendida respectiva 163 en el anillo de seguridad. Por lo tanto, el anillo 17 de sujeción puede sujetarse, de forma ventajosa, con todos sus dientes axiales hacia fuera 17' en esas secciones hendidas 163, y a través de las mismas, y ninguno de los dientes axiales hacia fuera 17' tiene que cortar a través del material plástico del anillo 17 de sujeción durante una acción de presión. En cambio, todos pueden comenzar a sujetarse inmediatamente en el extremo insertado 4 de la tubería. Esto ha parecido mejorar adicionalmente el comportamiento deseado del anillo de seguridad durante una acción de presión.

35 En la fig. 16a, a algunas de las secciones hendidas 163 se les ha proporcionado longitudes que son sustancialmente iguales a la anchura de los dientes 17', mientras que a otras se les ha proporcionado longitudes que son mayores que esas anchuras de los dientes 17'. Únicamente donde se espera que los dientes 17' tengan una tendencia a moverse un tanto a lo largo de la dirección circunferencial (tangencialmente) durante una acción de presión, es decir más cerca de los extremos libres del anillo 17 de sujeción, se han proporcionado esas mayores longitudes a esas secciones hendidas respectivas 163. Por lo tanto, se mantiene el anillo de seguridad tan resistente como sea posible.

45 Además del anillo 19 de seguridad dotado de cuatro segmentos de rotura, también es posible que el anillo 19 de seguridad comprenda cualquier otro número adecuado de segmentos de rotura. La Fig. 17 muestra una variante de ello en la que simplemente se proporciona un segmento de rotura que, aquí, está formado por un segmento 170 de rotura con forma de anillo abierto con dos extremos externos opuestos 171 entre los que se proporciona una abertura 172. El segmento 170 de rotura con forma de anillo está conectado por medio de partes 33 de separaciones con una parte 27 de acoplamiento del anillo de seguridad. Se escoge que la abertura 172 sea más pequeña que el diámetro externo del extremo 4 de la tubería, de forma que se garantice que el segmento 170 de rotura con forma de anillo, tras desprenderse de la parte 27 de acoplamiento, permanezca colgando del extremo 4 de la tubería. Por lo tanto, se evita de forma eficaz un riesgo de que el segmento de rotura salte. El segmento 170 de rotura con forma de anillo abierto puede ser retirado con facilidad del extremo 4 de la tubería en una etapa subsiguiente, por ejemplo por el usuario que lo tracciona del extremo de la tubería mientras obliga al segmento 170 de rotura con forma de anillo se abra por flexión, de manera que sus extremos externos 171 se deslicen junto a la pared externa del extremo 4 de la tubería.

55 En la fig. 18 se muestra una variante con un segmento 180 de rotura con forma de anillo cerrado. Aquí, también se garantiza que el segmento 180 de rotura con forma de anillo, después de desprenderse de la parte 27 de acoplamiento, permanece colgando en torno al extremo 4 de la tubería. El segmento 180 de rotura con forma de anillo cerrado puede ser retirado con facilidad del extremo 4 de la tubería en una etapa subsiguiente, por ejemplo al romper o cortar el usuario el segmento 180 de rotura con forma de anillo en trozos. Para hacer que esta rotura

subsiguiente en trozos sea algo más sencilla, el segmento 180 de rotura con forma de anillo puede estar dotado de una o más zonas debilitadas.

5 Además de las realizaciones mostradas son posibles numerosas variantes. Por ejemplo, se pueden cambiar los tipos, las formas y las dimensiones de los anillos de alineación, de estanqueidad, de separación y de sujeción. En vez de que el anillo de seguridad esté fabricado como un anillo integral de un mismo material, también puede estar fabricado de varias partes que han sido conectadas entre sí de algún tipo de forma. También se pueden proporcionar al anillo de seguridad otras formas y dimensiones en sección transversales, y se puede fabricar de otros materiales. En vez de que el espacio con forma de surco esté mecanizado en la toma también puede estar formado por una parte de pared ensanchada con un borde externo abocinado hacia dentro. La toma puede estar cerrada en el lado de la región de inserción, o estar dotada de medios para conectar un extremo de tubería o similar a la misma. Por ejemplo, también puede estar dotada de un segundo conjunto de una región de presión y de inserción según la invención para insertar y conectar otro extremo de tubería en la misma de una forma similar según se ha descrito anteriormente. El anillo de sujeción también puede estar dotado de otros medios para sujetarse en o sobre el extremo de la tubería y, por ejemplo, también puede comprender simplemente una fila de dientes de agarre o similares.

10 Por lo tanto, la invención proporciona un conector a presión que puede ser montado con facilidad y que tras la inserción en el mismo de un extremo de tubería, puede ser presionado con facilidad y de forma fiable en un estado comprimido, en el que un anillo de seguridad es capaz de llevar a cabo múltiples funciones al mismo tiempo, en concreto el guiado, el alineamiento, la protección y el control/comprobación, a la vez que también se ayuda a sellar debidamente la toma con respecto al extremo de la tubería y a mantenerla sellada.

20

REIVINDICACIONES

1. Un conector a presión para tuberías, que comprende:

- una toma (1) con un espacio de inserción con una abertura de inserción para que se inserte un extremo (4) de tubería en la misma, teniendo el espacio de inserción una región (3) de presión que está delimitada por una parte sustancialmente cilíndrica (10) de pared de presión;

- un espacio (11) con forma de surco anular presente en la parte (10) de pared de presión, espacio (11) con forma de surco anular que está delimitado hacia la abertura de inserción por un borde (12) de limitación que se prolonga radialmente hacia dentro de la parte (10) de pared de presión; y

- un anillo (17) de sujeción colocado en el espacio (11) con forma de surco anular;

en el que la región (3) de presión es deformable desde un estado no comprimido hacia un estado comprimido por una acción de presión dirigida radialmente hacia dentro que provoca que la parte (10) de pared de presión se comprima radialmente y que el anillo (17) de sujeción sujete un extremo insertado (4) de la tubería,

caracterizado porque,

se proporciona un anillo (19) de seguridad en el lado de la abertura de inserción, anillo (19) de seguridad que comprende uno o más segmentos (32) de rotura y una parte (27) de acoplamiento que se encuentra, al menos parcialmente, entre el borde (12) de limitación y el extremo insertado (4) de la tubería,

en el que los uno o más segmentos (32) de rotura están conectados con la parte (27) de acoplamiento por medio de una o más partes (33) de separación, de forma que se obliga a que los uno o más segmentos (32) de rotura se desprendan a lo largo de esas una o más partes (33) de separación de la parte (27) de acoplamiento mediante dicha acción de presión, mientras que la parte (27) de acoplamiento llega a reposar visible, al menos parcialmente, entre el borde (12) de limitación y el extremo insertado (4) de la tubería.

2. Un conector a presión según la reivindicación 1, en el que los uno o más segmentos (32) de rotura están formados por uno o más segmentos que se encuentran, al menos parcialmente, junto a al menos parte del borde (12) de limitación.

3. Un conector a presión según la reivindicación 1 o 2, en el que los uno o más segmentos (32) de rotura se extienden, al menos parcialmente, fuera del espacio de inserción y, en particular, se encuentran, al menos parcialmente, sustancialmente planos contra una pared externa axial (13) del borde (12) de limitación.

4. Un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que los uno o más segmentos (32) de rotura se extienden, al menos parcialmente, dentro del espacio de inserción y, en particular, se encuentran, al menos parcialmente, junto a una pared interna radial (81) del borde (12) de limitación.

5. Un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que los uno o más segmentos (32) de rotura tienen un diámetro externo (D_{bso}) que es igual o menor que un diámetro externo (D_{pwp}) del borde (12) de limitación y de la parte (10) de pared de presión, y en el que los uno o más segmentos (32) de rotura tienen un diámetro interno (D_{bsi}) que es mayor que un diámetro externo (D_{pe}) de un extremo insertado (4) de la tubería, en particular 2,5-5 mm mayor que este diámetro externo (D_{pe}) del extremo insertado (4) de la tubería.

6. Un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos las partes (33) de separación del anillo (19) de seguridad están fabricadas de un material quebradizo, en particular plástico reforzado por fibra de vidrio.

7. Un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte (27) de acoplamiento del anillo (19) de seguridad comprende una parte interna sustancialmente cilíndrica de pared de guiado para guiar y alinear el extremo (4) de la tubería durante la acción de inserción y de presión.

8. Un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el anillo (17) de sujeción comprende una pluralidad de dientes (17') de agarre separados, en el que, en el estado no comprimido, al menos algunos de los dientes (17') de agarre están cubiertos hacia el espacio de inserción por la parte (27) de acoplamiento del anillo (19) de seguridad, en particular en el que el anillo (17) de sujeción comprende una fila axial hacia dentro y hacia fuera de los dientes (17') de agarre y, en particular, en el que la parte (27) de acoplamiento del anillo (19) de seguridad cubre únicamente la fila axialmente hacia fuera hacia el espacio de inserción, más en particular en el que los dientes (17') de agarre de la fila axial hacia dentro están posicionados inclinados axialmente hacia dentro, mientras que los dientes (17') de agarre de la fila axial hacia fuera están posicionados inclinados axialmente hacia fuera.

9. Un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte (27) de acoplamiento del anillo (19) de seguridad, en el estado no comprimido, se acopla con el anillo (17) de sujeción, en particular con un encaje a presión, más en particular en el que hay presente un espacio entre las dos filas de dientes (17') de agarre, espacio en el que se extiende la parte (27) de acoplamiento del anillo (19) de seguridad.
- 5 10. Un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte (27) de acoplamiento del anillo (19) de seguridad comprende una parte (30) de relleno del hueco que se extiende fuera del espacio (11) con forma de surco y está diseñado, en el estado comprimido, para rellenar, sustancialmente, o proteger, sustancialmente, un hueco entre el extremo insertado (4) de la tubería y el borde (12) de limitación, en particular en el que la parte (30) de relleno del hueco está dimensionada, en el estado no comprimido, para encontrarse radialmente separada del borde (12) de limitación y, en el estado comprimido, encontrarse de forma sustancialmente radial contra el borde (12) de limitación, más en particular mientras está apretada por él.
- 10 11. Un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el borde (12) de limitación es un borde sustancialmente continuo que se prolonga radialmente hacia dentro de la parte (10) de pared de presión.
- 15 12. Un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que, además, se coloca un anillo (16) de estanqueidad en el espacio (11) con forma de surco anular, en particular con un anillo (18) de separación que se coloca entre el anillo (16) de estanqueidad y el anillo (17) de sujeción.
13. Un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes, en el que los uno o más segmentos (32) de rotura comprenden un segmento de rotura con forma de anillo abierto o cerrado.
- 20 14. Un conjunto de un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes y un extremo de tubería insertado en el mismo.
15. Un procedimiento para presionar un conector a presión según una de las reivindicaciones precedentes 1-13, que comprende las etapas de:
- insertar un extremo (4) de tubería en el espacio de inserción de la toma (1);
- 25 - deformar la región (3) de presión de un estado no comprimido hacia un estado comprimido por medio de una acción de presión dirigida radialmente hacia dentro que provoca que la parte (10) de pared de presión se comprima radialmente y que el anillo (17) de sujeción sujete el extremo insertado (4) de la tubería,
- 30 en el que, los uno o más segmentos (32) de rotura están obligados a desprenderse a lo largo de las una o más partes (33) de separación de la parte (27) de acoplamiento del anillo (19) de seguridad por medio de dicha acción de presión, mientras que la parte (27) de acoplamiento llega a reposar visible, al menos parcialmente, entre el borde (12) de limitación y el extremo insertado (4) de la tubería en dicho estado comprimido.

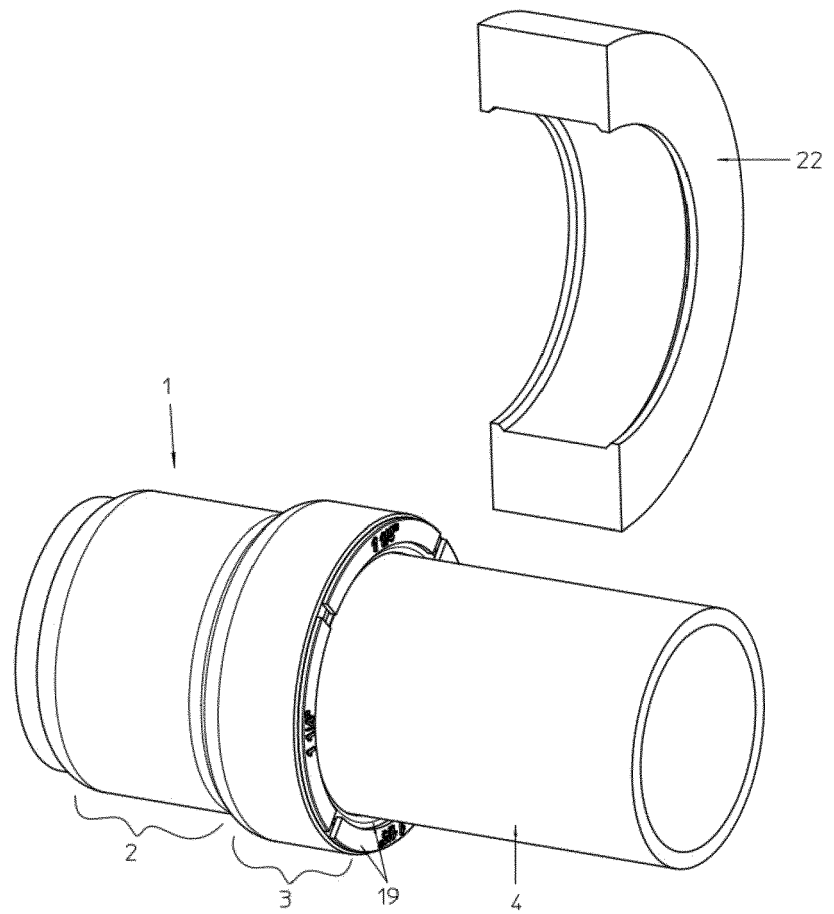


Fig. 1

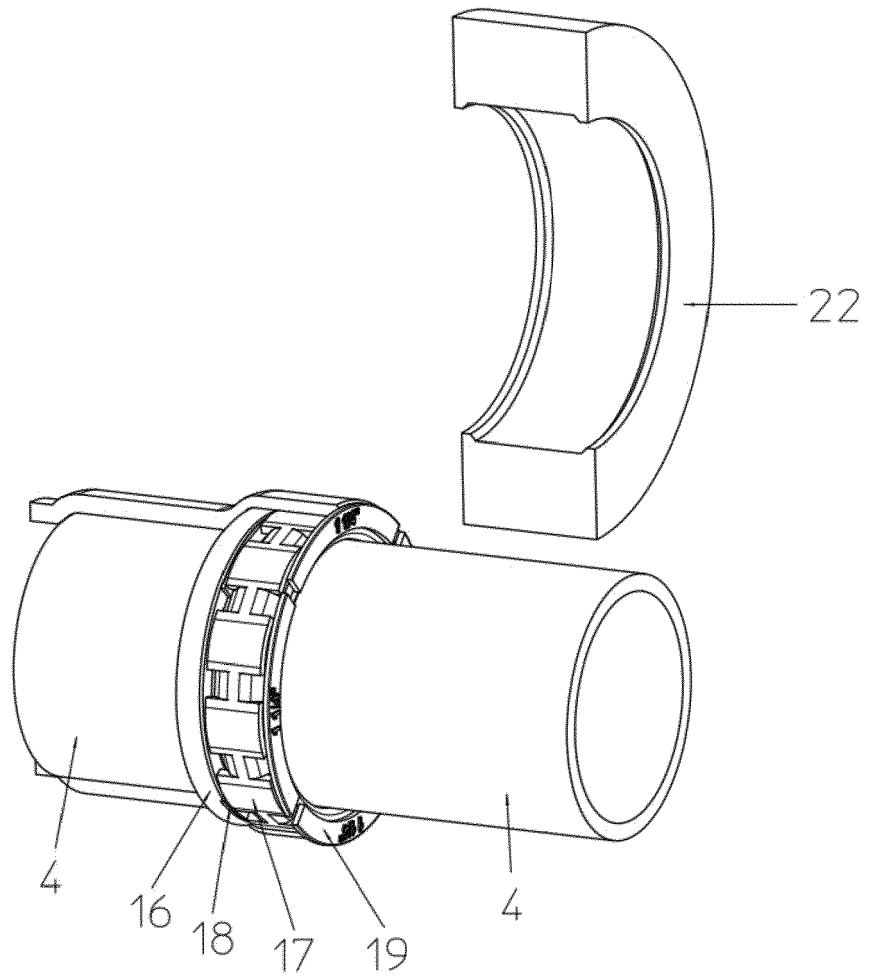


Fig. 1a

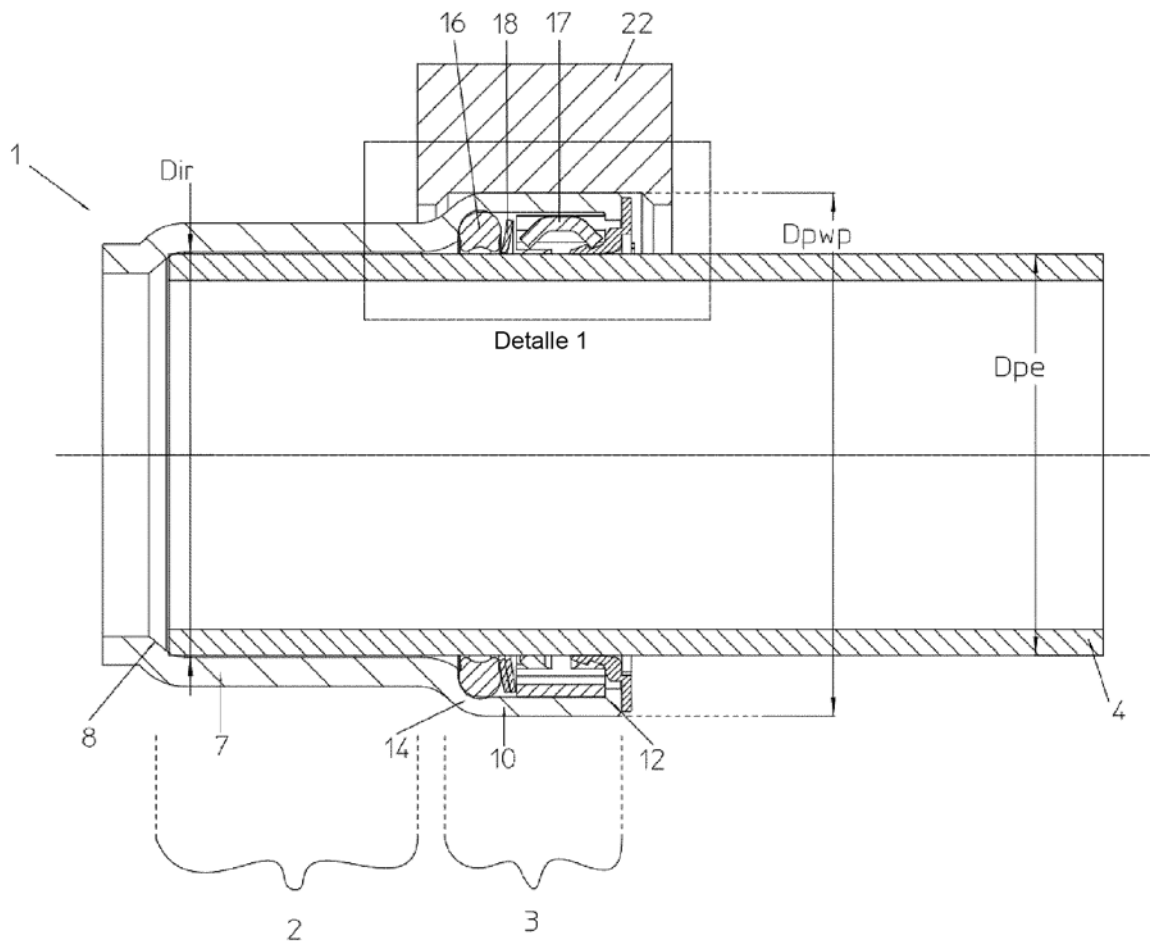


Fig. 2

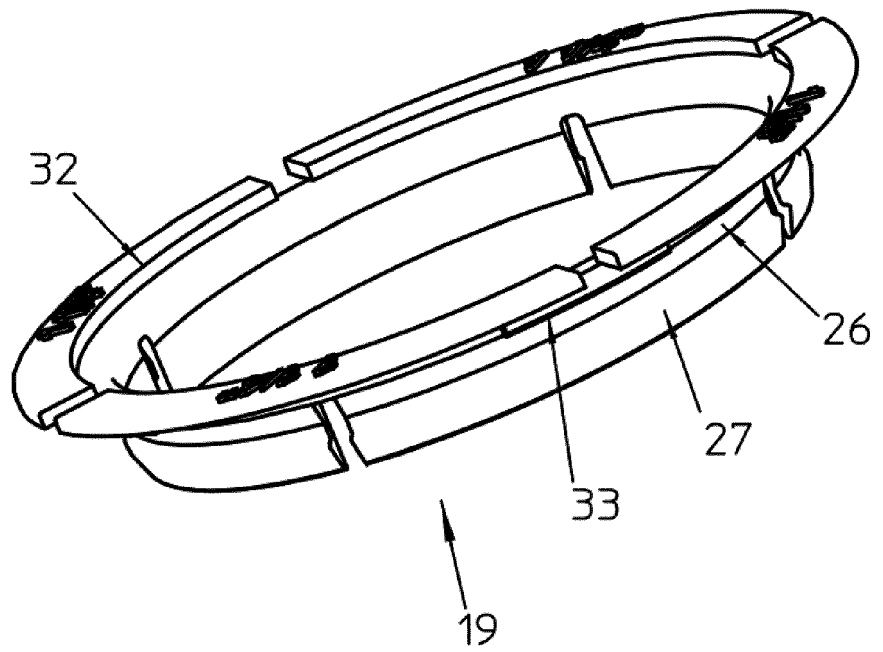


Fig. 3a

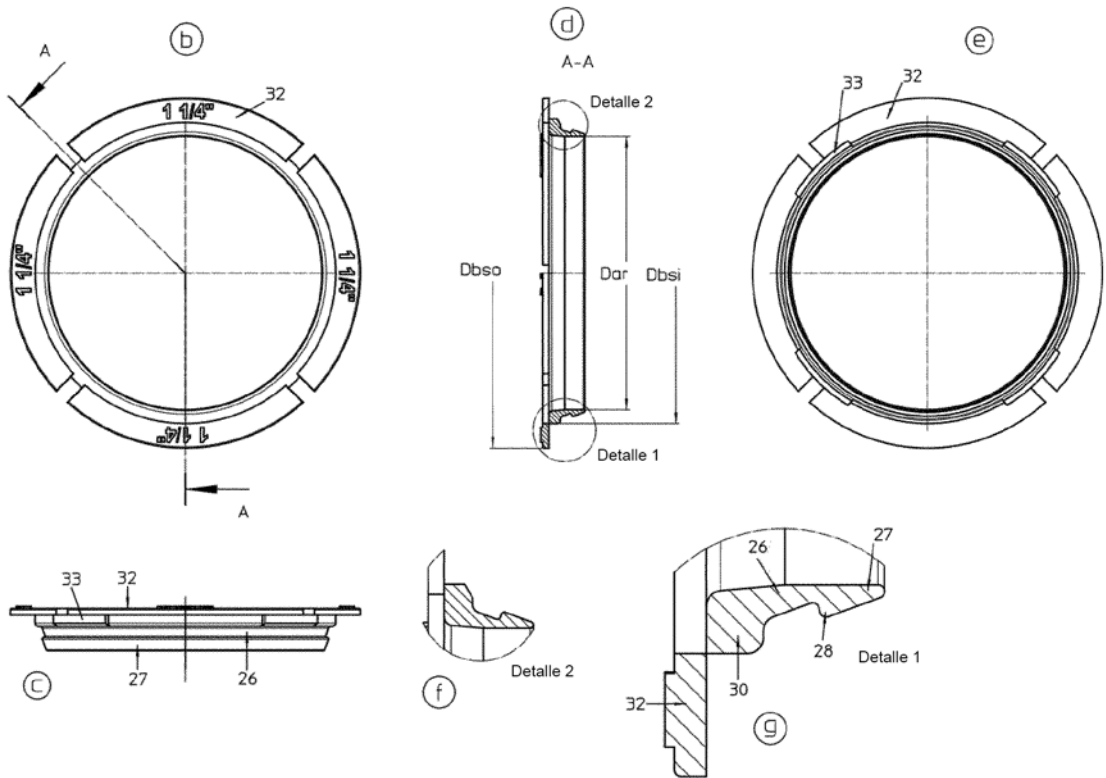


Fig. 3b-g

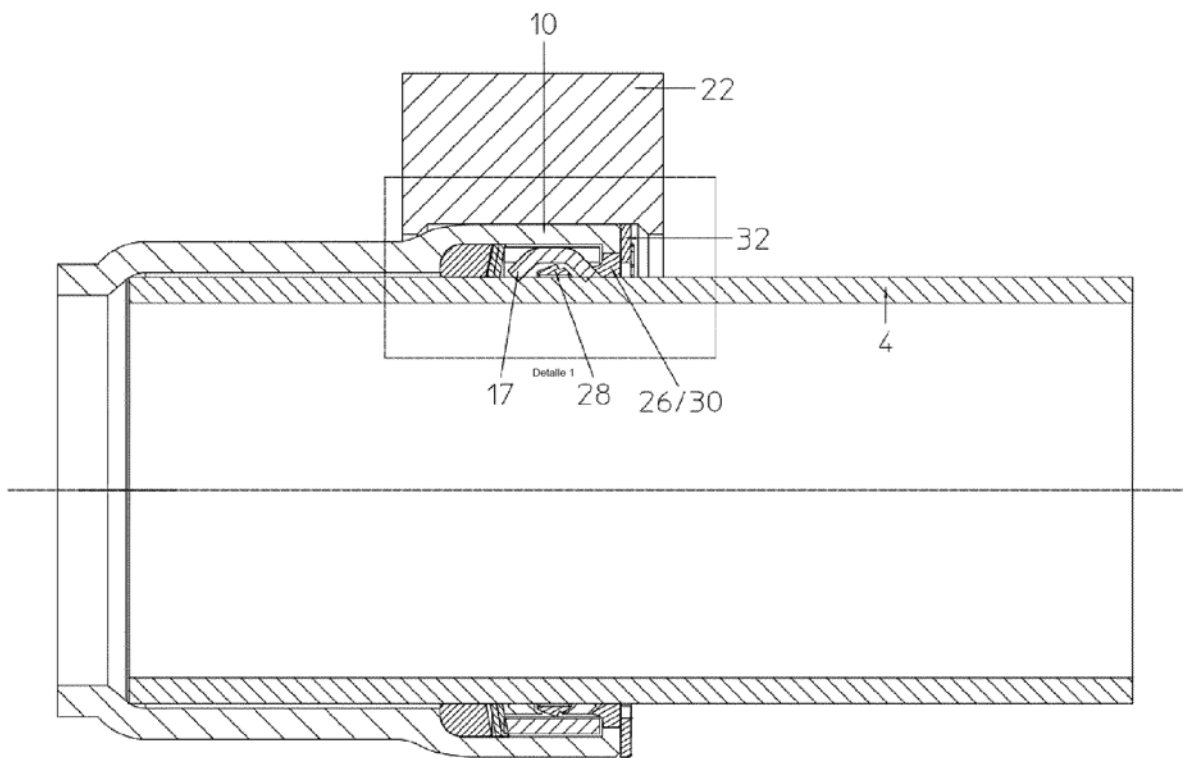
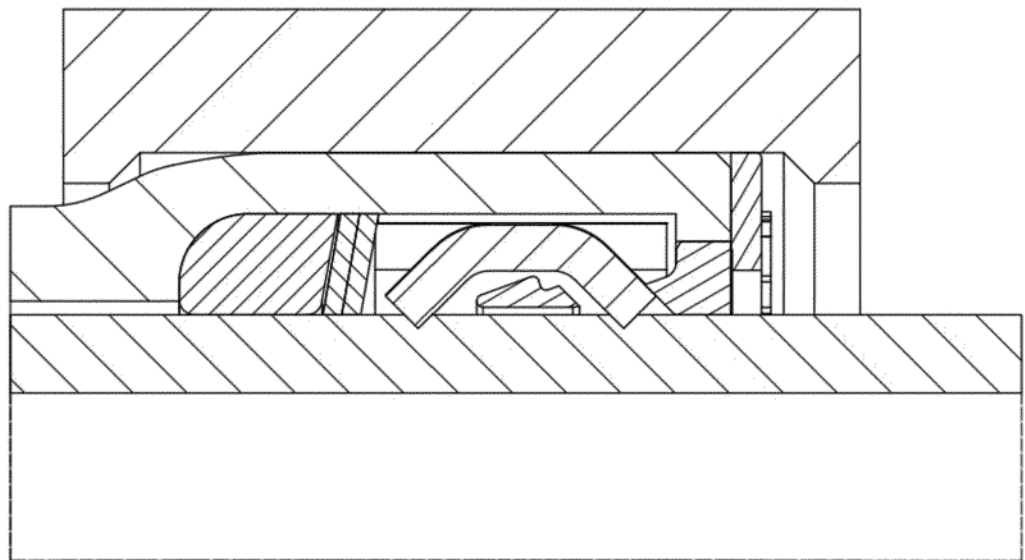


Fig. 4.1



Detalle 1

Fig. 4.1a

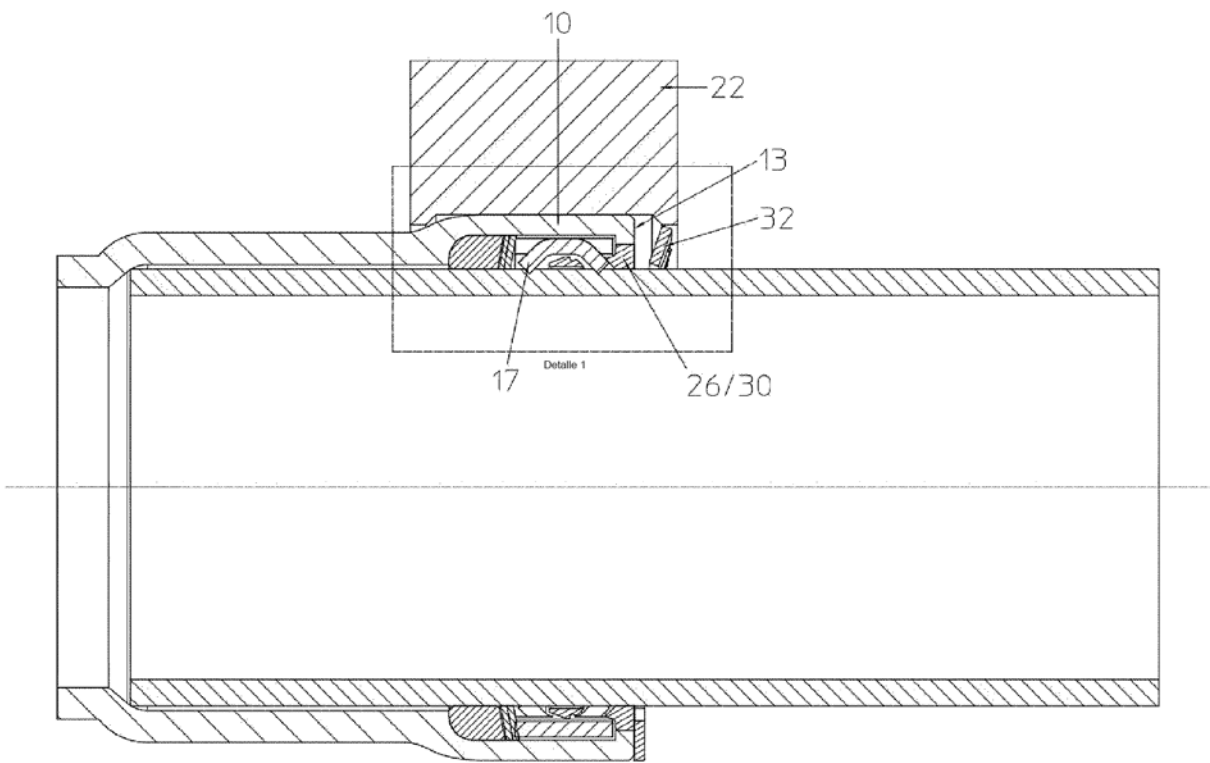
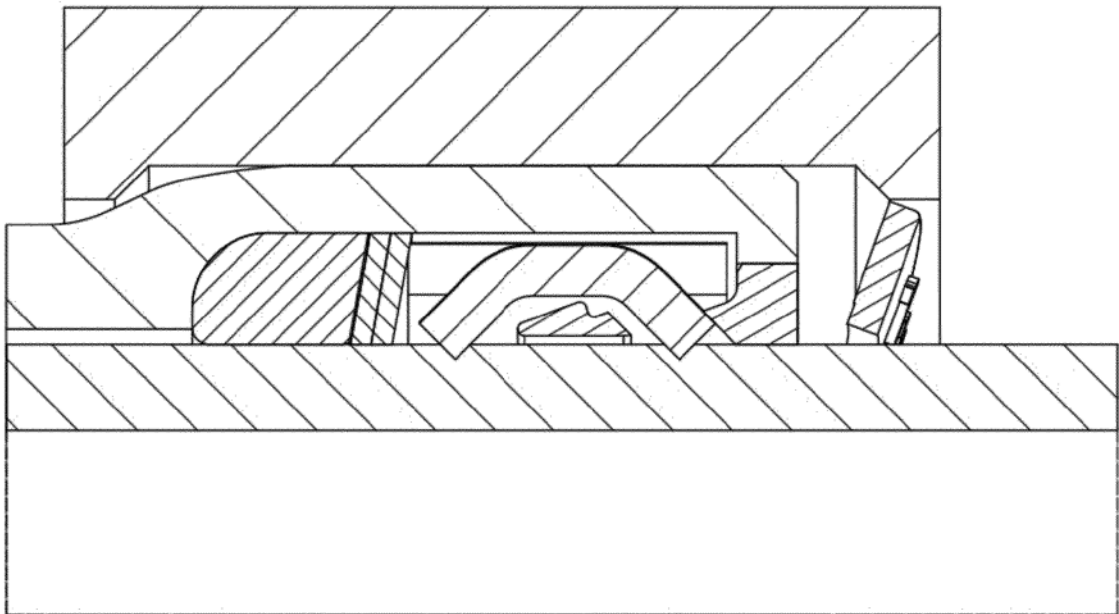


Fig. 4.2



Detalle 1

Fig. 4.2a

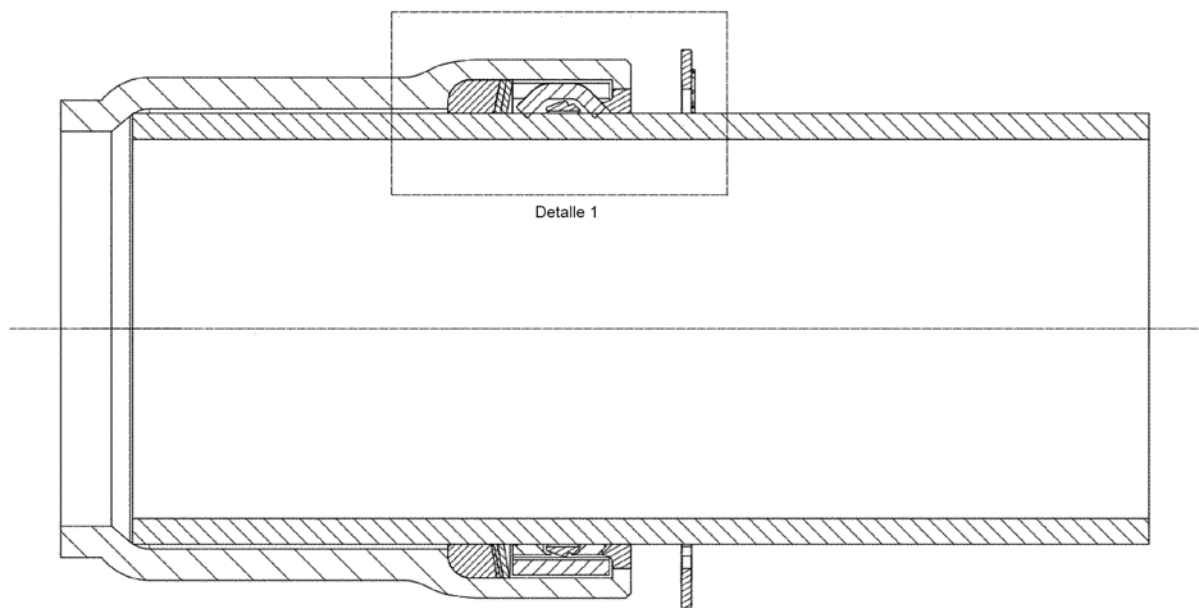
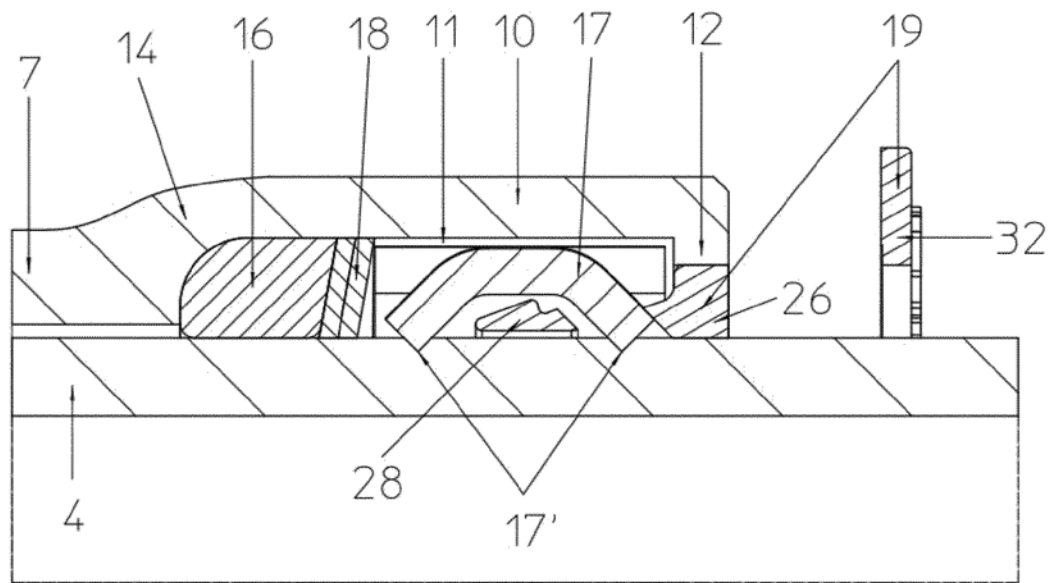


Fig. 5



Detalle 1

Fig. 5a

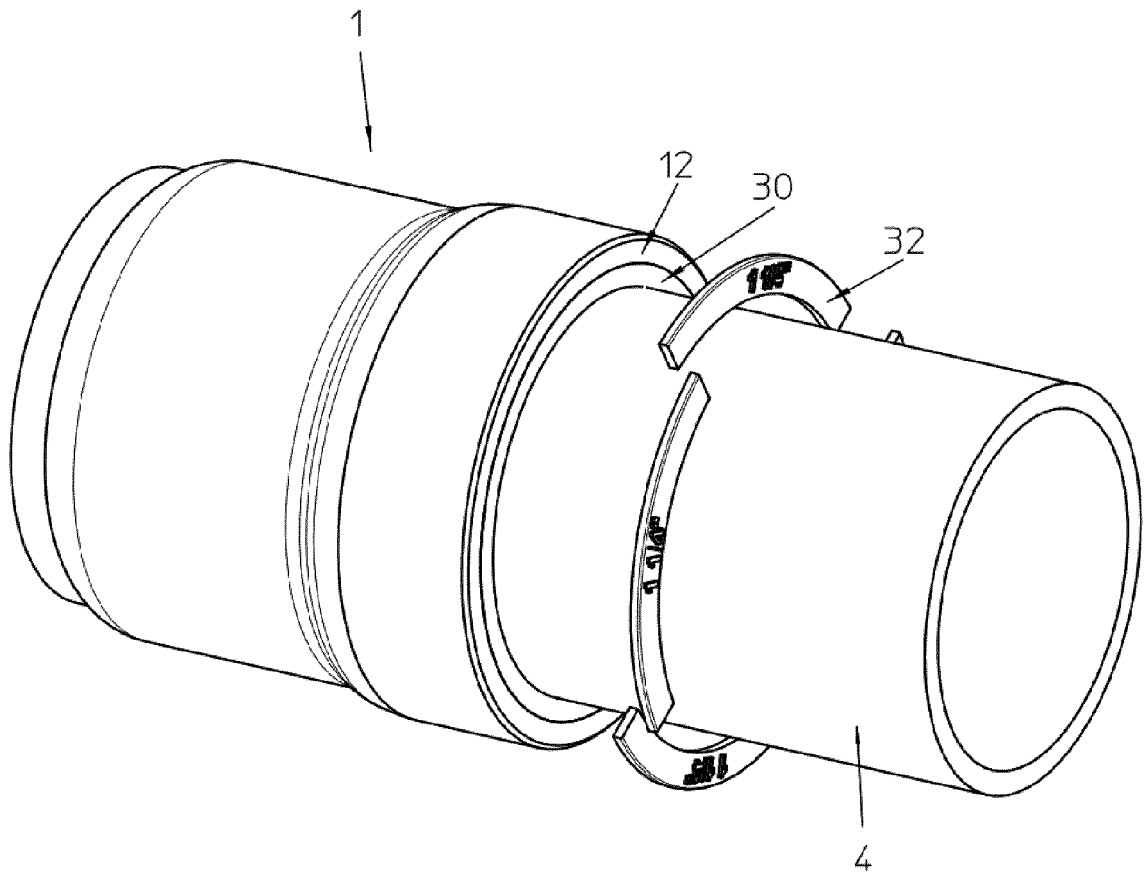


Fig. 6

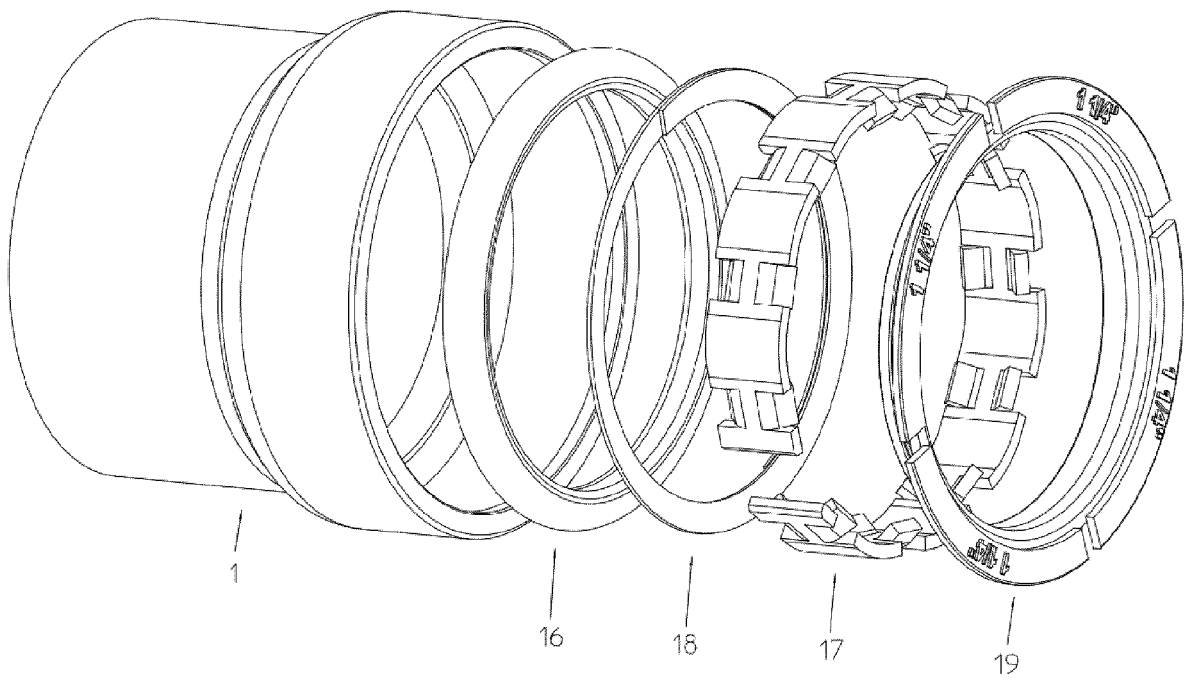


Fig. 7

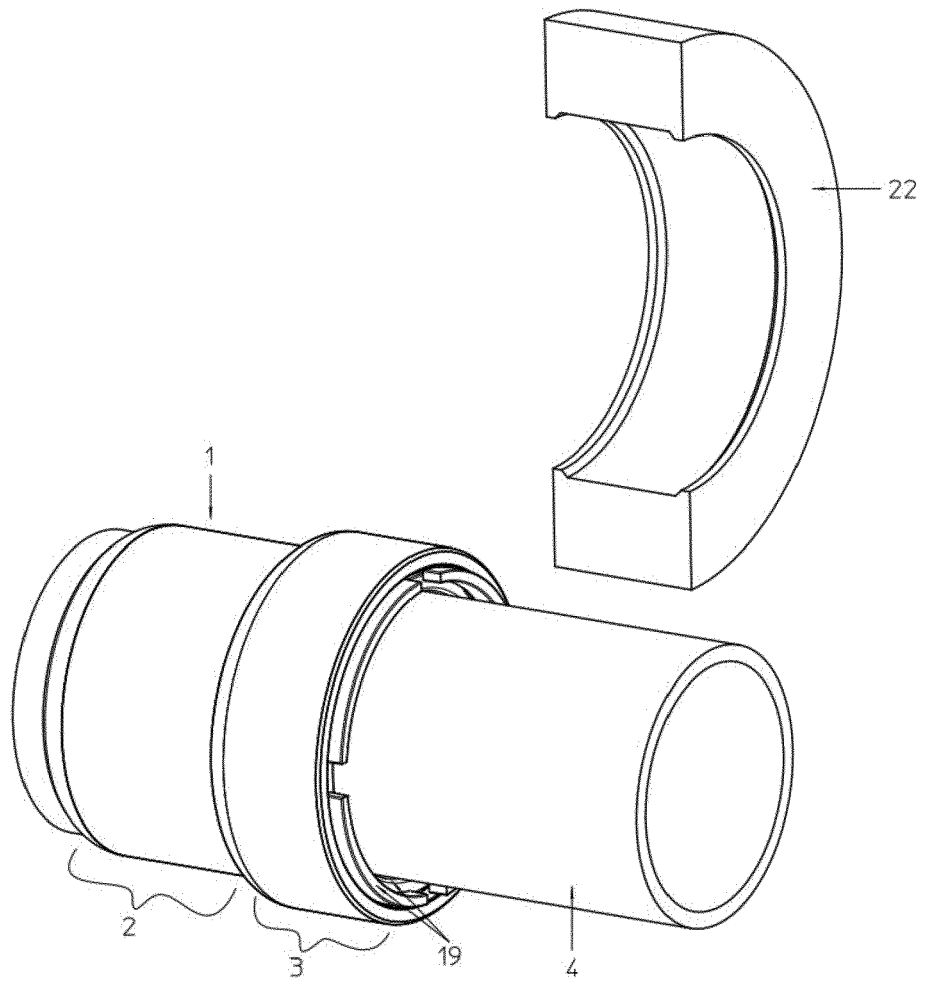


Fig. 8

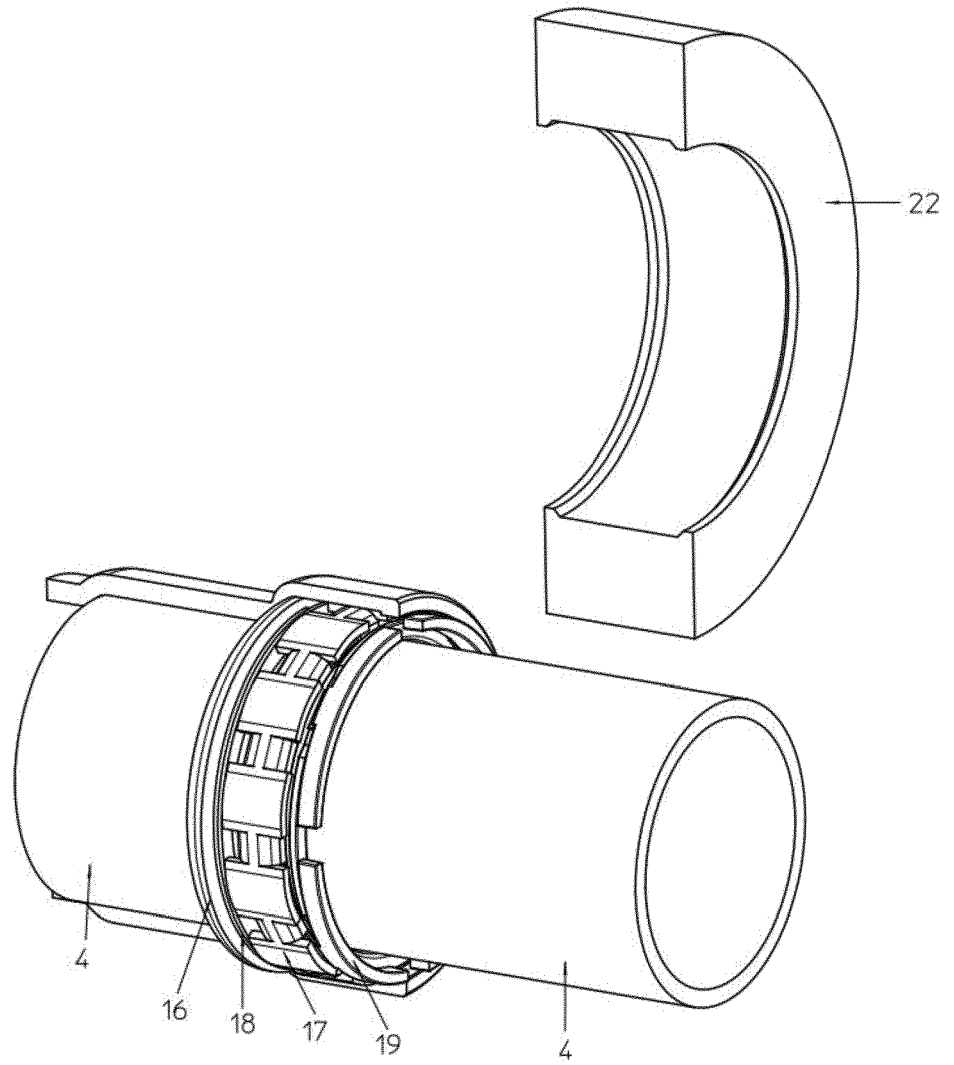


Fig. 8a

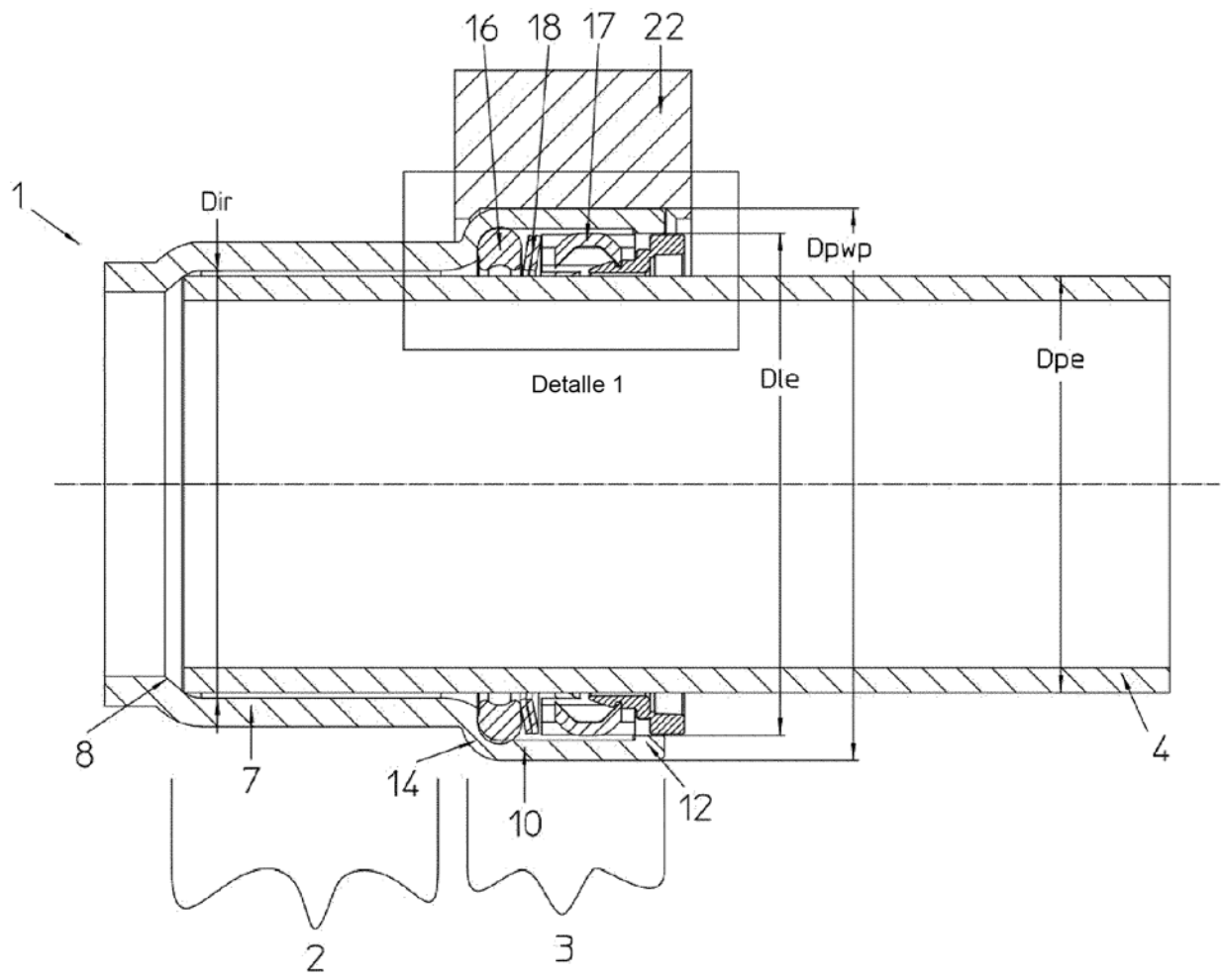


Fig. 9

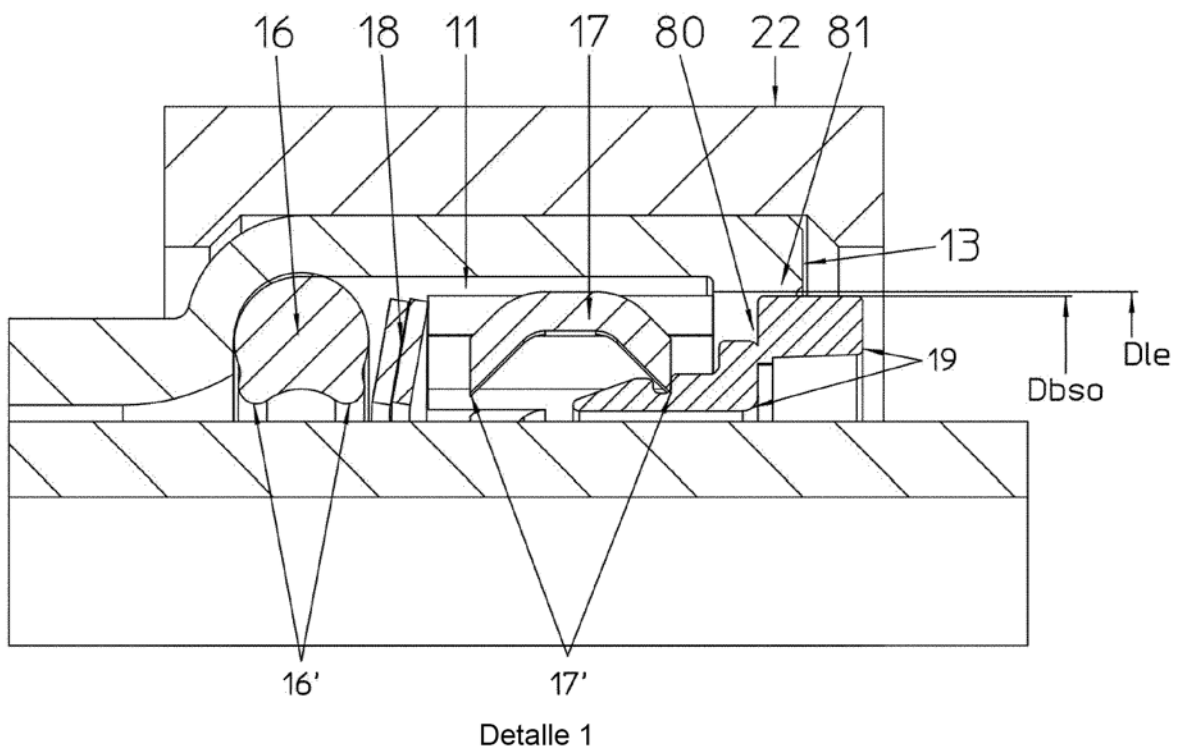


Fig. 9a

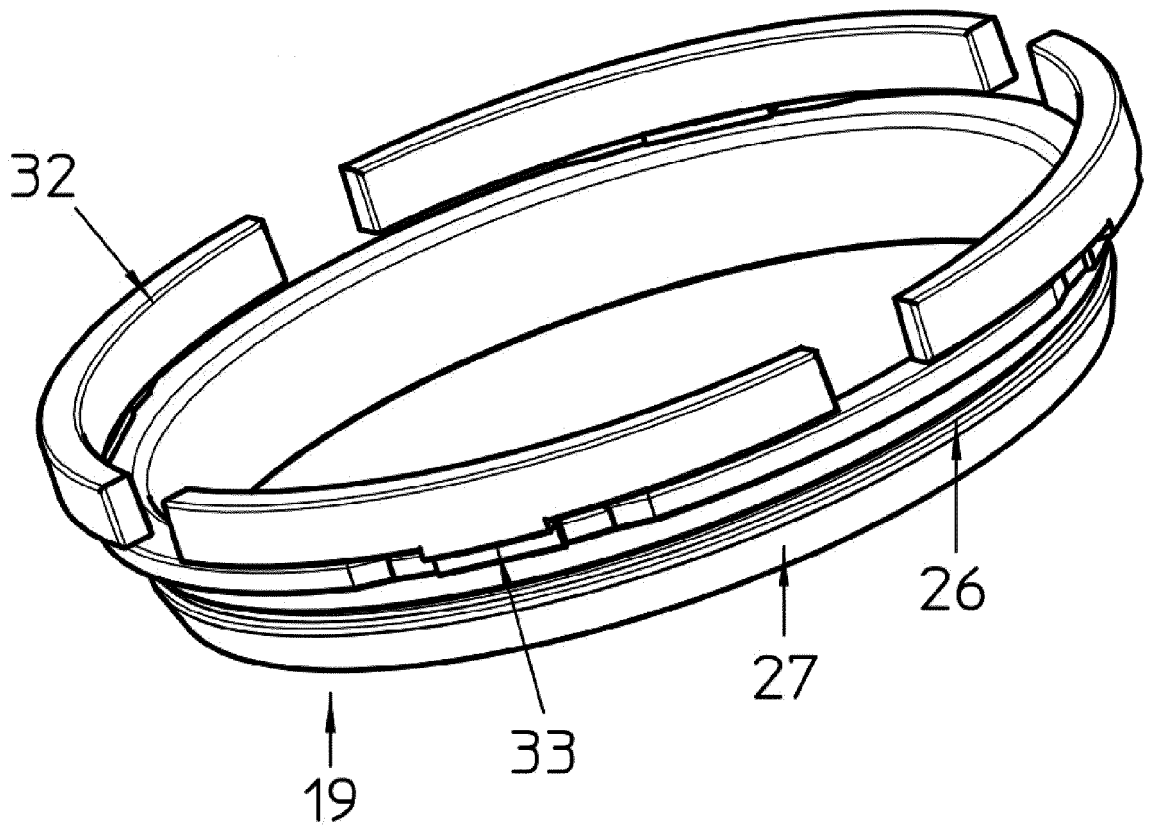


Fig. 10a

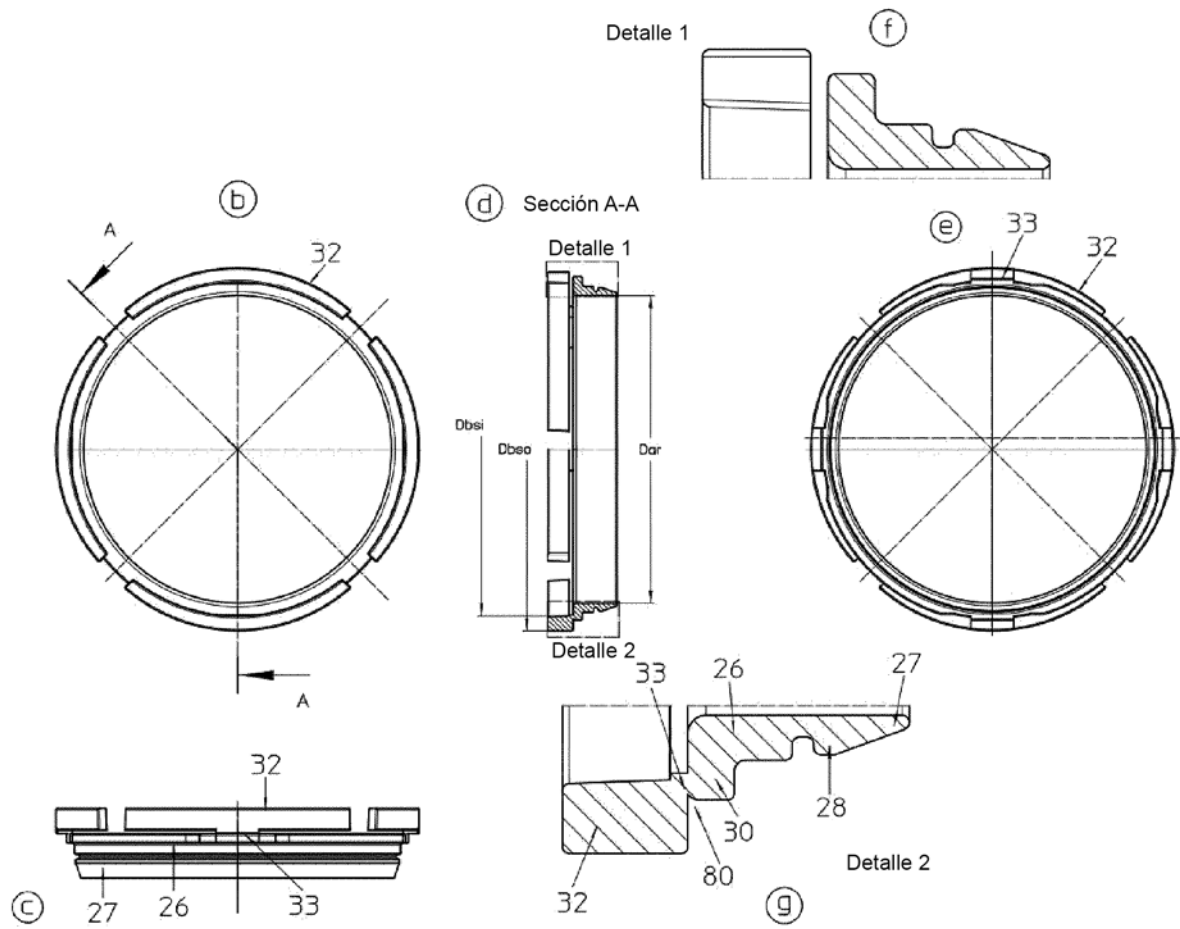


Fig. 10b-g

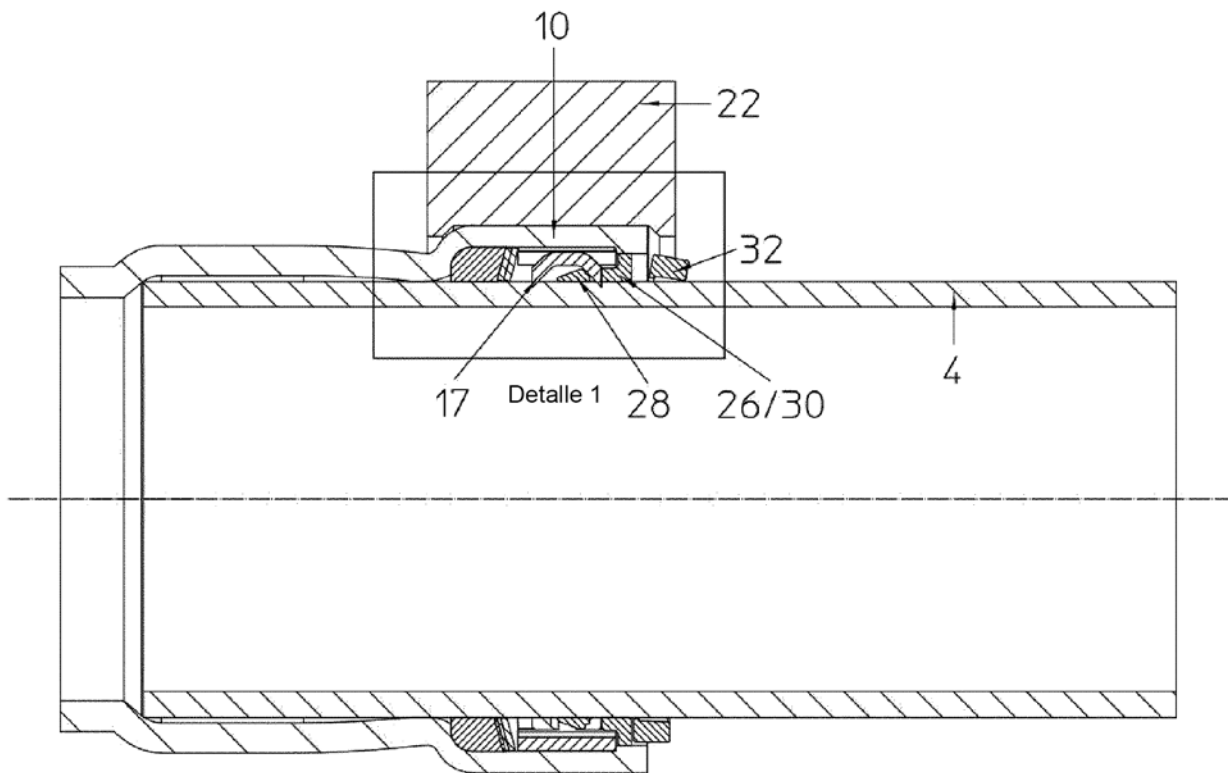
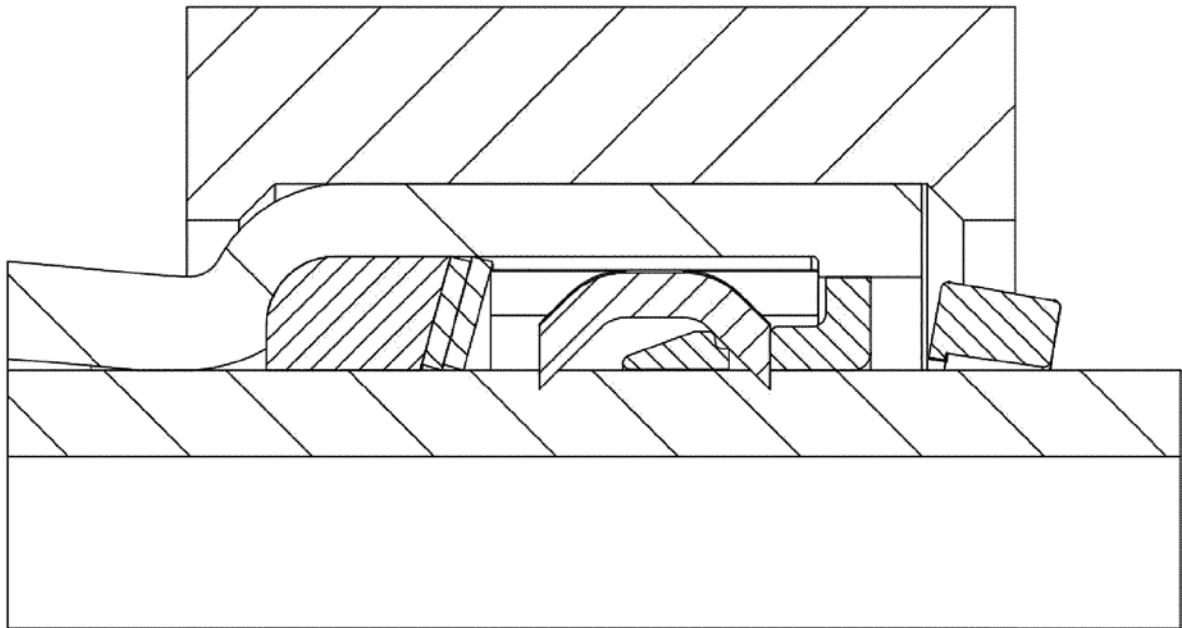


Fig. 11



Detalle 1

Fig. 11a

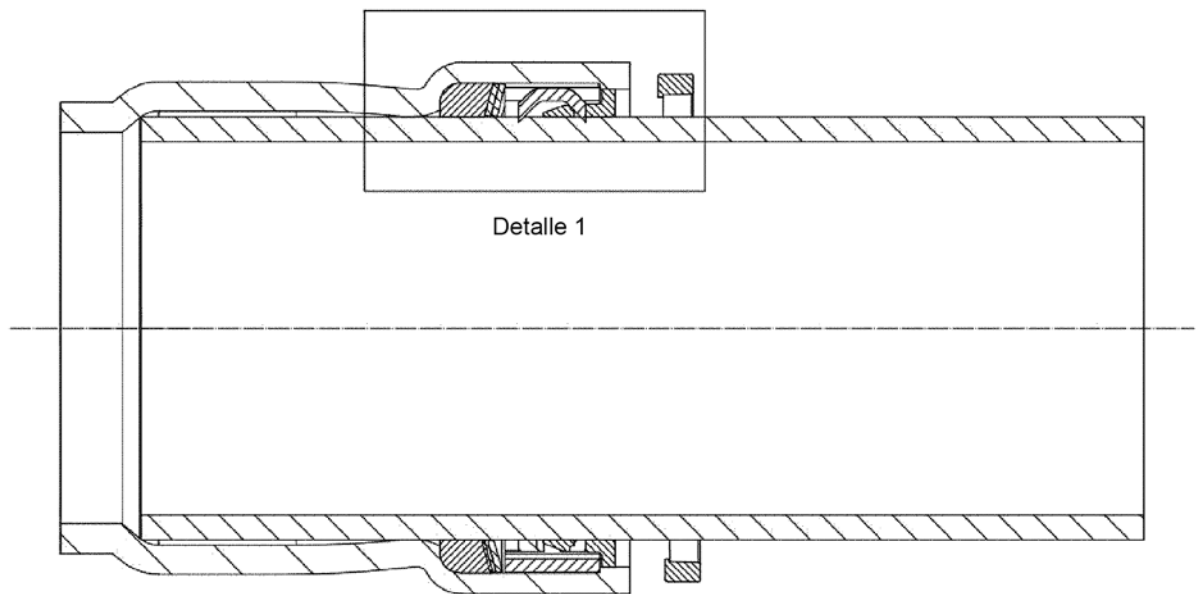
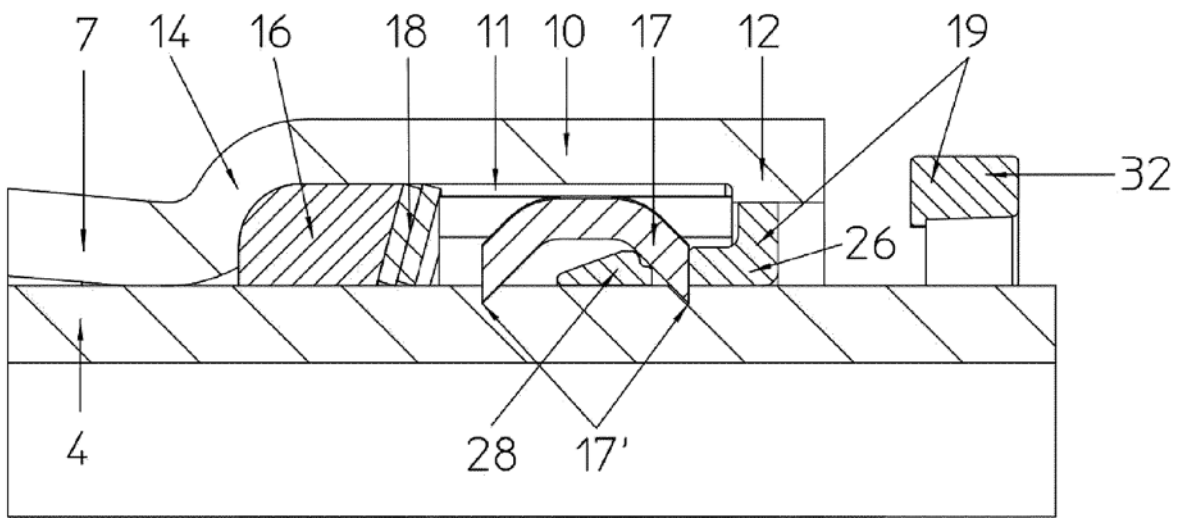


Fig. 12



Detalle 1

Fig. 12a

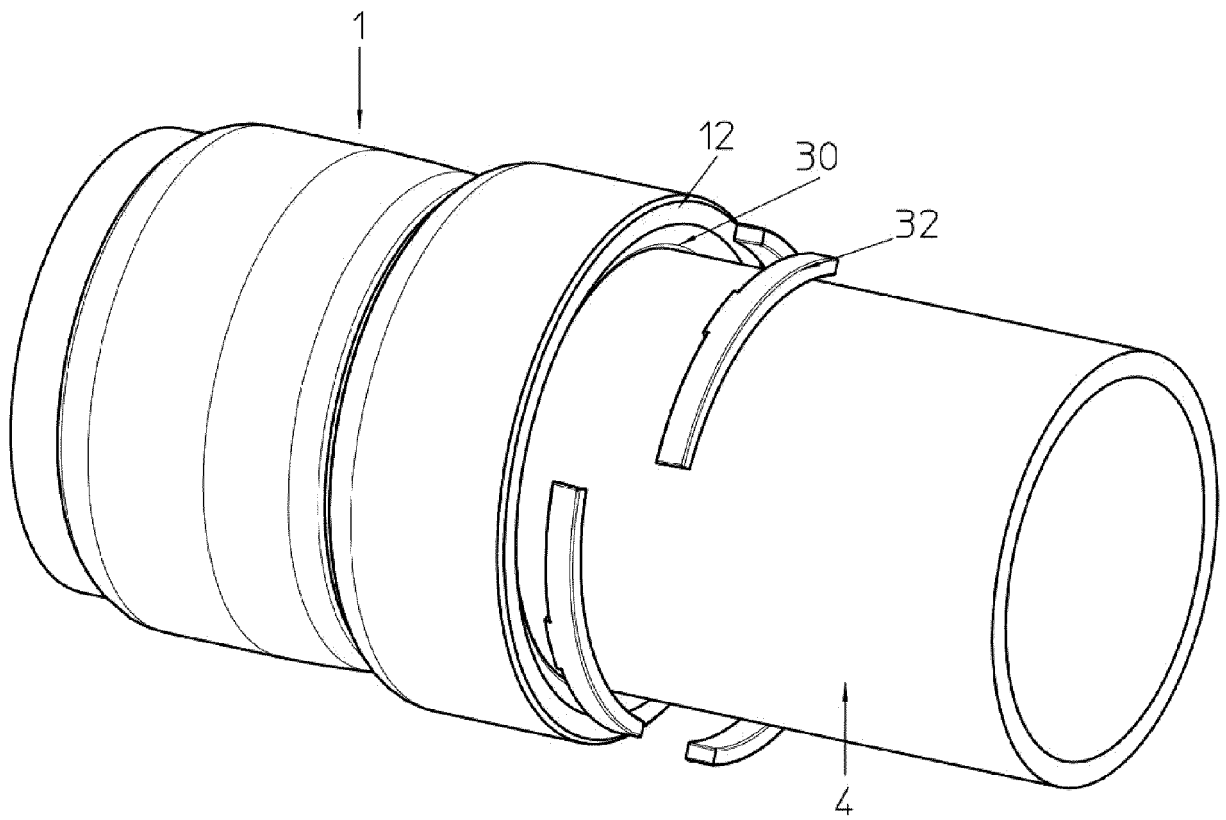


Fig. 13

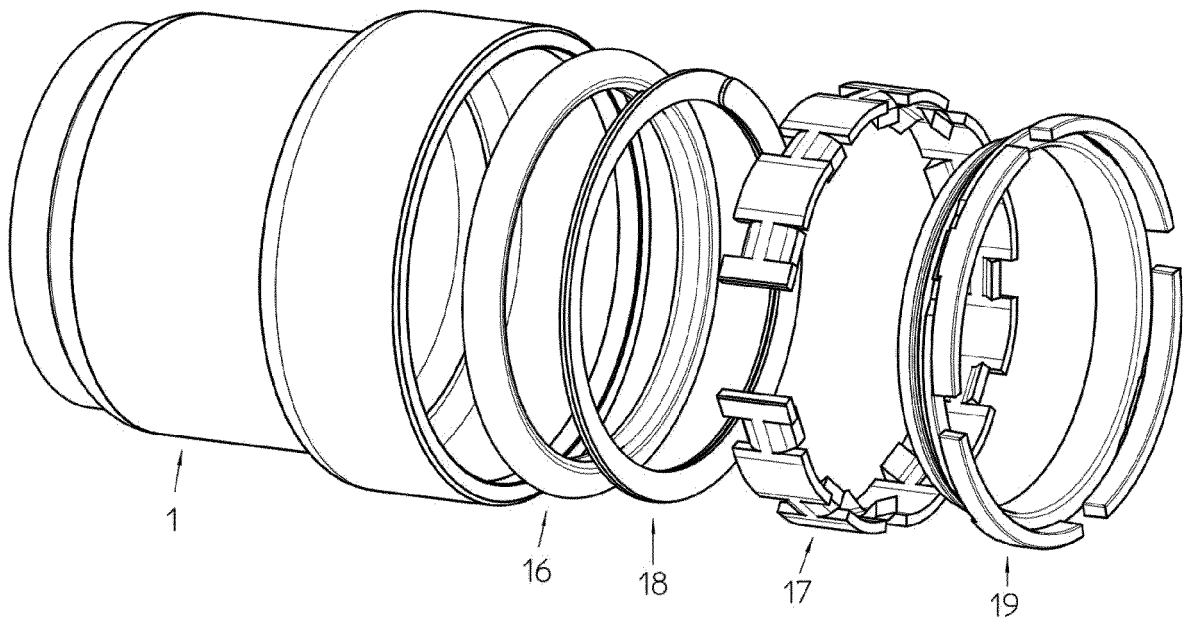


Fig. 14

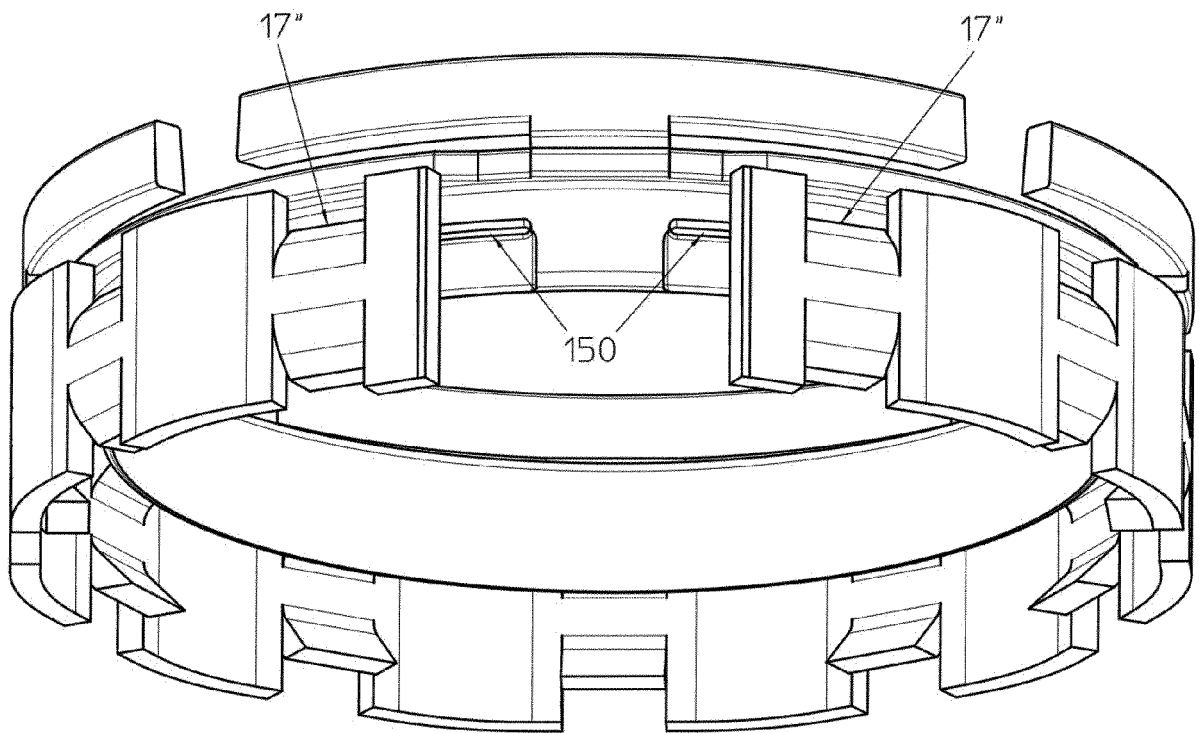


Fig. 15a

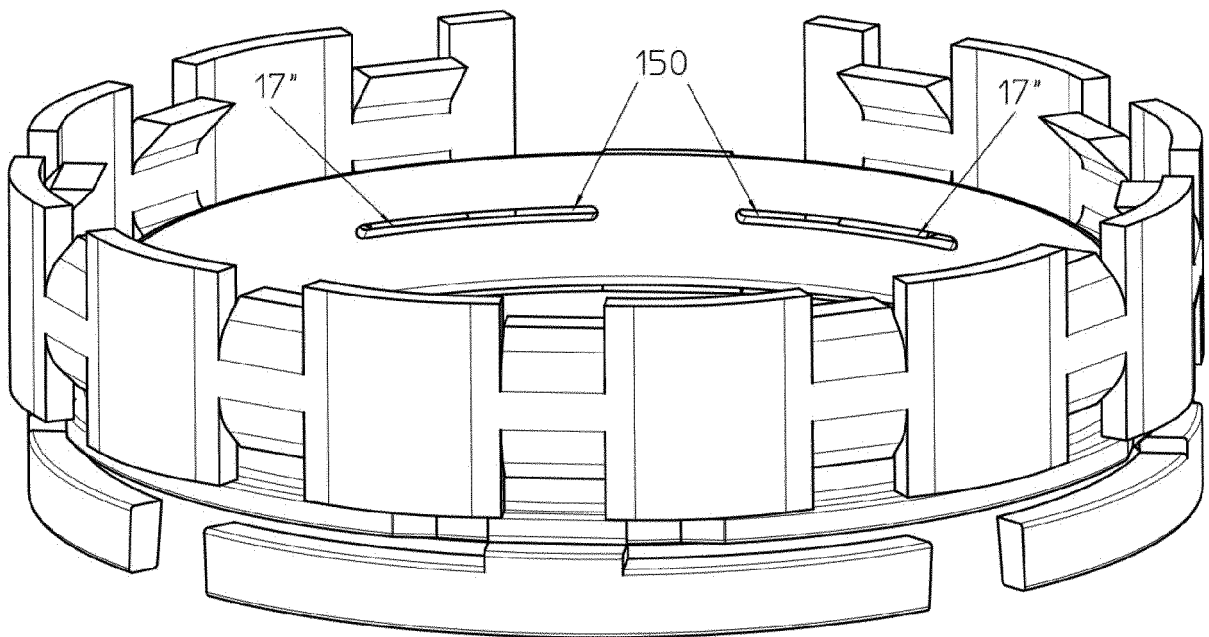


Fig. 15b

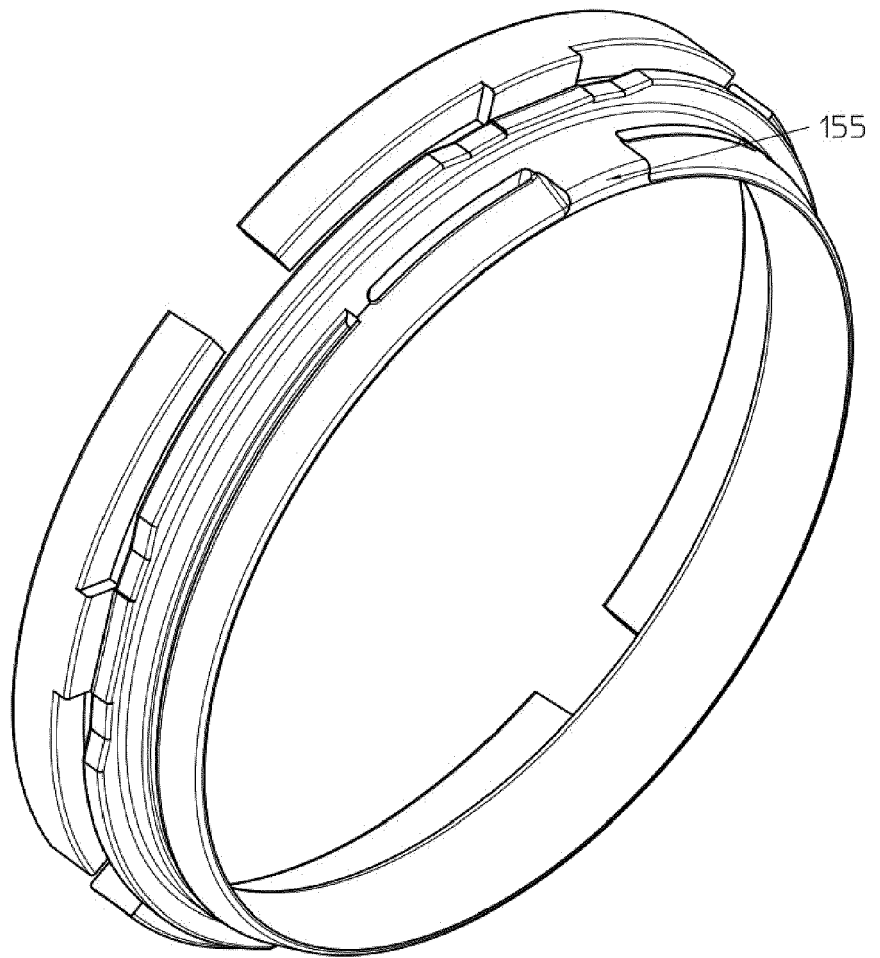


Fig. 16

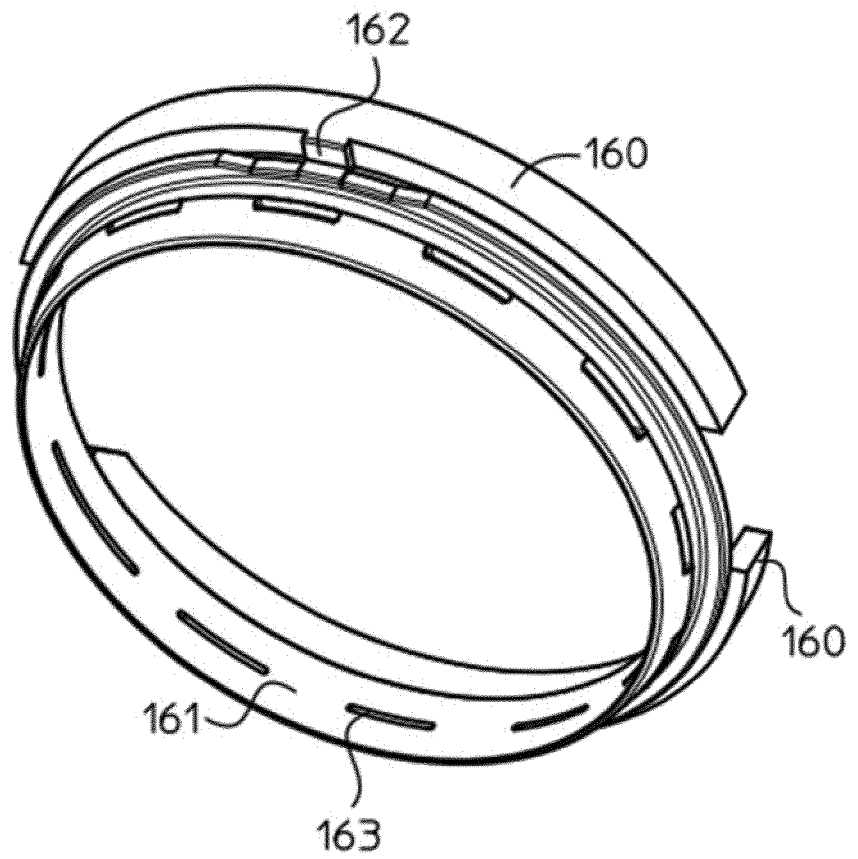


Fig. 16a

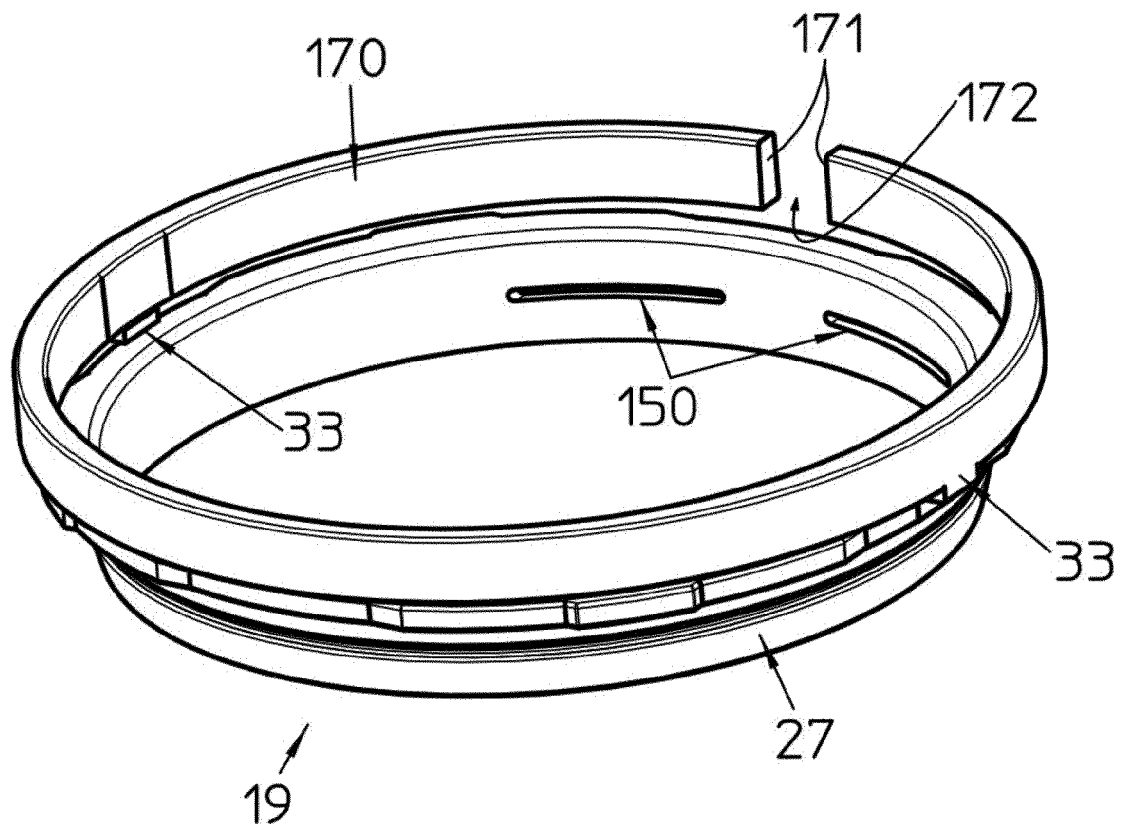


Fig. 17

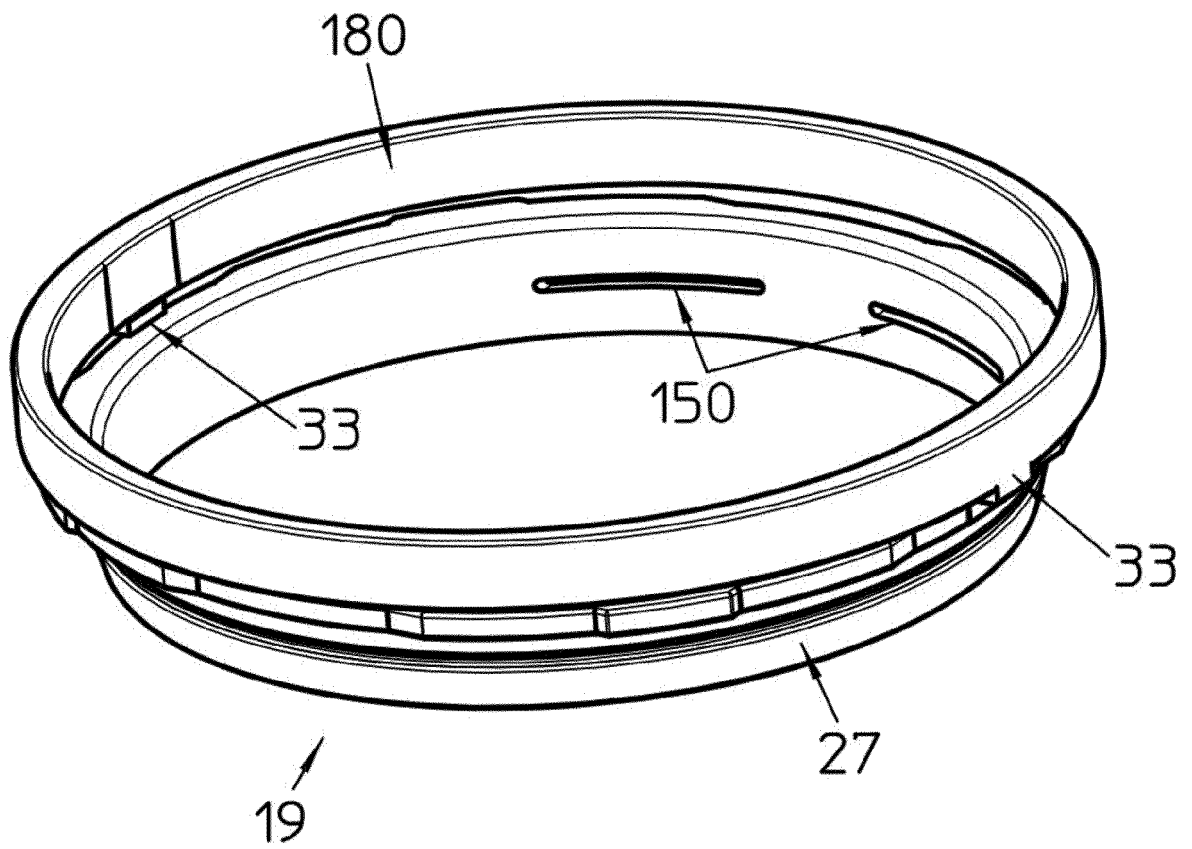


Fig. 18