

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 813**

51 Int. Cl.:

**F16L 15/00** (2006.01)

**E02D 5/80** (2006.01)

**E21B 17/042** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2011 PCT/EP2011/071501**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.06.2012 WO12072734**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2011 E 11793728 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 2646625**

54 Título: **Acoplamiento, especialmente para unir barras de anclaje**

30 Prioridad:

**03.12.2010 DE 102010061006**

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

**08.01.2018**

73 Titular/es:

**FRIEDR. ISCHEBECK GMBH (100.0%)  
Loher Strasse 31-79  
58256 Ennepetal, DE**

72 Inventor/es:

**ISCHEBECK, ERNST FRIEDRICH y  
COERSCHULTE, FERDINAND**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 648 813 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**

Acoplamiento, especialmente para unir barras de anclaje

La presente invención concierne a un acoplamiento para unir miembros de soporte provistos de una rosca exterior, preferiblemente para unir barras de anclajes de perforación-inyección destinados a realizar una perforación de percusión rotativa, en el que el acoplamiento comprende un manguito de acoplamiento a manera de casquillo con unas aberturas de atornillamiento que salen de dos lados opuestos, provistas de sendas roscas interiores y destinadas al atornillamiento de miembros de soporte, en el que entre las dos roscas interiores de las aberturas de atornillamiento está formado en el lado interior del manguito de acoplamiento un saliente de montaje que mira radialmente hacia dentro y que se extiende preferiblemente en forma de anillo a lo largo de todo el perímetro, en el que está formado entre el saliente de montaje y las roscas interiores un respectivo rebajo radial rotacionalmente simétrico con respecto al eje medio longitudinal geométrico del manguito de acoplamiento, cuyo rebajo limita con una salida, preferiblemente cónica, de la rosca interior contigua o corta la rosca interior, en el que está inserto o se puede insertar en los dos rebajos un respectivo anillo de sellado elásticamente deformable, hecho preferiblemente de plástico, y en el que en un estado no cargado o no deformado del anillo de sellado su diámetro exterior es mayor que el diámetro interior del saliente de montaje y/o es mayor o igual que el diámetro del núcleo de la rosca interior.

En el estado de la técnica se conocen por el documento DE 34 00 182 C2 unos anclajes de perforación-inyección que, para lograr mayores longitudes del anclaje, comprenden varias barras de anclaje unidas por medio de tuercas de acoplamiento. Respecto de anclajes de perforación-inyección conocidos, se hace referencia también al documento DE 38 28 335 C1. Según la aplicación deseada, se habla de anclajes de perforación-inyección, pilotes de prensado, micropilotes, clavos de suelo o anclajes de roca. Para unir barras de anclaje individuales provistas de rosca exterior (frecuentemente continuas) se conocen en el estado de la técnica diferentes manguitos de acoplamiento o tuercas de acoplamiento provistos de una rosca interior conjugada. En una forma de construcción sencilla está prevista en el manguito de acoplamiento una sección central exenta de rosca que impide un atornillamiento de barras de anclaje a su través. Es desventajoso en este caso el hecho de que la salida de la rosca en el tope central se puede realizar técnicamente tan solo con una salida cónica o con un tronzado de la parte posterior. Ambas cosas tienen desventajas para la penetración rotativa de percusión del anclaje de perforación-inyección, deseada en muchas aplicaciones, y también para una transmisión posterior deseada sin holgura de la carga de fuerzas de compresión y de tracción alternas. En la introducción de percusión rotativa de anclajes de perforación-inyección se fija (por ejemplo se atornilla) primeramente una corona perforadora en un extremo longitudinal de una barra de anclaje, pudiendo eventualmente estar ya conectadas para fines de prolongación una o varias barras de anclaje al extremo longitudinal opuesto por medio de tuercas de acoplamiento. En el extremo longitudinal opuesto a la corona perforadora ataca un accionamiento que, aparte de un par de giro, produce adicionalmente también sobre el anclaje de perforación-inyección unos impactos pulsantes que actúan en dirección longitudinal o axial para contribuir así a la perforación de capas sólidas, por ejemplo en el subsuelo. Según el número de barras de anclaje y la construcción de los acoplamientos, existe en este caso el peligro de que se pierda una parte de la energía de percusión entre el accionamiento y la corona perforadora. En otra realización conocida el manguito de acoplamiento posee en el interior dos extremos roscados decalados uno respecto de otro en media vuelta, con lo que se puede impedir de todos modos un atornillamiento excesivo de barras de anclaje solamente hasta pares de giro de atornillamiento limitados y la transmisión de presión y de percusión en el manguito de acoplamiento a través de solamente la rosca se percibe aquí también como desventajosa. Se ha intentado ya también soldar en manguitos de acoplamiento un tope interior para las barras de anclaje o insertar para ello, por ejemplo, un pasador de sujeción en la rosca. Se percibe también aquí como desventaja una transmisión de presión solamente limitada y una acción de entalladura no deseada. Se conoce también por el documento EP 0 391 119 B1 un manguito de acoplamiento provisto de rosca interior para barras de anclajes de inyección autopercutoras. En este caso, para lograr una fabricación barata, se consigna que la superficie de base cilíndrica de la rosca interior lleva unida una superficie de base que termina cónicamente y en la cual se prolonga la rosca interior. Finalmente, se conoce por el documento DE 42 20 636 B4 un manguito de acoplamiento de la clase citada al principio, proponiéndose en este documento, para lograr una estanqueidad fiable, que en el manguito de acoplamiento esté formado un tope axial para una superficie frontal de una barra de anclaje de inyección atornillada, que delante de este tope esté alojado un elemento de sellado separado en forma de un anillo tórico que deja una abertura central, que el elemento de sellado esté dispuesto en un rebajo radial periférico que corta el trazado de la rosca y que el rebajo corresponda en su profundidad aproximadamente a la profundidad del fondo de la rosca interior. Aun cuando este elemento de unión presenta ventajas respecto de la estanqueidad en comparación con las tuercas de acoplamiento anteriormente citadas, se manifiesta allí como una limitación el hecho de que los anillos tóricos están situados en el flujo de fuerza y pueden conducir a un arrastre sin fuerza, especialmente en el caso de una sollicitación alternativa axial. Además, se conoce en el estado de la técnica por el documento US 4770448 A un acoplamiento de unión de tubos.

Ante este antecedente, la presente invención se basa en el problema de perfeccionar ventajosamente un acoplamiento de la clase citada al principio de modo que puedan evitarse especialmente las limitaciones antes citadas en el más amplio grado posible. En particular, el perfeccionamiento según la invención debe admitir también, junto con una simultánea buena acción de sellado, una transmisión de energía de impacto axial en la forma más

exenta de pérdidas posible y debe constar de componentes que, en lo posible, sean sencillos de fabricar y montar y también baratos.

El problema se resuelve según la invención, en primer lugar y sustancialmente, en combinación con las características de que el acoplamiento presenta un anillo de apriete fabricado preferiblemente de metal, cuyo diámetro exterior es menor o igual que el diámetro interior del saliente de montaje, y de que los anillos de sellado presentan cada uno de ellos una superficie de asiento rotacionalmente simétrica que se extiende hasta aplicarse contra una de las dos superficies laterales del anillo de apriete en un intervalo de radios que, en el caso de una orientación de los anillos de sellado concéntrica con respecto al anillo de apriete, se superpone geoméricamente a un intervalo de radios de las superficies laterales del anillo de apriete. Dado que el saliente de montaje, el anillo de apriete y los anillos de sellado dejan siempre un corte transversal hueco central, se origina en el acoplamiento una cavidad continua entre los canales centrales huecos de dos miembros de soporte o barras de anclaje acoplados por medio del acoplamiento. Las barras de anclaje se pueden asentar directamente por el lado frontal en el anillo de apriete durante el atornillamiento en el manguito de acoplamiento y, por tanto, se pueden afianzar firmemente una contra otra desde dos lados opuestos por medio del anillo de apriete, estando aprisionado el anillo de apriete a manera de emparedado entre las dos superficies frontales del anclaje. El anillo de apriete está fabricado convenientemente de un material relativamente difícil de deformar (por ejemplo en comparación con el plástico), preferiblemente de metal o más preferiblemente de acero. Dado que las superficies frontales de las barras de anclaje fabricadas también convenientemente de acero se apoyan directamente contra el anillo de apriete, se consigue en la dirección del eje medio longitudinal geométrico del acoplamiento, es decir, en dirección axial, una unión de las dos barras de apriete especialmente rígida para fuerzas actuantes en esta dirección, especialmente fuerzas de impacto o de choque. Si se emplea una disposición de acoplamiento de esta clase en un anclaje de perforación-inyección, esto hace posible que, al introducir el anclaje de perforación-inyección mediante percusión rotativa, por ejemplo en el subsuelo, los impactos axiales generados por el accionamiento de perforación para contribuir al avance del anclaje o su energía de impacto se transmitan directamente de una barra de anclaje al anillo de apriete y desde allí directamente a la barra de anclaje contigua, es decir, sin un flujo de fuerza de presión necesario a través del manguito de acoplamiento. Por tanto, el anillo de apriete hace posible un apoyo axialmente inflexible de ambos miembros de soporte, con lo que se pueden ensamblar también un número mayor de miembros de soporte o barras de anclaje por medio de varios acoplamientos correspondientes según la invención para obtener en conjunto un anclaje de perforación-inyección axialmente inflexible. Además de una transmisión de energía de impacto producida así con pocas pérdidas, el acoplamiento según la invención ofrece también ventajas concernientes tanto a la acción de sellado como a la facilidad de fabricación y de montaje, pudiendo realizar los anillos de sellado una doble función. Dado que los anillos de sellado consisten en un material elástico más fácilmente deformable en comparación con el anillo de apriete, preferiblemente consisten en plástico, tal como, por ejemplo, poliamida, y en el curso del atornillamiento de barras de anclaje en las zonas de sellado son presionados contra superficies del manguito de acoplamiento y del anillo de apriete, resulta una función de sellado fiable como consecuencia de un arrimado sin huecos a lo largo del perímetro. A esto se añade una función de los anillos de sellado para facilitar el montaje. Se prefiere para ello que en el estado sin carga del anillo de sellado su diámetro exterior sea mayor que el diámetro interior del saliente de montaje y mayor que el diámetro del núcleo de la rosca interior. No obstante, los dos anillos de sellado son convenientemente tan elásticos que puedan ser presionados en forma ovalada con los dedos y puedan ser así guiados hacia dentro del manguito de acoplamiento, en donde éstos pueden ser girados hacia la salida de la rosca y engatillados dentro del respectivo rebajo. Como consecuencia de las relaciones diametrales descritas, cada anillo de sellado es mantenido en dirección longitudinal o axial por ambos lados, con ajuste de forma, entre el saliente de montaje y la rosca interior contigua. Para el premontaje, es decir, para preparar el acoplamiento con miras al atornillamiento de barras de anclaje, puede procederse convenientemente de tal modo que primero se inserte en un rebajo de la manera descrita solamente uno de los dos anillos de sellado, a continuación se enchufe el anillo de apriete en el manguito de acoplamiento a través de la abertura de atornillamiento opuesta, de modo que éste se encuentre en la zona del corte transversal hueco abarcado por el saliente de montaje, y a continuación de esto se inserte el segundo anillo de apriete de la manera antes descrita en el rebajo asociado al mismo. Sin embargo, esta secuencia no es necesaria. Aun cuando el diámetro exterior del anillo de apriete, como se prefiere, sea algo más pequeño que el diámetro interior del saliente de montaje, es decir que el anillo de apriete pueda enchufarse con holgura de movimiento lateral en o a través del saliente de montaje, se consigue ya también en el estado premontado del acoplamiento, por efecto de la cooperación de los dos anillos de sellado, un seguro axial antipérdida para el anillo de apriete, con lo que el acoplamiento se puede montar en obra de manera fácil y fiable. Según la configuración y dimensión más próximas elegidas de los rebajos y de la salida de rosca adyacente antes del atornillamiento de los miembros de soporte, puede seguir siendo ventajosa en este caso una cierta movilidad axial de los anillos de sellado y del anillo de apriete con relación al manguito de acoplamiento, si bien existiendo entonces ya en la ejecución preferida descrita una retención axialmente segura contra pérdida del anillo de apriete en el manguito de acoplamiento que incluso puede estar constituida de modo que el anillo de apriete, en ciertas circunstancias, solamente pueda ser retirado de nuevo del manguito de acoplamiento por medio de una herramienta especial. Si se mantiene durante el premontaje una holgura de movimiento axial limitada, es decir que en el estado premontado falta todavía un tope axial inmovilizado en una posición enteramente determinada, el casquillo de apriete o el tope axial se ajusta sobre las barras de anclaje adyacentes únicamente al atornillar dichas barras de anclaje y, como se explicará todavía, eventualmente

también al introducir el anclaje de perforación-inyección en el subsuelo, según sea necesario, si bien se conserva en todo momento la rigidez de impacto axial deseada. Dado que el anillo de apriete es mantenido con una orientación concéntrica en su posición solamente por los dos anillos de sellado opuestos elásticamente deformables, es decir que no entra directamente en contacto con el manguito de acoplamiento rígido, se mantiene también después del atornillamiento de la barras de anclaje una cierta movilidad del anillo de apriete con relación al manguito de acoplamiento determinada por la deformabilidad de los anillos de sellado. Se ha encontrado ahora sorprendentemente que, en particular, la inclinación variable así posible también del anillo de apriete con relación a un plano de referencia perpendicular al eje medio longitudinal geométrico puede constituir una ventaja especial al introducir los anclajes de perforación-inyección. Si un anclaje de perforación-inyección choca durante su introducción con un obstáculo duro, esto puede producir una cierta desviación lateral y, por tanto, una posición ligeramente oblicua y eventualmente variable con el tiempo de los extremos de la barra de anclaje en el manguito de acoplamiento, incluso eventualmente en función de la holgura de rosca existente. Los dos anillos de sellado, que forman casi un apoyo elástico para el anillo de apriete, admiten entonces unas limitadas variaciones de posición, especialmente variaciones de inclinación, del anillo de apriete dentro del manguito de acoplamiento, de modo que el anillo de apriete se puede orientar espontáneamente ajustando unas respectivas superficies de contacto o de transmisión de carga lo más grandes posible con los lados frontales de las barras de anclaje. Por tanto, incluso en las adversas circunstancias descritas el acoplamiento según la invención o la disposición de acoplamiento formada con las barras de anclaje conserva su alta rigidez frente a los impactos. Como alternativa, según la aplicación deseada, puede evitarse esta capacidad de articulación limitada de la unión de acoplamiento construyendo la superficie interior del saliente de montaje y la superficie exterior del anillo de apriete en forma cilíndrica y con diámetros iguales uno a otro. Se ha previsto preferiblemente que la profundidad o el diámetro exterior de los rebajos corresponda aproximadamente a la profundidad de rosca o al diámetro exterior de la rosca interior. La anchura del anillo de apriete se elige convenientemente de modo que dicho anillo de apriete se extienda en la dirección del eje medio longitudinal geométrico hasta establecer un solapamiento axial con las dos roscas interiores o al menos con su salida. En vista de las explicaciones anteriores, se prefiere que el anillo de apriete se fabrique como un componente independiente del manguito de acoplamiento. Como se ha descrito, el anillo de apriete puede enchufarse entonces de forma suelta en el corte transversal hueco del saliente de montaje y puede mantenerse de manera segura contra pérdida por medio de los anillos de sellado. Como alternativa, sería imaginable que el anillo de apriete estuviera fijado al saliente de montaje, por ejemplo embutido o soldado en éste. Por tanto, sería incluso imaginable también fabricar alternativamente al anillo de apriete como una sola pieza con el manguito de acoplamiento.

Existen numerosas posibilidades adicionales de materialización de un perfeccionamiento preferido. Se ha previsto preferiblemente que los rebajos citados limiten directamente con el saliente de montaje. Existe la posibilidad de que los anillos de sellado insertos en sendos rebajos, en el estado no cargado o no deformado, estén sujetos por ajuste de forma, a lo largo de todo su perímetro o en al menos algunas zonas del perímetro, dentro del rebajo en una dirección paralela al eje medio longitudinal geométrico, sin holgura de movimiento o solo con una pequeña holgura de movimiento. Esta holgura de movimiento axial puede ser, por ejemplo, del orden de magnitud de solo unas pocas fracciones de milímetro, por ejemplo en el rango de varias décimas o solo centésimas de milímetro. Se prefiere que los anillos de sellado presenten sendas secciones de anillo radialmente interiores que estén bordeadas en uno de sus lados por la superficie de asiento para el anillo de apriete. Se considera como conveniente que al menos en el intervalo de superposición radial la superficie de asiento del anillo de sellado y la superficie lateral del anillo de apriete presenten una conformación mutuamente adaptada para lograr un apoyo plano, especialmente al menos cónica en ciertas zonas y/o, visto en corte transversal del perfil, redondeada. Aparte de una acción autocentradora durante el montaje, una conformación cónica y/o redondeada puede favorecer la capacidad de basculación posible ya descrito del anillo de apriete con relación a un plano de referencia abarcado por el saliente de montaje. Además, se prefiere que los anillos de sellado presenten sendas secciones de anillo radialmente exteriores adyacentes a las secciones de anillo interiores, que estén bordeadas por una superficie interior cilíndrica o sustancialmente cilíndrica que haga transición en forma inclinada o redondeada hacia la superficie de asiento. La superficie interior citada puede limitar con una superficie lateral frontal de la sección de anillo exterior para apoyarse contra una superficie lateral frontal del saliente de montaje, presentando las superficies laterales de la sección de anillo exterior y del saliente de montaje una conformación mutuamente adaptada para lograr un apoyo plano y extendiéndose preferiblemente en dirección radial de manera transversal o perpendicular al eje medio longitudinal geométrico. Existe la posibilidad de que en la sección de anillo exterior la superficie lateral frontal haga transición, particularmente en forma redondeada, hacia una superficie exterior, presentando la superficie exterior de la sección de anillo exterior y preferiblemente el redondeamiento adyacente a la misma, así como la superficie envolvente del rebajo adyacente a la superficie lateral del saliente de montaje una conformación mutuamente adaptada para lograr un apoyo plano continuo. La superficie exterior en la sección de anillo exterior puede hacer transición hacia una superficie dorsal inclinada hacia ella, pudiendo discurrir la superficie dorsal, en un corte transversal orientado transversalmente a la dirección periférica, con una inclinación más fuerte con respecto a la línea media longitudinal geométrica del acoplamiento que la de la salida cónica de la rosca interior. Preferiblemente, puede elegirse una configuración como consecuencia de la cual, en un estado premontado del acoplamiento en el que los dos anillos de sellado están insertos en los rebajos y el anillo de apriete se encuentra entre los dos anillos de sellado, estos anillos de sellados estén sustancialmente a haces con las superficies laterales del anillo de apriete en la dirección del eje

medio longitudinal geométrico o sobresalgan hacia fuera de la superficie laterales del anillo de apriete. Esto se prefiere especialmente cuando se emplea un anillo de apriete en el que las superficies laterales frontales opuestas se extiendan en forma cónica y/o convexamente redondeada en una zona de superficie radialmente exterior del anillo y en una zona de superficie radialmente interior del anillo discurren perpendicularmente al eje medio longitudinal geométrico y planoparalelas una a otra, y en el que la zona de superficie radialmente exterior del anillo haga transición en forma redondeada hacia la zona de superficie radialmente interior del anillo. Esto es ventajoso especialmente en combinación con el empleo de barras de anclaje cuya superficie frontal presenta una zona plana radialmente interior y una zona radialmente exterior que sobresale radialmente hacia fuera (al menos en un intervalo de radios) de manera creciente en la dirección longitudinal de la barra de anclaje hasta más allá de la zona de superficie frontal interior. Al atornillar una barra de anclaje de esta clase resulta ventajosamente un recalco axial y una expansión radial del anillo de sellado elástico, con lo que, debido a la expansión transversal, el perfil del anillo de sellado se embute de manera correspondiente al contorno del lado exterior del anillo de sellado en el corte transversal hueco del rebajo y lo rellena, de modo que se obtiene una acción de sellado especialmente fiable. El diámetro interior del saliente de montaje puede ser preferiblemente algo más pequeño o aproximadamente igual que el diámetro del núcleo de la rosca interior. Se prefiere también que el diámetro exterior de la superficie exterior preferiblemente cilíndrica del anillo de apriete sea ligeramente más pequeño que el diámetro de la superficie interior de la sección interior del anillo de sellado, lo que facilita una posible inclinación del anillo de sellado. Se prefiere también que la zona de superficie exterior de la superficie lateral del anillo de apriete se extienda radialmente hacia dentro hasta más allá de la superficie de asiento de la sección interior del anillo de sellado.

La invención comprende también una disposición de acoplamiento que incluye al menos un acoplamiento que presenta algunas o varias de las características anteriormente descritas. Se ha previsto a este respecto que en el manguito de acoplamiento estén atornilladas desde ambos lados sendas barras para anclajes de perforación-inyección que presentan un canal central continuo y están provistas de una rosca exterior preferiblemente continua en dirección longitudinal hasta soportar y preferiblemente afianzar la superficie frontal de la barra de anclaje contra la respectiva superficie lateral opuesta del anillo de apriete. Se prefiere a este respecto que la superficie frontal de la barra de anclaje presente una zona plana radialmente interior y una zona radialmente exterior que sobresalga de manera creciente radialmente hacia fuera en la dirección longitudinal del anclaje hasta más allá de la zona de superficie frontal plana interior, y que la zona de superficie frontal radialmente exterior de la barra de anclaje y la zona de superficie radialmente exterior del anillo de apriete presenten una conformación cónica y/o, visto en corte transversal del perfil, bombeada, mutuamente ajustada para lograr un apoyo plano al menos en un intervalo de radios limitado. Por tanto, se podría hablar también de un contorno preferiblemente bombeado en su conjunto de los lados frontales del anillo de apriete. La conformación mutuamente ajustada de manera correspondiente hace posible una superficie de contacto obtenible especialmente grande para la transmisión de la energía de impacto durante la introducción por percusión giratoria del anclaje de perforación-inyección. Además, esta conformación mutuamente ajustada favorece la capacidad de articulación posible ya comentada de la unión. A esto se añade la ventaja ya explicada de las barras de anclaje con un saliente anular frontalmente sobresaliente, que puede originarse, por ejemplo, como rebaba de laminación durante la producción de la rosca exterior del anclaje, recalca axialmente los anillos de sellado elásticos y mejora así la acción de sellado. Preferiblemente, cada anillo de sellado forma dos áreas de sellado. Una de las áreas de sellado se encuentra entre el anillo de sellado y el anillo de apriete, y la otra área de sellado se encuentra entre el anillo de sellado y el lado frontal de la barra de anclaje en la zona de superficie frontal allí radialmente exterior. Se ha previsto preferiblemente que el diámetro exterior de las zonas de superficie interiores planoparalelas del anillo de apriete corresponda al menos aproximadamente al diámetro exterior de las zonas de superficie planas radialmente interiores de las barras de anclaje y/o que el diámetro interior de las zonas de superficie interiores planoparalelas del anillo de apriete sea al menos aproximadamente igual o más pequeño que el diámetro interior de las zonas de superficie frontal radialmente interiores de las barras de anclaje. Esto hace posible superficies de contacto grandes para una buena transmisión de la energía de choque durante la perforación de percusión rotativa. Se prefiere también que el diámetro exterior de la zona de superficie frontal radialmente exterior de las barras de anclaje esté dentro del intervalo de radios en el que se extiende la superficie de asiento de los anillos de sellado en el estado no deformado. Resulta así al atornillar las barras de anclaje que, aparte de un recalco axial de los anillos de sellado, se produce forzosamente también un ensanchamiento radial de los mismos, con lo que los anillos de sellado se embuten herméticamente en los rebajos del manguito de acoplamiento.

La invención comprende también un anclaje de perforación-inyección, preferiblemente para la perforación de percusión rotativa, que presentan al menos una corona perforadora atornillada sobre una barra de anclaje, comprendiendo el anclaje de perforación-inyección una o varias disposiciones de acoplamiento en cada una de las cuales están materializadas algunas o varias de las características anteriormente descritas para ellas.

La invención comprende también un procedimiento para unir dos miembros de soporte, preferiblemente dos barras de un anclaje de perforación-inyección para realizar una perforación de percusión rotativa, que comprende los pasos siguientes: habilitación de un acoplamiento, en el que el acoplamiento comprende un manguito de acoplamiento a manera de casquillo con unas aberturas de atornillamiento para atornillar miembros de soporte que parten de dos lados opuestos y están provistas de sendas roscas interiores, en el que entre las dos roscas interiores de las aberturas de atornillamiento en el lado interior del manguito de acoplamiento está formado un saliente de montaje que mira radialmente hacia dentro y se extiende preferiblemente en forma de anillo a lo largo de todo el perímetro,

- en el que entre el saliente de montaje y las roscas interiores está formado un respectivo rebajo radial rotacionalmente simétrico con respecto al eje medio longitudinal geométrico del manguito de acoplamiento, cuyo rebajo limita con una salida preferiblemente cónica de la rosca interior contigua o corta la rosca interior, en el que se puede insertar en cada una de los dos rebajos un anillo de sellado elásticamente deformable, fabricado preferiblemente de plástico, y en el que, en un estado no cargado del anillo de sellado, su diámetro exterior es mayor que el diámetro interior del saliente de montaje y/o mayor o igual que el diámetro del núcleo de la rosca interior. Por tanto, partiendo del estado de la técnica explicado al principio la invención se basa en el problema de perfeccionar ventajosamente un procedimiento de esta clase, aspirándose especialmente a una simplificación del procedimiento junto con una acción de sellado fiable simultáneamente obtenible y una alta rigidez axial frente a impactos.
- 5 El problema se resuelve según la invención, en primer lugar y sustancialmente, en combinación con los siguientes pasos de procedimiento adicionales: habilitación de un anillo de apriete preferiblemente fabricado de metal, cuyo diámetro exterior es más pequeño o igual que el diámetro interior del saliente de montaje, empleo o selección de anillos de sellado que presentan cada uno de ellos una superficie de asiento rotacionalmente simétrica que se extiende hasta aplicarse contra una de las dos superficies laterales del anillo de apriete en un intervalo de radios que, en el caso de una orientación de los anillos de sellado concéntrica con respecto al anillo de apriete, se superpone geoméricamente a un intervalo de radios de las superficies laterales del anillo de apriete, inserción de un primer anillo de sellado en un primer rebajo de modo que su superficie de asiento mire en dirección al corte transversal hueco rodeado por el saliente de montaje, inserción del anillo de apriete en el corte transversal hueco rodeado por el saliente de montaje e inserción del segundo anillo de apriete en el segundo rebajo de modo que su superficie de asiento mire en dirección al corte transversal hueco o al anillo de apriete rodeado por el saliente de montaje. En cuanto a posibles acciones y ventajas obtenibles se hace referencia a la descripción anterior. Se prefiere que los anillos de sellado se deformen de manera ovalada antes de la inserción en el rebajo y que se introduzcan con esta conformación en el manguito de acoplamiento, en donde son girados hacia dentro de la salida de la rosca y se engatillan en el rebajo.
- 10 Seguidamente, se describe la invención con más detalle haciendo referencia a las figuras adjuntas, que indican un ejemplo de realización preferido. En las figuras muestran:
- 15 La figura 1, un acoplamiento de la invención según un ejemplo de realización preferido en una disposición con dos barras de anclaje atornilladas en el mismo, cada una de medio lado como corte longitudinal y como vista longitudinal,
- 20 La figura 1a, una ampliación del detalle Ia de la figura 1,
- La figura 2, el manguito de acoplamiento mostrado en la figura 1 en representación de medio lado como corte longitudinal y como vista longitudinal con cantos ocultos en línea de trazos,
- La figura 3, en comparación con la figura 1, en forma ampliada, el anillo de apriete allí mostrado y los dos anillos de sellado allí mostrados, cada uno en vista en corte y en despiece ordenado,
- 25 La figura 4, el acoplamiento de la invención según la figura 1, pero sin barras de anclaje atornilladas en el mismo, cada vez de medio lado como corte longitudinal y como vista longitudinal,
- La figura 4a, una ampliación del detalle IVa según la figura 4,
- La figura 5, una barra de un anclaje de perforación-inyección adecuada para uso del acoplamiento de la invención, según un ejemplo de realización preferido, representado en forma acortada y parcialmente rota,
- 30 La figura 5a, una ampliación del detalle Va según la figura 5,
- La figura 6, el acoplamiento mostrado en la figura 4 con solamente una barra de anclaje atornillada en el mismo y
- La figura 6a, una ampliación del detalle VIa de la figura 6.
- Con referencia a las figuras 1 a 6 se presenta un ejemplo de realización preferido de un acoplamiento 1 según la invención y, a modo de ejemplo, un uso preferido en el marco de la invención para producir una disposición de acoplamiento 2 que comprende un acoplamiento 1 de esta clase y dos barras de anclaje 3 atornilladas en el mismo para producir su unión, por ejemplo dos barras de un anclaje de perforación-inyección. A este fin, las figuras 4, 4a muestran el acoplamiento 1 en un estado premontado, mientras que las figuras 2 y 3 muestran los componentes del acoplamiento 1 antes del premontaje. Por consiguiente, el acoplamiento 1 comprende un manguito de acoplamiento 4 a manera de casquillo con unas aberturas de atornillamiento 6 que parten de dos lados opuestos y están provistas de sendas roscas interiores para atornillar unos miembros de soporte, por ejemplo cada una de las barras de anclaje 3 mostradas en las figuras 5, 5a. Entre las dos roscas interiores 5 está formado en el lado interior del manguito de acoplamiento 4 un saliente de montaje 7 que mira radialmente hacia dentro y se extiende en forma de anillo a lo largo de todo el perímetro. Entre el saliente de montaje 7 y las dos roscas interiores 5 se encuentra un respectivo rebajo radial 8 rotacionalmente simétrico con respecto al eje medio longitudinal geométrico L, cuyo rebajo limita

siempre con el saliente de montaje 7. Este rebajo limita en un lado con el saliente de montaje 7 y, en la dirección del eje medio longitudinal L o axialmente enfrente, limita con una salida cónica 10 de la rosca interior contigua 5. El acoplamiento 1 comprende también un anillo de apriete 11 y dos anillos de sellado 12 idénticos uno a otro. Dado que el anillo de apriete 11 y los anillos de sellado 12 son rotacionalmente simétrico, es suficiente para su representación la respectiva vista en corte por el centro elegida en la figura 3. La representación del estado premontado del acoplamiento 1 según las figuras 4, 4a muestra que la anchura B del anillo de apriete 11 asciende en el ejemplo a aproximadamente tres veces la anchura b del saliente de montaje 7. El anillo de apriete 11 presenta en su sección central con respecto al eje medio longitudinal L una superficie exterior cilíndrica 13 cuyo diámetro exterior d en el ejemplo se ha elegido ligeramente más pequeño que el diámetro interior D del saliente de montaje 7. Además, el diámetro exterior  $D_1$  de los dos anillos de sellado 12 en el estado no deformado mostrado en la figura 3 es mayor que el diámetro interior d del saliente de montaje 7 y en el ejemplo es mayor que el diámetro  $D_2$  del núcleo de la rosca interior 5. Para que, partiendo del estado desarmado del acoplamiento 1 mostrado en las figuras 2, 3, se llegue al estado de uso premontado mostrado en las figuras 4, 4a, se ha deformado primeramente de manera ovalado uno de los dos anillos de sellado 1 fabricados de plástico elásticamente deformable, partiendo de su forma circular sin carga, por medio de una fuerza de presión entre dos dedos, y se le ha introducido en el interior hueco del manguito de acoplamiento 4 a través de una de las dos aberturas de atornillamiento 6 del mismo, se le ha basculado allí hacia dentro de un corte vertical perpendicular al eje medio longitudinal L y, en el curso de la reconformación elástica, se le ha engatillado en el rebajo 8 allí existente. A continuación, se ha introducido el anillo de apriete 11 en el manguito de acoplamiento 4 a través de la abertura de atornillamiento opuesta 6 hasta aproximadamente la posición mostrada en la figura 4, en la que el corte transversal hueco o el corte transversal abarcado por el anillo de apriete 11 es perpendicular al eje medio longitudinal L y en el que el anillo de apriete 11 está posicionado en la dirección del eje medio longitudinal L con aproximadamente una simetría de centrado con respecto al saliente de montaje 7 y, partiendo de una línea central geométrica M, se extiende por ambos lados hasta la zona de las salidas 10 de las roscas interiores 5. A continuación, se ha introducido de manera correspondiente el anillo de sellado restante 12 en el manguito de acoplamiento 4 a través de la citada abertura de atornillamiento opuesta 6 y se le ha engatillado allí dentro del rebajo 8 remanente para el mismo. Como consecuencia de las relaciones diametrales descritas, los dos anillos de sellado 12 están alojados por ambos lados de forma axialmente segura contra pérdida en la dirección del eje medio longitudinal L por medio del ajuste de forma producido. Los dos anillos de sellado 12 presentan cada uno de ellos una superficie de asiento rotacionalmente simétrica 14 (véase la figura 3) que se extiende hasta aplicarse contra una de las dos superficies laterales 16 del anillo de apriete 11 en un intervalo de radios 15 que, con la orientación mostrada de los anillos de sellado 12 concéntrica con respecto al anillo de apriete 11, se superpone geoméricamente en parte a un intervalo de radios 17 de las superficies laterales 16 del anillo de apriete 11 (véase la figura 3). Esto da lugar a que en el estado premontado de las figuras 4, 4a el anillo de apriete 11 esté sujeto también de manera segura contra pérdida en el manguito de acoplamiento 4 entre los dos anillos de sellado 12 en sentido axial o en la dirección del eje medio longitudinal L, aun cuando este anillo esté alojado con una pequeña holgura de movimiento radial en el corte transversal hueco del saliente de montaje 7. El diámetro más grande  $D_3$  del rebajo 8 corresponde sustancialmente al diámetro exterior  $D_1$  de los anillos de sellado 12, de modo que éstos están sujetos sustancialmente sin holgura de movimiento radial en el manguito de acoplamiento 4. Por otro lado, en el ejemplo para la forma y tamaño seleccionados del corte transversal del perfil de los anillos de sellado 12 mostrado en la figura 3, en combinación con la extensión axial del rebajo 8 y con las salidas 10 de las roscas interiores 5, se obtiene el resultado de que los dos anillos de sellado 12 en el estado premontado poseen todavía una holgura de movimiento limitada en la dirección del eje medio longitudinal L o en sentido axial, con lo que se facilita especialmente el engatillado. Según el corte transversal del perfil de los anillos de sellado 12 mostrado en la figura 3 (y, por ejemplo, en la figura 4a), éstos poseen cada uno de ellos una sección de anillo radialmente interior 18 que, en su lado orientado hacia el saliente de montaje o hacia el anillo de apriete 11, está bordeada por la citada superficie de asiento 14. En la figura 3 se representa como intervalo de superposición radial 19 la zona de superposición radial entre los intervalos de radios 15 y 17. En el intervalo de superposición 19 la superficie de asiento 14 de los anillos de sellado 12 y las superficies laterales 16 del anillo de apriete 11 están construidas siempre cónicamente en el ejemplo con una inclinación o pendiente mutuamente correspondiente en valor absoluto, de modo que, como consecuencia de esta conformación correspondiente, resulta un apoyo plano. Los dos anillos de sellado 12 poseen cada uno de ellos una sección de anillo radialmente exterior 20 que se une a la sección de anillo interior 18 y que está bordeada por una superficie interior cilíndrica 21 que hace transición con un acodamiento hacia la superficie de asiento 14. En la sección de anillo exterior 20 la superficie interior 21 limita con una superficie lateral frontal 22 destinada a apoyarse contra una superficie lateral frontal 23 del saliente de montaje 7, discurriendo las superficies laterales 22, 23 de la sección de anillo exterior 20 y del saliente de montaje 7, en los cortes transversales del perfil mostrados en las figuras 2, 3, en dirección perpendicular al eje medio longitudinal geométrico L, con lo que es posible un apoyo plano. En la sección de anillo exterior 20 la superficie lateral frontal 22 hace transición en un redondeamiento 24 hacia una corta superficie exterior cilíndrica 25, presentando también la superficie exterior 25 y el redondeamiento 24, por un lado, y la superficie del rebajo 8 adyacente a la superficie lateral 23 del saliente de montaje 7 unos perfiles de corte transversal correspondientes para lograr un apoyo plano continuo. En la sección de anillo exterior 20 la superficie exterior 25 hace transición en su recorrido adicional hacia una superficie dorsal 26 inclinada con respecto a ella, la cual se extiende cónicamente con respecto al eje medio longitudinal geométrico L. En este caso, en el corte transversal mostrado en las figuras 2, 3 y orientado transversalmente a la dirección periférica la superficie dorsal 26 está inclinada con respecto al eje medio longitudinal geométrico L en mayor grado

que la salida cónica 10 de las roscas interiores 5, con lo que resulta una holgura dorsal creciente hacia los lados.

La figura 3 muestra, además, que las superficies laterales frontales opuestas 16 del anillo de apriete 11 discurren en forma cónica en una respectiva zona de superficie radialmente exterior 27 del anillo y hacen transición en forma redondeada hacia una zona de superficie radialmente interior 28 del anillo que se extiende en línea recta y perpendicularmente al eje medio longitudinal geométrico L. Se ha previsto también que la zona de superficie exterior 27 del anillo se extienda radialmente hacia dentro hasta más allá del intervalo de radios 15 de la superficie de asiento 14 del anillo de sellado 12.

Partiendo del estado de uso premontado mostrado en las figuras 4, 4a, el acoplamiento 1 según la invención puede emplearse para unir dos miembros de soporte, por ejemplo dos barras de anclaje 3 representadas en las figuras 5, 5a. Tales barras de anclaje 3 en sí conocidas poseen un canal central 29 que corre a lo largo de su eje medio longitudinal geométrico L y que se extiende entre ambos lados frontales. Corriendo también en la zona de estos lados frontales y en el ejemplo elegido, la envolvente exterior lleva una rosca exterior 9 que puede consistir, por ejemplo, en una rosca tosca laminada. La rosca exterior 5 del manguito de acoplamiento 4 está ajustada a la rosca exterior 9 para lograr una unión atornillada. Las figuras 5, 5a muestran que las superficies frontales 30 de las barras de anclaje 3 poseen cada una de ellas una zona de superficie frontal 31 radialmente interior, plana y perpendicular al eje medio longitudinal geométrico L y una zona de superficie frontal 32 radialmente exterior que sobresale crecientemente en sentido radial hacia fuera siguiendo la dirección del eje medio longitudinal geométrico L de la barra de anclaje 3 hasta más allá de la zona de superficie frontal interior plana 31. Una comparación de las figuras 3 y 5 y también las figuras 1, 1a y 6, 6a muestran que la zona de superficie frontal radialmente exterior 32 de la barra de anclaje 3 y la zona de superficie radialmente exterior 27 del anillo de apriete 11 discurren, visto en sección transversal del perfil, con una respectiva inclinación idéntica con respecto al eje medio longitudinal geométrico L del acoplamiento 1. Por tanto, su conformación está mutuamente ajustada de tal manera que, al atornillar las barras de anclaje 3 en el acoplamiento 1, resulte un apoyo plano de las zonas de superficie frontal radialmente exteriores 32 contra la zona de superficie radialmente interior 27 del anillo de apriete 11. Se ha previsto a este respecto que el diámetro exterior  $d_1$  de las zonas de superficie interiores planoparalelas 28 del anillo de apriete 11 corresponda al diámetro exterior  $d_2$  de las zonas de superficie frontal planas radialmente interiores 31 de las barras de anclaje 3 y que el diámetro interior  $d_3$  de las zonas de superficie interiores planoparalelas 28 del anillo de apriete 22 sea igual al diámetro interior  $d_4$  de las zonas de superficie frontal radialmente interiores 31 de las barras de anclaje 3. El diámetro exterior  $d_5$  de la zona de superficie frontal exterior axialmente sobresaliente 32 de las barras de anclaje 3, en la que existe el máximo voladizo axial, está dentro del intervalo de radios 15 en el que se extiende la superficie de asiento 14 de los anillos de sellado 14 en su estado no deformado.

Partiendo del estado de uso premontado según las figuras 4, 4a, las figuras 6, 6a muestran un paso intermedio que conduce además a la obtención o montaje de la disposición de acoplamiento 2 mostrada en las figuras 1, 1a. A este fin, se ha atornillado primeramente en el acoplamiento premontado 1, tan solo en una de sus aberturas de atornillamiento 6, una barra de anclaje 3 hasta el punto de que su superficie frontal 30 choque contra la superficie lateral 16 del anillo de apriete 11. Como consecuencia de las relaciones diametrales descritas, la superficie frontal 30 choca de plano tanto mediante su zona de superficie frontal interior 31 como mediante su zona de superficie frontal exterior radialmente sobresaliente 32 contra las zonas de superficie correspondientemente conformadas 28 y 27 de la superficie lateral 16 del anillo de apriete 11. La barra de anclaje 3 posee un bisel 33 en los extremos longitudinales radialmente por fuera de las zonas de superficie frontal 32. Al atornillar la barra de anclaje 3, este bisel se presiona en sentido axial y radialmente desde dentro contra la sección radialmente interior 18 del anillo de sellado 12, con lo que éste se ensancha radialmente y se embute en el rebajo 8. La primera barra de anclaje 3 se atornilla de preferencia primeramente en el manguito de acoplamiento 4 hasta que el anillo de sellado 12 que se apoya contra el saliente de montaje 7 no admita, para la fuerza de atornillamiento elegida, una deformación adicional. Esto corresponde al paso intermedio mostrado en las figuras 6, 6a. Para alcanzar la disposición de acoplamiento 2 mostrada en las figuras 1, 1a se atornilla una barra de anclaje adicional, preferiblemente una barra de anclaje correspondiente 3, en la abertura de atornillamiento remanente 6, deformándose también el anillo de sellado 12 allí existente. Las figuras muestran que las dos barras de anclaje 3 se apoyan ahora una contra otra por medio del anillo de apriete 11 fabricado también de acero y se pueden afianzar una contra otra por medio de las dos roscas interiores 5 con la intensidad o fuerza deseada. Los anillos de sellado 12 están situados fuera del flujo de fuerza axial que, por ejemplo al aplicar una fuerza de impacto axial designada con A en la figura 1, conduce directamente desde una barra de anclaje 3, a través del anillo de apriete 11, hasta la barra de anclaje contigua 3. La disposición de acoplamiento mostrada en las figuras 1, 1a puede complementarse, en caso necesario, con barras de anclaje 3 y acoplamientos 1 adicionales. Asimismo, un experto reconoce que esta disposición constituida por acoplamientos 11 y barras de anclaje 3 puede completarse formando un anclaje de perforación-inyección, a cuyo fin se atornilla sobre el extremo longitudinal libre de la barra de anclaje más delantera 3 una corona perforadora en sí conocida, por ejemplo equipada con una rosca interior conjugada (no representada en las figuras). En el extremo longitudinal del anclaje de perforación-inyección opuesto a la corona perforadora en la dirección del eje medio longitudinal geométrico L puede conectarse un accionamiento de perforación, por ejemplo provisto también de una rosca interior conjugada, por medio del cual se puede transmitir un par de giro y adicionalmente, en caso necesario, una fuerza axial o energía de impacto pulsante al anclaje de perforación-inyección para introducir éste en el subsuelo.



## REIVINDICACIONES

1. Acoplamiento (1) para unir miembros de soporte provistos de una rosca exterior, especialmente para unir barras (3) de anclajes de perforación-inyección destinados a realizar una perforación de percusión rotativa, en el que el acoplamiento (1) comprende un manguito de acoplamiento (4) a manera de casquillo con unas aberturas de atornillamiento (6) que parten de dos lados opuestos y están provistas de sendas roscas interiores (5) para el atornillamiento de miembros de soporte provistos de una rosca exterior (9),
- 5 en el que está formado entre las dos roscas interiores (5) de las aberturas de atornillamiento (6), en el lado interior del manguito de acoplamiento (4), un saliente de montaje (7) que mira radialmente hacia dentro y se extiende especialmente en forma de anillo a lo largo de todo el perímetro,
- 10 en el que está formado entre el saliente de montaje (7) y las roscas interiores (5) un respectivo rebajo radial (8) rotacionalmente simétrico con respecto al eje medio longitudinal geométrico del manguito de acoplamiento, cuyo rebajo limita con una salida (10), especialmente cónica, de la rosca interior contigua (5) o corta dicha rosca interior (5),
- 15 en el que está inserto o puede insertarse en los dos rebajos (8) un respectivo anillo de sellado (12) elásticamente deformable, en particular fabricado a base de plástico, y
- en el que, en un estado no cargado de los anillos de sellado, su diámetro exterior ( $D_1$ ) es mayor que el diámetro interior ( $d$ ) del saliente de montaje (7) y/o mayor que el diámetro ( $D_2$ ) del núcleo de la rosca interior (5),
- caracterizado** por que el acoplamiento (1) presenta un anillo de apriete (11), especialmente fabricado a base de metal, cuyo diámetro exterior ( $d$ ) es menor o igual que el diámetro interior ( $D$ ) del saliente de montaje (7), y
- 20 por que los anillos de sellado (12) presentan cada uno de ellos una superficie de asiento rotacionalmente simétrica (14) que, para aplicarse contra una de las dos superficies laterales (16) del anillo de apriete (11), se extiende en un intervalo de radios (15) que, en el caso de una orientación de los anillos de sellado (12) concéntrica con respecto al anillo de apriete (11), se superpone geoméricamente en parte a un intervalo de radios (17) de las superficies laterales (16) del anillo de apriete (11).
- 25 2. Acoplamiento (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el anillo de apriete (11) se ha fabricado como un componente independiente del manguito de acoplamiento (4).
3. Acoplamiento (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el anillo de apriete (11) está inserto de forma suelta en el corte transversal hueco del saliente de montaje (7) o está fijado sólidamente al saliente de montaje (7), especialmente embutido o soldado en éste.
- 30 4. Acoplamiento (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los anillos de apriete (12) insertos en sendos rebajos (8) están sujetos por ajuste de forma en su estado no cargado, a lo largo de todo su perímetro o al menos en zonas del perímetro, dentro del rebajo (8) en una dirección paralela al eje medio longitudinal geométrico (L), sin holgura de movimiento o con solo una pequeña holgura de movimiento.
- 35 5. Acoplamiento (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los anillos de sellado (12) presentan cada uno de ellos una sección radialmente interior (18) que está bordeada en uno de sus lados por la superficie de asiento (14) para el anillo de apriete (11), y por que los anillos de sellado (12) presentan cada uno de ellos una sección radialmente exterior (20) que se une a la sección interior (18) del anillo y que está bordeada por una superficie interior cilíndrica o sustancialmente cilíndrica (21) que hace transición de manera inclinada o redondeada hacia la superficie de asiento (14).
- 40 6. Acoplamiento (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que al menos en el intervalo de superposición radial (19) la superficie de asiento (14) del anillo de sellado (12) y la superficie lateral (16) del anillo de apriete (11) presentan una conformación mutuamente adaptada para lograr un apoyo plano, especialmente una conformación al menos zonalmente cónica y/o, visto en corte transversal del perfil, redondeada.
- 45 7. Acoplamiento (1) según la reivindicación 5 y especialmente según la reivindicación 6, **caracterizado** por que en la sección exterior (20) del anillo la superficie interior (21) limita con una superficie lateral frontal (22) destinada a apoyarse contra una superficie lateral frontal (23) del saliente de montaje (7), presentando las superficies laterales (22, 23) de la sección de anillo exterior (20) y del saliente de montaje (7) una conformación mutuamente adaptada para lograr un apoyo plano, y extendiéndose dichas superficies laterales especialmente en dirección radial de manera transversal al eje medio longitudinal geométrico (L).
- 50 8. Acoplamiento (1) según la reivindicación 7, **caracterizado** por que en la sección de anillo exterior (20) la superficie lateral frontal hace transición, especialmente con un redondeamiento, hacia una superficie exterior (25), presentando la superficie exterior (25) de la sección de anillo exterior (20) y especialmente el redondeamiento (24) adyacente a ella, así como la superficie envolvente del rebajo (8) que se une a la superficie lateral (23) del saliente

de montaje (7) una conformación mutuamente adaptada para lograr un apoyo plano continuo.

- 5 9. Acoplamiento (1) según la reivindicación 8, **caracterizado** por que en la sección de anillo exterior (20) la superficie exterior (25) hace transición hacia una superficie dorsal (26) inclinada con respecto a ella, discurriendo la superficie dorsal (26), visto en un corte transversal orientado transversalmente a la dirección periférica, de una manera más fuertemente inclinada con respecto al eje medio longitudinal geométrico (L) que la salida cónica (10) de la rosca interior (5).
- 10 10. Acoplamiento (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que en un estado premontado del acoplamiento (1), en el que los dos anillos de sellado (12) están insertos en los rebajos (8) y el anillo de apriete (11) se encuentra entre los dos anillos de sellado (12), dicho anillo de apriete (11) está sujeto con relación al manguito de acoplamiento (4), en una dirección paralela al eje medio longitudinal geométrico (L), con tan solo una pequeña holgura de movimiento o sin holgura de movimiento.
- 15 11. Acoplamiento (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el diámetro interior (D) del saliente de montaje (7) es más pequeño o aproximadamente igual que el diámetro (D<sub>2</sub>) del núcleo de la rosca interior.
- 20 12. Acoplamiento (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las superficies laterales frontales opuestas (16) del anillo de apriete (11) discurren con forma cónica y/o convexamente redondeada en una zona de superficie radialmente exterior (27) del anillo y, en una zona de superficie radialmente interior (28) del anillo, discurren perpendicularmente al eje medio longitudinal geométrico (L) y en forma planoparalela una con respecto a otra, haciendo transición la zona de superficie radialmente exterior (27) del anillo de manera redondeada hacia la zona de superficie radialmente interior (28) del anillo.
- 25 13. Disposición de acoplamiento (2) que comprende al menos un acoplamiento (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que en el manguito de acoplamiento (4) está atornillado desde ambos lados una respectiva barra (3) para anclajes de perforación-inyección dotada de un canal central continuo (29) y provista de una rosca exterior (9), especialmente continua en la dirección longitudinal (L), hasta soportar y especialmente afianzar la superficie frontal (30) de la barra de anclaje contra la respectiva superficie lateral opuesta del anillo de apriete.
- 30 14. Disposición de acoplamiento (2) según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que la superficie frontal (30) de la barra de anclaje (3) presenta una zona plana radialmente interior (31) y una zona radialmente exterior (32) que sobresale crecientemente en sentido radial hacia fuera siguiendo la dirección del eje medio longitudinal geométrico (L) de la barra de anclaje (3) hasta más allá de la zona de superficie frontal plana interior, y por que la zona de superficie frontal radialmente exterior (32) de la barra de anclaje (3) y la zona de superficie radialmente exterior (27) del anillo de apriete (11) presentan una conformación cónica y/o, visto en corte transversal del perfil, bombeada, mutuamente ajustada para lograr un apoyo plano al menos en un intervalo de radios limitado.
- 35 15. Disposición de acoplamiento (2) según la reivindicación 14 y según al menos la reivindicación 12, **caracterizada** por que el diámetro exterior (d<sub>1</sub>) de las zonas de superficie interiores planoparalelas (28) del anillo de apriete (11) corresponde al menos aproximadamente al diámetro exterior (d<sub>2</sub>) de las zonas de superficie frontal planas radialmente interiores (31) de las barras de anclaje (3) y/o por que el diámetro interior (d<sub>3</sub>) de las zonas de superficie interiores planoparalelas (28) del anillo de apriete (11) es al menos aproximadamente igual o menor que el diámetro interior (d<sub>4</sub>) de las zonas de superficie frontal radialmente interiores (31) de las barras de anclaje (3).
- 40 16. Disposición de acoplamiento (2) según la reivindicación 14 y especialmente según la reivindicación 15, **caracterizada** por que el diámetro exterior (d<sub>5</sub>) de la zona de superficie frontal radialmente exterior (32) de las barras de anclaje (3) está situado dentro del intervalo de radios (15) en el que se extiende la superficie de asiento (14) de los anillos de sellado (12) en su estado no deformado.
- 45 17. Anclaje de perforación-inyección, especialmente para realizar una perforación de percusión rotativa, que presenta al menos una corona perforadora atornillada sobre una barra de anclaje, **caracterizado** por que el anclaje de perforación-inyección presenta al menos una disposición de acoplamiento según una o más de las reivindicaciones anteriores.
- 50 18. Procedimiento para unir dos miembros de soporte, especialmente dos barras (3) de un anclaje de perforación-inyección destinado a realizar una perforación de percusión rotativa, que comprende los pasos siguientes:
- 50 habililitación de un acoplamiento (1), en el que el acoplamiento (1) comprende un manguito de acoplamiento (4) a manera de casquillo con unas aberturas de atornillamiento (6) que parten de dos lados opuestos y están provistas de sendas roscas interiores (5) para atornillar miembros de soporte,

en el que está formado entre las dos roscas interiores (5) de las aberturas de atornillamiento (6), en el lado interior del manguito de acoplamiento (4), un saliente de montaje (7) que mira radialmente hacia dentro y se extiende

especialmente en forma de anillo a lo largo de todo el perímetro,

5 en el que está formado entre el saliente de montaje (7) y las roscas interiores (5) un respectivo rebajo radial (8) rotacionalmente simétrico con respecto al eje medio longitudinal geométrico (L) del manguito de acoplamiento (4), cuyo rebajo limita con una salida (10), especialmente cónica, de la rosca interior contigua (5) o corta dicha rosca interior (5),

en el que puede insertarse en cada uno de los dos rebajos (10) un anillo de sellado elásticamente deformable (12), especialmente fabricado a base de plástico, y

en el que en un estado no cargado del anillo de sellado (12) su diámetro exterior ( $D_1$ ) es mayor que el diámetro interior (D) del saliente de montaje (7) y/o mayor que el diámetro ( $D_2$ ) del núcleo de la rosca interior (5),

10 **caracterizado** por los pasos siguientes:

habilitación de un anillo de apriete (11) fabricado especialmente a base de metal, cuyo diámetro exterior (d) es menor o igual que el diámetro interior (D) del saliente de montaje (7),

15 empleo de anillos de sellado (12) que presentan cada uno de ellos una superficie de asiento rotacionalmente simétrica (14) que, para aplicarse contra una de las dos superficies laterales (16) del anillo de apriete (11), se extiende en un intervalo de radios (15) que, en el caso de una orientación de los anillos de sellado (12) concéntrica al anillo de apriete (11), se superpone geoméricamente en parte a un intervalo de radios (17) de las superficies laterales (16) del anillo de apriete (11),

inserción de un primer anillo de sellado (12) en un primer rebajo (8) de modo que su superficie de asiento (14) mire en dirección al corte transversal rodeado por el saliente de montaje (7),

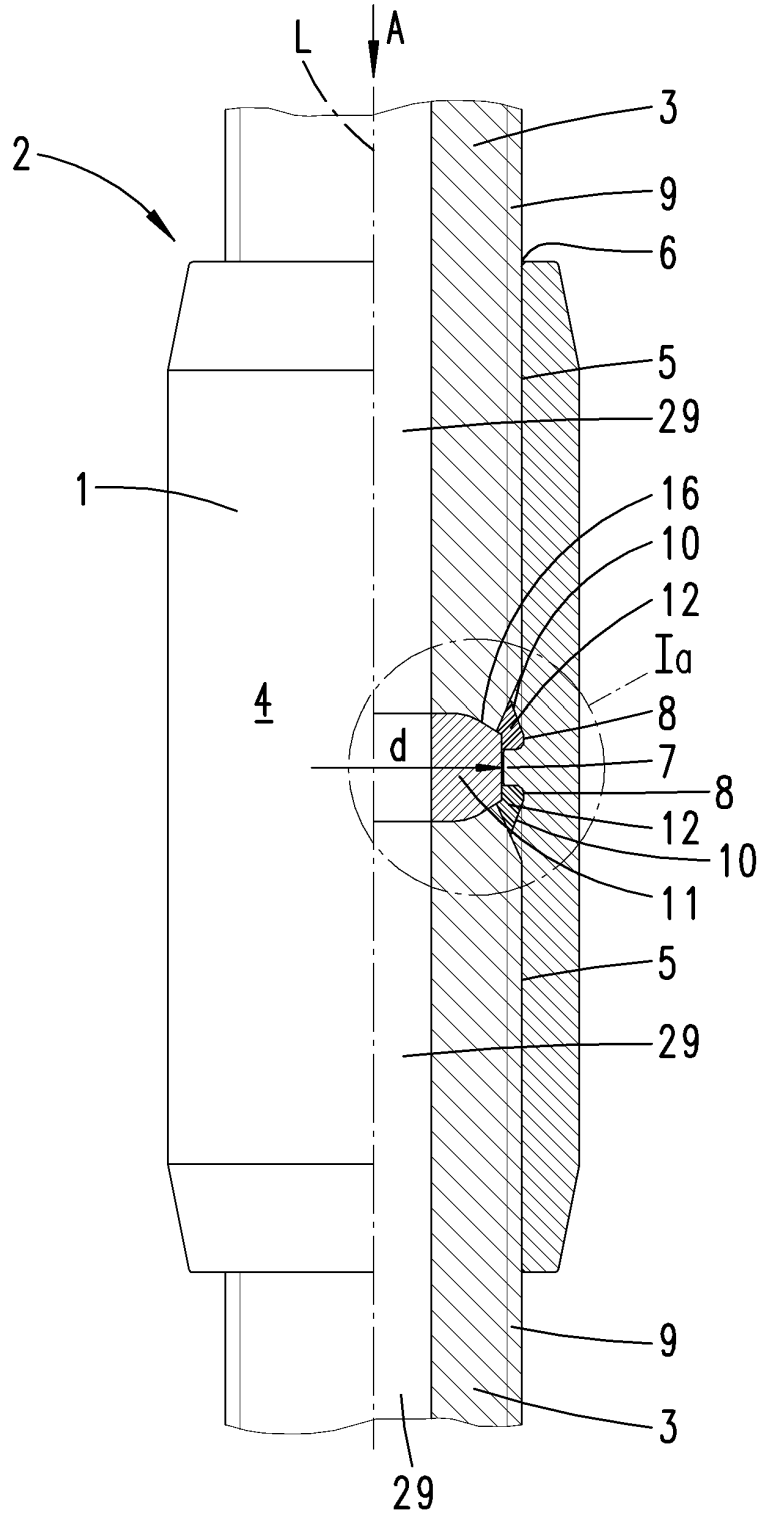
20 inserción del anillo de apriete (11) en el corte transversal rodeado por el saliente de montaje (7) e

inserción del segundo anillo de sellado (12) en el segundo rebajo (8) de modo que su superficie de asiento (14) mire en dirección al corte transversal rodeado por el saliente de montaje (7).

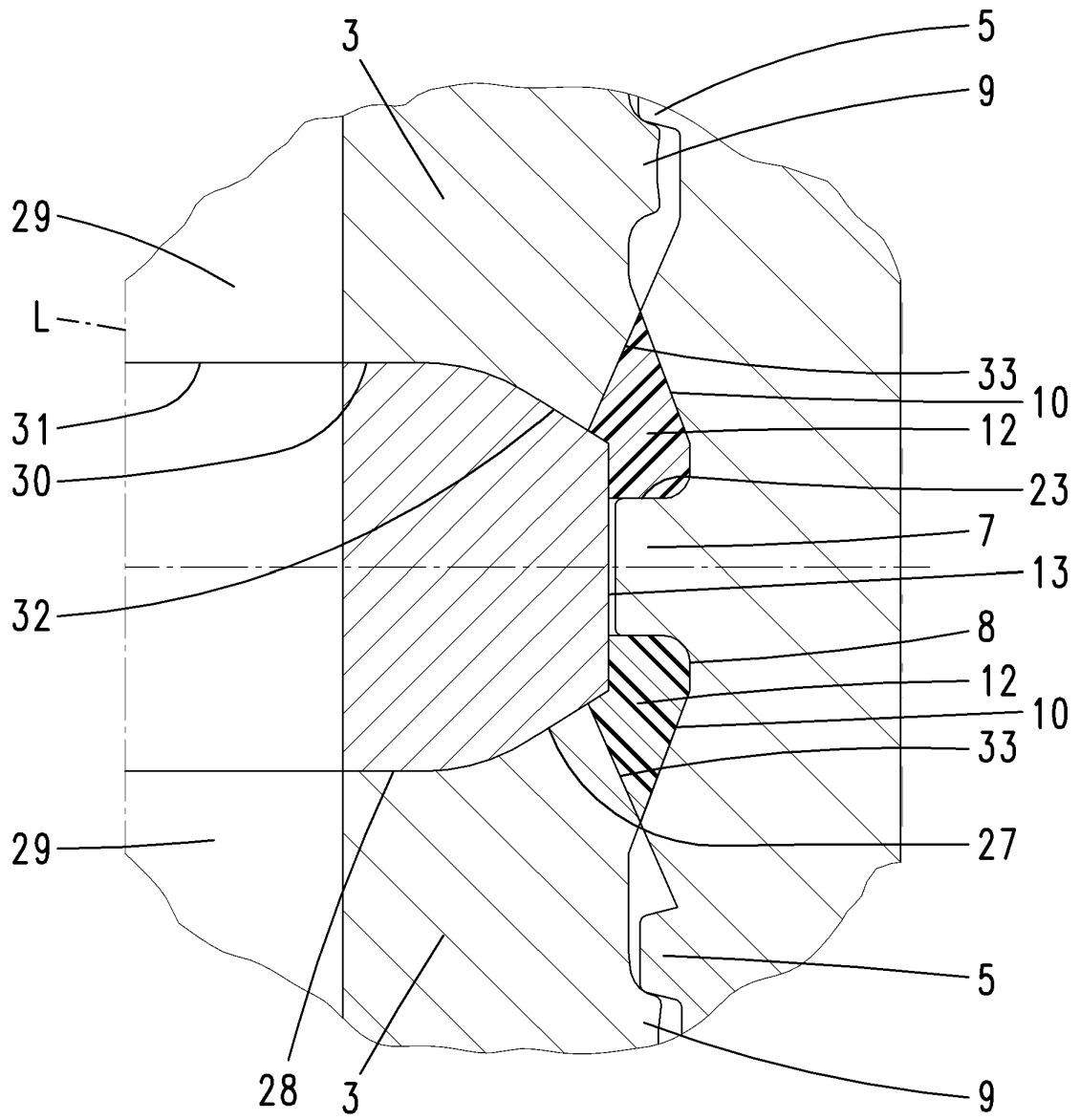
19. Procedimiento según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que los anillos de sellado (12) se deforman de manera ovalada antes de la inserción en el rebajo (8).

25

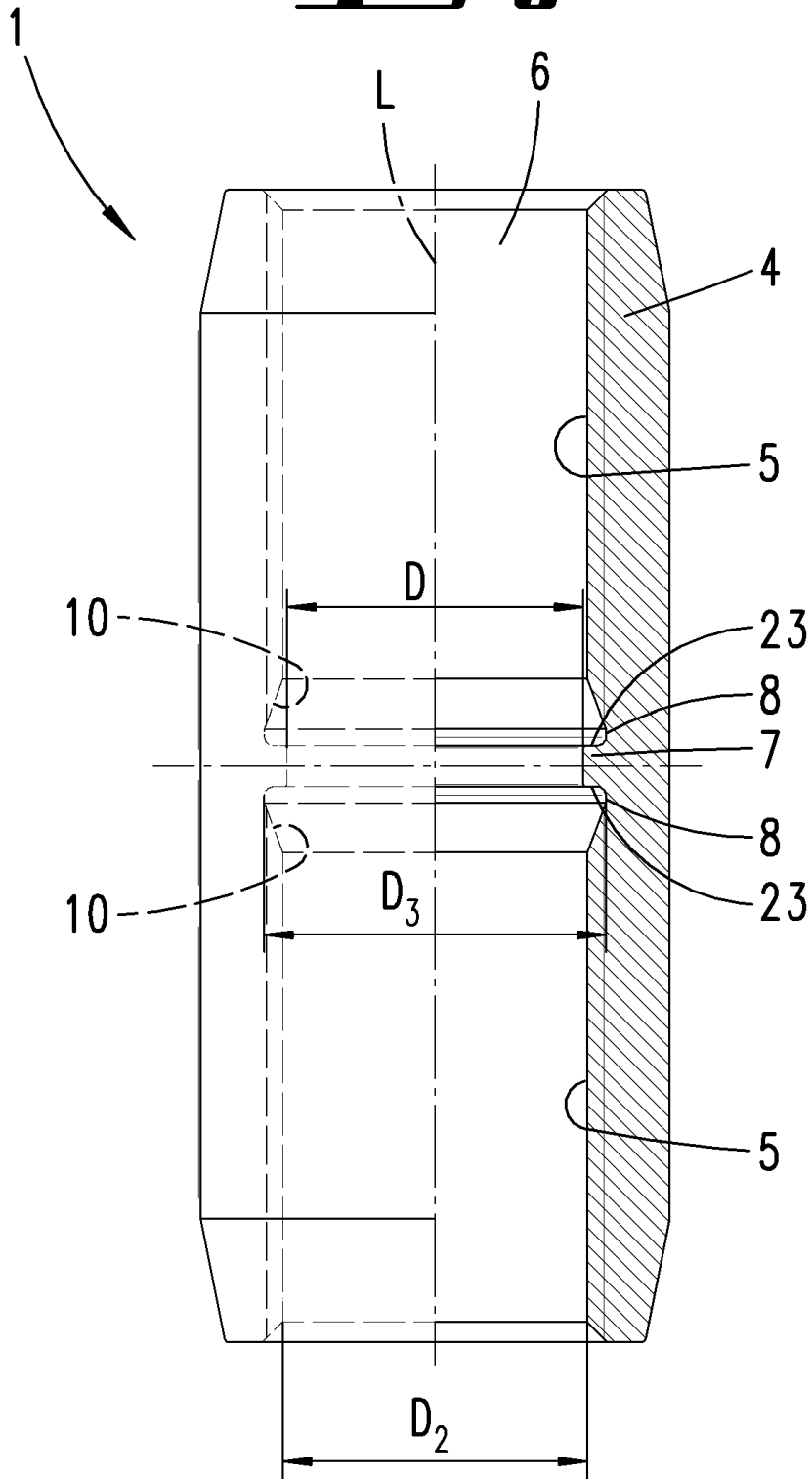
**Fig. 1**



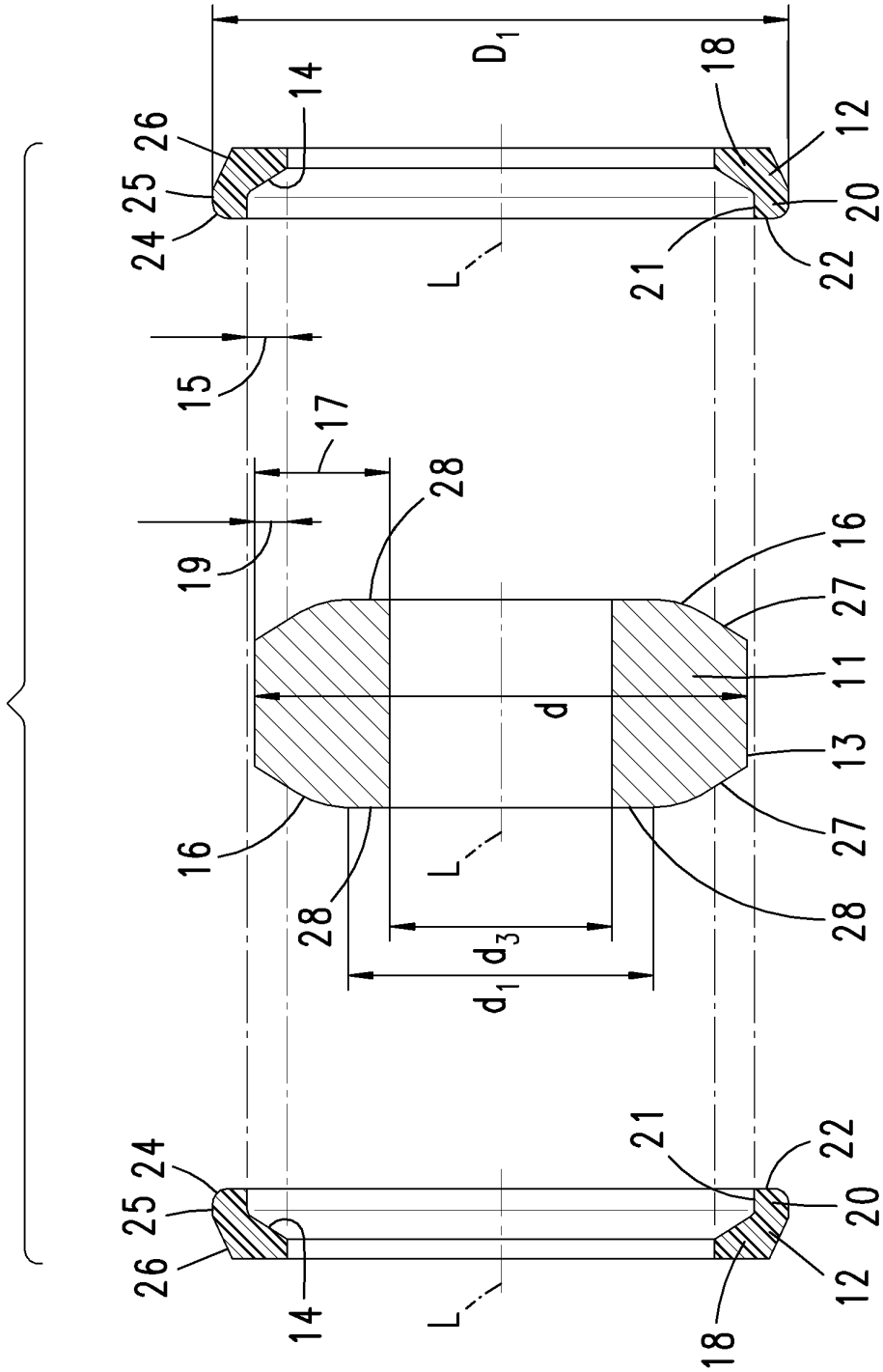
**Fig. 1a**



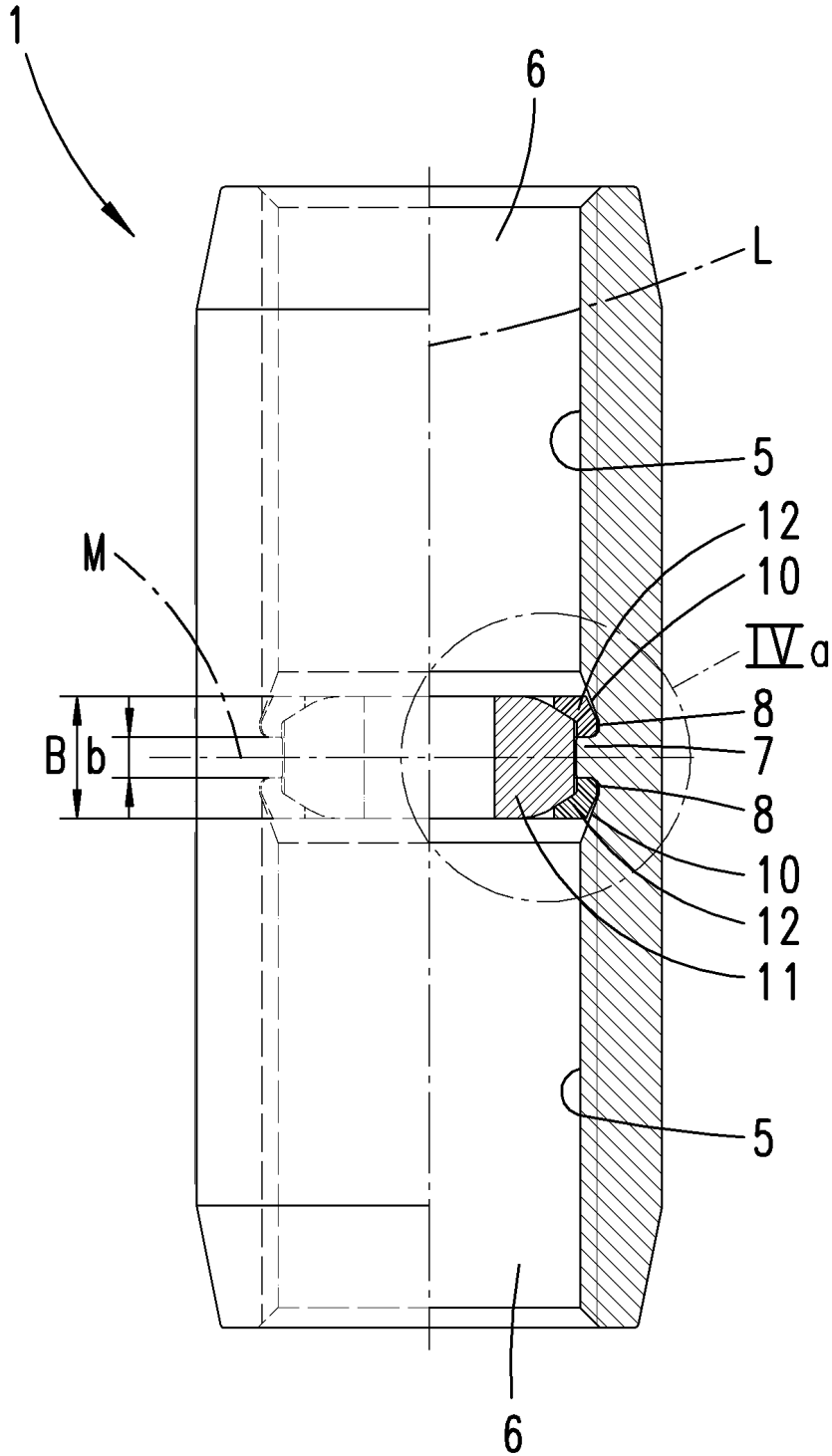
**Fig. 2**



**Fig. 3**

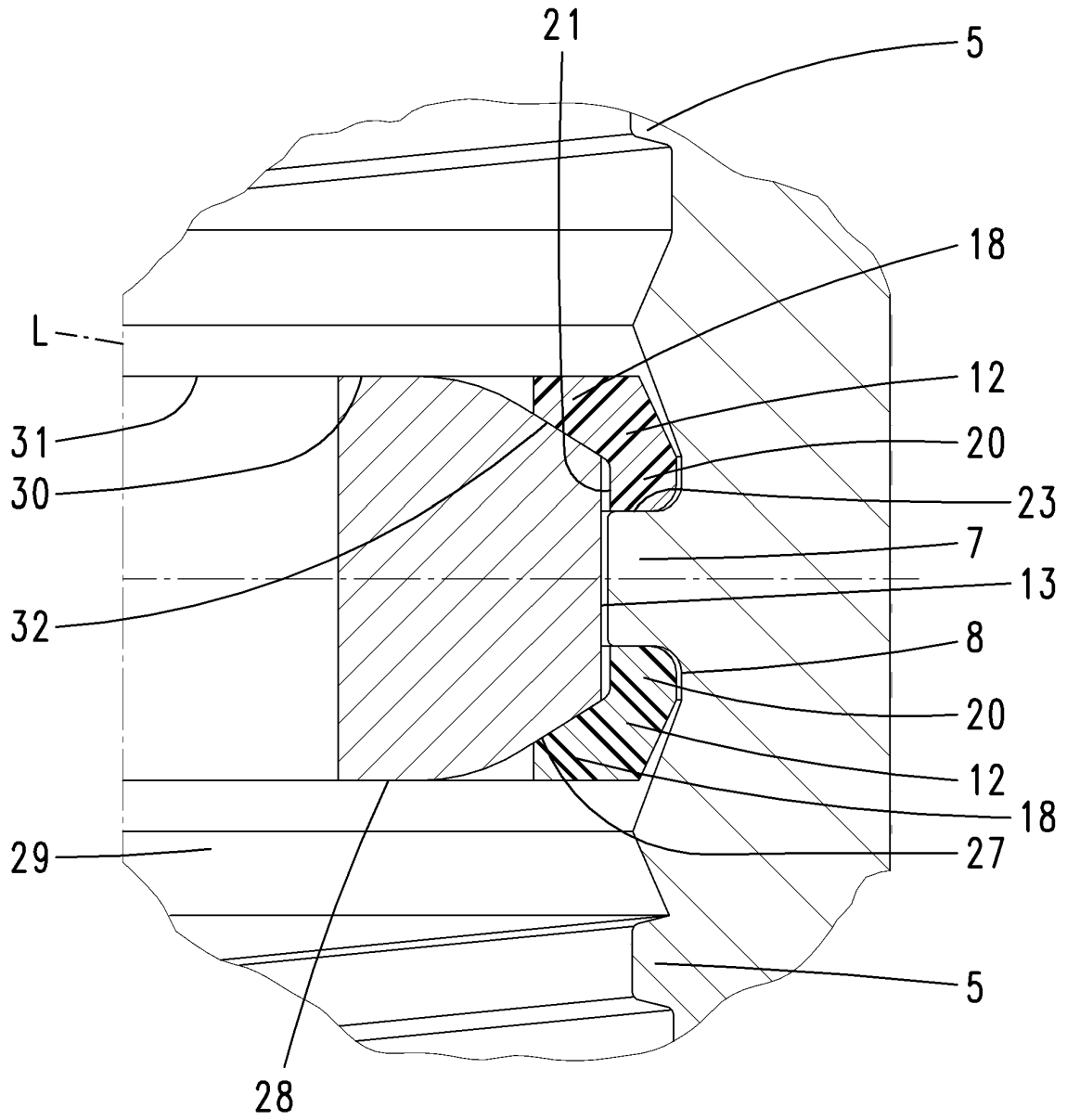


**Fig. 4**



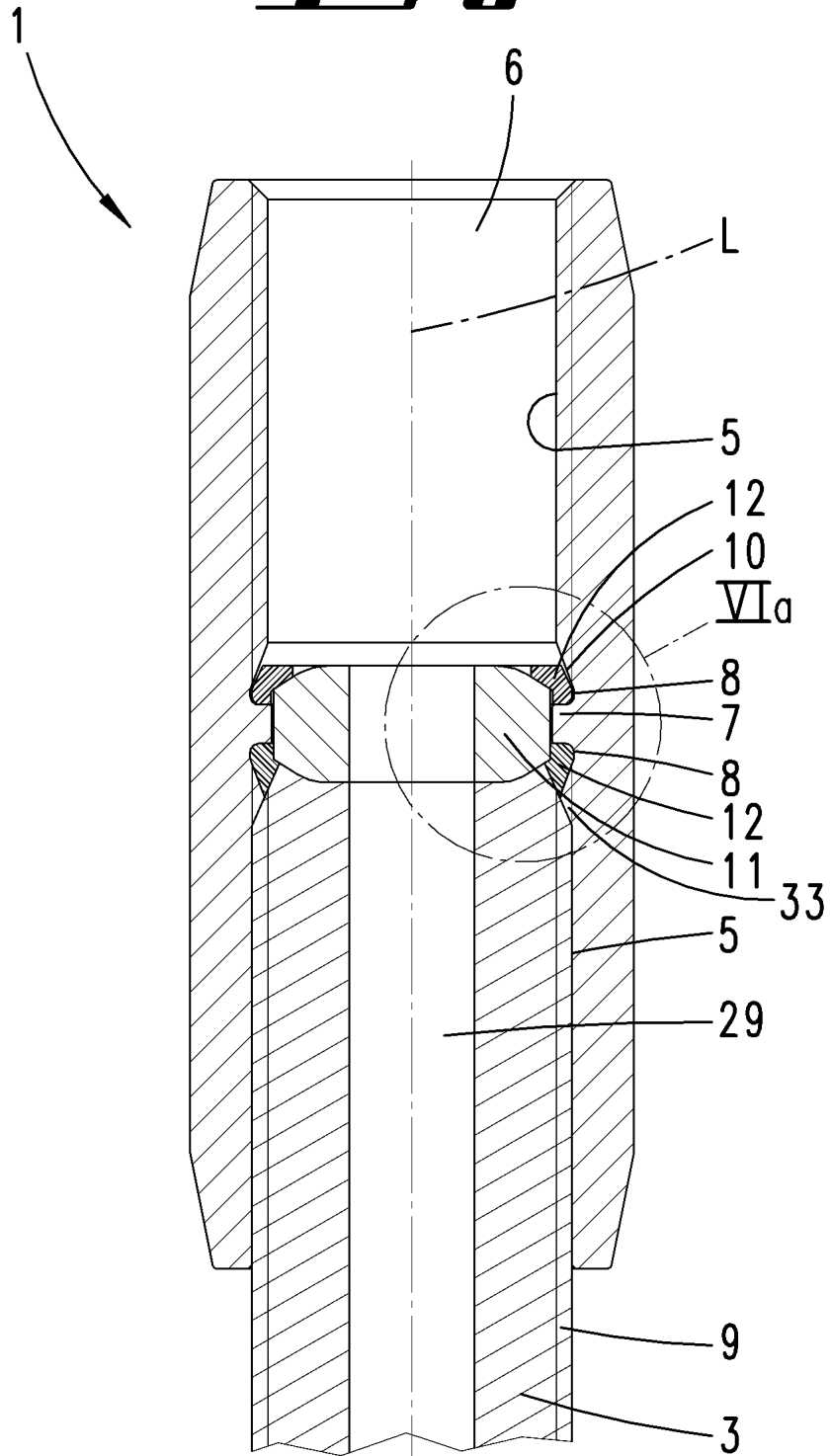


**Fig. 4a**





**Fig. 6**



**Fig. 6a**

