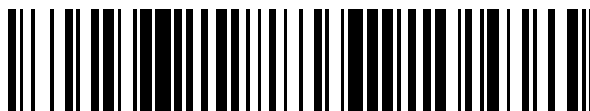


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 378**

51 Int. Cl.:

**E21B 17/046** (2006.01)

**E21B 17/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2013** **E 13190766 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018** **EP 2868861**

54 Título: **Conjunto de desconexión y método para conformar una herramienta de perforación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.03.2019**

73 Titular/es:

**SANDVIK MINING AND CONSTRUCTION OY  
(100.0%)  
Pihtisulunkatu 9  
33330 Tampere, FI**

72 Inventor/es:

**ESKO, MAURI y  
KESKINIVA, MARKKU**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 706 378 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

Conjunto de desconexión y método para conformar una herramienta de perforación

5 Antecedentes de la Invención

La invención se refiere a un conjunto de desconexión de una herramienta de perforación usada en la perforación de roca y la perforación de terreno de recubrimiento. El conjunto de desconexión está diseñado para estar dispuesto axialmente entre dos componentes de la herramienta de perforación, que se pueden conectar entre sí en una junta por medio de roscas de unión.

10 La invención se refiere además a un uso del conjunto de desconexión y a un método para conformar una herramienta de perforación para la perforación de roca o perforación de terreno de recubrimiento.

15 El campo de la invención se define de forma más específica en los preámbulos de las reivindicaciones independientes.

20 En las minas y en otros lugares de trabajo, se usan máquinas de perforación para perforar agujeros en las superficies de las rocas y en el terreno. La máquina de perforación comprende un dispositivo rotatorio para hacer girar una herramienta de perforación durante la perforación. En muchas aplicaciones de perforación, la máquina de perforación también comprende un dispositivo de percusión para generar impulsos de impacto sobre la herramienta. La herramienta de perforación puede estar compuesta de varios componentes de herramienta de perforación, que están dispuestos axialmente sucesivos y conectados entre sí por medio de roscas de unión. La apertura de las roscas de unión entre los componentes de perforación después de los procedimientos de perforación resulta difícil. Las roscas de unión tienden a atascarse. La junta atascada provoca una pérdida de tiempo y dinero. El documento US-3.248.129-A divulga una junta de seguridad del tipo de doble desconexión que emplea dos medios de conexión desengachables.

Breve descripción de la Invención

30 Un objeto de la invención es proporcionar una disposición novedosa y mejorada para la desconexión de roscas de unión entre los componentes de perforación. Otro objetivo es proporcionar un método novedoso y mejorado para conformar una herramienta de perforación.

35 El conjunto de desconexión de acuerdo con la invención está caracterizado por las características técnicas de reivindicación independiente de aparato 1.

El método de acuerdo con la invención se caracteriza por disponer, entre los sucesivos componentes de la herramienta de perforación, un conjunto de desconexión que está de acuerdo con la reivindicación 1.

40 Una idea de la solución divulgada es que se proporciona una herramienta de perforación con al menos un conjunto de desconexión. El conjunto de desconexión está dispuesto en una junta entre dos componentes axiales sucesivos de la herramienta de perforación. El conjunto de desconexión tiene una longitud axial. El conjunto de desconexión comprende un mecanismo de desconexión, que permite que la longitud axial del conjunto de desconexión se acorte cuando se abre la junta.

45 Una ventaja de la solución descrita es que el conjunto de desconexión proporciona una fácil apertura de las roscas de unión entre los componentes sucesivos de la herramienta de perforación. Cuando el mecanismo de desconexión se acorta en respuesta al giro en la dirección de apertura, las fuerzas de fricción disminuyen y se facilita la apertura.

50 De acuerdo con una forma de realización, el primer elemento de deslizamiento y un segundo elemento de deslizamiento del conjunto de desconexión son superficies de deslizamiento, que están enfrentadas entre sí. Una ventaja de esta forma de realización es que las superficies de deslizamiento son simples en diseño, relativamente fáciles de conformar y duraderas en uso.

55 Según una forma de realización, el conjunto de desconexión comprende al menos un primer componente intermedio y al menos un segundo componente intermedio. Ambos componentes intermedios comprenden superficies de deslizamiento enfrentadas entre sí, y superficies de contacto orientadas hacia los componentes de perforación de la junta. Gracias a esta forma de realización, el conjunto de desconexión es una pieza separada e independiente, que se puede colocar entre los componentes conectables de perforación sin ninguna modificación sobre un diseño básico de los componentes de la herramienta de perforación.

60 Según una forma de realización, el conjunto de desconexión comprende un único componente intermedio. Entonces, el componente intermedio está provisto con la primera superficie de deslizamiento y una superficie de contacto. Además, uno de los componentes conectables de perforación de la junta está provisto con la segunda superficie de deslizamiento. Por lo tanto, la segunda superficie de deslizamiento es una parte integrante del componente de la herramienta de perforación. Esta forma de realización puede ser beneficiosa cuando, por ejemplo, se necesita minimizar el número de componentes o la longitud axial del conjunto de desconexión.

De acuerdo con una forma de realización, las roscas de unión y las superficies de deslizamiento tienen una dirección de giro opuesta en cuanto a sus direcciones de apertura y cierre. Las roscas de unión de la junta tienen una primera dirección de giro. La primera superficie de deslizamiento y la segunda superficie de deslizamiento están provistas  
 5 ambas de al menos una superficie de flanco inclinada que tiene una segunda dirección de giro opuesta a la primera dirección de giro de las roscas de unión. Por lo tanto, el conjunto de desconexión está dispuesto para alargarse cuando la primera superficie de deslizamiento y la segunda superficie de deslizamiento se giran la una con respecto  
 10 a la otra en una dirección de cierre de la primera dirección de giro, y está dispuesto para acortarse cuando se gira en una dirección de apertura de la primera dirección de giro. En otras palabras, cuando las roscas de unión son dextrógiras, las superficies del flanco son levógiras y viceversa. Una ventaja de esta forma de realización es que las superficies de los flancos inclinados son fáciles de fabricar y soportan bien las fuerzas y el desgaste.

De acuerdo con una forma de realización, las roscas de unión y las superficies de flanco inclinadas de las superficies de deslizamiento tienen una dirección opuesta en cuanto a sus direcciones de apertura y cierre. Las roscas de unión  
 15 tienen un primer ángulo de paso y las superficies de flanco inclinadas tienen un segundo ángulo de paso. El segundo ángulo de paso es mayor que el primer ángulo de paso. Gracias a esta forma de realización, incluso un pequeño movimiento de giro en la dirección de apertura puede disminuir la fuerza de apriete de las superficies del flanco y generar el acortamiento axial necesario. No obstante, el segundo ángulo de paso debe ser inferior a cinco veces el primer ángulo de paso. De esta manera, se puede evitar la apertura no intencionada del conjunto de  
 20 desconexión debido a la influencia de las fuerzas dinámicas durante el uso de la herramienta de perforación.

De acuerdo con una forma de realización, el segundo ángulo de paso de las superficies de flanco inclinado es de 2 a  
 25 3 veces el primer ángulo de paso de las roscas de unión. Cuando se ha probado en la práctica, se ha demostrado que se puede usar esta forma de realización.

De acuerdo con una forma de realización, el segundo ángulo de paso de las superficies de flanco inclinadas es más  
 30 pequeño que el primer ángulo de paso de las roscas de unión. Por lo tanto, esta forma de realización contradice lo que se ha descrito en las dos secciones anteriores. Esta forma de realización se puede utilizar en situaciones en las que una apertura involuntaria del conjunto de desconexión es un problema.

De acuerdo con una forma de realización, la primera superficie de deslizamiento está provista de una o más  
 35 primeras superficies transversales y la segunda superficie de deslizamiento está provista de una o más segundas superficies transversales. Las superficies transversales son transversales con respecto a las superficies de flanco inclinado. Las superficies transversales pueden estar en dirección axial, perpendicular a las superficies del flanco o en una dirección angular deseada. La primera superficie transversal se enfrenta a la segunda superficie transversal y se disponen entre ellas uno o más elementos flexibles. El elemento flexible ocupa una distancia entre las superficies transversales. El elemento flexible evita que las superficies transversales se posicionen en contacto entre sí. En  
 40 otras palabras, el elemento flexible permite que los elementos o superficies de deslizamiento giren en su dirección de apertura, una respecto a otra.

De acuerdo con una forma de realización, el elemento flexible mencionado anteriormente está hecho de uno o más  
 45 materiales elásticos, tales como caucho o polímero elástico. Cuando el conjunto de desconexión se gira en la dirección de apertura, el material elástico se puede comprimir o cambiar de forma temporalmente.

De acuerdo con una forma de realización, el elemento flexible mencionado anteriormente es un elemento separado,  
 50 que se instala entre las superficies transversales enfrentadas entre sí. El elemento flexible fabricado por separado es fácil de colocar entre las superficies transversales y se puede cambiar más adelante si es necesario. En su implementación más simple, el elemento flexible separado puede ser una pieza de caucho.

De acuerdo con una forma de realización, una o ambas superficies transversales opuestas están cubiertas por un  
 55 material elástico, que sirve como elemento flexible. Entre las superficies transversales puede haber un espacio lleno con el material elástico. Alternativamente, las caras de las superficies transversales pueden recubrirse con el material elástico. El material elástico puede ser caucho o material similar al caucho. Algunos polímeros, como el poliuretano PU, también son adecuados para este propósito. En esta forma de realización, el elemento flexible se predispone o se integra en el conjunto de desconexión, permitiendo así un montaje fácil y rápido del conjunto de desconexión.

De acuerdo con una forma de realización, las superficies transversales se mantienen a una distancia entre sí por  
 60 medio de uno o más elementos de resorte. Cuando el conjunto de desconexión se gira hacia la dirección de apertura, entonces el elemento de resorte comprimirá y permitirá que el conjunto de desconexión se acorte en la dirección axial. En algunas situaciones, puede ser más conveniente usar el elemento de resorte como un elemento flexible en lugar del material elástico mencionado anteriormente.

De acuerdo con una forma de realización, la superficie de contacto del componente intermedio está provista de una  
 65 o más zonas de fricción que tienen un coeficiente de fricción incrementado intencionalmente. La zona de fricción puede estar provista de una rugosidad superficial intencionalmente aumentada. La zona de fricción puede

- 5 comprender por ejemplo, un moleteado. Alternativamente, la zona de fricción puede cubrirse con material de fricción que tenga un mayor coeficiente de fricción en comparación con el material básico del componente intermedio. La superficie de contacto puede tener una o varias zonas de fricción más pequeñas, y una o más zonas adicionales sin la característica descrita, o alternativamente, se trata toda la superficie de contacto para obtener el mayor coeficiente de fricción en toda el área. La idea de la zona de fricción es evitar la apertura involuntaria de las roscas de unión al aumentar las fuerzas de fricción entre el componente intermedio y el componente conectable de la herramienta de perforación.
- 10 De acuerdo con una forma de realización, la superficie de contacto del componente intermedio tiene una forma cónica. Gracias a la forma cónica, se puede aumentar el área de contacto entre la pieza intermedia y el componente conectable de la herramienta de perforación. El componente intermedio puede comprender la superficie de contacto cónica en una periferia exterior, o alternativamente en una periferia interna del componente intermedio.
- 15 De acuerdo con una forma de realización, el componente intermedio tiene una periferia exterior y una periferia interna, que comprenden ambas una o más superficies curvas. La periferia externa y la periferia interna pueden tener forma cerrada.
- 20 De acuerdo con una forma de realización, el componente intermedio tiene una configuración en forma de anillo, por lo que tiene una circunferencia exterior y una circunferencia interior. El componente intermedio puede tener, por ejemplo, una forma circular o elíptica.
- 25 De acuerdo con una forma de realización, el componente intermedio está formado por dos o más piezas separadas. El componente intermedio puede ser una pieza similar tipo manguito que está formada, por ejemplo, por dos mitades.
- 30 De acuerdo con una forma de realización, la superficie de deslizamiento del componente intermedio está formada por dos o más piezas separadas. La pieza intermedia puede estar provista de varias piezas de deslizamiento montadas en rebajes en la superficie de deslizamiento.
- 35 De acuerdo con una forma de realización, el conjunto de desconexión está destinado a ser utilizado en una perforación de fondo (DTH). En este caso, el conjunto de desconexión está dispuesto entre un conjunto de broca de perforación y un dispositivo de percusión en el fondo del agujero. El conjunto de broca comprende una broca y elementos de sujeción para sujetar la broca. El dispositivo de percusión en el fondo del agujero también se conoce como martillo DTH.
- 40 De acuerdo con una forma de realización, el conjunto de desconexión se utiliza en la perforación DTH. El conjunto de desconexión está dispuesto entre una tuerca de bloqueo del conjunto de broca y el martillo DTH. La tuerca de bloqueo también se conoce como un "driver sub".
- 45 De acuerdo con una forma de realización, el conjunto de desconexión está destinado a ser utilizado en una perforación de extensión. En este caso, el conjunto de desconexión está dispuesto entre dos componentes sucesivos de la herramienta de perforación. El componente de la herramienta de perforación puede ser, por ejemplo, una broca, un barreno o un tubo de perforación.
- 50 De acuerdo con una forma de realización, el conjunto de desconexión está destinado a ser utilizado en una perforación rotatoria. En este caso, el conjunto de desconexión está ubicado entre la unidad rotatoria y una broca. Entre la unidad rotatoria y la broca puede haber uno o más tubos o barrenos provistos de roscas de unión.
- 55 De acuerdo con una forma de realización, el conjunto de desconexión está destinado a ser utilizado en una perforación de martillo superior. En este caso, el conjunto de desconexión está ubicado entre una máquina de perforación y una broca, que se encuentran en los extremos opuestos del equipo de perforación. Entre la máquina perforadora y la broca puede haber uno o más tubos o barrenos provistos de roscas de unión.
- Las formas de realización descritas anteriormente se pueden combinar para formar soluciones adecuadas provistas con las características necesarias descritas.
- Breve descripción de las figuras  
Algunas formas de realización se describen con más detalle en los dibujos adjuntos, en los que:
- 60 La Figura 1 es una vista lateral de una plataforma de perforación de rocas provista de una unidad de perforación.  
La Figura 2 muestra esquemáticamente el principio de la perforación DTH.  
La Figura 3 es una vista lateral esquemática y en sección parcial de un conjunto de desconexión dispuesto entre dos componentes consecutivos de la herramienta de perforación.
- 65 La Figura 4 es una vista lateral esquemática de un conjunto de desconexión cuando se gira en una dirección de apertura.

La Figura 5 es una vista lateral esquemática de un conjunto de desconexión en el que un resorte sirve como un elemento flexible.

La Figura 6 es una vista lateral esquemática de un conjunto de desconexión en el que un material de relleno flexible, moldeable o elástico sirve como un elemento flexible.

5 Las Figuras 7a a 7c muestran esquemáticamente y en la dirección axial componentes intermedios que comprenden varias secciones, cada una provista de superficies de flanco inclinadas y superficies transversales en sus superficies de deslizamiento.

Las Figuras 8a y 8b muestran esquemáticamente las superficies de contacto del componente intermedio provisto de una o más zonas de fricción.

10 La Figura 9 es una vista lateral esquemática de un conjunto de desconexión que comprende dos componentes intermedios y que dispuestos en un contacto de reborde en una unión entre dos barrenos.

La Figura 10 es una vista lateral esquemática de un conjunto de desconexión que comprende un único componente intermedio y que está dispuesto en un contacto de reborde en una unión entre dos barrenos.

15 La Figura 11 es una vista lateral esquemática de un conjunto de desconexión dispuesto dentro de un manguito de acoplamiento de una unión entre dos barrenos y que tiene un contacto inferior.

La Figura 12 es una vista lateral esquemática de un conjunto de broca de un dispositivo de perforación DTH.

La Figura 13 es una vista lateral esquemática y en sección parcial de una junta entre un martillo DTH y un conjunto de broca, en donde un conjunto de desconexión tiene un contacto de reborde.

20 La Figura 14 es una vista lateral esquemática y en sección parcial de una junta alternativa entre un martillo DTH y un conjunto de broca, en el que un conjunto de desconexión tiene un contacto inferior.

La Figura 15 es una vista lateral esquemática y en sección parcial de una junta alternativa entre un martillo DTH y un conjunto de broca, en donde un conjunto de desconexión tiene un componente intermedio provisto de una superficie de contacto cónica enfrentada a un componente de la herramienta de perforación.

25 Las figuras 16a a 16c son vistas esquemáticas muy simplificadas de una conjunto de desconexión alternativo, y

La Figura 17 es una vista esquemática de un detalle de un mecanismo de desconexión alternativo.

En aras de la claridad, las figuras muestran algunas formas de realización, de la solución divulgada, de una manera simplificada. En las figuras, los números de referencia iguales identifican elementos similares.

30 Descripción detallada de algunas formas de realización

La Figura 1 muestra una plataforma de perforación de roca 1, que comprende una unidad de perforación de roca 2 que puede estar conectada por medio de una pluma 3 a un soporte móvil 4. La unidad de perforación 2 puede comprender una deslizadera 5 y una máquina de perforación de roca 6 apoyada en ella. La máquina perforadora de rocas 6 se puede mover sobre la deslizadera 5 por medio de un dispositivo de alimentación 7. La máquina perforadora de rocas 6 comprende un vástago 8 en un extremo frontal de la máquina perforadora de rocas 6 para conectar una herramienta 9. La herramienta 9 puede comprender una o más barrenos 10 y una broca 11 situada en un extremo distal de la herramienta 9. La máquina perforadora de rocas 6 comprende además un dispositivo rotatorio 12 para hacer girar el vástago 8 y la herramienta 9 conectada al vástago 8. Cuando la perforación de roca se basa en la rotación R y la alimentación F de la herramienta, la perforación se conoce como perforación rotatoria. Sin embargo, la máquina perforadora de rocas 6 también puede comprender un dispositivo de impacto o dispositivo de percusión 13 para generar impulsos de impacto sobre la herramienta 9. Cuando la máquina de perforación de rocas 6 está provista con el dispositivo de percusión 13, que está ubicado en un extremo opuesto de la herramienta 9 con respecto a la broca 11, la perforación se conoce como perforación de martillo superior.

45 La herramienta 9, los barrenos 10 de la herramienta y la broca 11 son componentes 14 de la herramienta de perforación, que están dispuestos axial y consecutivamente. Entre los componentes consecutivos 14 de la herramienta de perforación hay juntas 15 para interconectar los componentes. La junta 15 puede comprender roscas de unión que permiten el montaje y desmontaje de la junta atornillando los componentes 14 de la herramienta de perforación entre sí alrededor de la línea central de la herramienta 9. Además, el extremo frontal de la herramienta 9 se puede conectar al vástago 8 por medio de una junta 15 que comprende roscas de unión. Las roscas de unión de las juntas 15 pueden atascarse, por lo que las juntas 15 pueden estar provistas de un conjunto de desconexión descrito en esta solicitud.

55 En un emplazamiento de perforación, se perforan uno o más sondeos 16 con la unidad de perforación 2. Los sondeos 16 se pueden perforar en una dirección vertical, como se muestra en la Figura 1, o alternativamente, en una dirección horizontal o en una dirección angular. Los sondeos 16 se pueden perforar en un material de roca o en el suelo.

60 La Figura 2 muestra una unidad de perforación 2 para la perforación DTH. La unidad de perforación 2 difiere de la de la Figura 1 de tal manera que el dispositivo de percusión 41 está en el extremo opuesto de la herramienta 9 con respecto al dispositivo rotativo 12 o la unidad de rotación. Durante la perforación, el dispositivo de percusión 41 está en el sondeo 16, y la broca de perforación 11 puede conectarse directamente al dispositivo de percusión 41. La broca 11 o un conjunto de broca se pueden conectar al dispositivo de percusión 13 por medio de una tuerca de bloqueo 37, conocida también como un driver sub. Como se muestra en la Figura 2, la herramienta 9 puede comprender una o más barrenos 10 o tubos, que pueden estar conectados de forma consecutiva por medios en las juntas 15

- 5 provistas de roscas de unión. Además, el extremo posterior de la herramienta 9 se puede conectar al vástago 8 por medio de una junta 15 que también comprende roscas de unión. Entre la tuerca de bloqueo 37 y un extremo frontal del dispositivo de percusión 41 hay también una junta 15 con roscas de unión. Las roscas de unión de las juntas 15 se pueden atascar, por lo que las juntas 15 pueden estar provistas de un conjunto de desconexión descrito en esta solicitud. La herramienta, los tubos de perforación de extensión, el conjunto de la broca y el pistón de percusión son todos componentes de la herramienta de perforación 14, que están dispuestos axialmente y uno después del otro y se utilizan durante la perforación. Entre los 14 componentes consecutivos de la herramienta de perforación, hay juntas 15 para conectar los componentes entre sí.
- 10 La Figura 3 describe un conjunto de desconexión 18 de manera simplificada. En esta forma de realización, el conjunto de desconexión 18 está dispuesto en una junta 15 entre dos componentes axiales consecutivos 14a y 14b de herramienta de perforación, que son en este ejemplo particular un tubo de perforación 10 y una broca 11 provista de una parte de sujeción 19. Una superficie exterior de la parte de sujeción 19 está provista de roscas de unión externas 20 y el tubo de perforación 10 está provisto de roscas de unión internas 21. Las roscas de unión 20, 21 encajan entre sí y tienen un primer ángulo de paso P1. El conjunto de desconexión 18 puede comprender un primer componente intermedio 22a y un segundo componente intermedio 22b, que están separados de los componentes 14a, 14b de la herramienta de perforación. Los componentes intermedios 22a, 22b tienen superficies de contacto 24 orientadas hacia los componentes de la herramienta de perforación 14. Los componentes intermedios 22a, 22b comprenden elementos de deslizamiento enfrentados entre sí y que comprenden un mecanismo de desconexión 25 que permite acortar una longitud axial inicial L1 en respuesta al giro de las roscas de unión 20, 21 de la unión 15 en una dirección de apertura Ro. La longitud axial acortada L2 después de la ejecución del mecanismo de desconexión 25 también se muestra en la Figura 3. En la Figura también se muestra una dirección de cierre Rc.
- 15
- 20 En la forma de realización descrita de la Figura 3, los elementos de deslizamiento del mecanismo de desconexión 25 son una primera superficie de deslizamiento 26 y una segunda superficie de deslizamiento 27, que están enfrentadas entre sí. La primera superficie de deslizamiento 26 y la segunda superficie de deslizamiento 27 están provistas de una o más superficies de flanco inclinadas. Las roscas de unión 20, 21 tienen una primera dirección de giro y las superficies de los flancos inclinados de las superficies de deslizamiento 27, 28 tienen una segunda dirección de giro. Cuando las roscas de unión son dextrógiras, las superficies de los flancos inclinados son levógiras, y viceversa. Las superficies de flanco inclinadas de las superficies de deslizamiento 26, 27 tienen un segundo ángulo de paso P2. El segundo ángulo de paso P2 es mayor que el primer ángulo de paso P1 de las roscas de unión 20, 21, como se muestra claramente en la Figura 3.
- 25
- 30 La primera superficie de deslizamiento 26 puede comprender una primera superficie transversal 28 y la segunda superficie de deslizamiento 27 puede comprender una segunda superficie transversal 29, que están enfrentadas entre sí. Las superficies transversales 28, 29 definen un espacio 30 dentro del cual se dispone un elemento flexible 31. El elemento flexible 31 ocupa una distancia D1 entre las superficies transversales 28, 29.
- 35
- 40 Cuando se hacen girar la primera superficie de deslizamiento 26 y la segunda superficie de deslizamiento, la una con respecto a la otra, en una dirección de cierre Rc, la longitud axial del conjunto de desconexión 18 se alarga. El conjunto de desconexión 18 tiene entonces la longitud inicial L1. Cuando la junta 15 se abre y la primera superficie de deslizamiento 26 se gira con respecto a la segunda superficie de deslizamiento 27 en una dirección de apertura Ro, la longitud axial del conjunto de desconexión 18 se acorta. El conjunto de desconexión 18 tiene entonces la segunda longitud axial L2 y, como consecuencia de ello, las fuerzas de fricción disminuyen en la junta 15 permitiendo una fácil apertura de la junta 15. El elemento flexible 31 permite el movimiento relativo de los componentes intermedios 22a, 22b en la dirección de apertura Ro. El elemento flexible 31 puede ser una pieza separada dispuesta en el espacio 30. El elemento flexible puede ser, por ejemplo, una pieza de goma.
- 45
- 50 Se debe mencionar además que los componentes intermedios 22a, 22b pueden ser piezas tipo manquito que tienen un diámetro exterior 32 y un diámetro interior 33. Sin embargo, también son posibles otras configuraciones y formas. Una forma de realización adicional puede comprender un único componente intermedio 22a o 22b, ya que uno de los componentes 14a o 14b de la herramienta de perforación puede tener una superficie de deslizamiento 26 o 27 integrada.
- 55
- 60 En la Figura 4, se hace girar el conjunto de desconexión 18 hacia la dirección de apertura Ro, por lo que las superficies transversales 28 y 29 se mueven la una hacia la otra y el espacio 31 ocupado por el elemento flexible 30 tiene una distancia reducida D2. El elemento flexible 31 puede cambiar su forma o se puede comprimir, dependiendo de la estructura y el material utilizado. En esta forma de realización, el elemento flexible 31 se aplana permitiendo el movimiento relativo de los componentes intermedios 22a, 22b y acortando Ls la longitud del conjunto de desconexión 18. La posición inicial de la primera superficie transversal 28 se muestra con las líneas de puntos.
- En la Figura 5, el elemento flexible 31 del conjunto de desconexión 18 es un resorte dispuesto en el espacio 30. El resorte puede ser, por ejemplo, un resorte en espiral.
- 65 En la Figura 6, el elemento flexible 31 es un material flexible moldeado, inyectado o dispuesto de otra manera en el espacio 30. El material flexible que llena el espacio 30 puede ser, por ejemplo, poliuretano. El material flexible puede

- 5 combinar las superficies transversales 28, 29 juntas, con lo que los componentes intermedios 22a, 22b están conectados para formar un objeto uniforme. La Figura 6 difiere además de las soluciones descritas en las Figuras 3 - 5 en que las superficies de los flancos inclinados de las superficies de deslizamiento 26, 27 tienen direcciones de giro opuestas. La dirección de giro de las superficies de los flancos inclinados se puede diseñar de acuerdo con la dirección de giro de las roscas de unión. La dirección de giro se muestra en las Figuras de esta solicitud solo a modo de ejemplo. La dirección de giro del conjunto de desconexión 18 no tiene efecto alguno sobre otras características técnicas mostradas en las Figuras.
- 10 La figura 7a muestra que el componente intermedio 22 puede comprender varias superficies de flanco inclinado y superficies transversales 29 en la superficie de deslizamiento 27. En la solución mostrada en la Figura 7a, la superficie de deslizamiento 27 se divide en cuatro secciones, pero el número de secciones puede ser 2 o 3, o más de 4.
- 15 En la Figura 7b, el componente intermedio 22 está formado por dos mitades 23a y 23b. También es posible formar el componente intermedio de incluso más de dos piezas. La figura 7b muestra además que las superficies transversales 29 se pueden recubrir con un material flexible, con lo que el elemento flexible 31 está integrado con el componente intermedio.
- 20 La Figura 7c muestra además que el componente intermedio 22 puede tener una forma diferente de un manguito básico. El componente intermedio 23 puede tener una ranura 32, de modo que la periferia exterior no está cerrada. Por otra parte, la superficie exterior del conjunto de desconexión 18 no necesita ser circular sino que puede tener cualquier forma adecuada.
- 25 Las Figuras 8a y 8b muestran que la superficie de contacto 24 del componente intermedio 22 puede comprender una o más zonas de fricción 33, todas las cuales tienen un coeficiente de fricción mayor que el coeficiente de fricción del material básico del componente intermedio. La zona de fricción 33 puede comprender un moleteado u otro tratamiento de superficie, o alternativamente, puede comprender un recubrimiento.
- 30 La Figura 9 muestra un conjunto de desconexión 18 dispuesto en una junta 15 entre dos barrenos o tubos de una herramienta de perforación de extensión. El primer componente 14a de la herramienta de perforación puede tener un resalte 34 contra el que se dispone el conjunto de desconexión 18.
- 35 La Figura 10 muestra una forma de realización alternativa de la solución de la Figura 9. El conjunto de desconexión 18 comprende un único componente intermedio 22b, ya que la primera superficie de deslizamiento 26 y la primera superficie transversal 28 están integradas en una cara extrema del primer componente 14a de la herramienta de perforación.
- 40 La Figura 11 muestra una junta 15 en la que el segundo componente 22b de la herramienta de perforación comprende un manguito de conexión 35. El conjunto de desconexión 18 puede estar ubicado en la parte inferior del manguito de conexión 35.
- 45 Las Figuras 9 a 11 se pueden referir a soluciones de martillo superior, donde las roscas de unión son típicamente levógiras, con lo que las superficies inclinadas del conjunto de desconexión 18 son dextrógiras.
- 50 La Figura 12 describe un conjunto de herramienta de perforación 36 que comprende una broca 11 y una tuerca de bloqueo 37. La broca 11 puede comprender una parte de sujeción 19 alrededor de la cual se puede disponer una porción de sujeción 38 de la tuerca de bloqueo 37. La porción de sujeción 38 está provista de roscas de conexión 20. La tuerca de bloqueo 37 puede comprender además una porción de agarre 39. En un extremo distal de la parte de sujeción 19 de la broca 11 hay una superficie de impacto 40 para recibir impulsos de impacto. La parte de sujeción 19 puede deslizar axialmente con respecto a la tuerca de bloqueo 37 durante el funcionamiento del dispositivo de percusión 41.
- 55 La Figura 13 muestra que un conjunto de desconexión 18 se puede colocar entre un dispositivo de percusión 41 y un conjunto de herramienta de perforación 36. El dispositivo de percusión DTH 41 comprende un pistón de percusión 42 dispuesto para golpear la superficie de impacto 40 del conjunto de herramienta de perforación 36. Las roscas de unión 20 del conjunto de herramienta de perforación 36 están conectadas a las roscas de unión provistas en una superficie interior del dispositivo de percusión 41. El conjunto de desconexión 18 permite abrir fácilmente las roscas de unión de acuerdo con los principios descritos anteriormente en esta solicitud.
- 60 En la Figura 14, el conjunto de desconexión 18 está ubicado en una posición alternativa a la solución de la Figura 13. El conjunto de desconexión 18 está dentro del dispositivo de percusión 41 entre un elemento de retención 43 y una superficie extrema 44 de la porción de sujeción 38 de la tuerca de bloqueo 37. En la Figura 14, el conjunto de desconexión 18 tiene un contacto inferior con los componentes 14a, 14b de la herramienta de perforación de la junta 15, mientras que en la Figura 13 se aplica un contacto de resalte.
- 65

En las Figuras 13 y 14, el segundo componente intermedio 22b del conjunto de desconexión 18 puede ser una parte integrada de la tuerca de bloqueo 37. En este caso, una superficie superior de la porción de agarre 39 puede comprender elementos necesarios para actuar como parte del mecanismo de desconexión.

5 La Figura 15 muestra una junta 15, que tiene casi las mismas características técnicas que las mostradas en la solución de la Figura 13. Sin embargo, en la Figura 15, el segundo componente intermedio 22b del conjunto de desconexión 18 tiene una superficie de contacto cónica 24t contra la porción de agarre 39 de la tuerca de bloqueo 37. Alternativamente, o adicionalmente, la superficie de contacto 24 del primer componente intermedio 22a también puede tener una forma cónica. En este caso, por supuesto, las superficies correspondientes de los componentes 10 14a, 14b de la herramienta de perforación orientadas hacia el conjunto de desconexión también deben ser cónicas. Además, se podría considerar aplicar las superficies de contacto cónicas descritas también en al menos las soluciones de las Figuras 3, 9 y 10.

15 Las Figuras 12 a 15 se refieren a soluciones de martillo de DTH, donde las roscas de unión suelen ser dextrógiras, por lo que las superficies inclinadas del conjunto de desconexión 18 son levógiras.

20 Debe observarse que en las Figuras 3 y 9 - 15, el conjunto de desconexión 18 descrito se puede sustituir por un tipo diferente de mecanismo que permita que la longitud axial del conjunto de desconexión se acorte cuando se hace girar en la dirección de apertura.

25 Las Figuras 16a - 16c muestran principios básicos de los dispositivos de desconexión 18 alternativos, que no son acordes con la presente invención. Las Figuras están muy simplificadas. En la Figura 16a, se disponen uno o más elementos de desconexión 45 entre los componentes intermedios 22a, 22b. El elemento de desconexión 45 puede estar conectado a los componentes intermedios 22a, 22b por medio de juntas 46 que permiten que el elemento de desconexión 45 gire cuando se giran los componentes conectados 14a, 14b de la herramienta de perforación en la dirección de apertura Ro. De este modo, el elemento de liberación 45 puede girar hacia una situación mostrada mediante líneas de puntos y puede causar que la longitud axial inicial del conjunto de desconexión 18 se acorte, como se indica con una flecha Ls. Las Figuras 16b y 16c muestran formas de realización en las que uno de los dos componentes intermedios 22a, 22b está integrado como parte del componente 14a, 14b de la herramienta de perforación. 30

35 La figura 17 describe un detalle de un mecanismo de desconexión alternativo de un conjunto de desconexión 18, que no es acorde con la presente invención. Un primer elemento o superficie de deslizamiento 47 puede estar provisto de una o más partes que sobresalen 48 y un segundo elemento o superficie de deslizamiento 49 puede estar provisto de uno o más rebajes 50, cavidades o ranuras. Cuando se aplica al conjunto de desconexión 18 un movimiento de apertura Ro, la parte saliente 48 y el rebaje 50 se mueven uno hacia el otro y, finalmente, la parte saliente 48a se puede posicionar en el rebaje 50. De este modo, se acorta la longitud axial del conjunto de desconexión, como indica una flecha Ls.

40 Los dibujos y la descripción asociada solo pretenden ilustrar la idea de la invención. La invención puede variar, en sus detalles, dentro del alcance de las reivindicaciones.



## REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de desconexión de una herramienta de perforación para perforación de roca y terreno de recubrimiento,  
 5 en el que el conjunto de desconexión (18) debe estar dispuesto axialmente entre dos componentes (14) de la herramienta de perforación, conectables entre sí en una unión (15) por medio de roscas de unión (20, 21); el conjunto de desconexión (18) comprende un primer elemento de deslizamiento y un segundo elemento de deslizamiento;  
 10 el primer elemento de deslizamiento y un segundo elemento de deslizamiento son superficies de deslizamiento (26, 27) enfrentadas entre sí;  
 al menos uno de dichos primer y segundo elementos de deslizamiento, está dispuesto en un componente intermedio (22) separado de los componentes (14); de la herramienta de perforación;  
 el componente intermedio (22) tiene una superficie de contacto (24) que mira hacia el componente de perforación (14); y entre el primer elemento de deslizamiento y el segundo elemento de deslizamiento se forma un mecanismo de desconexión que permite acortar (L2) una longitud axial (L1) del conjunto de desconexión (18) en respuesta al giro de las roscas de unión (20, 21) de la junta (15) en una dirección de apertura (Ro).  
 15 **caracterizado por que**  
 las roscas de unión (20, 21) de la junta (15) tienen una primera dirección de giro, y la primera superficie de deslizamiento (26) y la segunda superficie de deslizamiento (27) están ambas provistas de al menos una superficie de flanco inclinada que tiene una segunda dirección de giro opuesta a la primera dirección de giro de las roscas de unión (20, 21), por lo que el conjunto de desconexión (18) está dispuesto para alargarse cuando la primera superficie de deslizamiento (26) y la segunda la superficie de deslizamiento (27) se hacen girar la una con respecto a la otra en una dirección de cierre (Rc) de la primera dirección de giro, y está dispuesto para acortarse (Ls) cuando se gira en una dirección de apertura (Ro) de la primera dirección de giro.
2. Conjunto de desconexión según la reivindicación 1, **caracterizado por que**  
 20 el conjunto de desconexión (18) comprende al menos un primer componente intermedio (22a) y al menos un segundo componente intermedio (22b), que comprenden ambas superficies de deslizamiento (26, 27) enfrentadas entre sí, y ambos comprenden superficies de contacto (24) orientadas hacia los componentes (14) de perforación de la junta (15).
3. Conjunto de desconexión según la reivindicación 1, **caracterizado por que**  
 25 el conjunto de desconexión (18) comprende un único componente intermedio (22); el componente intermedio (22a o 22b) está provisto de la superficie de deslizamiento (26 o 27) y la superficie de contacto (24); y  
 30 uno de los componentes de perforación conectables (14a o 14b) de la junta (15) está provisto de la segunda superficie de deslizamiento (26 o 27), por lo que la segunda superficie de deslizamiento (26 o 27) es una parte integrada del componente de perforación (14a o 14b).
4. Conjunto de desconexión según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que**  
 35 las roscas de unión (20, 21) tienen un primer ángulo de paso (P1); I las superficies de flanco inclinadas tienen un segundo ángulo de paso (P2); y el segundo ángulo de paso (P2) es mayor que el primer ángulo de paso (P1).
5. Conjunto de desconexión según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que**  
 40 la primera superficie de deslizamiento (26) está provista de al menos una primera superficie transversal (28) y la segunda superficie de deslizamiento (27) está provista de al menos una segunda superficie transversal (29), que son transversales a las superficies de flanco inclinado;  
 la al menos una primera superficie transversal (28) está enfrentada a la al menos una segunda superficie transversal (29); y al menos un elemento flexible (31) está entre la al menos una primera superficie transversal (28) y la al menos una segunda superficie transversal (29), ocupando así una distancia (D1) entre las superficies transversales (28, 29).
6. Conjunto de desconexión según la reivindicación 5, **caracterizado por que** al menos un elemento elástico separado sirve como elemento flexible (31).  
 55
7. Conjunto de desconexión según la reivindicación 5, **caracterizado por que** al menos una de las superficies transversales (28, 29) está cubierta por un material elástico, que sirve como elemento flexible (31).
8. El conjunto de desconexión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que**  
 60 al menos una superficie de contacto (24) está provista de al menos una zona de fricción (33) que tiene una rugosidad de la superficie aumentada intencionalmente o está cubierta con material que tiene un mayor coeficiente de fricción que el material básico del componente intermedio (22).
9. El conjunto de desconexión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que**  
 65 al menos una superficie de contacto (24t) es cóncava

10. Un uso del conjunto de desconexión como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por**  
 5 usar el conjunto de desconexión (18) en una perforación en el fondo del orificio, en el que el conjunto de desconexión (18) está dispuesto entre un conjunto de broca (36) y un dispositivo de percusión (41) en el fondo del orificio, y en el que el conjunto de la broca de perforación (36) comprende una broca de perforación (11) y elementos de sujeción (37, 38, 39, 43) para sujetar la broca de perforación (11).
11. El uso según la reivindicación 10, **caracterizado por** disponer el conjunto de desconexión (18) entre una tuerca de bloqueo (37) del conjunto de broca (36) y el dispositivo de percusión (41) en el fondo del orificio.  
 10
12. Un uso del conjunto de desconexión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 9, **caracterizado por**  
 15 usar el conjunto de desconexión (18) en perforación de extensión, en donde el conjunto de desconexión (18) está dispuesto entre dos componentes de perforación sucesivos (14).
13. Un uso del conjunto de desconexión reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 9, **caracterizado por**  
 20 usar el conjunto de desconexión (18) en perforación rotativa, en donde el conjunto de desconexión (18) está entre una unidad rotatoria (12) y una broca (11).
14. Un método para conformar una herramienta de perforación para la perforación de roca o terreno de recubrimiento; comprendiendo el método:  
 25 conectar y desmontar entre sí al menos dos componentes (14) de la herramienta de perforación por medio de una junta de rosca (15) que comprende roscas de unión (20, 21);  
 hacer girar entre los componentes (14) de la herramienta de perforación, uno con respecto a otro, durante la conexión y el desmontaje;  
 30 asegurar la apertura de la junta de rosca (15) mediante la disposición de un conjunto de desconexión (18) en la junta (15) entre los componentes sucesivos (14) de la herramienta de perforación; y  
 hacer girar la junta de rosca (15) en una dirección de apertura (Ro) y permitiendo simultáneamente que una longitud axial (L1) del conjunto de desconexión (18) se acorte (18), con lo que disminuyen las fuerzas de fricción en la junta de rosca (15);  
 35 **caracterizado por**  
 disponer entre los componentes sucesivos de la herramienta de perforación un conjunto de desconexión que es acorde con la reivindicación 1
- que comprende:
- 40 conectar y desmontar entre sí al menos dos componentes (14) de la herramienta de perforación por medio de una junta de rosca (15) que comprende roscas de unión (20, 21);  
 hacer girar entre los componentes (14) de la herramienta de perforación, uno con respecto a otro, durante la conexión y el desmontaje;  
 45 asegurar la apertura de la junta de rosca (15) mediante la disposición de un conjunto de desconexión (18) en la junta (15) entre los componentes sucesivos (14) de la herramienta de perforación; y  
 hacer girar la junta de rosca (15) en una dirección de apertura (Ro) y permitiendo simultáneamente que una longitud axial (L1) del conjunto de desconexión (18) se acorte (L2), con lo que disminuyen las fuerzas de fricción en la junta de rosca (15);  
 50 **caracterizado por**  
 disponer entre los componentes sucesivos de la herramienta de perforación un conjunto de desconexión que es acorde con la reivindicación 1

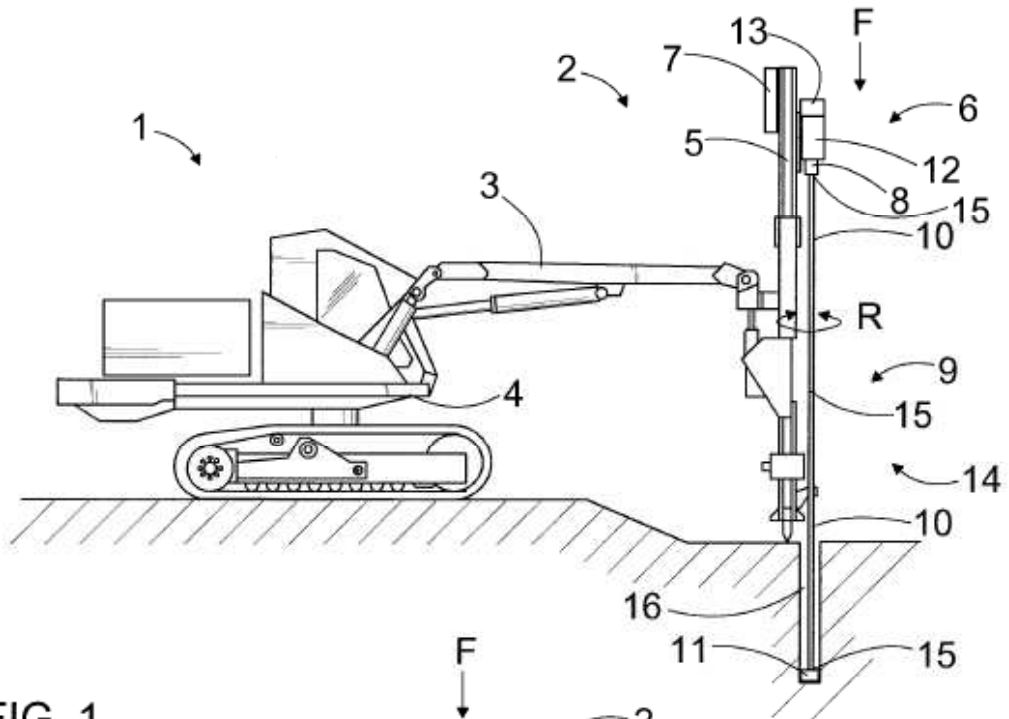


FIG. 1

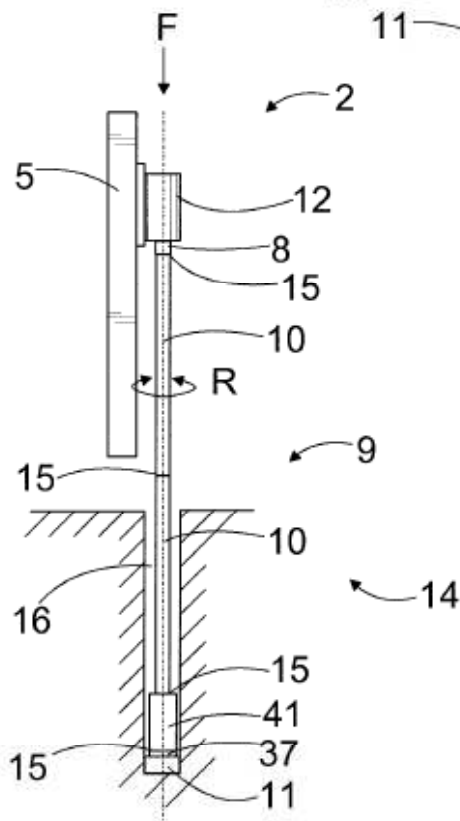
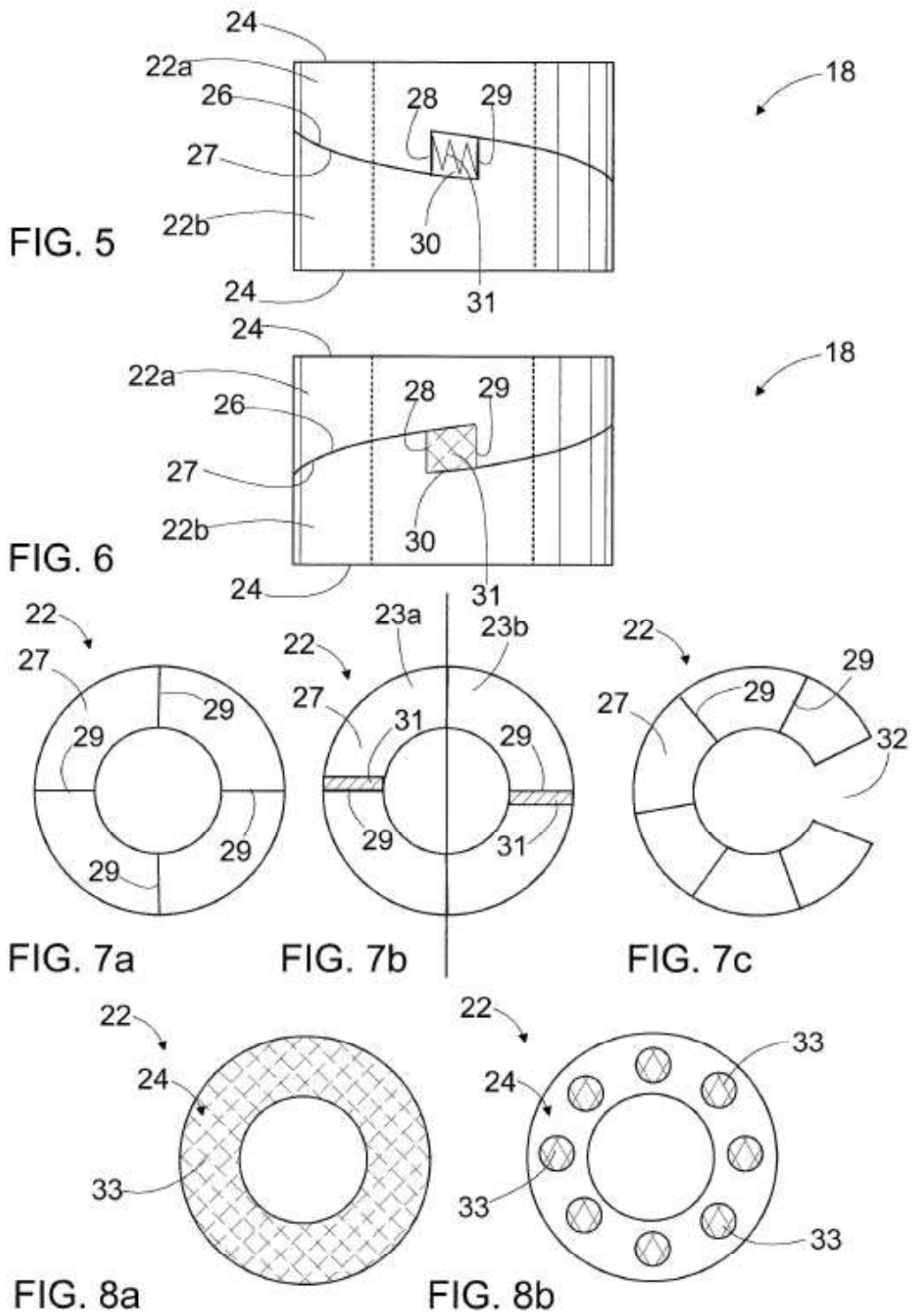


FIG. 2





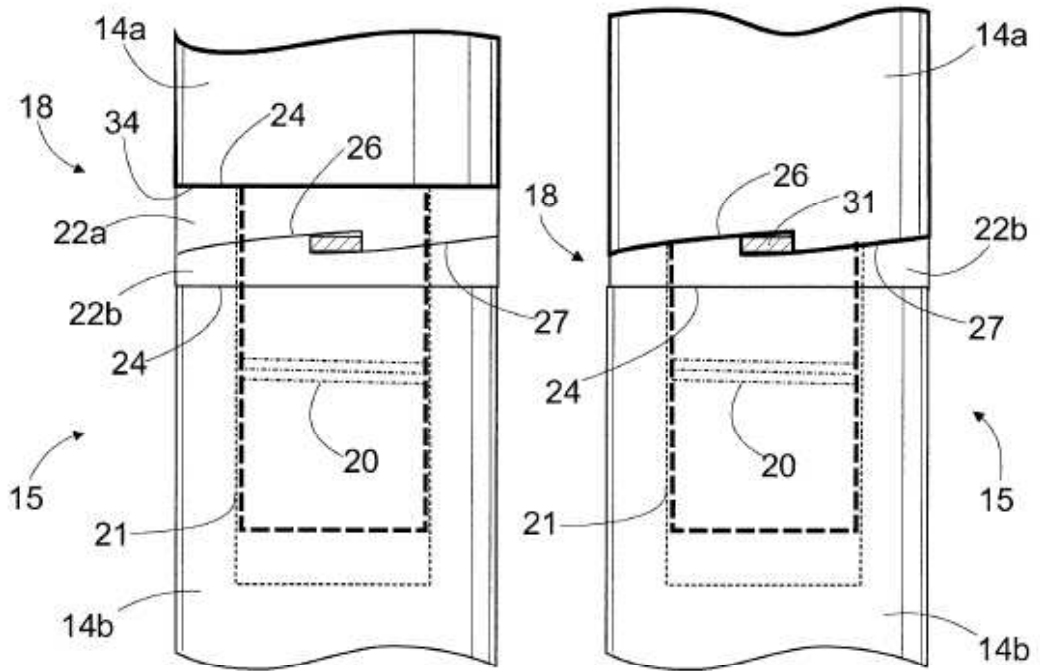


FIG. 9

FIG. 10

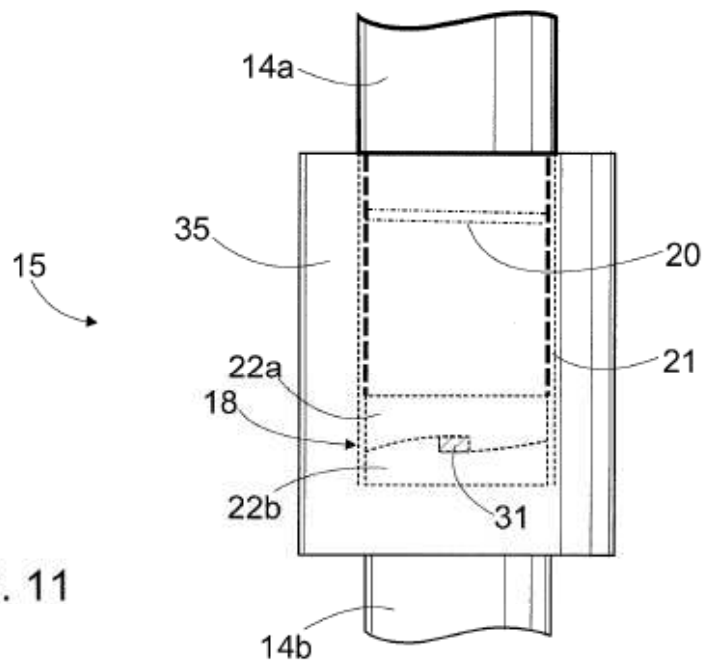


FIG. 11

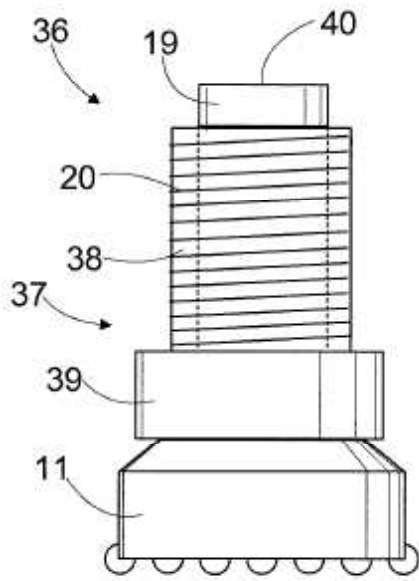


FIG. 12

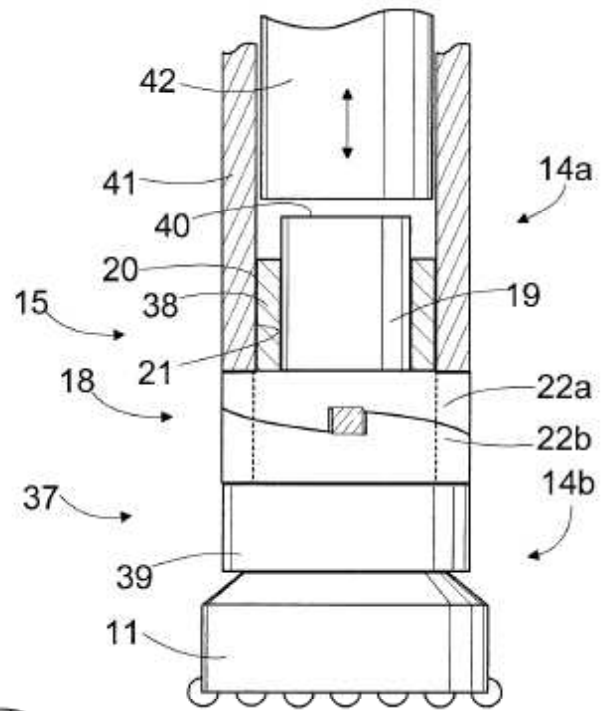


FIG. 13

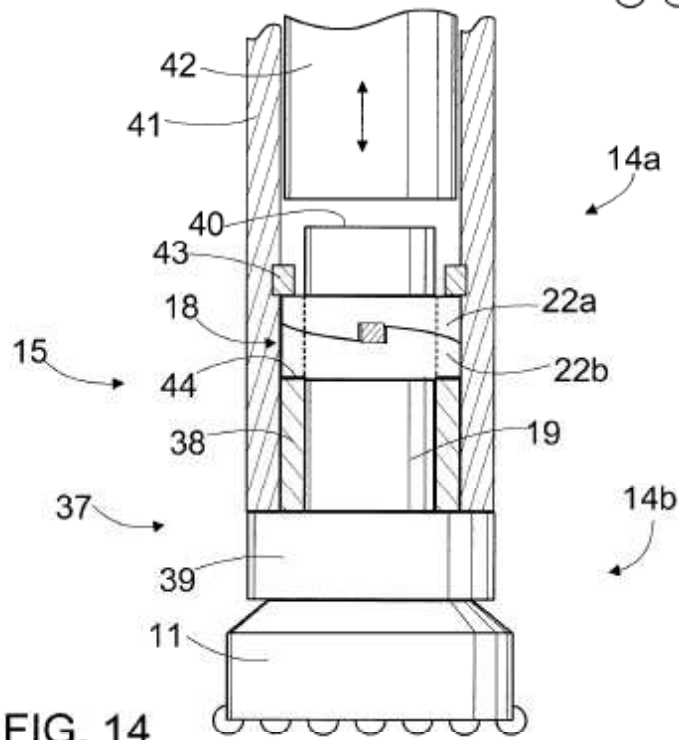


FIG. 14

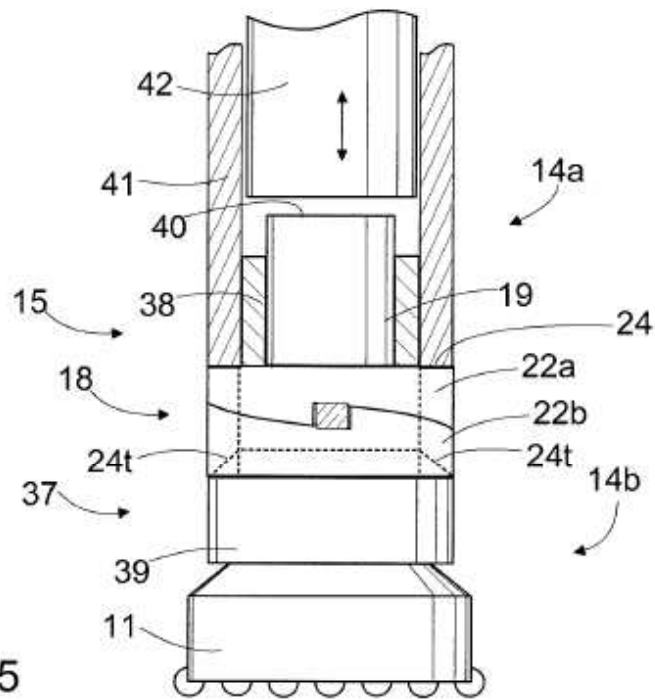


FIG. 15

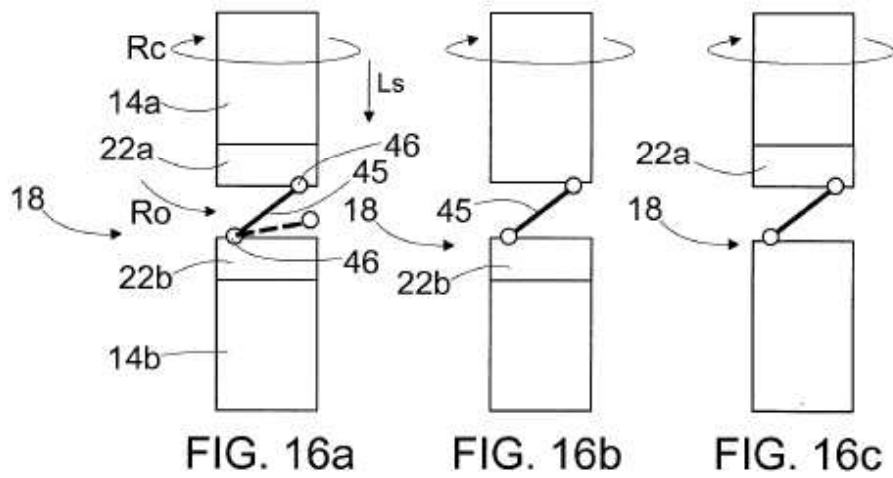


FIG. 16a

FIG. 16b

FIG. 16c

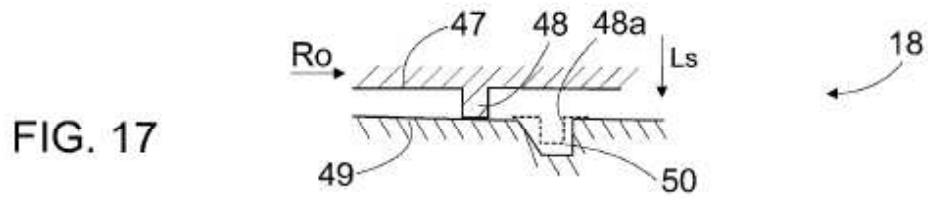


FIG. 17