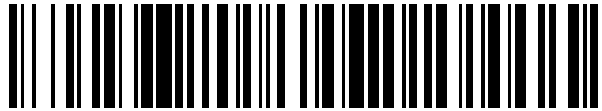


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 199**

51 Int. Cl.:

E21D 20/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2009 E 09806191 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015 EP 2379842**

54 Título: **Anclaje para rocas**

30 Prioridad:

19.12.2008 DE 102008063814

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

11.03.2016

73 Titular/es:

**MINOVA CARBOTECH GMBH (100.0%)
Am Technologiepark 1
45307 Essen, DE**

72 Inventor/es:

EIGEMANN, ERNST

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 563 199 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

Anclaje para rocas

5 La invención se refiere a un aparato para la conexión de tuberías de suministro de componentes plásticos en el canal interno de un perno de consolidación de rocas (barra de anclaje) de manera estanca a presión.

10 Un perno de consolidación de rocas se puede utilizar para estabilizar una formación de masa rocosa mediante las etapas de perforar un orificio de perforación en la masa rocosa, insertar el perno de consolidación de rocas en el orificio de perforación y asegurar después el perno de consolidación de rocas en su lugar con una lechada de cemento o una resina. Se sabe del uso de un perno de consolidación de rocas autoperforante, de tal manera que se evita la segunda etapa.

15 Un aparato para la conexión de tuberías de suministro al canal interno de un perno de consolidación de rocas se describe en la solicitud previa del solicitante DE 10 2005 050 929.0-24 A1. El aparato divulgado en la presente memoria proporciona componentes plásticos por separado al canal interno del perno de consolidación de rocas que tiene un mezclador estático para mezclar los componentes. La presente memoria divulga la selección de los componentes plásticos de modo que su tiempo de curado sea sustancialmente el mismo que el tiempo para el llenado del canal interno y del orificio de perforación que rodea la barra de anclaje. Por tanto, los componentes
20 plásticos se endurecen de tal manera que la barra de anclaje ya no cae fuera del orificio de perforación y nada del material plástico se filtra fuera del orificio de perforación. Este método permite que las barras de anclaje se fijen en posición de forma rápida ya que no es necesario esperar por el endurecimiento o sellar el orificio de perforación.

25 Un objeto de la invención es diseñar el aparato de modo que permita la realización de una conexión sustancialmente estanca a presión, por ejemplo a presiones de más de 100 bar, de tal manera que la operación automática es posible con una mejor seguridad de operación.

30 De acuerdo con la invención, se proporciona un aparato para proporcionar una conexión sustancialmente estanca a presión entre una fuente de un componente plástico y una abertura de un canal interno de un perno de consolidación de rocas, en el que el aparato comprende un bloque central que se puede mover para alinearse con el perno de consolidación de rocas, una tubería de suministro dispuesta de manera deslizante en el bloque central, un primer transmisor de fuerza, un miembro de agarre para fijar el bloque central al perno de consolidación de rocas, una unidad de accionamiento del miembro de agarre montada de manera deslizante en el bloque central y dispuesta para operar el miembro de agarre, y un segundo transmisor de fuerza en el que el primer transmisor de fuerza se
35 dispone para presionar la tubería de suministro sobre la abertura del canal interno del perno de consolidación de rocas; en el que el miembro de agarre se monta en el bloque central; y en el que el segundo transmisor de fuerza se dispone para operar la unidad de accionamiento del miembro de agarre para obligar al miembro de agarre a sujetar el bloque central en el perno de consolidación de rocas.

40 Las ventajas de la invención incluyen que se puedan aplicar fuerzas de presión de muy alto contacto, puesto que el perno de anclaje no se puede mover. Mediante el uso de dos transmisores de fuerza, a los que la fuerza se puede aplicar por separado, una lógica de control flexible es posible, donde mediante el bloqueo correspondiente de las conexiones hidráulicas, el suministro no intencionado de componentes plásticos se puede evitar incluso cuando se operan manualmente. Una construcción compacta es posible debido a que la tubería de suministro se guía para
45 deslizarse en el bloque central. Una ventaja de tener una construcción compacta es que el aparato es maniobrable de tal manera que es fácil situar el aparato exactamente a ras con el perno de consolidación de rocas.

50 En algunas realizaciones, el primer transmisor de fuerza se proporciona por la tubería de suministro y el bloque central que se dispone como un primer emparejamiento de cámara hidráulica/pistón. El primer emparejamiento de cámara hidráulica/pistón se puede disponer concéntricamente en relación el uno al otro de tal manera que cada una de las partes soporta otra. En algunas realizaciones, la tubería de suministro tiene una forma escalonada formando un pistón y el bloque central tiene un rebaje de forma correspondiente escalonada de tal manera que el pistón de la tubería de suministro se guía en la cámara escalonada del bloque central para formar el primer emparejamiento de cámara hidráulica/pistón. En algunas realizaciones, la cámara hidráulica del primer emparejamiento de cámara
55 hidráulica/pistón es una cámara anular, por ejemplo, formada por el rebaje escalonado del bloque central, la tubería de suministro y el pistón de la tubería de suministro.

60 En algunas realizaciones, el segundo transmisor de fuerza se proporciona por la unidad de accionamiento del miembro de agarre y el bloque central se dispone como un emparejamiento de cámara hidráulica/pistón. El emparejamiento de cámara hidráulica/pistón se puede disponer concéntricamente en relación el uno al otro de tal manera que cada una de las partes soporta otra. En algunas realizaciones, el bloque central puede tener una forma escalonada y la unidad de accionamiento del miembro de agarre puede tener un rebaje en forma correspondientemente escalonada de tal manera que el bloque central forma un pistón que se guía en la cámara escalonada de la unidad de accionamiento del miembro de agarre para formar el segundo emparejamiento de
65 cámara hidráulica/pistón. En algunas realizaciones, la cámara hidráulica del segundo emparejamiento de cámara

hidráulica/pistón se forma por el rebaje en forma escalonada de la unidad de accionamiento del miembro de agarre, el bloque central y la tubería de suministro.

5 Las ventajas de proporcionar el primer y segundo transmisores de fuerza como unidades de cámara hidráulica/pistón que se forman concéntricamente en relación el uno al otro en el bloque central incluyen que el aparato se pueda conectar de esta manera a un carro o dispositivo de transporte similar y que se pueda situar fácilmente a ras en frente de la barra de anclaje insertada en el orificio de perforación. La construcción del primer y segundo transmisores de fuerza proporciona, de esta manera, un diseño simple para los transmisores de fuerza puesto que componentes simples disponibles se utilizan como componentes hidráulicos. Estas características contribuyen, por tanto, a la construcción compacta del aparato.

15 En algunas realizaciones, el bloque central tiene una tubería de guía que se extiende desde su lado alejándose del perno de consolidación de rocas en el que la unidad de accionamiento del miembro de agarre se monta de forma deslizante sobre la tubería de guía para formar el segundo emparejamiento de cámara hidráulica/pistón. Las ventajas de esta realización incluyen la obtención de una reducción en el tamaño del aparato sin una disminución de la capacidad funcional.

20 En algunas realizaciones, el miembro de agarre tiene brazos de agarre que se montan de forma pivotante en el bloque central y la unidad de accionamiento del miembro de agarre tiene palancas basculantes conectadas de manera pivotante a los brazos de agarre en los que la unidad de accionamiento del miembro de agarre se puede mover entre una primera posición en la que los brazos de agarre están abiertos y una segunda posición en la que las palancas basculantes se acoplan para cerrar los brazos de agarre. En algunas realizaciones, los brazos de agarre pueden comprender mordazas de agarre para acoplar el perno de consolidación de rocas. Las ventajas de esta realización incluyen permitir una construcción compacta y que una gran fuerza de sujeción y una sujeción segura del anclaje para rocas se hace posible incluso con poca presión hidráulica.

30 En algunas realizaciones, la tubería de suministro puede comprender tuberías de alimentación para al menos dos componentes plásticos. La tubería de suministro puede tener una pluralidad de lúmenes para el suministro de los al menos dos componentes plásticos. Las ventajas de poner las tuberías de alimentación juntas en una tubería de suministro incluyen que es más fácil asegurar que los componentes de ambos plásticos se suministren al canal interno al mismo tiempo y en una proporción predeterminada. De esta manera, se evita la situación donde un componente particular que no se endurece se suministra en exceso en el canal interno y en el orificio de perforación y, posteriormente, causa contaminación ambiental al fugarse.

35 En algunas realizaciones, la tubería de suministro puede tener dos tuberías concéntricas dispuestas en una relación de tubería en tubería en su interior para formar una tubería anular y una tubería central para alimentar por separado los componentes plásticos. Las ventajas de esta realización incluyen que ambos componentes plásticos se suministren por separado y de forma segura, mientras se ahorra espacio y sin sufrir daños, a la conexión del aparato al canal interno del perno de consolidación de rocas.

40 En algunas realizaciones, la unidad de accionamiento del miembro de agarre se puede desviar hacia la primera posición en la que los brazos de agarre están abiertos. La unidad de accionamiento del miembro de agarre se puede desviar hacia la primera posición por un resorte. El resorte se puede situar en oposición al bloque central. Las ventajas de esta disposición incluyen permitir la operación automática. Esto es debido a que el aparato se puede mover para la abertura de la barra de anclaje y alinearse a ras con la misma sin el riesgo de que se dañe el miembro de agarre y los brazos de agarre.

50 En algunas realizaciones, el aparato puede comprender una pieza de acoplamiento para conectar la tubería de suministro a las tuberías de alimentación, en el que la pieza de acoplamiento se fija de forma liberable al aparato, por ejemplo, se puede fijar de forma liberable a la tubería de suministro. La pieza de acoplamiento se puede fijar de forma liberable al extremo de la cara de la tubería de suministro lejos del perno de consolidación de rocas, por ejemplo, por un accesorio de tornillo. Las ventajas de esta realización incluyen que la pieza de acoplamiento se puede utilizar también para montar el aparato. Mediante la retirada de, por ejemplo desenroscando, la pieza de acoplamiento, el aparato, con unos pocos movimientos de la mano y sin necesidad de herramientas, se puede desmontar cuando se producen fallos, lo que es particularmente ventajoso en una operación subterránea.

60 En algunas realizaciones, la tubería de suministro se forma a partir de dos tuberías concéntricas en una relación de tubería en tubería dispuestas en su interior para formar un lumen anular y un lumen central para alimentar por separado los componentes plásticos y la pieza de acoplamiento tiene una conexión radial para que una tubería de alimentación conecte la tubería de suministro al lumen anular y una conexión coaxial para que una tubería de alimentación conecte la tubería de alimentación al lumen central. Las ventajas de esta realización incluyen permitir una fácil conexión de las tuberías de alimentación a la tubería de suministro para suministrar los componentes plásticos de forma segura y por separado.

65 De acuerdo con la invención, se proporciona también un aparato para la conexión de tuberías de suministro de componentes plásticos en el canal interno de un perno de consolidación de rocas (barra de anclaje) de manera

estanca a presión, la abertura hasta la que el perno de consolidación de rocas se proyecta desde un orificio de perforación, en el que los componentes plásticos, después de mezclarse, se endurecen para cementar el perno de consolidación de rocas en el orificio de perforación, caracterizado porque:

- 5 las tuberías de alimentación (28, 29) se colocan juntas en una tubería de suministro (8),
la tubería de suministro se guía para deslizarse en un bloque central (5),
el bloque central se puede situar (bastidor de soporte 1) de modo que la tubería de suministro está a ras con el
perno de anclaje (3),
la tubería de suministro (8) se puede prensar con las tuberías de alimentación para la abertura del perno de
10 consolidación de rocas, que se proyecta de la roca, por medio de un primer transmisor de fuerza (dispositivo de
presión 20, 21),
el bloque central se puede sujetar en el cabezal del perno de anclaje, que se proyecta de la roca, por medio de un
segundo transmisor de fuerza (dispositivo de bloqueo),
el dispositivo de presión y la unidad de accionamiento del miembro de agarre 15 se diseñan cada uno como un
15 emparejamiento de cilindro hidráulico/pistón, que, en relación concéntrica entre sí, se soportan entre sí y en el
bloque central.

20 En algunas realizaciones, el dispositivo de presión se forma por la tubería de suministro que se guía como un pistón
escalonado (20) en el bloque central formando el cilindro y la cámara del cilindro escalonada (21).

En algunas realizaciones, la unidad de accionamiento del miembro de agarre comprende pinzas de agarre (11) y el
segundo transmisor de fuerza, en el que

- 25 las pinzas de agarre tienen dobles brazos (palancas con doble brazo 11),
cada palanca con doble brazo consiste en un brazo de agarre que tiene mordazas de agarre (12) y un brazo de
impulso de palanca,
cada palanca con doble brazo se puede hacer pivotar alrededor de un eje de pinzas (10) fijado al bloque central,
el segundo transmisor de fuerza se forma de manera que un bloque de accionamiento (13) de la palanca basculante
se monta, a fin de deslizarse sobre el bloque central preferentemente en un tubo 7 de la tubería de guía fijado a
30 dicho bloque de accionamiento (13) de la palanca basculante y concéntricamente a la tubería de guía, formando por
una plataforma diametral una cámara del cilindro anular, (16) y
el bloque de accionamiento de la palanca basculante se conecta a los brazos de impulso de palanca de las pinzas
de agarre a través de conexiones (14) de la palanca basculante.

35 En algunas realizaciones, el bloque de accionamiento de la palanca basculante se soporta por un resorte (23)
opuesto al bloque central con la finalidad de aflojar las pinzas de agarre (13).

40 En algunas realizaciones, la tubería de suministro tiene dos tuberías concéntricas dispuestas en una relación de
tubería en tubería en su interior, formando una tubería anular y una tubería central para alimentar por separado los
componentes plásticos.

En algunas realizaciones, la tubería de suministro (8) se conecta a las tuberías de alimentación a través de una
pieza de acoplamiento que se fija de modo liberable al extremo alejado del perno de consolidación de rocas.

45 En algunas realizaciones, en la pieza de acoplamiento, la tubería anular se conecta a la una de las tuberías de
alimentación de plásticos a través de un canal de plásticos, uniéndose radialmente, y la tubería central se conecta a
la otra tubería de alimentación de plásticos a través de un canal de plásticos coaxial.

50 En algunas realizaciones, el bloque central en el lado opuesto al perno de consolidación de rocas tiene una tubería
de guía (7) de menor diámetro, sobre la que se monta el bloque de accionamiento de la palanca basculante para
deslizarse formando la plataforma diametral.

55 Se debe entender en la presente memoria que la referencia a una conexión sustancialmente estanca a presión
pretende referirse a una conexión donde cualquier pérdida de presión entre la fuente opcionalmente presurizada de
un componente plástico y el canal interno del perno de consolidación de rocas se minimiza para que sea insuficiente
para afectar la eficacia y/o la seguridad de operación del aparato.

60 A continuación, la invención se describe con la ayuda de una realización ejemplar. En particular, la invención se
ilustra con referencia a las siguientes Figuras de los dibujos adjuntos que no pretenden limitar el alcance de la
invención reivindicada:

La Figura 1 muestra una vista en planta de una realización de la invención; y

65 Las Figuras 2A y 2B muestran respectivamente una vista lateral y una vista en sección transversal de la realización
de la invención.

Las Figuras 1, 2A y 2B muestran un aparato compacto 31 para la conexión de una fuente de un componente plástico en forma de tuberías de alimentación 28, 29 de componentes plásticos a un canal interno 9 de un perno de consolidación de rocas 3 (referido también en el siguiente descripción como una barra de anclaje 3) de manera sustancialmente estanca a presión. Durante su operación, el perno de consolidación de rocas 3 se coloca generalmente en un orificio de perforación (no mostrado) de tal manera que un extremo proximal del perno de consolidación de rocas 3 sobresale del orificio de perforación. El perno de consolidación de rocas 3 tiene una abertura y el canal interno 9 del perno de consolidación de rocas 3 comprende un mezclador estático (no mostrado). El aparato 31 tiene un bloque central 5, una tubería de suministro 8 para el suministro de un componente plástico, un primer transmisor de fuerza 20, 21, 22 para presionar la tubería de suministro 8 en la abertura del perno de consolidación de rocas 3, un miembro de agarre indicado generalmente con el número 32 para la fijación del bloque central 5 al perno de consolidación de rocas 3, una unidad de accionamiento 13 del miembro de agarre para la operación del miembro de agarre 32, un segundo transmisor de fuerza 16, 17 para obligar a la unidad de accionamiento del miembro de agarre a operar el miembro de agarre 32 para sujetar el bloque central 5 en el exterior del extremo proximal del perno de consolidación de rocas 3, un bastidor de soporte 1 que se adaptan para montarse de manera deslizante en la pista de guía 2, un resorte 23 y una pieza de acoplamiento 30 para la conexión de las tuberías de alimentación a la tubería de suministro 28, 29.

El bloque central 5 forma un canal cilíndrico interno para acomodar de forma deslizante la tubería de suministro 8. El bloque central 5 tiene un perno de consolidación de rocas 3 orientado hacia el extremo distal en el que se forma una cámara de bloque de forma escalonada 21. En el extremo proximal del bloque central 5 que se opone al perno de consolidación de rocas 3, el bloque central 5 forma una tubería de guía 7. El bloque central 5 se monta sobre el bastidor de soporte 1 que se monta de forma deslizante en el carril de guía 2 de tal manera que el aparato se puede mover lateralmente con respecto al perno de consolidación de rocas 3 a lo largo del eje de movimiento 4. El bloque central 5 se puede hacer pivotar en el bastidor de soporte 1 sobre el eje de pivote 6 que se dispone paralelo a la pista de guía 2.

La tubería de suministro 8 tiene en su extremo distal un pistón escalonado 20 que se conforma para corresponder con la cámara de bloque 21 del bloque central 5 de tal manera que un el pistón escalonado 20 y la cámara de bloque 21 forman un primer emparejamiento de cámara hidráulica/pistón o primer transmisor de fuerza. La cámara de bloque hidráulica 21 tiene una forma anular, puesto que se forma por el bloque central 5, la tubería de suministro 8 y el pistón escalonado 20. El fluido hidráulico se suministra a la cámara de bloque hidráulica 21 a través de la línea hidráulica 22. El extremo distal del pistón escalonado 20 se adapta para presionarse sobre la abertura del perno de consolidación de rocas 3. El extremo proximal de la tubería de suministro 8 se fija a la pieza de acoplamiento 30, por ejemplo, mediante un accesorio de tornillo (no mostrado) de tal manera que se puede retirar fácilmente.

Cuando el aparato se dispone a ras con el perno de consolidación de rocas 3 y la línea hidráulica 22 se opera para llenar la cámara de bloque hidráulica 21, el pistón escalonado 20 se fuerza en una dirección distal lejos del bloque central de tal manera que hace tope y se fuerza hacia arriba contra del extremo proximal del perno de consolidación de rocas 3.

La tubería de suministro 8 tiene una tubería interna 26 y una tubería externa 27 que forman el exterior de la tubería 8. Por tanto, la tubería de suministro 8 tiene dos lúmenes que alimentan por separado los componentes plásticos, lúmenes que son un lumen anular y un lumen central. La pieza de acoplamiento 30 se fija al extremo proximal de la tubería de suministro 8. La pieza de acoplamiento 30 tiene una conexión radial 33 para que la tubería de alimentación 28 conecte la tubería de alimentación 28 al lumen anular y una conexión coaxial 34 para que la tubería de alimentación 29 conecte la tubería de alimentación 29 al lumen central.

El miembro de agarre 32 tiene cuatro brazos de agarre 11.1L, 11.2L, 11.1R, 11.2R que se montan en el bloque central 5 sobre los pivotes 10R, 10L se tal manera que los brazos de agarre 11.1L, 11.2L se montan sobre el pivote 10L y los brazos de agarre 11.1R, 11.2R se montan sobre el pivote 10R. En el extremo distal del miembro de agarre 32, los brazos de agarre 11.1L y 11.1R se conectan por las mordazas 12.1 y los brazos de agarre 11.2L y 11.2R se conectan por las mordazas 12.2 de tal manera que las mordazas 12.1, 12.2 se disponen para acoplar el exterior del extremo proximal del perno de consolidación de rocas 3. En el extremo proximal del miembro de agarre 32, los brazos de agarre 11.1L, 11.2L, 11.1R, 11.2R del miembro de agarre 32 se conectan a la unidad de accionamiento 13 del miembro de agarre por palancas basculantes 14.1L, 14.2L, 14.1R, 14.2R en los pasadores 25.1L, 25.2L, 25.1R, 25.2R, respectivamente.

La unidad de accionamiento 13 del miembro de agarre forma un canal cilíndrico interno para recibir de forma deslizante la tubería de suministro 8. La unidad de accionamiento 13 del miembro de agarre forma en su extremo distal una cámara de accionamiento de forma escalonada 16 que se conforma para recibir la tubería guía 7 de tal manera que la tubería guía 7 y la cámara de accionamiento 16 forman un segundo emparejamiento de cámara hidráulica 16/pistón 7 o segundo transmisor de fuerza. El fluido hidráulico se suministra a la cámara de accionamiento hidráulica 16 a través de una conexión hidráulica 17. La cámara de accionamiento hidráulica 16 tiene una forma anular, puesto que se forma por la unidad de accionamiento 13 del miembro de agarre, la tubería de suministro 8 y la tubería de guía 7. El suministro de fluido hidráulico al primer y segundo emparejamientos de la cámara hidráulica/pistón se controlan mediante medios de control (no mostrados).

La unidad de accionamiento 13 del miembro de agarre tiene juntas 24L, 24R de palancas basculantes. Las palancas basculantes 14.1L, 14.2L se fijan a la junta 24L de palanca basculante y las palancas basculantes 14.1R, 14.2R se fijan a la junta 24R de palanca basculante. Las palancas basculantes 14.1L, 14.2L, 14.1R, 14.2R se disponen de tal manera que cuando el aparato se dispone a ras con perno de consolidación de rocas 3 y el segundo emparejamiento de cámara hidráulica 16/pistón 7 se opera de manera que la cámara de accionamiento hidráulica 16 se llena con el fluido hidráulico procedente de la conexión hidráulica 17, la unidad de accionamiento 13 del miembro de agarre se mueve proximalmente deslizándose sobre la tubería de suministro 8 lejos de la tubería guía 7, la palancas basculantes 14.1L, 14.2L, 14.1R, 14.2R se fuerzan hacia el exterior para hacer girar los cuatro brazos de agarre 11.1L, 11.2L, 11.1R, 11.2R sobre los pivotes 10R, 10L de tal manera que las mordazas 12.1, 12.2 se sujetan en el exterior del extremo proximal del perno de consolidación de rocas 3.

El resorte 23 se dispone en el exterior de la tubería de suministro 8 y cada extremo del resorte 23 se fija a la unidad de accionamiento 13 del miembro de agarre y a la pieza de acoplamiento 30 de tal manera que cuando la unidad de accionamiento 13 del miembro de agarre se mueve proximalmente, el resorte 23 se comprime de tal manera que cuando el fluido hidráulico se drena de la cámara de accionamiento hidráulica 16 y de la cámara de bloque hidráulica 21, el resorte 23 mueve la unidad de accionamiento 13 del miembro de agarre distalmente y la tubería de suministro 8 proximalmente de tal manera que hacen retornar a sus posiciones originales.

Como alternativa, las Figuras de los dibujos adjuntos se pueden describir como sigue. El aparato para la conexión de tuberías de suministro de componentes plásticos a un canal interno de un perno de consolidación de rocas (barra de anclaje) de manera estanca a presión, la abertura hasta la que el perno de consolidación de rocas se proyecta desde un orificio de perforación, tiene dos transmisores de fuerza hidráulicos, el dispositivo de sujeción y el dispositivo de presión 20, 21, que funcionan como unidades de pistón-cilindro. Los transmisores de fuerza tienen un componente común, el bloque central (5). Este bloque central (5) se puede fijar sobre la barra de anclaje 3 mediante el dispositivo de sujeción y tiene concéntricamente una tubería de suministro que se puede conectar de manera estanca a presión a la barra de anclaje 3 uniéndose.

El bloque central forma, en un lado del dispositivo de sujeción, el pistón fijo para un cilindro, que se guía de forma móvil sobre el mismo, el bloque de accionamiento (13) de la palanca basculante, que sirve como el dispositivo de sujeción.

Este bloque central (5) forma, en el otro lado, el cilindro fijo para la tubería de suministro (7) diseñado como un pistón y sirve como el dispositivo de presión 20, 21.

La fuerza del dispositivo de sujeción se incrementa mediante una conexión de palanca basculante.

En detalle, el aparato consiste en los siguientes elementos:

Un bastidor de soporte 1 se guía a fin de poder moverse en traslación en una pista de guía 2 con un eje de movimiento 4 alineado perpendicularmente con respecto a la barra de anclaje 3. El bloque central 5 se puede hacer pivotar en el bastidor de soporte alrededor de un eje de pivote 6 (eje de alineación) que es paralelo al eje de movimiento 4 del bastidor de soporte. La tubería de guía 7 es una parte componente del bloque central, que está conectada firmemente al bloque central 5.

Una tubería de suministro 8 para el suministro de componentes plásticos endurecibles al canal interno 9 de la barra de anclaje 3 se guía en el bloque central, con la tubería de guía 7 fijada al mismo, de forma concéntrica y a fin de deslizarse, en la que el eje de la tubería de suministro interseca esencialmente el eje de alineación 6 del bloque central 5.

Mediante el movimiento en traslación y el posicionamiento del bastidor de soporte 1 en la pista de guía 2 y mediante el pivote del bloque central 5 alrededor del eje de pivote 6 (eje de alineación) que es paralelo al eje de movimiento 4 del bastidor de soporte, la tubería de guía 8 se puede situar a ras con la barra de anclaje 3 y la unión de su canal interno.

Dos pasadores de pivote 10.L y 10.R se fijan firmemente al bloque central 5 a la derecha y a la izquierda (en la parte superior e inferior) perpendicularmente al eje de alineación 6 y a la pista de guía 2. Estos pasadores de pivote se utilizan como el eje de las pinzas de agarre de las pinzas de agarre 11. Las pinzas de agarre tienen dos pares palancas con doble brazo 11.1 y 11.2 que se pueden hacer pivotar en direcciones opuestas. Cada par de palanca con doble brazo consiste en dos palancas con doble brazo izquierdas 11.1L y 11.2L y dos palancas con doble brazo derechas 11.1R y 11.2R.

Las palancas con doble brazo, que son paralelas entre sí, de cada par de palanca con doble brazo se conectan entre sí en el extremo de un brazo, el brazo de agarre, por una pieza transversal. Esta pieza transversal sirve y se diseña como la mordaza de agarre 12 para juntar y agarrar el extremo de la barra de anclaje 3.

Las palancas con doble brazo, que son paralelos entre sí, de cada par de palanca con doble brazo se conectan en el extremo libre del otro brazo, el brazo de impulso de palanca, a un par de palancas de junta basculantes.

5 Un bloque de accionamiento 13 de la palanca basculante se utiliza para accionar las pinzas de agarre. Este se guía para deslizarse, de forma concéntrica con respecto a la circunferencia exterior del bloque central y la tubería de guía 7 fijada al mismo, en la circunferencia exterior de la tubería de guía. El mismo se utiliza para accionar los dos emparejamientos de palancas basculantes idénticas 14.1L y 14.2L así como 14.1R y 14.2R, que con sus juntas centrales 24L y 24R se acoplan a los pasadores en ambos lados izquierdo y derecho del bloque de accionamiento de la palanca basculante y se acoplan con su extremo libre, en cada caso, al otro extremo de las palancas con doble brazo 11.

15 La unidad de accionamiento hidráulica 15 del miembro de agarre se forma por el bloque de accionamiento 13 de la palanca basculante en el interior (Figura 2B) formando una cámara del cilindro 16 con el bloque central y la tubería de guía 7, en el que el bloque central se fija y el bloque de accionamiento 13 de la palanca basculante frente al bloque central se puede mover de manera similar a un pistón. La cámara del cilindro se sella en oposición a la tubería de guía 7 en los extremos y tiene una conexión hidráulica 17 (Figura 2A). El bloque de accionamiento 13 de la palanca basculante se soporta por un resorte 23 enfrente de la tubería de guía con la finalidad de aflojar la palanca basculante, de modo que los pares de palancas basculantes abrochan la junta 24L y 24R de la palanca basculante y las mordazas de agarre 12 se mueven con la finalidad de aflojarse. La unidad de accionamiento hidráulica 15 del miembro de agarre funciona de tal manera que el bloque de accionamiento 13 de la palanca basculante se mueve contra la fuerza del resorte 23, por la presión hidráulica acumulada en la cámara del cilindro, con el fin de extender los pares de palanca basculante. Por medio de esta extensión, las mordazas de agarre 12 se mueven con la finalidad de tensión, de manera que las mordazas de agarre agarran firmemente la barra de anclaje 3, provista de una rosca en su circunferencia, y la sujetan sobre el bloque central a través de los pasadores de pivote 10R y 10L, y viceversa. Cuando esto ha ocurrido por medio de la unidad de accionamiento del miembro de agarre que aplica presión hidráulica, la tubería de suministro 8 se puede presionar de forma estanca contra la abertura del canal interno 9 de la barra de anclaje 3 con el mezclador estático dispuesto en su interior. Una unidad de sellado hidráulica 19 se utiliza para este fin. Este se forma por la tubería de suministro en su circunferencia exterior que se diseña como un pistón escalonado 20 que en el interior del bloque central 5, diseñado con un diámetro escalonado, forma una cámara del cilindro 21. Esta cámara del cilindro se delimita de forma estanca en un lado por el extremo de la tubería de suministro 8 con el diámetro más grande y en el otro lado por plataforma de diámetro de reducción del interior del bloque central 5. La cámara del cilindro 21 se conecta a una línea hidráulica 22.

35 En la Figura 2B, se proporcionan sellos con los que se sellan, particularmente, las cámaras de cilindros hidráulicos. Proporcionar dichos sellos dentro de la competencia de una persona experta en la materia de la hidráulica y, por lo tanto, no se describirá adicionalmente en la presente memoria.

40 Si la tubería de suministro 8 se presiona ahora contra la abertura del canal interno 9 de la barra de anclaje 3, los componentes plásticos se pueden suministrar. Para esto, dos tuberías se colocan en el canal interno de la tubería de suministro 8, específicamente una tubería interna 26 y una tubería externa 27, concéntricas en relación la una a la otra. Con el fin de conectar estas tuberías a las tuberías de alimentación de plásticos 28, 29, un acoplamiento de fluido 30 se enrosca en el bloque central, específicamente en el extremo de la tubería de guía que se proyecta desde el bloque de accionamiento 13 de la palanca basculante. Las mangueras de las tuberías de alimentación de plásticos 28, 29 se fijan a este acoplamiento de fluido 30 en el exterior. En el interior, tienen los canales separados para la tubería interna y la tubería externa. El acoplamiento de fluido se puede utilizar también para soportar el resorte 23.

50 Es importante que los componentes plásticos permanezcan separados hasta que alcancen la unión al canal interno 9 de la barra de anclaje 3 y para que se puedan mezclar solamente en la barra de anclaje en el mezclador estático dispuesto en su interior. De este modo, el tiempo de reacción para el endurecimiento de los componentes plásticos comienza en el mismo punto de tiempo que el tiempo de llenado para llenar el orificio de perforación, incluyendo el canal interno de la barra de anclaje. El tiempo de llenado y el tiempo de reacción requeridos pueden, por tanto, coincidir exactamente entre sí mediante el ajuste de las proporciones de suministro de los componentes plásticos.

55 Símbolos de referencia:

1. Bastidor de soporte 1;
2. Pista de guía 2;
3. Barra de anclaje 3; también referida en la presente memoria como perno de consolidación de rocas 3;
- 60 4. Eje de movimiento 4;
5. Bloque central 5;
6. Eje pivote 6 (eje de alineación);
7. Tubería de guía 7;
8. Tubería de suministro 8;
- 65 9. Canal interno 9 de la barra de anclaje 3;

ES 2 563 199 T3

- 10. Dos pasadores de pivote 10 referidos cada uno como 10L y 10R; también referidos como eje 10 de miembros de agarres 10;
- 11. Palanca con doble brazo 11; también referida como brazos de agarre 11.1L, 11.2L, 11.1R, 11.2R;
- 12. Mordazas de agarre 12; también referidas como mordazas 12.1, 12.2;
- 5 13. Bloque de accionamiento 13 de la palanca basculante; referido también en la presente memoria como accionamiento del miembro de agarre13;
- 14. Dos emparejamientos de palanca basculante idénticos 14; referidos también en la presente memoria como palancas basculantes 14.1L, 14.2L, 14.1R, 14.2R;
- 15. Unidad de accionamiento hidráulica 15 del miembro de agarre;
- 10 16. Cámara del cilindro 16; referida también en la presente memoria como cámara de accionamiento en forma escalonada 16;
- 17. Conexiones hidráulicas 17;
- 18. Pistón anular 18;
- 19. Unidad de accionamiento de sellado 19;
- 15 20. Pistón escalonado 20, dispositivo de presión;
- 21. Cámara del cilindro 21; referida también en la presente memoria como cámara de bloque en forma escalonada 21;
- 22. Línea hidráulica 22;
- 23. Resorte 23;
- 20 24. Junta de palanca basculante 24; referida también en la presente memoria como juntas de palanca basculante 24L, 24R;
- 25. Pasador 25; referido también en la presente memoria como pasadores 25.1L, 25.2L, 25.1R, 25.2R;
- 26. Tubería interna 26;
- 27. Tubería externa 27;
- 25 28. Tubería de alimentación de plásticos 28;
- 29. Tubería de alimentación de plásticos 29;
- 30. Acoplamiento de fluido 30; referido también en la presente memoria como pieza de acoplamiento 30;
- 31. Aparato 31;
- 32. Miembro de agarre 32;
- 30 33. Conexión radial 33; y
- 34. Conexión coaxial 34.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para proporcionar una conexión sustancialmente estanca a presión entre una fuente de un componente plástico y una abertura de un canal interno de un perno de consolidación de rocas, en el que el aparato comprende un bloque central que se puede mover para alinearse con el perno de consolidación de rocas, una tubería de suministro dispuesta de manera deslizante en el bloque central, un primer transmisor de fuerza, caracterizado por un miembro de agarre para fijar el bloque central al perno de consolidación de rocas, una unidad de accionamiento del miembro de agarre montada de manera deslizante en el bloque central y dispuesta para operar el miembro de agarre, y un segundo transmisor de fuerza, en el que el primer transmisor de fuerza se dispone para presionar la tubería de suministro sobre la abertura del canal interno del perno de consolidación de rocas; en el que el miembro de agarre se monta en el bloque central; y en el que el segundo transmisor de fuerza se dispone para operar la unidad de accionamiento del miembro de agarre para obligar al miembro de agarre a sujetar el bloque central en el perno de consolidación de rocas
2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer transmisor de fuerza se proporciona por la tubería de suministro y el bloque central que se dispone como un primer emparejamiento de cámara hidráulica/pistón, preferentemente el primer emparejamiento de cámara hidráulica/pistón se dispone concéntricamente en relación el uno al otro de tal manera que cada una de las partes soporta otra.
3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la tubería de suministro tiene una forma escalonada y el bloque central tiene un rebaje en forma escalonada correspondiente de tal manera que la tubería de suministro forma un pistón que se guía en la cámara del cilindro escalonada del bloque central para formar el primer emparejamiento de cámara hidráulica/pistón.
4. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el segundo transmisor de fuerza se proporciona por la unidad de accionamiento del miembro de agarre y el bloque central se dispone como un emparejamiento de cámara hidráulica/pistón, preferentemente el emparejamiento de cámara hidráulica/pistón se dispone concéntricamente en relación con uno al otro de tal manera que cada una de las partes soporta otra.
5. Aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el bloque central tiene una forma escalonada y la unidad de accionamiento del miembro de agarre tiene un rebaje de forma escalonada correspondiente de tal manera que el bloque central forma un pistón que se guía en la cámara del cilindro escalonada de la unidad de accionamiento del miembro de agarre para formar el segundo emparejamiento de cámara hidráulica/pistón.
6. Aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el bloque central tiene una tubería de guía que se extiende desde su lado que se orienta alejándose del perno de consolidación de rocas para formar un pistón, en el que la unidad de accionamiento del miembro de agarre se monta de manera deslizante en la tubería de guía para formar el segundo emparejamiento de cámara hidráulica/pistón.
7. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el miembro de agarre tiene brazos de agarre que se montan de forma pivotante en el bloque central y la unidad de accionamiento del miembro de agarre tiene palancas basculantes conectadas de forma pivotante a los brazos de agarre, en el que la unidad de accionamiento del miembro de agarre se puede mover entre una primera posición donde los brazos de agarre están abiertos y una segunda posición en la que las palancas basculantes se acoplan para cerrar los brazos de agarre.
8. Aparato de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la unidad de accionamiento del miembro de agarre se desvía hacia la primera posición, preferentemente la unidad de accionamiento del miembro de agarre se desvía hacia la primera posición con un resorte, preferentemente el resorte se sitúa opuesto al bloque central.
9. Aparato de acuerdo con la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en el que los brazos de agarre comprenden mordazas de agarre para acoplar el perno de consolidación de rocas.
10. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la tubería de suministro comprende tuberías de alimentación de al menos dos componentes plásticos; preferentemente, la tubería de suministro tiene una pluralidad de lúmenes para el suministro de al menos dos componentes plásticos; preferentemente, la tubería de suministro está formada por dos tuberías concéntricas dispuestas en una relación de tubería en tubería para formar una tubería anular y una tubería central para alimentar por separado los componentes plásticos.
11. Aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el aparato comprende una pieza de acoplamiento para conectar la tubería de suministro a las tuberías de alimentación, en el que la pieza de acoplamiento se fija de forma liberable a la tubería de suministro; preferentemente, la pieza de acoplamiento se fija de forma liberable en el extremo de la tubería de suministro orientado lejos del perno de consolidación de rocas.
12. Aparato de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la tubería de suministro está formada por dos tuberías concéntricas dispuestas en una relación de tubería en tubería para formar una tubería anular y una tubería central

ES 2 563 199 T3

para alimentar por separado los componentes plásticos; en el que la pieza de acoplamiento tiene una conexión radial para que una tubería de alimentación conecte la tubería de suministro a la tubería anular; y en el que la pieza de acoplamiento tiene una conexión coaxial para que una tubería de alimentación conecte la tubería de suministro a la tubería central.

5

