

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 978**

51 Int. Cl.:

E21B 3/02 (2006.01)

E21B 19/08 (2006.01)

E21B 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09004987 .5**

96 Fecha de presentación: **03.04.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2236733**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2010**

54 Título: **UNIDAD DE ACCIONAMIENTO PARA UN APARATO DE PERFORACIÓN O APARATO DE CONSTRUCCIÓN.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.12.2011

73 Titular/es:
PRAKLA Bohrtechnik GmbH
Moorbeerenweg 1
31228 Peine, DE

72 Inventor/es:
Pöckl, Rudolf, Dipl.-Ing.

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 369 978 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

Unidad de accionamiento para un aparato de perforación o aparato de construcción

La invención se refiere a una unidad de accionamiento para un aparato de perforación o aparato de construcción con un mástil de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Una unidad de accionamiento de este tipo presenta un carro, que es desplazable a lo largo del mástil del aparato de perforación o aparato de construcción, y un accionamiento de perforación para el accionamiento de un varillaje de perforación. El accionamiento de perforación está dispuesto en el carro.

10 Tales unidades de accionamiento se conocen y encuentran aplicación en una pluralidad de aparatos de perforación y de construcción con un mástil o columna de martinete. Tales aparatos de perforación se conocen, por ejemplo, a partir del documento EP 0 525 186 A1 o el documento US 4.800.968. La unidad de accionamiento está dispuesta de forma desplazable en el mástil, que puede ser también un llamado afuste y que es desplazable en su dirección axial. Para la realización, por ejemplo, de perforaciones en la tierra, la unidad de accionamiento presenta un accionamiento de perforación, con el que se puede accionar de forma giratoria un varillaje de perforación. A través de la capacidad de desplazamiento axial de la unidad de accionamiento a lo largo del mástil se puede hacer avanzar el varillaje de perforación en la dirección de perforación y se puede retirar fuera del taladro después de la realización de la perforación.

15 Sobre todo para la realización de taladros especialmente más profundos, como son necesarios, por ejemplo, en el campo de la geotermia, el varillaje de perforación se complementa o bien se prolonga sucesivamente con otras secciones de varillaje de perforación, para poder conseguir de esta manera la profundidad de perforación deseada. A tal fin, después de alcanzar una profundidad de perforación máxima con una sección de varillaje de perforación, se suelta el varillaje de perforación desde la unidad de accionamiento, se retira la unidad de accionamiento a lo largo del mástil fuera del taladro, se conecta otra sección de varillaje de perforación con el accionamiento de perforación y con la sección del varillaje de perforación que se encuentra en el taladro y se prosigue la perforación con el varillaje de perforación prolongado formado de esta manera.

20 En aparatos de perforación o aparatos de construcción conocidos, la realización de perforaciones por medio de varas secciones de varillajes de perforación es relativamente costosa. Además, el mantenimiento de unidades de accionamiento conocidas es con frecuencia intensivo de tiempo e intensivo de costes.

30 Se conoce a partir del documento DE 36 25 577 A1 un aparato de perforación pequeño con un mástil de perforación, un carro de perforación y un accionamiento de perforación dispuesto en el carro de perforación. El accionamiento de perforación es pivotable alrededor de dos ejes de articulación verticales frente al carro de perforación.

El documento DE 1 634 590 A1 publica una máquina de perforación universal, en la que un accionamiento de perforación es pivotable alrededor de un eje horizontal, para posibilitar de esta manera el vaciado de un dispositivo de vaciado.

35 La invención tiene el cometido de desarrollar una unidad de accionamiento para un aparato de perforación o aparato de construcción y un aparato de perforación o aparato de construcción correspondiente, de tal manera que la unidad de accionamiento se puede mantener de la manera más sencilla posible y se puede equipar con un varillaje de perforación.

40 El cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de una unidad de accionamiento con las características de la reivindicación 1 y por medio de un aparato de perforación o de construcción con las características de la reivindicación 9. Las formas de realización preferidas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

45 En la unidad de accionamiento de acuerdo con la invención, está previsto que el carro presente una parte inferior de carro, que es desplazable a lo largo del mástil, que el carro presente, además, una parte superior de carro, en la que está dispuesto el accionamiento de perforación, y que la parte superior del carro sea pivotable con respecto a la parte inferior del carro alrededor de dos ejes de articulación, que se extienden en un ángulo entre sí.

50 Una idea básica de la invención consiste en configurar la unidad de accionamiento de forma abatible, especialmente para fines de mantenimiento y para la dotación con un varillaje de perforación. En este caso está previsto especialmente que el accionamiento de perforación sea basculante con respecto a la parte inferior del carro y, por lo tanto, con respecto al mástil de un aparato de perforación o aparato de construcción. El accionamiento de perforación es de esta manera mejor accesible, lo que, por una parte, eleva la facilidad de mantenimiento y, por otra parte, posibilita una dotación más sencilla con un varillaje de perforación.

Otra idea básica de la invención consiste en configurar el accionamiento de perforación de forma pivotable o bien abatible de dos maneras frente a la parte inferior del carro y, por lo tanto, frente al mástil. En este caso, la parte

superior del carro, en la que está dispuesto el accionamiento de perforación, se puede pivotar en dos direcciones, es decir, alrededor de dos ejes de articulación diferentes, frente a la parte inferior del carro. De esta manera, se puede articular la parte superior del carro con el accionamiento de perforación de acuerdo con la finalidad o bien en una primera o en una segunda dirección.

5 De acuerdo con la invención, es especialmente preferido que los ejes de articulación se extiendan esencialmente perpendiculares entre sí y presenten un punto de intersección. La parte superior del carro con el accionamiento de perforación se puede abatir en este caso alrededor de un primer eje de articulación y alrededor de un segundo eje de articulación, que se extiende esencialmente perpendicular al primer eje de articulación, frente a la parte inferior del carro.

10 Con preferencia, la parte superior del carro se puede abatir a través de rotación alrededor del primer eje de articulación a una primera posición de articulación lateral y a través de rotación alrededor del segundo eje de articulación a una segunda posición de articulación superior o inferior.

15 Por una posición de articulación lateral se entiende especialmente una posición, en la que la parte superior del carro está articulada alrededor de un eje longitudinal de la unidad de accionamiento o bien del accionamiento de perforación, que se extiende paralelamente a un eje longitudinal del mástil. La posición de articulación lateral sirve especialmente para la dotación más sencilla del accionamiento de perforación con un varillaje de perforación. En la posición de articulación lateral, el accionamiento de perforación está desplazado lateralmente y está dispuesto paralelamente a su posición de funcionamiento y de esta manera es mejor accesible. Un eje longitudinal del accionamiento de perforación se encuentra, por lo tanto, desplazado lateralmente con respecto al eje longitudinal del taladro a realizar. En esta posición, se puede conectar entonces, por ejemplo por medio de un manipulador, de manera sencilla un varillaje de perforación con el accionamiento de perforación.

20 Por una posición de articulación superior o inferior se entiende especialmente una posición, en la que la parte superior del carro está articulada alrededor de un eje transversal de la unidad de accionamiento, que se extiende transversalmente al eje longitudinal del accionamiento de perforación. El primero y el segundo ejes de articulación se extienden esencialmente entre la parte superior del carro y la parte inferior del carro.

25 Además, está prevista una instalación de articulación para la articulación activa de la parte superior del carro frente a la parte inferior del carro. En este caso, está prevista una única instalación de articulación tanto para la articulación alrededor del primer eje de articulación como también para la articulación alrededor del segundo eje de articulación. En comparación con varias instalaciones de articulación, de esta manera se pueden reducir los costes de fabricación y los costes de mantenimiento.

30 La instalación de articulación comprende un cilindro de regulación. El cilindro de regulación está conectado, por una parte, con la parte inferior del carro y, por otra parte, con la parte superior del carro y está accionado con preferencia hidráulica y/o eléctricamente. El cilindro de regulación presenta con preferencia una culata y un pistón de subida móvil aquí axialmente. A través de la extensión del pistón de subida desde el cuerpo de cilindro se puede articular la parte superior del carro y de esta manera se puede abatir la unidad de accionamiento. A través de la introducción del pistón de subida, se transfiere la unidad de accionamiento a una posición de funcionamiento no articulada.

35 En particular, para poder realizar por medio de la instalación de articulación una articulación alrededor de dos ejes de articulación diferentes, se prefiere que la instalación de articulación esté conectada de forma articulada con la parte superior del carro y/o con la parte inferior del carro. En este caso, es especialmente preferido que la instalación de articulación esté articulada al menos en la parte superior del carro o en la parte inferior del carro por medio de una unión de articulación esférica.

40 Se consigue una forma de construcción especialmente compacta de la unidad de accionamiento cuando la instalación de articulación está dispuesta entre la parte inferior del carro y la parte superior del carro. De esta manera, se consigue, además, la ventaja de que la instalación de articulación está recibida protegida en gran medida en la posición de funcionamiento, en la que la parte superior del carro está alineada esencialmente paralela y no articulada con respecto a la parte inferior del carro. Con preferencia, a tal fin en la parte inferior del carro y/o en la parte superior del carro está previsto un espacio de alojamiento para la instalación de articulación.

45 Para posibilitar la capacidad de articulación de la parte superior del carro alrededor de dos ejes de articulación diferentes, se prefiere que la parte superior del carro esté articulada sobre al menos dos articulaciones giratorias desprendibles en la parte inferior del carro, estando dispuesta una primera articulación giratoria en el primer eje de articulación y una segunda articulación giratoria en el segundo eje de articulación. Por un eje de articulación desprendible se entiende especialmente una articulación, en la que se puede establecer la unión articulada de los componentes a unir, es decir, la parte superior del carro y la parte inferior del carro o se puede anular o bien desprender. En la posición liberada, la parte superior del carro se puede girar alrededor de la otra articulación giratoria –entonces cerrada-.

50 Para una liberación y un cierre más sencillos y confortables de las articulaciones giratorias está prevista con

preferencia una instalación de cierre para la liberación y/o cierre de al menos una articulación giratoria desprendible. La instalación de cierre puede presentar, por ejemplo, un cilindro de regulación, que puede desplazar axialmente un pistón de articulación de una articulación giratoria, de manera que la unión de articulación se puede liberar o cerrar. El cilindro de regulación de la instalación de cierre está accionado con preferencia hidráulica y/o eléctricamente.

5 Para que la parte superior del carro esté fijada siempre en la parte inferior del carro, ambas articulaciones giratorias no deberías estar abiertas al mismo tiempo. Para impedir una liberación simultánea de dos articulaciones giratorias, está prevista con preferencia una instalación de control, que está instalada para mantener siempre cerrada al menos una de las articulaciones giratorias. La instalación de control puede comprender una conexión operativa mecánica y/o una conexión operativa electrónica entre las articulaciones giratorias.

10 Se puede conseguir una unidad de accionamiento especialmente sencilla porque está prevista una articulación doble, que está dispuesta en la zona de un punto de intersección de los dos ejes de articulación y que posibilita movimientos de articulación alrededor de los dos ejes de articulación. Así, por ejemplo, puede estar previsto prever, respectivamente, una articulación giratoria desprendible en el primero y en el segundo ejes de articulación y disponer la articulación doble en el punto de intersección de los ejes de articulación. La articulación doble está siempre cerrada y forma tanto una unión de articulación adicional para la articulación alrededor del primer eje de articulación como también una unión de articulación adicional para la articulación alrededor del segundo eje de articulación. La articulación doble combina, por lo tanto, dos articulaciones giratorias individuales.

El aparato de perforación o aparato de construcción se caracteriza de acuerdo con la invención porque está prevista una unidad de accionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10.

20 En el aparato de perforación o aparato de construcción se prefiere que la parte superior del carro sea pivotable con el accionamiento de perforación alrededor de un eje longitudinal, que se extiende paralelamente al eje longitudinal del mástil, y alrededor de un eje transversal, que se extiende esencialmente perpendicular al eje longitudinal. Durante la articulación de la parte superior del carro con respecto a la parte inferior del carro se genera un espacio de abertura entre la parte superior del carro y la parte inferior del carro. En el caso de la articulación alrededor del eje longitudinal, el espacio de abertura está abierto en su dirección lateral con respecto al mástil. Durante la articulación alrededor del eje transversal, el espacio de abertura puede estar abierto, en principio, en la dirección del taladro a crear o en la dirección opuesta. No obstante, se prefiere especialmente que la parte superior del carro se pueda articular de tal forma que el espacio de abertura esté abierto en la dirección del taladro.

25 A continuación se describe en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización preferido, que se representa de forma esquemática en los dibujos adjuntos. En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista lateral de una unidad de accionamiento de acuerdo con la invención en una posición de funcionamiento.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de una unidad de accionamiento en una primera posición de articulación, y

35 La figura 3 muestra una vista en perspectiva de una unidad de accionamiento en una segunda posición de articulación.

En las figuras 1 a 3 se representa una unidad de accionamiento 10 con una parte inferior del carro 20 y una parte superior del carro 30. La parte inferior del carro 20 presenta unas zapatas de guía o garras de guía 22 para el deslizamiento a lo largo del mástil de un aparato de perforación o aparato de construcción. Las garras de guía 22 están dispuestas en un lado trasero de la parte inferior del carro 20.

40 Sobre un lado superior de la parte inferior del carro 20 se encuentra una parte superior del carro 30, que está articulada de forma giratoria o bien pivotable en la parte inferior del carro 20. Un accionamiento de perforación 40 para el accionamiento giratorio de un tubo de perforación está dispuesto en la parte superior del carro 30. El accionamiento de perforación 40 comprende un accionamiento de tubo exterior 42 y un accionamiento de tubo interior 44 para el accionamiento giratorio de un tubo exterior o bien de un tubo interior de un varillaje de perforación. El accionamiento de tubo exterior 42 y el accionamiento de tubo interior 44 pueden ser accionados de forma independiente entre sí. A tal fin, está previsto un motor de accionamiento propio. El accionamiento de tubo interior 44 está guiado de forma móvil axialmente sobre el lado superior de la parte superior del carro 30 y es desplazable por medio del cilindro de desplazamiento 45 frente al accionamiento de tubo exterior 44.

45 La figura 1 muestra la unidad de accionamiento 10 en una posición de funcionamiento, que está prevista para la realización de una operación de perforación u operación de construcción. En esta posición de funcionamiento, la parte inferior del carro 20 y la parte superior del carro 30 están unidas fijamente entre sí y están alineadas esencialmente paralelas entre sí. Un eje longitudinal del accionamiento de perforación 40 se encuentra esencialmente paralelo a una dirección longitudinal de la parte inferior del carro 20 y de la parte superior del carro 30. En una disposición de la unidad de accionamiento 10 en el mástil de un aparato de perforación o aparato de

construcción, el eje longitudinal del accionamiento de perforación 40 está igualmente paralelo a un eje longitudinal del mástil.

5 La parte superior del carro 30 es pivotable o giratoria frente a la parte inferior del carro 20 alrededor de dos ejes de articulación diferentes. Un primer eje de articulación 12 se extiende esencialmente paralelo a un eje longitudinal de la parte inferior del carro 20 y a un eje longitudinal del accionamiento giratorio 40. Un segundo eje de articulación 14 se extiende esencialmente perpendicular al primer eje de articulación 12 en una zona inferior o superior entre la parte inferior del carro 20 y la parte superior del carro 30.

10 La figura 2 muestra la unidad de accionamiento 10 en una primera posición de articulación lateral, en la que la parte superior del carro 30 está articulada a una posición lateral. La parte superior del carro 30 está articulada en este caso frente a la posición de funcionamiento alrededor del primer eje de articulación 12.

15 Para la articulación alrededor del primer eje de articulación 12, la unidad de accionamiento 10 presenta una primera articulación giratoria 60 y una segunda articulación giratoria, que está configurada como articulación doble 70. La primera articulación giratoria 60 comprende un primer casquillo de cojinete 64, que está dispuesto en la parte superior del carro, sobresaliente desde ésta. La primera articulación giratoria 60 presenta, además, un segundo y un tercer casquillo de cojinete 66, que están configurados fijamente en la parte inferior del carro 20. Los casquillos de cojinete 64, 66 se pueden conectar entre sí por medio de un bulón de cojinete 68, de manera que la parte superior del carro 30 está suspendida de forma móvil giratoria en la parte inferior del carro 20.

20 La articulación doble 70 presenta un bulón de cojinete coaxial con el bulón de cojinete 68 de la primera articulación giratoria 60, en el que la parte superior del carro 30 está suspendida igualmente de forma móvil giratoria por medio de un casquillo de cojinete doble 72.

La figura 3 muestra la unidad de accionamiento 10 en una segunda posición de articulación, en la que la parte superior del carro 30 y el segundo eje de articulación 14 están articulados frente a la parte inferior del carro 20. La parte superior del carro 30 se puede llevar en este caso a una posición basculante articulada hacia abajo o a una posición basculante articulada hacia arriba.

25 Para la articulación de la parte superior del carro 30 frente a la parte inferior del carro 20 alrededor del segundo eje de articulación 14 está prevista una segunda articulación giratoria 62, que comprende de manera correspondiente como la primera articulación giratoria 60 tres casquillos de cojinete 64, 66 y un bulón de cojinete 68. El bulón de cojinete 68 de la segunda articulación giratoria 62 está dispuesto en ángulo recto con respecto al bulón de cojinete 68 de la primera articulación giratoria 60. La articulación doble 70 sirve como segunda unión articulada y presenta a tal fin un segundo bulón de cojinete 76, que se puede alinear coaxialmente al bulón de cojinete 68 de la segunda articulación giratoria 62.

35 Entre la parte inferior del carro 20 y la parte superior del carro 30 está prevista una instalación de articulación 50. La instalación de articulación 50 presenta un cilindro de regulación con un cuerpo cilíndrico 52 y con un pistón de subida 54. El pistón de subida 54 está articulado a través de una articulación esférica 56 en la parte superior del carro 30. El cuerpo cilíndrico 52 está conectado con la parte inferior del carro 20, de la misma manera de forma pivotable en tres direcciones espaciales.

40 La primera articulación giratoria 60 y la segunda articulación giratoria 62 se pueden cerrar y liberar. A tal fin, el bulón de cojinete 68 es desplazable axialmente y de esta manera se puede introducir y extraer al menos desde el primer casquillo de cojinete 64, para que con ello se pueda cerrar y liberar la unión articulada entre la parte inferior del carro 20 y la parte superior del carro 30. Los bulones de cojinete 68 se pueden activar por medio de una instalación de cierre 80, en la que la instalación de cierre 79 comprende con preferencia un cilindro de regulación. El cilindro de regulación presenta un cuerpo cilíndrico 72 y un pistón de subida 84. A través de una introducción o bien extracción del pistón de subida 84 se puede regular axialmente el bulón de cojinete 80.

45 La articulación doble 70 está siempre cerrada, de manera que se posibilita opcionalmente o al mismo tiempo una articulación alrededor del primer eje de articulación 12 y alrededor del segundo eje de articulación 14.

50 A través de la unión articulada de la instalación de articulación 50 con la parte inferior del carro y la parte superior del carro 30 se puede conseguir por medio de una única instalación de articulación una articulación tanto alrededor del primer eje de articulación 12 como también alrededor del segundo eje de articulación 14, según cuál de las articulaciones giratorias 60, 62 esté abierta. Si la primera articulación giratoria 60 está cerrada y la segunda articulación giratoria 62 está abierta, entonces se lleva a cabo a través de la extensión de la instalación de articulación 50 una articulación de la parte superior del carro 30 alrededor del primer eje de articulación 12. Si a primera articulación giratoria 60 está abierta y la segunda articulación giratoria 62 está cerrada, entonces se lleva a cabo a través de la extensión de la instalación de articulación 50 una articulación de la parte superior del carro 30 alrededor del segundo eje de articulación 14.

55 La instalación de articulación 50 está montada en la dirección axial de la instalación de accionamiento 10, es decir,

5 en la dirección de un recorrido de desplazamiento de la unidad de accionamiento a lo largo del mástil de un aparato de perforación o de construcción. En la posición de funcionamiento de la unidad de accionamiento 10, la instalación de articulación 50 está dispuesta aproximadamente paralela al eje longitudinal de la parte inferior del carro 20 y del accionamiento de perforación 40 entre la parte inferior del carro 20 y la parte superior del carro 30. En la primera posición de articulación (figura 2), la instalación de articulación 50 está dispuesta en una alineación aproximadamente diagonal entre la parte inferior del carro 20 y la parte superior del carro 30. En la segunda posición de articulación (figura 3), la instalación de articulación 50 se encuentra en un plano perpendicular al segundo eje de articulación 14.

10 Para el alojamiento de la instalación de articulación 50 en la posición de funcionamiento, en la parte inferior del carro 20 está formado un primer espacio de alojamiento 24. De manera correspondiente, en la parte superior del carro 30 está previsto un segundo espacio de alojamiento 34. Los puntos de articulación de la instalación de articulación 50 se encuentran en cada caso en la zona de los espacios de alojamiento 24, 34. Para el alojamiento de la articulación esférica 5, en la parte superior del carro 30 está dispuesta una placa de alojamiento inclinada 36 aproximadamente en el lado extremo en el segundo espacio de alojamiento 34.

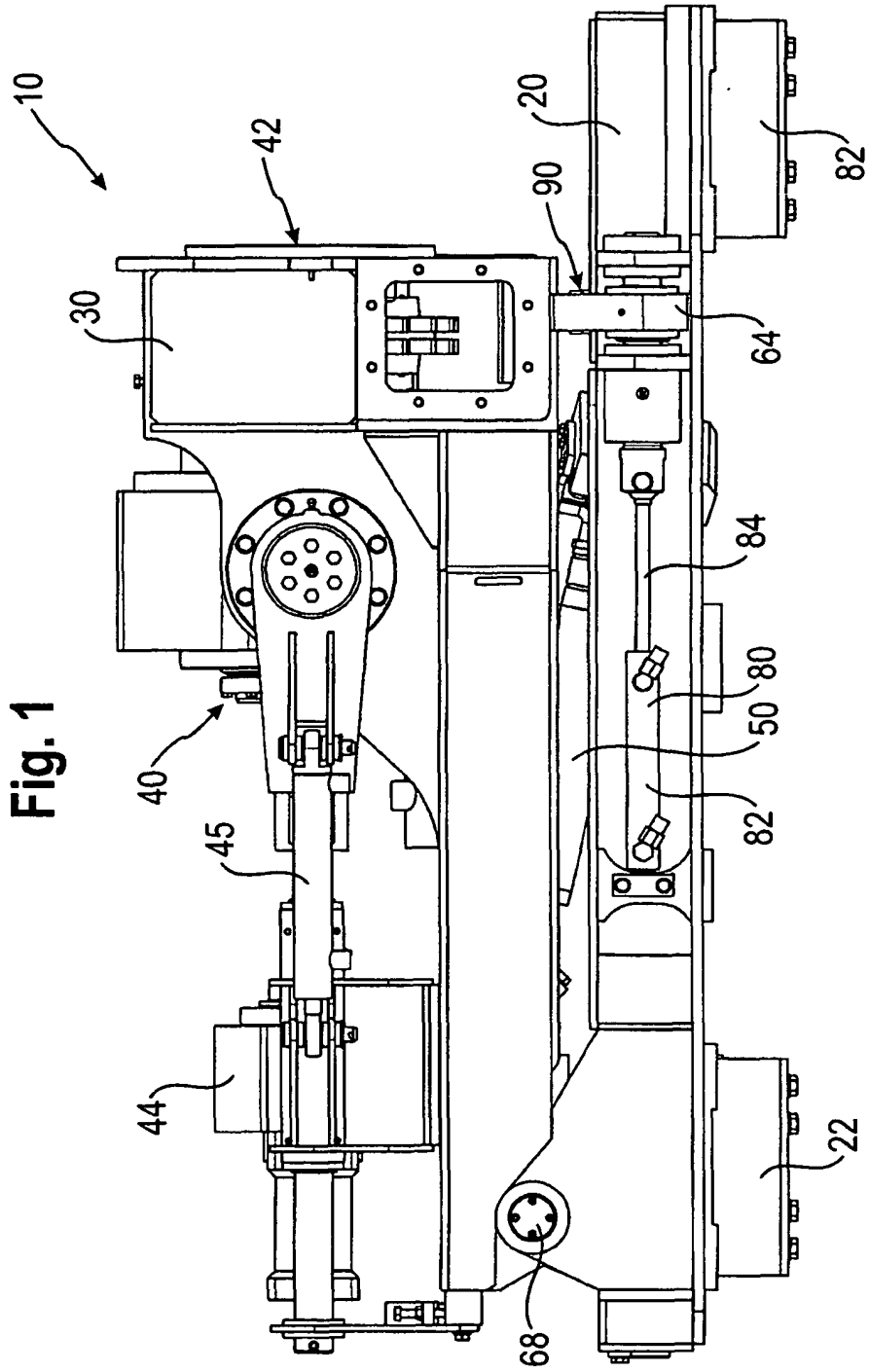
15 Para poder conectar la parte superior del carro 30 en la posición de funcionamiento fijamente con la parte inferior del carro 20, además de las articulaciones giratorias 60, 62 y la articulación doble 70 está previsto un cierre 90. El cierre 90 está constituido como la primera articulación giratoria 60 y presenta de la misma manera casquillos de cojinete 64, 66 y un bulón de cojinete 68, con el que se puede conectar un primer casquillo de cojinete 64 con un segundo y un tercer casquillo de cojinete 66. En la posición de funcionamiento, la parte superior del carro 30 está conectada
20 fijamente a través de dos articulaciones giratorias 60, 62, la articulación doble 70 y el cierre 90 con la parte inferior del carro 20. En la primera posición de articulación, el cierre 90 y la segunda articulación giratoria 62 están abiertos, mientras que en la segunda posición giratoria, el cierre 90 y la primera articulación giratoria 60 están abiertas.

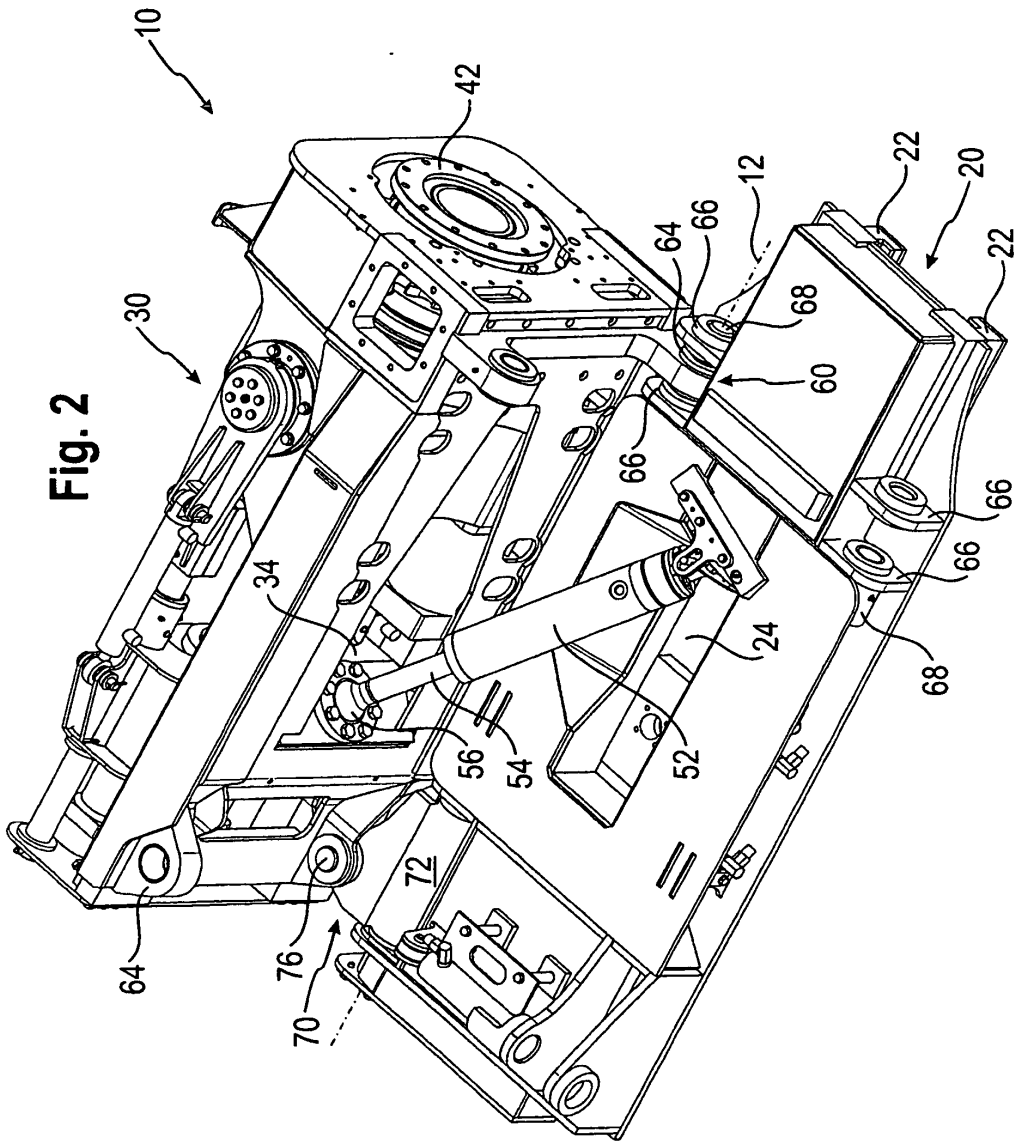
25 En general, con la invención se prepara una unidad de accionamiento, que se puede equipar de manera sencilla y cómoda con un varillaje de perforación y está configurada para el montaje de componentes, como sondas térmicas, etc. en el varillaje de perforación. En este caso, el accionamiento de perforación se puede abatir para el equipamiento con los componentes a una posición de articulación lateral y a una posición de articulación basculada hacia abajo o hacia arriba para el equipamiento con los elementos del varillaje de perforación.

30

REIVINDICACIONES

- 1.- Unidad de accionamiento para un aparato de perforación o aparato de construcción con un mástil,
- 5 - con un carro, que es desplazable a lo largo del mástil,
 - con un accionamiento de perforación (40) para el accionamiento de un varillaje de perforación, que está dispuesto en el carro,
 - en la que el caro presenta una parte inferior del carro (20), que es desplazable a lo largo del mástil, y
 - en la que el carro presenta una parte superior del carro (30), en la que está dispuesto el accionamiento de perforación (40).
- 10 **caracterizada** porque
 - la parte superior del carro (30) es pivotable frente a la parte inferior del carro (20) alrededor de un primer eje de articulación (12) y alrededor de un segundo eje de articulación (14), que se extienden en un ángulo entre sí, y
 - porque está prevista una instalación de articulación (5) con un cilindro de regulación para la articulación activa de la parte superior del carro (30) frente a la parte inferior del carro (20), en la que la parte superior del carro (30) es pivotable por medio de la instalación de articulación (50) tanto alrededor del primer eje de articulación (12) como también alrededor del segundo eje de articulación (14).
- 15
- 2.- Unidad de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque los ejes de articulación (12, 14) se extienden esencialmente perpendiculares entre sí y presentan un punto de intersección.
- 20
- 3.- Unidad de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque la instalación de articulación (50) está conectada de forma articulada con la parte superior del carro (30) y/o con la parte inferior del carro (20).
- 4.- Unidad de accionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque la instalación de articulación (50) está dispuesta entre la parte inferior del carro (20) y la parte superior del carro (30).
- 25
- 5.- Unidad de accionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque la parte superior del carro (30) está articulada a través de al menos dos articulaciones giratorias (60, 62) desprendibles en la parte inferior del carro (20), en la que una primera articulación giratoria (60) desprendible está dispuesta en un primer eje de articulación (12) y una segunda articulación giratoria (62) desprendible está dispuesta en un segundo eje de articulación (14).
- 30
- 6.- Unidad de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque está prevista una instalación de cierre (80) para la liberación y/o cierre de al menos una articulación giratoria (60, 62) desprendible.
- 7.- Unidad de accionamiento de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada** porque está prevista una instalación de control, que está instalada para mantener cerrada siempre al menos una de las articulaciones giratorias (60, 62).
- 35
- 8.- Unidad de accionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque está prevista una articulación doble (70), que está dispuesta en la zona de un punto de articulación de los dos ejes de articulación (12, 14) y que posibilita movimientos de articulación alrededor de los dos ejes de articulación.
- 9.- Aparato de perforación o aparato de construcción con un mástil, **caracterizado** porque está prevista una unidad de accionamiento (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8.
- 40





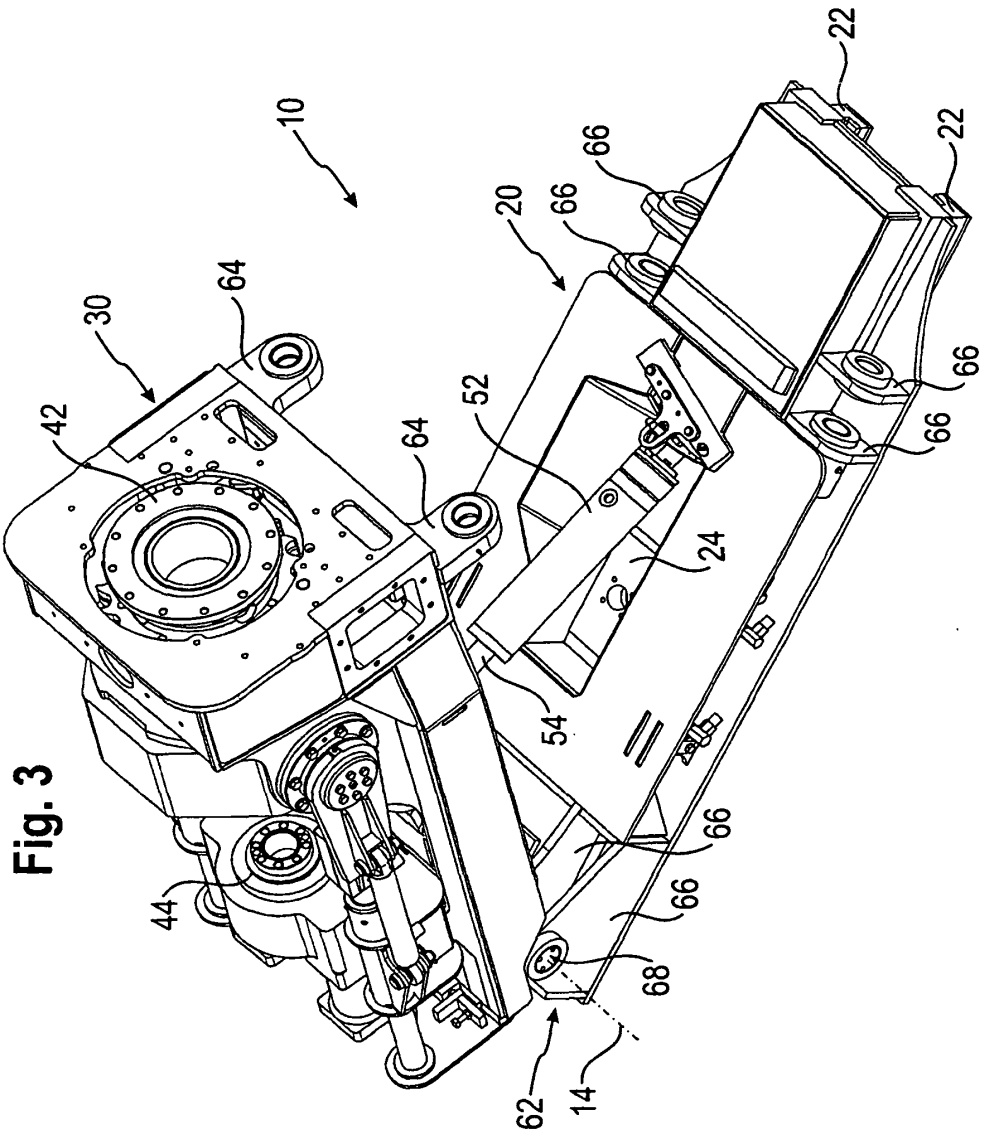


Fig. 3