

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 243**

51 Int. Cl.:

E02D 5/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2009 E 09001400 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2012 EP 2213802**

54 Título: **Dispositivo de suministro para el suministro de hormigón y gas al tramo de perforación de un aparato de perforación durante la creación de un orificio de perforación hormigonado y procedimiento para la creación de un orificio de perforación hormigonado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.03.2013

73 Titular/es:

**BAUER MASCHINEN GMBH (100.0%)
Bauer-Strasse 1
86529 SCHROBENHAUSEN, DE**

72 Inventor/es:

**HARTHAUSER, WERNER JOSEF y
WEIHARD, FLORIAN ROBERT HELMUT**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 397 243 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

Dispositivo de suministro para el suministro de hormigón y gas al tramo de perforación de un aparato de perforación durante la creación de un orificio de perforación hormigonado y procedimiento para la creación de un orificio de perforación hormigonado

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de suministro para el suministro de hormigón y gas al tramo de perforación de un aparato de perforación durante la creación de un orificio de perforación hormigonado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un dispositivo de suministro de este tipo está configurado con al menos una conexión del tramo de perforación para la conexión al tramo de perforación, una conexión de hormigón para la conexión a un equipo de transporte de hormigón, una conexión de gas para la conexión a una fuente de gas comprimido, una disposición de conducción, mediante la cual la conexión de hormigón y la conexión de gas estén unidas con la conexión del tramo de perforación, una válvula de hormigón, que está prevista en la disposición de conducción y con la que se puede bloquear una unión entre la conexión de hormigón y la conexión del tramo de perforación, y una válvula de gas, que está prevista en la disposición de conducción y con la que se puede bloquear una unión entre la conexión de gas y la conexión del tramo de perforación.

Por el documento FR 1311548 A1 se conoce un dispositivo de suministro de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención se refiere además a un procedimiento para la creación de un orificio de perforación hormigonado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 15. En un procedimiento de este tipo se introduce mediante un accionamiento de perforación un tramo de perforación en el suelo y a continuación se tira del tramo de perforación y el orificio de perforación que queda libre en este caso se llena a través del tramo de perforación con hormigón, poniéndose el tramo de perforación durante la introducción del tramo de perforación mediante suministro de gas al tramo de perforación bajo sobrepresión de gas.

Para la producción de postes de hormigón se conoce cómo crear con una rosca helicoidal sin fin un orificio de perforación y hormigonar el poste al tirar de la rosca helicoidal sin fin sobre el tubo ánima de la rosca helicoidal sin fin. Ya que la abertura de salida inferior en el lado del fondo para el hormigón en el tubo ánima con frecuencia no se puede cerrar, puede estar previsto poner el interior del tubo ánima durante la perforación bajo sobrepresión de aire (aproximadamente 0,5-1,5 MPa (5-15 bar)). Esto tiene la ventaja de que no puede penetrar agua subterránea en el tubo ánima y la conducción de hormigón no se ensucia. Además, la sobrepresión puede respaldar el transporte del producto de perforación sobre la hélice de la rosca helicoidal sin fin, de tal manera que mediante la introducción de aire en el tramo de perforación se puede conseguir una mayor velocidad de transporte. Ya que además durante la introducción de aire el producto de perforación a transportar es rodeado por aire, puede secarse incluso durante el transporte y, por tanto, se adhiere con menor intensidad a la hélice de la rosca helicoidal sin fin, lo que produce una expulsión mejorada de producto de perforación. Adicionalmente, el producto de perforación presecado por norma general no ensucia la obra tanto como el producto de perforación húmedo.

Para poder llevar a cabo la perforación con rosca helicoidal sin fin hormigonada descrita con respaldo por aire se conocen aparatos de perforación con un dispositivo de suministro para el suministro de hormigón y gas al tramo de perforación de la rosca helicoidal sin fin. A este respecto, el dispositivo de suministro está provisto de una conexión de hormigón y una conexión de gas para la conexión a los correspondientes equipos de transporte. Además presenta una disposición de válvulas que permite al conductor del aparato de perforación introducir en las diferentes fases de perforación gas u hormigón en el tramo de perforación.

Es **objetivo** de la invención indicar un dispositivo de suministro para el suministro de hormigón y gas al tramo de perforación de un aparato de perforación durante la creación de un orificio de perforación hormigonado así como un procedimiento para la creación de un orificio de perforación hormigonado, con los que de forma particularmente sencilla y fiable se puedan producir orificios de perforación hormigonados, es decir, postes de hormigón de calidad particularmente alta.

El objetivo se resuelve con un dispositivo de suministro para el suministro de hormigón y gas al tramo de perforación con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento para la creación de un orificio de perforación hormigonado con las características de la reivindicación 15. En las reivindicaciones dependientes están indicados ejemplos de realización preferentes.

El dispositivo de suministro de acuerdo con la invención está **caracterizado porque** la válvula de hormigón presenta un elemento de activación mecánico para la activación de la válvula de gas, estando dispuesto el elemento de activación mecánico de tal manera que se bloquea la válvula de gas cuando se abre la válvula de hormigón.

La invención ha reconocido que el suministro de gas al tramo de perforación, que durante la perforación del tramo de perforación por los motivos que se han mencionado anteriormente es ventajoso y se desea, durante el hormigonado posterior del orificio de perforación, por el contrario, puede ser desventajoso. De hecho, una adición de aire durante el procedimiento de hormigonado puede perjudicar la calidad del hormigón y conducir, por ejemplo, a inclusiones

indeseadas de gas en el poste de perforación terminado. Basándose en esto, la invención ha reconocido que el suministro de gas durante el procedimiento de hormigonado debería estar interrumpido de forma fiable. En este punto, la invención comienza y prevé una disposición de válvulas en la que la válvula de hormigón y la válvula de gas se encuentran en interacción mecánica, de tal manera que la válvula de gas se bloquea automáticamente y, por tanto, se impide el suministro de gas al tramo de perforación cuando se abre la válvula de hormigón y puede fluir hormigón al tramo de perforación. Con este fin, la válvula de hormigón presenta un elemento de activación mecánico, que está dispuesto y configurado de tal manera que bloquea la válvula de gas cuando se abre la válvula de hormigón.

A diferencia de una disposición con dos válvulas independientes, que se tienen que manejar de forma independiente una de otra por el conductor y en la que se pueden producir manejos erróneos con apertura simultánea inadvertida de la válvula de gas y la válvula de hormigón, de acuerdo con la invención se activa la válvula de gas automáticamente dependiendo de la posición de la válvula de hormigón, de tal manera que se pueden evitar manejos erróneos durante el hormigonado y, de este modo, está asegurada una alta calidad de los postes de perforación creados. Además, un aparato de perforación con un dispositivo de suministro de acuerdo con la invención es particularmente sencillo de manejar, ya que el conductor para el hormigonado tiene abrir solamente la válvula de hormigón, por lo que al mismo tiempo se cierra la válvula de gas.

En el caso del gas que se suministra al tramo de perforación se trata de forma apropiada de aire. En el caso del tramo de perforación se trata de forma adecuada del tubo ánima de una rosca helicoidal de perforación, particularmente de una rosca helicoidal sin fin. El equipo de transporte de hormigón puede ser una bomba de hormigón y la fuente de gas comprimido, un compresor de gas. Al menos una de las conexiones presenta de forma apropiada una brida de conexión y/o una tubuladura para la conexión a conducciones de transporte o al tramo de perforación. De forma apropiada se introduce el dispositivo de suministro en el extremo superior del tramo de perforación en la conducción de entrada de hormigón.

Es particularmente ventajoso que el elemento de activación mecánico esté dispuesto de tal manera que se abre la válvula de gas cuando se bloquea la válvula de hormigón. Por ello se puede garantizar que se produzca automáticamente una sobrepresión en el tubo ánima cuando el conductor durante la perforación cierra el tubo ánima formado por el tramo de perforación para hormigón, ya que durante el cierre de la válvula de hormigón se abre al mismo tiempo el suministro de aire. Por tanto, se puede evitar una penetración prematura e indeseada de hormigón incluso durante el procedimiento de perforación.

Una forma de realización particularmente preferente de la invención consiste en que la válvula de hormigón es una válvula de corredera con un elemento de corredera. Se ha mostrado que con una válvula de corredera, es decir, una válvula en la que el cuerpo de bloqueo es un elemento de corredera, a pesar de las propiedades aglutinantes del hormigón es posible un control fiable del flujo incluso de hormigón con una reducida complejidad de producción. Es particularmente ventajoso desde el punto de vista de la complejidad constructiva que el elemento de corredera esté configurado como placa de corredera. Básicamente, sin embargo, el elemento de corredera puede estar configurado, por ejemplo, también con forma de cuña. También son posibles disposiciones multiplaca. Siempre que la válvula de hormigón esté configurada como válvula de corredera, el dispositivo de suministro se puede denominar también corredera alterna de hormigón, ya que las válvulas del dispositivo de suministro están configuradas de tal manera que permiten de forma alterna un paso de gas o de hormigón a la conexión del tramo de perforación.

Se da un dispositivo de suministro constructivamente particularmente sencillo y al mismo tiempo fiable siendo el elemento de activación mecánico un empujador, que está dispuesto preferentemente en la válvula de hormigón, particularmente en el cuerpo de bloqueo de la válvula de hormigón. Un empujador de este tipo puede transmitir de forma particularmente sencilla un movimiento lineal del cuerpo de bloqueo de la válvula de hormigón al cuerpo de bloqueo de la válvula de gas, de tal manera que la válvula de gas se conmuta automáticamente a través del empujador cuando se conmuta la válvula de hormigón.

De forma apropiada, el elemento de activación mecánico está fijado en la válvula de hormigón, particularmente en el cuerpo de bloqueo de la válvula de hormigón. Sin embargo, el elemento de activación puede estar fijado básicamente también en la válvula de gas, particularmente en el cuerpo de bloqueo de la válvula de gas. También se puede concebir una disposición en la que el elemento de activación sea móvil con respecto a los cuerpos de bloqueo de ambas válvulas y se ponga en contacto con las válvulas solo temporalmente para el cambio de la válvula de gas.

Es particularmente ventajoso que el elemento de activación mecánico esté dispuesto en el elemento de corredera, particularmente en un lado estrecho del elemento de corredera. Por ejemplo, desde el punto de vista de una forma constructiva particularmente compacta es particularmente apropiado que el elemento de activación esté dispuesto en un lado estrecho del lado interno de la válvula de hormigón del elemento de corredera, que está orientado preferentemente a la válvula de gas. En este caso, el elemento de activación puede encontrarse en el plano del elemento de corredera y/o el plano en el que se mueve el elemento de corredera durante la apertura y el cierre. Para el alojamiento del elemento de activación puede estar prevista entonces una perforación de forma alineada con el elemento de corredera, que es particularmente sencilla de fabricar.

Desde el punto de vista de la complejidad constructiva, además, es particularmente ventajoso que la válvula de gas sea una válvula de asiento. Por una válvula de asiento puede entenderse particularmente una válvula en la que un cuerpo de bloqueo, por ejemplo, con forma de cono, durante el cierre incide sobre un asiento de tipo anular en la carcasa de la válvula. De forma apropiada, en el caso de la válvula de asiento se trata de una válvula de asiento cónico. En lugar de una válvula de asiento puede estar prevista básicamente también una válvula de pistón o una válvula de corredera como válvula de gas.

Una forma de realización preferente adicional se da estando previsto un equipo de tensión que mantiene la válvula de gas en un estado bloqueado. Para esto, el equipo de tensión puede presentar, por ejemplo, un resorte, particularmente un resorte helicoidal, que presiona el cuerpo de bloqueo de la válvula de gas al asiento de válvula. Sin embargo, también el gas que fluye a través de la conexión de gas a la válvula de gas puede servir como equipo de tensión y mantener la válvula de gas en el estado bloqueado. Preferentemente, el cuerpo de bloqueo de la válvula de gas está configurado de modo fungiforme, por lo que, entre otras cosas, se da una superficie de actuación particularmente adecuada para el gas que actúa como equipo de tensión. Siempre que esté presente un equipo de tensión, mediante el elemento de activación mecánico de la válvula de hormigón tiene que aplicarse solamente la fuerza para la apertura de la válvula de gas, mientras que el cierre de la válvula de gas se puede realizar automáticamente mediante el equipo de tensión. Por tanto, puede preverse que la válvula de hormigón actúe solo con la válvula de gas abierta a través del elemento de activación mecánico sobre la válvula de gas.

Es particularmente preferente que el cuerpo de bloqueo de la válvula de gas presente una superficie de contacto para el elemento de activación mecánico. De acuerdo con esta forma de realización, el elemento de activación mecánico actúa directamente sobre el cuerpo de bloqueo, de tal manera que se da una disposición particularmente sencilla en cuanto a la construcción. Particularmente puede estar previsto que la superficie de contacto para el elemento de activación mecánico esté dispuesta en el canal de flujo de la válvula de gas y/o esté orientada hacia un canal de salida de la válvula de gas. En este caso, el elemento de activación mecánico puede disponerse en el canal de salida de la válvula de gas, lo que continua disminuyendo la complejidad constructiva, debido a que en este caso a excepción del canal de salida no se requieren perforaciones adicionales para el elemento de activación. Puede estar previsto que el elemento de activación se apoye solo temporalmente en la superficie de contacto, particularmente para la apertura de la válvula de gas.

Es particularmente ventajoso de acuerdo con la invención que el elemento de activación mecánico esté dispuesto al menos con la válvula de gas abierta en el canal de salida de la válvula de gas. Por ello puede disminuirse la necesidad de perforaciones de alojamiento adicionales para el elemento de activación. Particularmente, el elemento de activación mecánico puede estar dispuesto de forma coaxial con respecto al canal de salida. Esto posibilita un flujo de gas fiable y evita un rozamiento indeseado del elemento de activación en el canal de salida. Para el alojamiento del elemento de activación mecánico, el canal de salida de la válvula de gas se encuentra de forma apropiada en el plano en el que se mueve el elemento de corredera durante la apertura y el cierre.

Una forma de realización adecuada adicional de la invención consiste en que en el cuerpo de bloqueo, particularmente en el elemento de corredera, de la válvula de hormigón está previsto un canal de gas para la conducción del gas a la conexión del tramo de perforación. De acuerdo con esta forma de realización, el elemento de corredera cumple una función doble y sirve, por un lado, para el bloqueo del flujo de hormigón y, por otro lado, para el paso del gas comprimido. Esto permite, con una construcción particularmente sencilla y compacta del dispositivo de suministro, generar un perfil de flujo de gas particularmente eficaz.

De forma apropiada, el canal de gas presenta al menos una abertura de entrada de gas, que está dispuesta preferentemente en un lado estrecho del elemento de corredera. Particularmente para una forma constructiva sencilla puede estar dispuesta la abertura de entrada de gas en el lado estrecho del lado interno de la válvula de hormigón del elemento de corredera, que está orientado hacia la válvula de gas.

Además, se prefiere que el canal de gas presente una abertura de salida de gas que esté dispuesta en un lado plano del elemento de corredera. Por un lado plano puede entenderse particularmente un lado del elemento de corredera que está dispuesto aproximadamente de forma perpendicular con respecto al recorrido de la conducción a bloquear. El lado plano puede denominarse también lado de obturación del elemento de corredera. Con una disposición de la abertura de salida de gas en el lado plano puede garantizarse que, con la válvula de gas abierta, el gas salga al menos aproximadamente en el mismo punto en el elemento de corredera en el que pasa el hormigón, con la válvula de hormigón abierta, a través de la válvula de hormigón. Esto es particularmente ventajoso desde el punto de vista de la técnica mecánica de fluidos.

Además es particularmente apropiado que el elemento de activación mecánico esté dispuesto en la zona de la al menos una abertura de entrada de gas del canal de gas en el elemento de corredera. Por ello puede reducirse la complejidad de obturación, debido a que la hermetización de la abertura de entrada de gas puede servir al mismo tiempo para la hermetización del elemento de activación dispuesto de forma cercana. A este respecto es particularmente ventajoso en cuanto a la técnica mecánica de fluidos que el elemento de activación mecánico esté rodeado por aberturas de entrada de gas. Por tanto, de acuerdo con esta forma de realización, el elemento de activación está dispuesto entre al menos dos aberturas de entrada de gas, que pueden estar dispuestas, por ejemplo, sobre un anillo alrededor del elemento de activación.

Es particularmente ventajoso que el elemento de corredera para la unión entre la conexión de hormigón y la conexión del tramo de perforación presente una abertura de paso preferentemente circular. De acuerdo con este ejemplo de realización está previsto un elemento de corredera perforado, que con un movimiento de elevación deja libre la abertura de paso. Este ejemplo de realización puede posibilitar un efecto de obturación particularmente bueno.

Se puede dar una forma constructiva particularmente compacta, que permite también un re-equipamiento sencillo de aparatos de perforación, de acuerdo con un ejemplo de realización preferente, estando dispuesta la conexión de hormigón y la conexión del tramo de perforación en lados opuestos de una carcasa de válvula de la válvula de hormigón. Particularmente, la conexión de hormigón y la conexión del tramo de perforación pueden estar dispuestas de forma coaxial entre sí. La válvula de gas está prevista de forma apropiada de manera radial con respecto a la conexión de hormigón y/o la conexión del tramo de perforación, es decir, el eje longitudinal de la válvula de gas tiene un recorrido preferentemente de forma perpendicular con respecto al eje longitudinal de la sección de conducción, que se puede bloquear con el elemento de corredera y, siempre que esté presente, perpendicularmente con respecto al eje longitudinal de la abertura de paso en el elemento de corredera. De forma adecuada, la válvula de gas está dispuesta en el plano de desplazamiento del elemento de corredera.

Es particularmente preferente que para la activación de la válvula de hormigón esté previsto un accionamiento de válvula. Este permite accionar la válvula de hormigón con control remoto. Ya que la válvula de gas de acuerdo con la invención está acoplada con la válvula de hormigón, de acuerdo con la invención básicamente solo se requiere un único accionamiento de válvula, lo que reduce los costes de fabricación. Particularmente, en el caso del accionamiento de válvula puede tratarse de un accionamiento hidráulico. Las fuentes hidráulicas previstas de por sí en el aparato de perforación pueden usarse entonces también para la activación de la válvula de hormigón.

Es particularmente apropiado que el accionamiento de válvula presente dos cilindros hidráulicos, que estén dispuestos a ambos lados del elemento de corredera. Por ello se posibilita, por un lado, una forma constructiva particularmente compacta y al mismo tiempo se posibilita una aplicación de fuerza particularmente simétrica en el elemento de corredera, de tal manera que es posible un funcionamiento particularmente fiable. Para una forma constructiva particularmente sencilla puede estar previsto que los dos cilindros hidráulicos estén unidos mediante una culata, en la que está dispuesto el elemento de corredera.

La invención se refiere también a un aparato de perforación con un vehículo de soporte, en el que está dispuesto un accionamiento de perforación para el accionamiento de un tramo de perforación. Un aparato de perforación de acuerdo con la invención está **caracterizado porque** está previsto un dispositivo de suministro de acuerdo con la invención para el suministro de hormigón y gas al tramo de perforación.

El procedimiento de acuerdo con la invención para la creación de un orificio de perforación hormigonado está caracterizado porque en el aparato de perforación se prevé un dispositivo de suministro de acuerdo con la invención y porque mediante el dispositivo de suministro se interrumpe el suministro de gas al tramo de perforación cuando se introduce hormigón en el tramo de perforación.

A continuación, la invención se explica con más detalle mediante ejemplos de realización preferentes, que están representados esquemáticamente en las figuras. Las figuras muestran:

La Figura 1, un ejemplo de realización de un dispositivo de suministro de acuerdo con la invención con la válvula de hormigón abierta en una vista anterior en perspectiva;

La Figura 2, el dispositivo de suministro de la Figura 1 en una vista posterior cortada con la válvula de hormigón abierta;

La Figura 3, una vista del corte transversal a través del dispositivo de suministro de la Figura 1 a la altura del elemento de corredera con la válvula de hormigón abierta;

La Figura 4, una vista del corte transversal correspondiente a la Figura 3 con la válvula de hormigón cerrada;

La Figura 5, una vista en perspectiva del dispositivo de suministro de la Figura 1 con la válvula de hormigón cerrada; y

La Figura 6, la disposición del dispositivo de suministro de la Figura 1 en un aparato de perforación.

Un ejemplo de realización de un dispositivo de suministro 1 de acuerdo con la invención está mostrado en las Figuras 1 a 3 con la válvula de hormigón 60 abierta.

El dispositivo de suministro 1 presenta una válvula de hormigón 60 configurada como válvula de corredera con una carcasa de válvula 63 con forma de caja. En un lado plano anterior de la carcasa de válvula 63 está prevista una conexión del tramo de perforación 3 configurada como elemento de brida, mediante la cual se puede establecer una conexión de conducción con un tramo de perforación 12 representada esquemáticamente solo en la Figura 6 de una perforadora de rosca helicoidal sin fin. En el lado plano posterior opuesto de la carcasa de válvula 63 está prevista

una conexión de hormigón 6 configurada como tubuladura, a través de la cual se puede establecer una conexión de conducción con una bomba de hormigón (Figura 2). La conexión de hormigón 6 y la conexión del tramo de perforación 3 a este respecto están dispuestas en lados opuestos de la carcasa de válvula 63 de forma al menos aproximadamente coaxial. Para una unión particularmente fiable con una manguera de hormigón están previstos en el lado externo en la tubuladura de la conexión de hormigón 6 anillos de sujeción.

En la carcasa de válvula 63 de la válvula de hormigón 60 está formada una ranura 67 (Figura 3), en la que está dispuesto un elemento de corredera 61 configurado como placa de corredera de forma graduable en dirección vertical. Este elemento de corredera 61 forma el cuerpo de bloqueo de la válvula de hormigón 60. En el elemento de corredera 61 con forma de placa está prevista una abertura de paso 62 circular. La abertura de paso 62 está dispuesta a este respecto en una zona superior en el lado interno de la válvula del elemento de corredera 61. En el estado abierto representado en las Figuras 1 a 3 de la válvula de hormigón 60, el elemento de corredera 61 se ha extraído hacia abajo de la carcasa de válvula 63, de tal manera que la abertura de paso 62 en el elemento de corredera 61 está alineada al menos por zonas con la conexión del tramo de perforación 3 así como la conexión de hormigón 6 y, con ello, posibilita un paso de hormigón de la conexión de hormigón 6 a la conexión del tramo de perforación 6 y, por tanto, al tramo de perforación 12.

Para la graduación del elemento de corredera 61 en la ranura 67, es decir, para la introducción y extracción del elemento de corredera 61 en o de la carcasa de válvula 63, está previsto un accionamiento de válvula hidráulico con los dos cilindros hidráulicos 31 y 31'. Los dos cilindros hidráulicos tienen un recorrido a ambos lados de la carcasa de válvula 63 en paralelo entre sí a lo largo de la carcasa de válvula 63 de arriba a abajo. Los cilindros hidráulicos 31, 31' están fijados, por un lado, en una zona superior de la carcasa de válvula 63 en la carcasa de válvula 63 y, por otro lado, en una culata 33 común que tiene un recorrido por debajo de la carcasa de válvula 63 y en la que está fijado el elemento de corredera 61, en el ejemplo de realización representado, atornillado. La culata 33 está compuesta de dos elementos de culata 34, 34', entre los cuales está dispuesto el elemento de corredera 61 (Figura 1). Los dos elementos de culata 34, 34' tienen un recorrido paralelo entre sí en dirección horizontal y están fijados ambos respectivamente en las barras de pistón de ambos cilindros hidráulicos 31, 31'. Mediante la introducción y extracción de los cilindros hidráulicos 31, 31' se mueve la culata 33 y el elemento de corredera 61 unido con la misma correspondientemente y el elemento de corredera 61 a este respecto se introduce o extrae en relación a la carcasa de válvula 63.

Mientras que las Figuras 1 a 3 muestran el estado extraído con la válvula de hormigón 60 abierta, las Figuras 4 y 5 muestran el estado introducido del elemento de corredera 61. Cuando el elemento de corredera 61 está introducido en la carcasa de válvula 63, la abertura de paso 62 está desplazada lateralmente con respecto a las conexiones 3 y 6 y un paso de hormigón entre las conexiones 3 y 6 se bloquea por los lados planos 65, 65' del elemento de corredera 61, que se encuentra entre las conexiones 3 y 6.

Para el suministro de aire está prevista en el lado superior en el dispositivo de suministro 1 una conexión de gas 7 configurada como tubuladura para la conexión a una fuente de aire comprimido. La conexión de gas 7 está unida mediante un codo de tubo 20 con una válvula de gas 70, que está dispuesta en el lado superior en la carcasa de válvula 63 de la válvula de hormigón 60. A este respecto, la válvula de gas 70 está configurada como válvula de asiento y presenta un recorrido de conducción vertical, que tiene un recorrido en ángulo recto con respecto a la sección de conducción 68 (Figura 5), que se puede bloquear con el elemento de corredera, es decir, en ángulo recto con respecto a la línea de unión entre la conexión del tramo de perforación 3 y la conexión de hormigón 6. Debido al codo de tubo 20, que tiene como consecuencia una curvatura de la conducción de 90°, a pesar de la disposición vertical de conducción en la válvula de gas 70 en la conexión de gas 7 se da un recorrido de conducción horizontal, lo que posibilita una conexión de manguera particularmente sencilla en la conexión de gas 7.

La válvula de gas 70 presenta un cuerpo de bloqueo 71 fungiforme, que está dispuesto en una carcasa de válvula 73 de la válvula de gas 70 de forma desplazable longitudinalmente (Figuras 3 y 4). Para abrir la válvula de gas 70 está previsto en el elemento de corredera 61 de la válvula de hormigón 60 un elemento de activación 80 mecánico. El elemento de activación 80 está configurado como empujador cilíndrico y sobresale de un lado estrecho 69 del lado posterior, del lado interno de la válvula del elemento de corredera 61, que tiene un recorrido horizontal y que está orientado hacia la válvula de gas 70. Con la válvula de hormigón 60 cerrada, es decir, con el elemento de corredera 61 introducido, el elemento de activación 80 se encuentra sobre una superficie de contacto 78 del cuerpo de bloqueo 71 de la válvula de gas 70 y a este respecto aleja, presionando, el cuerpo de bloqueo 71 de su asiento de válvula, de tal manera que es posible un paso de gas a través de la válvula de gas 70. Este estado está representado en la Figura 4.

La superficie de contacto 78 está prevista en el lado frontal en el lado ensanchado del cuerpo de bloqueo 71 fungiforme. El elemento de activación 80 penetra con el elemento de corredera 61 introducido en el canal de salida 79 de la válvula de gas 70 y actúa a través del canal de salida 79 sobre la superficie de contacto 78 y el cuerpo de bloqueo 71.

El canal de salida 79 de la válvula de gas 70 lleva a la ranura 67 en el interior de la carcasa de válvula 63 de la válvula de hormigón 60.

Para la conducción del gas que pasa a través de la válvula de gas 70 abierta (Figura 4) a la carcasa de válvula 63 de la válvula de hormigón 60, en el elemento de corredera 61 de la válvula de hormigón 60 está previsto un canal de gas 50. El canal de gas 50 comienza en el lado estrecho 69 del lado interno de la válvula de hormigón y en ese lugar presenta aberturas de entrada de gas 51, 51', que rodean el elemento de activación 80, y que con el elemento de corredera 61 introducido llegan a encontrarse delante del canal de salida 79 de la válvula de gas 70, de tal manera que el gas que sale del canal de salida 79 de la válvula de gas 70 llega a través de las aberturas de entrada de gas 51, 51' al canal de gas 50.

En el extremo que está opuesto a las aberturas de entrada de gas 51, 51', el canal de gas 50 presenta una abertura de salida de gas 52, que está dispuesta en el lado plano 65 del elemento de corredera 61 que está orientado hacia la conexión del tramo de perforación 3 (Figura 5). A este respecto, la abertura de salida de gas 52 está prevista desplazada hacia abajo con respecto a la abertura de paso 62 y está dispuesta de tal manera que con el elemento de corredera 61 introducido está alineada coaxialmente con la conexión del tramo de perforación 3 (Figura 5).

Por tanto, si el elemento de corredera 61 está introducido en la carcasa de válvula 63 de la válvula de hormigón 60, puede llegar gas desde la conexión de gas 7 a través de la válvula del gas 70 abierta mediante el elemento de activación 80 y las aberturas de entrada de gas 51, 51' al canal de gas 50, desde el cual el gas sale por la abertura de salida de gas 52 y llega a la conexión del tramo de perforación 3 y, por tanto, al tramo de perforación 12. Por el contrario, la unión entre la conexión de hormigón 6 y la conexión del tramo de perforación 3 en este estado está bloqueada mediante el elemento de corredera 61, de tal manera que en el estado introducido del elemento de corredera 61 puede llegar exclusivamente gas a la conexión del tramo de perforación 3 y, por tanto, al tramo de perforación 12 (Figura 4).

Si, por el contrario, el elemento de corredera 61 se extrae de la carcasa de válvula 63 (Figura 3), entonces el elemento de activación 80 fijado en elemento de corredera 61 se aleja al mismo tiempo del cuerpo de bloqueo 71 de la válvula de gas 70 (Figura 3). El cuerpo de bloqueo 71 se puede descender ahora sobre el asiento de válvula de la carcasa de válvula 73 de la válvula de gas 70 y bloquear la válvula de gas 70 para un paso de gas (en la Figura 3, el cuerpo de bloqueo 71 está mostrado todavía en el estado abierto, justo antes de que se cierre el cuerpo de bloqueo 71). El cierre de cuerpo de bloqueo 71 puede realizarse, por ejemplo, debido a presión de gas en la conexión de gas 7. Sin embargo, como equipo de tensión puede estar previsto también un resorte helicoidal que rodea al vástago del cuerpo de bloqueo 71 fungiforme.

Ya que el elemento de activación 80 con el elemento de corredera 61 extraído ya no actúa sobre el cuerpo de bloqueo 71 de la válvula de gas 70, el mismo se puede cerrar, de tal manera que está interrumpido un suministro de gas entre la conexión de gas 7 y la conexión del tramo de perforación 3. Al mismo tiempo es posible un paso entre la conexión de hormigón 6 y la conexión del tramo de perforación 3, ya que la abertura de paso 62 en esta posición se encuentra entre las dos conexiones 6 y 3. Por tanto, está asegurado que con la introducción de hormigón en el tramo de perforación 12 esté bloqueado el suministro de gas a través de la conexión de gas 7.

Con el elemento de corredera 61 extraído, las aberturas de entrada de gas 51, 51' están separadas del canal de salida 79 de la válvula de gas 70. Sin embargo, ya que en este estado la válvula de gas 70 se cierra, a pesar de esto no se dan pérdidas indeseadas de gas.

El canal de gas 50 está configurado con tres partes. Presenta una primera sección 54, que tiene un recorrido vertical, en dirección del movimiento del elemento de corredera 61, al lado de la abertura de paso 62. A esto se une en ángulo recto una segunda sección 54', que tiene un recorrido perpendicular con respecto a la dirección de movimiento de forma horizontal a lo largo de los lados planos 65, 65' del elemento de corredera 61. A esto se une en ángulo recto una tercera sección 54'' que tiene un recorrido horizontal, perpendicular con respecto a la dirección de movimiento del elemento de corredera 61 y perpendicular con respecto a los lados planos 65, 65', y en la que está dispuesta la abertura de salida de gas 52 (Figura 5). Las secciones 54, 54' y 54'' están configuradas respectivamente como perforaciones.

Durante el funcionamiento del dispositivo de suministro 1 se activan los cilindros hidráulicos 31, 31' y, a este respecto, se extrae el elemento de corredera 61, que forma el cuerpo de bloqueo de la válvula de hormigón 60, de la carcasa de válvula 63 de la válvula de hormigón 60 o se introduce en la carcasa de válvula 63. En este caso, la abertura de paso 62 deja libre un paso entre la conexión de hormigón 6 y la conexión del tramo de perforación 3 o bloquea el mismo. A este respecto se bloquea la válvula de gas 70 o se deja libre mediante el elemento de activación 80 para una unión de gas entre la conexión de gas 7 y la conexión del tramo de perforación 3. Ya que el elemento de activación 80 está dispuesto en el elemento de corredera 61, está asegurado que la válvula de hormigón 60 y la válvula de gas 70 se conmuten de forma sincrónica de manera opuesta, de tal manera que la conexión de hormigón 6 o la conexión de gas 7 esté unida con la conexión del tramo de perforación 3, sin embargo, nunca ambas conexiones 6, 7 al mismo tiempo.

La Figura 6 muestra la disposición del dispositivo de suministro 1 de las Figuras 1 a 5 en la cabeza de mástil de un vehículo de soporte 10, del cual por motivos de claridad está representado solo el mástil. En el mástil del vehículo de soporte 10 está previsto a este respecto un accionamiento de perforación 11 para el accionamiento giratorio del tramo de perforación 12 representada solo esquemáticamente. El dispositivo de suministro 1 está dispuesto por

encima del accionamiento de perforación 11. La conexión del tramo de perforación 3 detenida del dispositivo de suministro 1 detenido se encuentra en unión de conducción con el tramo de perforación 12 rotatoria a través de un paso giratorio 15, que está dispuesto por encima del accionamiento de perforación 11. En la Figura 6 está representada también una manguera de hormigón 16, que para el establecimiento de una unión de conducción está abridada con una bomba de hormigón en la conexión de hormigón 6.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de suministro (1) para el suministro de hormigón y gas al tramo de perforación (12) de un aparato de perforación durante la creación de un orificio de perforación hormigonado, con

- 5 - al menos una conexión del tramo de perforación (3) para la conexión al tramo de perforación (12),
- una conexión de hormigón (6) para la conexión a un equipo de transporte de hormigón,
- una conexión de gas (7) para la conexión a una fuente de gas comprimido,
- una disposición de conducción, mediante la cual la conexión de hormigón (6) y la conexión de gas (7) están unidas con la conexión del tramo de perforación (3),
- 10 - una válvula de hormigón (60), que está prevista en la disposición de conducción y con la que se puede bloquear una unión entre la conexión de hormigón (6) y la conexión del tramo de perforación (3) y
- una válvula de gas (70), que está prevista en la disposición de conducción y con la que se puede bloquear una unión entre la conexión de gas (7) y la conexión del tramo de perforación (3),

caracterizado porque

- 15 - la válvula de hormigón (60) presenta un elemento de activación (80) mecánico para la activación de la válvula de gas (70), estando dispuesto el elemento de activación (80) mecánico de tal manera que se bloquea la válvula de gas (70) cuando se abre la válvula de hormigón (60).

2. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con la reivindicación 1,

- 20 **caracterizado porque** el elemento de activación (80) mecánico está dispuesto de tal manera que se abre la válvula de gas (70) cuando se bloquea la válvula de hormigón (60).

3. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

- 25 **caracterizado porque** la válvula de hormigón (60) es una válvula de corredera con un elemento de corredera (61), estando configurado el elemento de corredera (61) como placa de corredera.

4. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

- 30 **caracterizado porque** el elemento de activación (80) mecánico es un empujador y porque el elemento de activación (80) mecánico está dispuesto en la válvula de hormigón (60).

5. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

- 35 **caracterizado porque** el elemento de activación (80) mecánico está dispuesto en un lado estrecho (69) en el lado interno de la válvula de hormigón del elemento de corredera (61).

6. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

- 35 **caracterizado porque** la válvula de gas (70) es una válvula de asiento.

7. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

- 40 **caracterizado porque** está previsto un equipo de tensión que mantiene la válvula de gas (70) en un estado bloqueado.

8. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

- 40 **caracterizado porque** un cuerpo de bloqueo (71) de la válvula de gas (70) presenta una superficie de contacto (78) para el elemento de activación (80) mecánico, que está orientada preferentemente hacia un canal de salida (79) de la válvula de gas (70) y
- 45 **porque** el elemento de activación (80) mecánico al menos con la válvula de gas (70) abierta está dispuesto en el canal de salida (79) de la válvula de gas (70), particularmente de forma coaxial con respecto al canal de salida (79).

9. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 8,

- 50 **caracterizado porque** en el elemento de corredera (61) de la válvula de hormigón (60) está previsto un canal de gas (50) para la conducción del gas a la conexión del tramo de perforación (3), presentando el canal de gas (50) al menos una abertura de entrada de gas (51), que está dispuesta en un lado estrecho (69) del elemento de corredera (61) y presentando el canal de gas (50) una abertura de salida de gas (52), que está dispuesta en un lado plano (65) del elemento de corredera (61).

10. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con la reivindicación 9,

caracterizado porque

el elemento de activación (80) mecánico en la zona de la al menos una abertura de entrada de gas (51) del canal de gas (50) está dispuesto en el elemento de corredera (61), estando rodeado el elemento de activación (80) mecánico particularmente por aberturas de entrada de gas (51, 51).

- 5 11. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque
el elemento de corredera (61) para la unión entre la conexión de hormigón (6) y la conexión del tramo de perforación (3) presenta una abertura de paso (62) preferentemente circular.
- 10 12. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque
la conexión de hormigón (6) y la conexión del tramo de perforación (3) están dispuestas en lados opuestos de una carcasa de válvula (63) de la válvula de hormigón (60), particularmente de forma coaxial entre sí.
- 15 13. Dispositivo de suministro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 12,
caracterizado porque
para la activación de la válvula de hormigón (60) está previsto un accionamiento de válvula, presentado el accionamiento de válvula dos cilindros hidráulicos (31, 31'), que están dispuestos a ambos lados del elemento de corredera (61), estando unidos los cilindros hidráulicos (31, 31') mediante una culata (33) en la que está dispuesto el elemento de corredera (61).
- 20 14. Aparato de perforación
con un vehículo de soporte (10), en el que está dispuesto un accionamiento de perforación (11) para el accionamiento de un tramo de perforación (12),
caracterizado porque está previsto un dispositivo de suministro (1) para el suministro de hormigón y gas al tramo de perforación (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.
- 25 15. Procedimiento para la creación de un orificio de perforación hormigonado, en el que
- mediante un accionamiento de perforación (11) se introduce un tramo de perforación (12) en el suelo y
- a continuación se tira del tramo de perforación (12) y el orificio de perforación que queda libre en este caso se llena a través del tramo de perforación (12) con hormigón,
- poniéndose el tramo de perforación (12) durante la introducción del tramo de perforación (12) mediante suministro de gas al tramo de perforación (12) bajo sobrepresión de gas,
- 30 **caracterizado porque**
- en el aparato de perforación está previsto un dispositivo de suministro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 y porque mediante el dispositivo de suministro (1) se interrumpe el suministro de gas al tramo de perforación (12) cuando se introduce hormigón en el tramo de perforación (12).

Fig. 1











