

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 493**

51 Int. Cl.:

**E02D 7/06** (2006.01)

**E02D 7/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10005756 .1**

96 Fecha de presentación: **02.06.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2278077**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2011**

54 Título: **Aparato de hincado y perforación con dispositivo de inversión abatible**

30 Prioridad:

**16.06.2009 DE 102009025084**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

**11.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**11.12.2012**

73 Titular/es:

**LIEBHERR-WERK NENZING GMBH (100.0%)  
Dr.-Hans-Liebherr-Strasse 1  
6710 Nenzing, AT**

72 Inventor/es:

**KÖRTGE, STEPHAN y  
KOLLER, ALFRED**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 392 493 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**

Aparato de hincado y perforación con dispositivo de inversión abatible.

La presente invención se refiere a un aparato de hincado y perforación con una columna de martinete y un dispositivo de inversión para desviar un cable, que está articulado a la cabeza de la columna de martinete de forma que puede bascular entre al menos una posición de transporte y al menos una posición de trabajo.

Los aparatos de hincado y perforación se utilizan en especial en trabajos subterráneos especiales. Los aparatos de este tipo se componen fundamentalmente de un llamado aparato soporte y del mástil o de la columna de martinete con accionamiento giratorio y barra Kelly. Con ayuda de estos aparatos pueden ejecutarse perforaciones entubadas o no entubadas en el suelo y llevar a cielo descubierto el material de suelo que aparezca. En especial en los aparatos que se usan en obras subterráneas especiales, el mástil, respectivamente la columna de martinete, presenta con frecuencia una altura considerable, en donde en su extremo superior está dispuesto un dispositivo de inversión, que se ha impuesto la tarea de desviar el cable de elevación de la aparato de hincado y perforación en la dirección del eje de hincado, respectivamente perforación, delante de la columna de martinete, respectivamente del mástil.

Para facilitar el transporte de todo el aparato de trabajo de construcción se traslada el mástil, respectivamente la columna de martinete, de una posición de trabajo casi vertical a una posición horizontal, en la que la columna de martinete, respectivamente el mástil, está montada(o) sobre el propio aparato soporte. En la posición de transporte horizontal se exige una altura de transporte reducida, es decir, todo lo que sobresalga por encima de la altura de transporte admisible debe llevarse mediante medidas apropiadas hasta debajo de este nivel. Aparte del aspecto de la altura de transporte, una longitud de transporte lo más reducida posible del aparato cobra importancia en especial en al caso de condiciones de carretera estrechas. Asimismo, mediante el dispositivo de inversión dispuesto en una posición de transporte dirigida sobresaliendo oblicuamente hacia arriba sobre la cabeza del mástil, respectivamente de la columna de martinete, se aumenta de nuevo la altura de transporte, respectivamente la longitud de transporte del aparato.

Para optimizar la altura de transporte con relación al dispositivo de inversión, actualmente en casi todos los aparatos de hincado y perforación habituales se rebate hacia atrás el dispositivo de inversión por debajo de la altura de transporte admisible.

Del documento EP 1 655 415 A1 se conoce un dispositivo de obra de construcción, sobre cuya cabeza del mástil está dispuesta una instalación de inversión con un primer rodillo de inversión delantero así como un segundo rodillo de inversión trasero. Para alcanzar la altura de transporte admisible puede hacerse bascular el rodillo de inversión delantero alrededor de un eje transversal al eje longitudinal del mástil, detrás del segundo rodillo de inversión.

Un dispositivo similar se conoce del documento DE 101 23 403 B4, en el que está dispuesta una cabeza de mástil en el extremo superior del mástil, que puede hacerse bascular de una posición de trabajo a una posición de transporte. Aquí se hace bascular también la cabeza de mástil alrededor un eje situado transversalmente a la dirección de extensión del mástil, desde una posición de la cabeza de mástil que hace contacto con el mástil casi en ángulo recto a una posición dirigida longitudinalmente respecto al mástil. Lo mismo es aplicable al aparato de trabajo del documento US 5,269,107.

En los dispositivos de construcción de los documentos EP 1 655 415 A1, US 5,269,107 y DE 101 23 403 B4 existe el inconveniente de que, a causa del abatimiento del dispositivo de inversión/ de la cabeza de mástil, aumenta la longitud de transporte en una proporción no despreciable.

Para reducir igualmente la longitud de transporte se conocen aparatos que pueden abatir horizontalmente hacia delante la parte superior de columna de martinete, en un segundo paso aparte para, por medio de esto, reducir la longitud de transporte. Sin embargo, este proceso está ligado a un consumo de tiempo y a una complejidad de montaje elevados, ya que la cabeza de mástil tiene que liberarse de otra unión roscada o de perno para poder abatir hacia delante la misma de forma correspondiente.

En especial en el caso de aparatos de hincado y perforación con instalación giratoria de columna de martinete existe todavía otra posibilidad, en la que en la posición de transporte horizontal toda la columna de martinete, respectivamente todo el mástil, se gira 90° alrededor de un eje longitudinal, de tal modo que el dispositivo de inversión llegue a situarse por debajo de la altura de transporte.

Sin embargo, ninguno de estos planteamientos muestra una ejecución satisfactoria en la que se consigan una longitud de transporte lo más reducida posible y el mantenimiento de la altura de transporte admisible. Debido a que en el caso de la erección y deposición del mástil, respectivamente de la columna de martinete, y del rebatimiento ligado a ello del dispositivo de inversión se trata de una actividad recurrente regularmente, este proceso debería poder materializarse en condiciones de obra de forma relativamente sencilla y rápida, si es posible poder llevarse a cabo sin medios auxiliares adicionales.

La tarea de la presente invención consiste por ello en proporcionar un aparato de hincado y perforación, en el que pueda trasladarse de la forma más sencilla posible una columna de martinete, respectivamente un mástil replegable con un dispositivo de inversión articulado al extremo de cabeza, de una posición de funcionamiento a una de trabajo, en la que puedan alcanzarse la altura de transporte admisible así como una longitud de transporte lo más corta posible.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención según la reivindicación 1. En el caso de este aparato de hincado y perforación están previstos una columna de martinete y un dispositivo de inversión para desviar un cable, el cual está articulado a la cabeza de la columna de martinete de forma que puede bascular entre al menos una posición de transporte y al menos una posición de trabajo. Asimismo el dispositivo de inversión puede girar alrededor de un eje situado oblicuamente sobre el eje de extensión de la columna de martinete. A causa de la articulación giratoria conforme a la invención al extremo superior del mástil, respectivamente de la columna de martinete, el dispositivo de inversión puede girarse de tal modo que el posicionamiento del dispositivo de inversión en una posición de transporte se corresponde con una posición conocida según el estado de la técnica, en la que el dispositivo de inversión en un primer paso se rebate hacia atrás y en un segundo paso, aparte, se abate hacia delante. El proceso de giro conforme a la invención del dispositivo de inversión puede materializarse con ello, incluso en condiciones de obra, de forma relativamente sencilla y rápida, ya que el movimiento deseado del dispositivo de inversión puede realizarse en un único paso. Aparte de esto puede prescindirse de la liberación de uniones roscadas o de perno aparte de un segundo paso, como se conoce del estado de la técnica.

La columna de martinete puede rebatirse ventajosamente entre una posición de trabajo aproximadamente vertical y una posición de transporte aproximadamente horizontal. En la posición de trabajo citada, la columna de martinete se extiende a lo largo de un eje vertical en el lado delantero del vehículo soporte. Con ello el dispositivo de inversión está articulado de forma giratoria al extremo superior de la columna de martinete, respectivamente del mástil, en donde el dispositivo de inversión en posición de trabajo está dirigido transversalmente al mástil, respectivamente a la columna de martinete, y se extiende desde el extremo superior de mástil/columna de martinete hacia adelante. En funcionamiento el dispositivo de inversión se ha impuesto la tarea de desviar el cable en la dirección del eje de hincado, respectivamente perforación, delante de la columna de martinete, respectivamente del mástil. En detalle el recorrido de cable se extiende desde el lado trasero del mástil, respectivamente de la columna de martinete, partiendo del vehículo soporte hacia arriba a través del dispositivo de inversión sobre la cabeza del mástil, respectivamente de la columna de martinete, y se desvía mediante el mismo a la citada dirección axial de hincado, respectivamente perforación, a lo largo del lado delantero de columna de martinete/mástil.

En una posición de transporte la columna de martinete, respectivamente el mástil, puede replegarse hacia atrás hasta una posición de transporte horizontal. Normalmente la columna de martinete, respectivamente el mástil replegada(o), forma con ello en la posición de transporte la arista superior del aparato de hincado y perforación, en donde el dispositivo de inversión orientado transversalmente al mástil, respectivamente a la columna de martinete, forma el punto superior de toda la columna de martinete, respectivamente de todo el mástil.

Mediante la configuración conforme a la invención del eje de giro del dispositivo de inversión articulado de forma giratoria puede girarse el mismo hasta la posición de transporte, de tal modo que puede influirse en la altura de transporte y en la longitud de transporte del aparato de hincado y perforación.

El dispositivo de inversión puede girar de forma ventajosa alrededor del eje citado hasta la posición de transporte en un paso, lateralmente hacia delante, abajo sobre la columna de martinete situada horizontalmente. Mediante este movimiento giratorio puede reducirse la altura de transporte actual del aparato de hincado y perforación sobre la arista superior de la columna de martinete, respectivamente del mástil, y el extremo de mástil, respectivamente columna de martinete, posterior/superior ya no está definido por el dispositivo de inversión, sino por el punto de articulación del dispositivo de inversión sobre el mástil, respectivamente la columna de martinete. Con ello la posición de transporte del dispositivo de inversión, según la cual se ha girado el dispositivo de inversión alrededor del eje de giro conforme a la invención, se corresponde con una solución conocida según el estado de la técnica en la que el dispositivo de inversión en un primer paso está rebatido hacia atrás y en un segundo paso aparte, mediante una liberación ulterior de una unión roscada y de perno, se ha abatido horizontalmente hacia delante. Con ello es imaginable que el dispositivo de inversión mediante el movimiento giratorio pueda girar en el lado de la columna de martinete/del mástil, ya sea por la derecha, por la izquierda o por ambos lados.

Puede estar previsto que mediante el movimiento giratorio del dispositivo de inversión hasta la posición de transporte pueda reducirse la longitud de transporte del aparato de hincado y perforación. En la variante más favorable puede reducirse con ello la longitud de transporte del aparato de hincado y perforación aproximadamente en la longitud del dispositivo de inversión. De un modo extraordinariamente ventajoso mediante el giro conforme a la invención del dispositivo de inversión alrededor del mástil, respectivamente de la columna de martinete, puede conseguirse una longitud de transporte deseada, respectivamente admisible, del aparato.

En otra configuración ventajosa de la invención puede reducirse la altura de transporte del aparato de hincado y perforación mediante el movimiento giratorio del dispositivo de inversión hasta la posición de transporte. Con ello mediante el movimiento giratorio del dispositivo de inversión puede reducirse la altura de transporte del aparato de hincado y perforación, de tal modo que la arista superior del aparato esté formada ya sea por una parte descendida

del dispositivo de inversión o, en el caso más favorable, por la arista superior de la columna de martinete, respectivamente del mástil.

Es extremadamente ventajoso que mediante el movimiento giratorio del dispositivo de inversión hasta la posición de transporte puedan reducirse, en un paso, la longitud de transporte y la altura de transporte del aparato de hincado y perforación. Por medio de esto se simplifica y acelera bastante el proceso de montaje, respectivamente desmontaje, de un aparato de hincado y perforación, es decir la colocación del aparato desde una posición de trabajo a una posición de transporte. En consecuencia mediante el movimiento giratorio conforme a la invención puede conseguirse, mediante medios sencillos, la altura de transporte admisible del aparato de hincado, respectivamente perforación, así como una longitud de transporte lo más reducida posible, que cobra mucha importancia en especial en el caso de condiciones de carretera estrechas.

Es asimismo ventajoso que el dispositivo de inversión pueda girar de tal modo hasta una posición de transporte alrededor del eje, que la anchura de transporte del aparato de hincado y perforación no se vea influenciada por el mismo. De este modo se determina la anchura de transporte, es decir la anchura total del aparato de hincado y perforación en la posición de transporte, solamente mediante la anchura del chasis del aparato o de otros componentes.

A continuación se explica con más detalle la presente invención con base en un ejemplo de ejecución, así como en dibujos. Con ello muestran:

la figura 1: una vista lateral de la posición de transporte horizontal de un aparato de hincado y perforación conforme a la invención, y

la figura 2: una vista en planta sobre el aparato de hincado y perforación en una posición de transporte horizontal.

En las figuras 1 y 2 se ha representado un ejemplo de ejecución del aparato de hincado y perforación conforme a la invención. El aparato de hincado y perforación presenta un carro inferior 3 configurado como un vehículo oruga y un carro superior 3 dispuesto sobre el carro inferior 2. Sobre el carro superior 3 está montada una columna de martinete 4 con ayuda de un dispositivo de sujeción 7. Mediante el dispositivo de sujeción 7 puede trasladarse la columna de martinete 4 desde una posición de trabajo orientada verticalmente, en la que el eje longitudinal 8 de la columna de martinete 4 discurre fundamentalmente en vertical respecto a la superficie del suelo y la columna de martinete 4 se extiende delante del carro inferior 2 y del carro superior 3 del aparato de hincado y perforación 1, hasta una posición de transporte orientada horizontalmente, en la que su eje longitudinal 8 discurre aproximadamente en horizontal respecto a la superficie del suelo. El dispositivo de sujeción 7 está articulado con ello por un lado a la columna de martinete 4 y, con el lado opuesto, al carro superior 3 del aparato de hincado y perforación 1.

Al extremo superior de la columna de martinete 4 está articulado de forma giratoria un dispositivo de inversión 5 en forma de viga transversal, respectivamente de una cabeza de rodillo, que en funcionamiento tiene la tarea, en una posición de trabajo, de desviar el cable de elevación en el eje de hincado, respectivamente perforación, delante de la columna de martinete 4. Para desviar la viga transversal 5 presenta con ello varios rodillos 6, que guían el cable para fijar el aparato de trabajo en la dirección deseada.

Las dos figuras 1 y 2 muestran un aparato de hincado y perforación 1 situado en una posición de transporte. Al trasladar la columna de martinete 4 hasta la posición de transporte se abate la misma a través del dispositivo de sujeción 7, según se mira desde su extremo superior, hacia atrás hasta una posición horizontal, en donde la columna de martinete está tendida en el lado superior del carro superior 3 y el extremo superior de la columna de martinete 4 sobresale, con la viga transversal 5 en el lado trasero del aparato de hincado y perforación 1, en contra de la dirección de traslación.

Conforme a la invención, la viga transversal 5 está articulada de forma giratoria alrededor de un eje 10 situado oblicuamente sobre el eje de extensión 8 de la columna de martinete 4. En la posición de funcionamiento la viga transversal 5 está situada con sus rodillos de inversión 6 transversalmente al eje longitudinal 8 de la columna de martinete 4, en donde al menos un rodillo de inversión 6 está alineado tangencialmente con el eje de hincado y perforación del aparato de hincado y perforación 1.

En la posición de transporte del aparato de hincado y perforación 1, mostrada en la figura 1, la viga transversal 5 está representada una vez en su posición de trabajo articulada 5a sobre la columna de martinete 4 y en una posición 5b girada alrededor del eje 10 de la posición de transporte conforme a la invención. Con ello se hace visible que mediante el movimiento giratorio conforme a la invención de la viga transversal 5, alrededor del eje 10, puede reducirse la altura de transporte actual hasta la altura de transporte B, la cual está marcada predominantemente mediante la arista superior de la columna de martinete 4, respectivamente la cabina de conductor 11 del carro superior 3. Asimismo mediante este movimiento giratorio, sin embargo, no sólo se reduce la altura de transporte sino más bien también la longitud de transporte del aparato de hincado y perforación hasta una longitud de transporte A optimizada. Con ello la longitud de transporte A optimizada se extiende desde el lado inferior de la columna de martinete 4 hasta el punto de articulación de la viga transversal 5 en el extremo superior de la columna de martinete 4.

La figura 2 muestra una vista en planta del aparato de hincado y perforación conforme a la invención, en donde la columna de martinete 4 se encuentra también en la posición de transporte abatida hacia atrás. Mediante el movimiento giratorio de la viga transversal 5 alrededor del eje 10 se hace girar la viga transversal hasta la posición de transporte en un paso, lateralmente hacia delante, abajo sobre la columna de martinete situada horizontalmente. Con ello la figura 2 muestra en especial que mediante el pivotamiento de la viga transversal 5 en la posición de transporte 5b no se supera la anchura de vehículo C, que está definida por la anchura del carro inferior 2 o del carro superior 3.

En el ejemplo de ejecución concreto de las figuras 1 y 2, la viga transversal 5 está girada por la izquierda alrededor del eje 10, hacia abajo y hacia la columna de martinete 4. Sin embargo, aquí es también imaginable un giro por la derecha de la viga transversal hacia el lado derecho de la columna de martinete 4.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato de hincado y perforación (1) con una columna de martinete (4) rebatible, un dispositivo de inversión (5) para desviar un cable, que está articulado a la cabeza de la columna de martinete (4) de forma que puede bascular entre al menos una posición de transporte (5b) y al menos una posición de trabajo (5a), caracterizado porque el dispositivo de inversión (5) puede girar alrededor de un eje (10) situado oblicuamente sobre el eje de extensión (8) de la columna de martinete (4).
2. Aparato de hincado y perforación (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque la columna de martinete (4) puede rebatirse entre una posición de trabajo aproximadamente vertical y una posición de transporte aproximadamente horizontal.
- 10 3. Aparato de hincado y perforación (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el dispositivo de inversión (5) puede girar alrededor del eje (10) citado hasta la posición de transporte (5b) en un paso, lateralmente hacia delante, abajo sobre la columna de martinete (4) situada horizontalmente.
- 15 4. Aparato de hincado y perforación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque mediante el movimiento giratorio del dispositivo de inversión (5) hasta la posición de transporte puede reducirse la longitud de transporte (A) del aparato de hincado y perforación (1).
5. Aparato de hincado y perforación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque mediante el movimiento giratorio del dispositivo de inversión (5) hasta la posición de transporte puede reducirse la altura de transporte (B) del aparato de hincado y perforación (1).
- 20 6. Aparato de hincado y perforación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque mediante el movimiento giratorio del dispositivo de inversión (5) hasta la posición de transporte pueden reducirse, en un paso, la longitud de transporte (A) y la altura de transporte (B) del aparato de hincado y perforación (1).
7. Aparato de hincado y perforación (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de inversión (5) puede girar de tal modo hasta una posición de transporte (5b) alrededor del eje (10), que la anchura de transporte (C) del aparato de hincado y perforación (1) no se ve influenciada por el mismo.

25

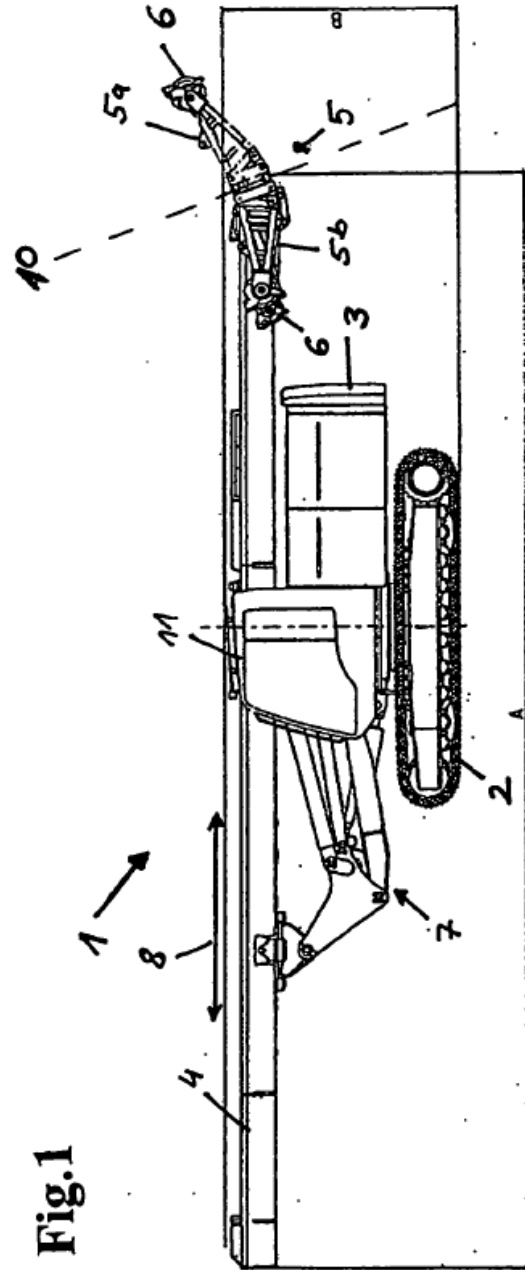


Fig. 1

**Fig.2**

