

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 477**

51 Int. Cl.:
E02D 7/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09002136 .1**
96 Fecha de presentación: **16.02.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2218828**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2010**

54 Título: **Cabeza de mástil**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.06.2012

73 Titular/es:
BAUER MASCHINEN GMBH
Bauer-Strasse 1
86529 SCHROBENHAUSEN, DE

72 Inventor/es:
Lanzl, Martin y
Miehling, Christian

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 383 477 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

Cabeza de mástil

- 5 La invención se refiere a una cabeza de mástil para un mástil que está dotado de un perfil guía para el guiado de un carro a lo largo del mástil, con un brazo en el que está colocado un medio de desviación para un cable portante, y el brazo puede ajustarse en su posición, según el preámbulo de la reivindicación de patente 1.
- 10 Los mástiles de este tipo se usan en aparatos de construcción y de perforación para la ingeniería civil, tal como se conoce por ejemplo por el documento EP 1 655 415 A1 o el documento DE 101 23 403 B4. En el caso de estos aparatos conocidos, la capacidad de ajuste de la cabeza de mástil sirve en particular para ajustar la cabeza de mástil en dirección transversal en funcionamiento a una posición retirada para el transporte del aparato.
- 15 En el caso del uso de aparatos de perforación con tales mástiles, a lo largo de los que se desplaza un carro con un accionamiento de perforación, la cabeza de mástil en dirección transversal limita por regla general la longitud del varillaje de perforación que puede usarse y con ello una profundidad de perforación. En determinados casos se desea sin embargo abrir con el aparato de perforación también perforaciones hasta mayores profundidades que sobrepasan en particular la longitud del mástil. En un caso de este tipo es habitual desmontar la cabeza de mástil e
- 20 instalar una extensión de mástil en el extremo superior del mástil. Este montaje está relacionado con un consumo de tiempo y de trabajo considerable.
- La invención se basa en el **objetivo** de indicar una cabeza de mástil que haga posible una reconstrucción más sencilla con el uso de una extensión de mástil.
- 25 El objetivo se soluciona según la invención mediante una cabeza de mástil con las características de la reivindicación 1. Formas de realización preferidas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.
- La cabeza de mástil según la invención se caracteriza por que en el brazo está previsto un medio de unión para la instalación de una extensión de mástil y por que el brazo puede ajustarse en una posición de unión en la que el
- 30 brazo para la instalación de la extensión de mástil está dirigido longitudinalmente con respecto al mástil.
- Es decir, una idea fundamental de la invención consiste en ya no desmontar la cabeza de mástil en el caso de un uso necesario de una extensión de mástil. Mejor dicho, la cabeza de mástil está configurada de modo que puede ajustarse o puede pivotarse a una posición de unión en la que el brazo está dirigido a lo largo de mástil y extiende el
- 35 mismo de modo que puede fijarse una extensión de mástil en el brazo.
- El mástil puede estar construido en una sola pieza o en varias piezas. Para el guiado de un carro, que en particular porta una unidad propulsora, están dispuestos a lo largo del mástil listones guía y/o ranuras guía, en los que elementos guía correspondientes se enganchan en el carro. De esta manera se consigue una capacidad de
- 40 desplazamiento longitudinal del carro a lo largo del mástil.
- El brazo puede ajustarse según la invención de modo que éste pueda modificarse en su posición en principio mediante procesos de montaje. Según la invención se prefiere especialmente que el brazo esté colocado de manera pivotante en una base que puede unirse con un extremo superior del mástil. Entre el brazo y la base se encuentra
- 45 por lo tanto un cojinete giratorio, en particular un pasador pivote, de modo que el brazo puede llevarse desde su posición normal en dirección transversal hasta la posición de unión en dirección longitudinal. En la posición de unión el brazo representa una continuación del mástil y está dirigido en particular en la misma dirección que mástil.
- Una forma de realización especialmente conveniente consiste según la invención en que el brazo esté dotado de un
- 50 perfil guía. Preferentemente, el perfil guía está configurado de manera correspondiente al perfil guía del mástil, de modo que el carro puede recorrer desde el mástil hasta el brazo y preferentemente moverse también hasta la extensión de mástil, cuando ésta presenta asimismo el perfil. En casos concretos puede ser suficiente la extensión del mástil sólo mediante el brazo en dirección longitudinal, de modo que no debe montarse ninguna extensión de mástil adicional en el brazo.
- 55 En principio es también posible que esté previsto otro perfil guía en el brazo. En la extensión de mástil no se guía de manera desplazable por lo tanto el carro sino por ejemplo sólo un apoyo de momento de torsión o una denominada cabeza de hormigonado. La extensión de mástil puede estar construida tal como el mástil o estar configurada como mástil de celosía o mástil de construcción ligera.
- 60 Según la invención es ventajoso que el medio de desviación presente al menos una polea de desviación en una zona delantera del brazo que está dirigida hacia el carro. La polea de desviación que sobresale en particular hacia el lado anterior está dispuesta en conjunto de modo que ésta puede recorrerse en principio por el carro.
- 65 Una reconstrucción especialmente eficaz de la cabeza de mástil se consigue según la invención de por que está previsto un medio de ajuste con un mecanismo de palanca y al menos un accionamiento de ajuste para el ajuste del

brazo. De esta manera la cabeza de mástil puede ajustarse de manera automática o parcialmente automática en su posición. Como accionamiento de ajuste puede usarse en principio un cilindro hidráulico, un cilindro neumático o un accionamiento giratorio.

5 Una capacidad de ajuste especialmente adecuada con alta estabilidad se provoca según la invención por que el mecanismo de palanca comprende un mecanismo de palanca articulada con varias patas, de las que al menos una pata puede desmontarse. Con ello pueden ajustarse distintas posiciones de funcionamiento de la cabeza de mástil en un amplio intervalo de ajuste. Así, para el ajuste de distintos diámetros de perforación, la cabeza de mástil puede ajustarse de modo que el medio de desviación para el cable portante sobresale de manera correspondiente a la herramienta de perforación necesaria más o menos alejado con respecto al mástil.

15 Según la invención es además que en la base esté previsto un medio de desviación para un cable de alimentación del carro. El medio de desviación comprende en particular una o varias poleas de desviación, con las que puede guiarse uno o varios cables a lo largo del mástil o bien directamente hacia el carro o bien a través de una desviación de cable adicional en el extremo inferior del mástil, para generar un movimiento de desplazamiento del carro a lo largo del mástil a través de un accionamiento de torno trasero. Asimismo en el caso de una prolongación del mástil el carro puede desplazarse al menos hasta el medio de desviación de la base, mientras que la extensión de mástil en este caso no puede servir para el desplazamiento del carro sino para absorber por ejemplo un apoyo de momento de torsión.

20 Junto al pivotado del brazo a partir de al menos una posición de funcionamiento dirigida en transversal al mástil hasta una posición de unión en dirección longitudinal es además ventajoso según la invención que el brazo pueda pivotarse a una posición de transporte trasera. En una posición de transporte de este tipo, en la que por regla general el mástil está pivotado en una posición aproximadamente horizontal en el aparato portante, de este modo puede alcanzarse una posición del brazo en la que el brazo no aumente las dimensiones de transporte.

25 El fin de uso de la cabeza de mástil según la invención se mejora aún por que en la base está dispuesto un brazo lateral. Un brazo lateral puede cumplir por ejemplo una función de grúa para elevar elementos de varillaje de perforación. Para ello el brazo lateral presentan habitualmente una polea de desviación y un cable portante adicional correspondiente, que se acciona por un torno trasero.

30 A este respecto es especialmente ventajoso que el brazo lateral presente una parte principal y una parte de pivote que está colocada en la parte principal de manera pivotante. El pivotado puede realizarse a mano o mediante un mecanismo de ajuste independiente. Mientras no se usa el brazo lateral puede pivotarse el mismo a una posición de reposo.

La invención no comprende sólo la cabeza de mástil, sino en conjunto una disposición de mástil con un mástil y una cabeza de mástil dispuesta en el extremo superior del mástil, que está configurada según la invención.

40 Independientemente del tipo de uso está comprendida según la invención cualquier cabeza de mástil y cualquier disposición de mástil. En particular la invención comprende una cabeza de mástil y una disposición de mástil en un aparato de construcción o de perforación.

45 La invención se describe adicionalmente a continuación por medio de ejemplos de realización preferidos, que están representados de manera esquemática en los dibujos. En los dibujos muestran:

- la figura 1 una vista en perspectiva de una cabeza de mástil según la invención;
- 50 la figura 2 una vista lateral de la cabeza de mástil de la figura 1;
- la figura 3 una vista lateral de la cabeza de mástil con posición modificada del brazo;
- la figura 4 una vista lateral adicional de la cabeza de mástil en la posición de unión;
- 55 la figura 5 una vista en perspectiva de la cabeza de mástil en la posición de la figura 4 a escala reducida;
- la figura 6 una vista lateral de la cabeza de mástil en un estado de transporte;
- la figura 7 una vista en perspectiva de la cabeza de mástil en la posición de la figura 6; y
- 60 la figura 8 una vista lateral esquemática de un aparato de perforación con una cabeza de mástil según la invención.

65 En primer lugar se explica en relación con la figura 8 la estructura fundamental de un aparato 100 de perforación con una cabeza 20 de mástil según la invención.

En el caso del aparato 100 de perforación un mástil 110 está colocado a través de un medio 150 de retención mediante puntales de retención 141 y cilindros hidráulicos 160 de manera pivotante sobre un vehículo 143 portador con cadenas. En un extremo superior del mástil 110 está sujeta la cabeza 20 de mástil, que en la figura 8 se muestra en una posición de trabajo dirigida aproximadamente en transversal al mástil 110. La cabeza 20 de mástil
 5 comprende una base 24 unida de forma fija con el mástil 110, en la que está colocado de manera pivotante un brazo 22 a través de una articulación 26 de pivote. En el brazo 22 están previstas varias poleas de desviación como medio 40 de desviación para un cable 112 portante.

Con ayuda del cable 112 portante puede elevarse o descenderse un varillaje 116 de perforación con una herramienta 119 de perforación. Para accionar el cable 112 portante está previsto un dispositivo 135 de torno en el
 10 vehículo 143 portador. En el mástil 110 está dispuesto además sobre un carro 114 un medio 115 de accionamiento para el varillaje 116 de perforación. El carro 114 está guiado de manera móvil a lo largo de una guía en un lado anterior del mástil 110 en una dirección longitudinal. En el caso del el ejemplo mostrado en la figura 8 de una herramienta 119 de perforación se trata de una barrena helicoidal.

Para el desplazamiento del carro 114 están previstos un cable 109 superior y un cable 108 inferior que pueden accionarse mediante un medio 131 de torno de cable en el mástil 110. El medio 131 de torno de cable forma el accionamiento de alimentación para el carro 114.
 15

El cable 109 superior recorre una polea superior dispuesta en la zona de la cabeza 120 de mástil hacia el carro 114. De manera similar el cable 108 inferior está unido a través de una polea intermedia y una polea inferior en la parte inferior del mástil 110 con el carro 114, para mover de este modo el carro 114 hacia abajo. En el lado anterior del mástil 110 está configurado un perfil 113 guía, a lo largo del que se guía el carro 114. El mástil 110 puede pivotarse por medio del cilindro 160 hidráulico desde la vertical hasta una posición de transporte aproximadamente horizontal.
 20

En las figuras 1 y 2 está representada en detalle una cabeza 20 de mástil según la invención.
 25

La cabeza 20 de mástil según la invención comprende una base 24 en forma de placa que puede fijarse a través de un medio 36 de unión dotado de orificios de unión a través de pernos roscados en el extremo superior del mástil. A través de una articulación 26 de pivote está colocado un brazo 22 en forma de viga de manera pivotante en la base 24. En la zona del lado 23 anterior del brazo 22 están configurados listones 27 guía laterales. Para ello se forma un perfil 12 guía que corresponde al perfil 113 guía en el mástil 110. Garras guía de una guía de carro sujetan los listones 27 guía, adentrándose las garras guía en la ranura 28, que están formada entre los listones 27 guía y listones 29 de sujeción posteriores. En el lado superior del brazo 22 está dispuesto un medio 30 de unión para la instalación de una extensión de mástil no representada, que comprende caballetes 32 de retención con orificios de paso horizontales para un enclavamiento por pernos así como una placa 34 de apoyo con orificios de centrado y de unión.
 30

Sobre el lado 23 anterior del brazo 22 está colocada de manera giratoria como parte de un medio 40 de desviación una primera polea 42 de desviación en un soporte 44 del cojinete saliente, para guiar de ese modo el cable portante no representado hacia el varillaje de perforación. El medio 40 de desviación comprende una polea 58 de desviación posterior adicional, que está colocada de manera giratoria en un bloque 51 de unión de la base 24. El brazo 22 puede pivotarse a través de un medio 50 de pivote alrededor de la articulación 26 de pivote con su eje pivotante horizontal. El medio 50 de pivote comprende una primera pata 54 unida a través del bloque 51 de unión con la base 24 que está colocada en el bloque 51 de unión de manera pivotante. Para formar un mecanismo de palanca articulada la primera pata 54 está articulada a través de una segunda pata 56 a través de articulaciones de pivote correspondientes en la zona posterior del brazo 22. La segunda pata 56 es desmontable e intercambiable, retirándose los pasadores pivote respectivos en los dos extremos de la segunda pata 56. Para provocar el movimiento de pivotado está previsto un accionamiento 52 de ajuste configurado como cilindro hidráulico, que está unido por un lado con la base 24 y por otro lado con la primera pata 54.
 35
 40
 45
 50

Lateralmente en la base 24 está dispuesto un brazo 80 lateral con una parte 82 principal unida de forma fija. A través de una articulación 81 de pivote y un cilindro 87 pivotante está colocado de manera pivotante alrededor de 180° en la parte 82 principal una parte 84 de pivote en forma de viga. La parte 82 principal y la parte 84 de pivote presentan en cada caso poleas 85, 86 de desviación, a través de la que puede guiarse un cable de trabajo y a través de la que puede accionarse un torno no representado. En la representación según la figura 1 la parte 84 de pivote está plegada en la posición de funcionamiento, de modo que con el brazo 80 lateral puede elevarse y accionarse por ejemplo un varillaje de perforación.
 55

La figura 2 muestra la vista lateral de la cabeza 20 de mástil en la posición de la figura 1. Puede deducirse en particular que la primera pata 54 y la segunda pata 56 están dirigidas en la misma dirección y de ese modo hacen posible un flujo de fuerza directo desde el brazo 22 hacia el bloque 51 de unión de la base 24, estando articulada la segunda pata 56 en un ojo 61 de sujeción superior. Sobre una polea 46 en una placa 48 de apoyo en la base 24 está guiado el cable superior no representado para el accionamiento de alimentación del carro.
 60

En el caso de un diámetro de perforación menor la polea 42 de desviación exterior puede moverse más cerca del
 65

mástil, de modo que en conjunto el brazo 22 pueda llevarse a una posición más inclinada según la figura 3. Para ello se desmonta la segunda pata 56 y se intercambia por una pata 56a de sustitución más corta. De esta manera se consigue mediante el medio 50 de ajuste cambiado adicionalmente una sujeción estable del brazo 22 en la posición de funcionamiento inclinada.

5 De la figura 3 puede deducirse adicionalmente que en la parte 84 de pivote del brazo lateral 80 está dispuesta una guía 86 de entrada de cable por debajo de la polea de suministro 85. Además puede deducirse que la parte 84 de pivote puede accionarse por medio de un cilindro 87 pivotante instalado en la parte 82 principal.

10 En las figuras 4 y 5 está representada la cabeza de mástil según la invención en una posición de funcionamiento adicional, en concreto la denominada posición de unión. Para ello está completamente retirada la segunda pata 56 en el medio 50 de pivote. La primera pata 54 está fijada directamente en un ojo 60 de sujeción inferior en la parte posterior del brazo 22. El ojo 60 de sujeción inferior y el ojo 61 de sujeción superior están configurados en una chapa de apoyo común. En esta posición de unión del brazo 22 el brazo 22 está orientado en paralelo al mástil, de modo
15 que carro guía puede recorrer desde el mástil hasta el perfil 12 guía del brazo 22. A este respecto garras guía correspondientes sujetan los listones 27 guía.

De la figura 5 puede deducirse en particular una parte del medio 70 de alimentación que presenta varias poleas 72 de desviación, que están colocadas de manera giratoria en soportes del cojinete correspondientes en la base 24 de la cabeza 20 de mástil. Sobre estas poleas 72 de desviación están guiados de manera conocida cables de alimentación correspondientes que, a través de tornos de cable correspondientes, desplazan el carro a lo largo del mástil. En el lado superior del brazo 22 situado en vertical puede apreciarse el medio 30 de unión, con el que puede incorporarse y fijarse una extensión de mástil no representada con un perfil correspondiente sobre el brazo 22. La extensión de mástil puede presentar a este respecto el mismo perfil 12 guía que el mástil y el brazo 22 de mástil, de modo que con el uso de un medio de alimentación adicional correspondiente el carro puede trasladarse sobre el
20 brazo 22 hasta la extensión de mástil.
25

A partir de las figuras 6 y 7 puede deducirse la cabeza 20 de mástil según la invención en la posición de transporte. La cabeza 20 de mástil está representada a este respecto con la disposición de palanca pivotante según la figura 3, es decir con una segunda palanca 56a pivotante más corta. Mediante el accionamiento del accionamiento 52 de ajuste, en concreto la salida del cilindro de ajuste, se empuja hacia arriba la primera palanca 54 pivotante, plegándose la unión del varillaje rectilínea en la zona del flector 57. Para ello se empuja el brazo 22 contra la base 24 hacia la posición trasera representada. A este respecto el brazo 22 llega tan lejos a una posición posterior que polea 42 de desviación anterior en esta posición no sobresale o no sobresale esencialmente sobre el extremo anterior de la base 24. Al mismo tiempo mediante la entrada del cilindro 87 pivotante puede pivotarse la parte 84 de pivote del brazo 80 lateral hacia atrás aproximadamente 180° sobre la parte 82 principal. Al plegarse el mástil a una posición aproximadamente horizontal el brazo 20 no provoca de ese modo ningún aumento sustancial de las dimensiones de transporte en la vertical.
30
35

REIVINDICACIONES

1. Cabeza de mástil para un mástil (110) que está dotado de un perfil guía para el guiado de un carro (114) a lo largo del mástil (110), con
- 5
- un brazo (22) en el que está dispuesto un medio (40) de desviación para un cable (112) portante, y
 - el brazo (22) puede ajustarse en su posición,
- caracterizada por,**
- **que** en el brazo (22) está previsto un medio (30) de unión para la instalación de una extensión de mástil y
 - **que** el brazo (22) puede ajustarse en una posición de unión en la que el brazo (22) para la instalación de la extensión de mástil está dirigido longitudinalmente con respecto al mástil (110).
- 10
2. Cabeza de mástil según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el brazo (22) está colocado de manera pivotante en una base (24) que puede unirse con un extremo superior del mástil (110).
- 15
3. Cabeza de mástil según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada por que** el brazo (22) está dotado del perfil guía (12) y en la posición de unión el carro (114) puede moverse desde el mástil (110) hasta el brazo (22).
4. Cabeza de mástil según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el medio (40) de desviación presenta al menos una polea (42) de desviación en una zona delantera del brazo (22), que está dirigido hacia el carro (114).
- 20
5. Cabeza de mástil según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** está previsto un medio (50) de ajuste con un mecanismo de palanca y al menos un accionamiento (52) de ajuste para el ajuste del brazo (22).
- 25
6. Cabeza de mástil según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el mecanismo de palanca comprende un mecanismo de palanca articulada con varias patas (54, 56), de las que al menos una pata (56; 56a) puede desmontarse.
- 30
7. Cabeza de mástil según una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizada por que** en la base (24) está previsto un segundo medio (70) de desviación para un cable de alimentación del carro (114).
8. Cabeza de mástil según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** el brazo (22) puede pivotarse a una posición de transporte trasera.
- 35
9. Cabeza de mástil según una de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizada por que** en la base (24) está dispuesto un brazo (80) lateral.
10. Cabeza de mástil según la reivindicación 9, **caracterizada por que** el brazo (80) lateral presenta una parte (82) principal y una parte (84) de pivote que está colocada de manera pivotante en la parte (82) principal.
- 40
11. Disposición de mástil con un mástil (110) y una cabeza (20) de mástil dispuesta en el extremo superior del mástil (110), **caracterizada por que** la cabeza (20) de mástil está configurada según una de las reivindicaciones 1 a 11.
- 45
12. Aparato de construcción o de perforación, **caracterizado por que** está prevista una disposición de mástil según la reivindicación 11.









