



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 099**

51 Int. Cl.:
B66C 23/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08022587 .3**

96 Fecha de presentación : **31.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2082984**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.07.2009**

54 Título: **Brazo telescópico.**

30 Prioridad: **28.01.2008 DE 20 2008 001 244 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.09.2011

73 Titular/es: **MONTANHYDRAULIK GmbH**
Bahnhofstrasse 39
59439 Holzwickede, DE

72 Inventor/es: **Pitson, Ian**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 365 099 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

Brazo telescópico

La invención se refiere a un brazo telescópico con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

5 En el documento DE 202 007 006 524 U Se describe un brazo telescópico con las características citadas anteriormente.

Un brazo telescópico de una grúa móvil presenta por regla general cilindros telescópicos individuales extensibles, que se pueden extender o retraer por medio de una unidad hidráulica de émbolo-cilindro, tras la suelta de uniones por pernos a modo de enclavamiento.

10 Para la unidad de émbolo-cilindro, se necesita una disposición de guiado, a fin de guiar el cilindro telescópico bajo la carga de su propio peso y bajo la influencia de fuerzas externas. A tal fin, a la camisa del cilindro de la unidad émbolo-cilindro se le unen perfiles de guiado. Los perfiles de guiado, colocados diametralmente, no se sueldan directamente a la camisa del cilindro, sino a través de numerosos elementos de carga en forma de elementos de soporte, colocados a cierta distancia en la dirección longitudinal de la camisa del cilindro. Estos elementos de alma discurren, en una forma de ejecución conocida de la práctica por la propietaria de la patente, en un plano radial de la
15 camisa del cilindro, y están soldados directamente con ésta mediante un cordón de soldadura que discurre en la dirección del perímetro de la camisa del cilindro.

Se ha observado, que los cordones de soldadura entre la chapa del elemento de soporte y la camisa del cilindro, están sometidos a cargas altas durante el funcionamiento. Esto se puede atribuir a una dilatación de la camisa del cilindro en la dirección longitudinal y en la dirección circunferencial. También aparecen durante el funcionamiento, es decir durante el desplazamiento, fuerzas de cizallamiento de la camisa del cilindro, que han de transmitirse desde el perfil de guiado hasta la camisa del cilindro a través de los cordones de soldadura.
20

Otro aspecto es que el coste de fabricación de la disposición de guiado es alto, debido al elevado número de cordones de soldadura. En este sentido hay que tener en cuenta, que la camisa del cilindro puede presentar una longitud de hasta 15 metros, estando colocados los elementos de alma a una distancia que está condicionada por el diseño. La cantidad de lugares de fijación hace que no sea posible un cambio económico de la disposición de guiado en caso de daños. Es más barato cambiar la camisa del cilindro junto con la disposición de guiado anexa.
25

La invención tiene como objetivo el mostrar un brazo telescópico con una disposición de guiado en la zona de la camisa del cilindro, siendo la disposición de guiado fácil de montar y viéndose aumentada aún más la duración de la vida de la disposición de guiado.

30 Este objetivo se alcanza mediante el brazo telescópico con las características de la reivindicación 1.

Otras configuraciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones secundarias.

En el brazo telescópico conforme a la invención, se utiliza una disposición de guiado, en la que se utilizan elementos de alma, con respecto a los cuales al menos uno es desplazable respecto a la camisa del cilindro. Con otras palabras, ya no están todos los elementos de alma soldados fijamente a la camisa del cilindro, o bien acoplados a la
35 misma con unión positiva de fuerza, sino que están contruidos a propósito de manera desplazable relativamente. De esta manera, la disposición de guiado permite, según la situación de carga correspondiente, una dilatación de la camisa del cilindro en la dirección longitudinal y en la dirección del perímetro, no limitada por la disposición de guiado.

A través de la supresión de los cordones de soldadura se consiguen tensiones considerablemente menores tanto en la zona de los elementos de alma como en la zona de la camisa del cilindro. Es evidente el hecho de que a través de este desacoplamiento de los elementos de alma de la camisa del cilindro se pueda conseguir una duración de la vida considerablemente mayor.
40

A pesar del desacoplamiento conforme a la invención, los elementos de alma tienen una función de soporte, y proporcionan evidentemente, en la zona de las superficies de contacto con la camisa del cilindro, una correcta orientación de los perfiles de guiado con respecto a la camisa del cilindro.
45

La disposición de guiado se adapta a los eventuales errores de alineación de los perfiles de guiado, tanto desde el punto de vista del diámetro como en la dirección longitudinal. Básicamente, un sistema desacoplado de este tipo sirve mejor que un sistema rígido para compensar las tolerancias de fabricación de los perfiles de guiado. Además, ya no son necesarias las chapas de desplazamiento y los diseños de seguridad contra torsión, obligatorias hasta
50 ahora. Además, directamente sobre los elementos de alma se pueden montar otros sistemas, como por ejemplo un sistema de soporte para conducciones de suministro o montajes para instalaciones eléctricas. También pueden fijarse montajes grandes sobre los elementos de alma, como diseños de guías de deslizamiento o instalaciones hidráulicas completas.

Otro aspecto fundamental es que ante posibles daños causados por un accidente, es posible un cambio económico y fácil de la disposición de guiado desde el punto de vista del mantenimiento. La disposición de guiado al completo puede almacenarse como repuesto en forma de grupos constructivos montados previamente.

Evidentemente, la disposición de guiado, conforme a la invención, constituye también una unión con la camisa del cilindro según el principio de apoyo libre-apoyo rígido. Ya que las piezas de alma están configuradas como apoyos libres respecto a la camisa del cilindro, está previsto que el perfil de guiado, para formar un apoyo libre, esté fijado en al menos un punto, preferiblemente sólo en un punto respecto a la camisa del cilindro. Teóricamente pueden preverse también más apoyos fijos. Se ha visto que es especialmente económico que el apoyo fijo del perfil de guiado esté colocado en un extremo de la camisa del cilindro. En este sentido, se trata especialmente del extremo del lado de la base de la camisa del cilindro.

Para un centrado exacto de los perfiles de guiado está previsto, en un perfeccionamiento, que el perfil de guiado esté guiado en un alojamiento de centrado mediante al menos un saliente de centrado que apunta en dirección longitudinal a la camisa del cilindro, estando el alojamiento de centrado dispuesto separado del apoyo fijo. El alojamiento de centrado está conformado en un elemento de conexión adecuado, preferiblemente en forma de cabezal cilíndrico o refuerzo del cilindro. Evidentemente también es posible prever un alojamiento de centrado en el perfil de guiado, en el cual encaje un saliente de centrado que esté fijado al cabezal cilíndrico o refuerzo del cilindro. Fundamentalmente se trata de conseguir un guiado exacto del extremo del perfil de guiado que se pueda apoyar libremente en la dirección axial. Por consiguiente, los alojamientos de centrado tienen que tener una profundidad suficiente para poder posibilitar un desplazamiento axial de los salientes de centrado. Se ha visto que es ventajoso cuando en cada perfil de guiado estén colocados dos salientes de centrado. De este modo se evita una torsión del perfil de guiado correspondiente. Los salientes de centrado son preferiblemente pernos de centrado, que encajan en el correspondiente alojamiento de centrado en forma de taladros de centrado. Fundamentalmente, en el marco de la invención es sin embargo también posible utilizar medios de centrado con secciones transversales distintas a la circular, es decir, prever salientes de centrado o bien alojamientos de centrado fundamentalmente no circulares, preferiblemente poligonales, como por ejemplo lengüetas de sección transversal rectangular.

En un perfeccionamiento ventajoso, está previsto que los elementos de alma estén soldados a perfiles de guiado colocados diametralmente, estando integrado un elemento de deslizamiento en un taladro de los elementos de alma que aloja al tubo cilíndrico. Los elementos de alma envuelven así la camisa del cilindro, pero no obstante no entran en contacto metálico directo con el mismo. Un elemento de deslizamiento, que puede denominarse también como anillo de protección, se monta en el diámetro interior del taladro de los elementos de alma. A tal fin, el elemento de deslizamiento en forma de anillo puede estar ranurado longitudinalmente, por ejemplo, a fin de poderlo introducir en el taladro. El elemento de deslizamiento evita daños en la camisa del cilindro, tanto durante el montaje como también ante flexiones y dilataciones de la camisa del cilindro durante el funcionamiento. Los elementos de deslizamiento están configurados con una sección transversal en forma de U, y presentan un alojamiento situado en el exterior, en el cual encastran los elementos de alma. Los elementos de deslizamiento se mantienen sujetos de forma imperdible en su posición de montaje debido al hecho de que envuelven a los elementos de alma por ambos lados. Los elementos de deslizamiento se componen de un material sintético resistente, como por ejemplo poliamida, por ejemplo del tipo PA6.

Además es ventajoso que en la zona del apoyo fijo estén colocados medios, que se extienden en la dirección longitudinal de la camisa del cilindro, para la absorción de las fuerzas de empuje que actúan sobre los perfiles de guiado. Debido a que preferiblemente existe solo un punto de apoyo fijo, se debe asegurar que, bajo sollicitación a carga de las fuerzas de cizallamiento, los perfiles de guiado no se desplazan libremente en la dirección longitudinal. Con otras palabras, se deben prever medios para aumentar el momento de resistencia entre el tubo cilíndrico y el perfil de guiado situado en el interior y en el exterior del mismo, a fin de evitar la flexión de una parte constructiva que se extiende radialmente, y que une los perfiles de guiado con la camisa del cilindro. A este fin, está previsto un perfil de soporte que envuelve a la camisa del cilindro, el cual está unido directa o indirectamente a la camisa del cilindro. Este perfil del soporte está unido preferiblemente a los perfiles de guiado a través de elementos de conexión, preferentemente soldados. Es preferible que este perfil de soporte esté soldado por un lado a un elemento de alma, y por otro a una chapa frontal, la cual es atornillada a la camisa del cilindro. A través de esta unión en forma de tubo, comprendiendo una chapa frontal, un elemento de alma, un perfil de soporte así como elementos de conexión, se consigue un apoyo fijo a prueba de torsión, que minimiza los alargamientos de los perfiles de guiado condicionados por las fuerzas de empuje.

Debido al hecho de que la chapa frontal está atornillada a la camisa del cilindro, existe la posibilidad de desacoplar completamente la disposición de guiado en conjunto de la unidad émbolo-cilindro, y de almacenarla como pieza susceptible de ser prefabricada, es decir, como pieza de repuesto.

Los perfiles de guiado son rígidos a la flexión y están configurados preferiblemente con una sección transversal en forma de C. Estos presentan en la zona del apoyo fijo una pendiente de inicio de sección transversal en forma de cono. Esta pendiente de inicio sirve en cierto modo para el autocentrado de la camisa del cilindro, así como del cabezal cilíndrico, en el interior de los distintos tubos telescópicos. Ya que esta pendiente de inicio está sometida naturalmente durante el proceso de entrada a esfuerzos más elevados, se ha visto conveniente el colocar el apoyo fijo en la zona de la pendiente de inicio, extendiéndose el perfil del soporte preferiblemente al menos a lo largo de la

zona longitudinal de la pendiente de inicio.

La invención se aclara a continuación más detalladamente mediante un ejemplo de ejecución mostrado en los dibujos. Se muestra:

- 5 Figura 1 una disposición de guiado en vista en planta desde arriba, y parcialmente seccionada, para un brazo telescópico que no se muestra en detalle, con un tubo de cilindro integrado de una unidad émbolo-cilindro;
- Figura 2 la disposición de guiado de la figura 1 en vista frontal y
- Figura 3 la disposición de guiado de la figura 1 en vista lateral.

10 La figura 1 muestra dos componentes fundamentales de un brazo telescópico. El componente básico de la invención es una disposición 1 de guiado, que está unida a una unidad 2 de émbolo-cilindro, mostrada mediante líneas discontinuas. La unidad 2 émbolo-cilindro con la disposición 1 de guiado se encuentra en el interior de un cilindro telescópico de un brazo telescópico. Por medio de la unidad 2 émbolo-cilindro de doble efecto se consigue en la zona del cabezal 3 cilíndrico, mostrada someramente, el enclavamiento de dos cilindros telescópicos. Tras el enclavamiento se puede desplazar el cabezal 3 cilíndrico a una nueva posición, a fin de alojar, conducir y enclavar otro cilindro telescópico. Durante este movimiento de avance y retroceso del cabezal 3 cilíndrico, incluyendo el tubo 4 cilíndrico, tiene lugar un guiado en el interior del cilindro telescópico a través de la disposición 1 de guiado.

20 Lo especial en la disposición 1 de guiado conforme a la invención es que los perfiles 5, 6 de guiado, colocados diametralmente, no están alojados de manera fija, sino que, al incorporarle elementos de alma 7, se pueden desplazar relativamente con respecto al tubo 4 cilíndrico. Según la zona parcialmente cortada de la figura 1, se observa que el tubo 4 cilíndrico atraviesa los elementos de alma 7, colocados a una cierta distancia entre sí. La abertura 8 circular para la admisión del tubo 4 cilíndrico en el interior de los elementos de alma 7, está incluso dimensionada con un tamaño tal, que están colocados adicionalmente elementos 9 de deslizamiento en forma de anillo. Los elementos 9 de deslizamiento presentan un alojamiento colocado en el exterior en forma de una ranura perimetral, en la cual encajan los elementos de alma 7. Los elementos 9 de deslizamiento se componen de poliamida y en su posición de montaje se sujetan de forma imperdible sobre los elementos de alma 7. Varios de esos elementos de alma 7 idénticos se extienden a lo largo de la longitud de la disposición 1 de guiado. A fin de simplificar, en este ejemplo de ejecución se muestran solo 3 elementos de alma 7. En total, el tubo 4 cilíndrico puede presentar actualmente una longitud de hasta 15 metros, estando colocados los elementos de alma 7 a una distancia condicionada por la estática y por el diseño. La distribución exacta depende entre otras cosas de la sollicitación de carga y de la longitud del tubo 4 cilíndrico.

35 La disposición 1 de guiado aquí mostrada posee un apoyo 10 fijo en el extremo del tubo 4 cilíndrico que está a la derecha en el plano del dibujo, así como un apoyo 11 libre en el extremo del tubo 4 cilíndrico que está a la izquierda en el plano del dibujo. El apoyo 10 fijo comprende una chapa 12 frontal, cuya configuración de observa especialmente bien en la figura 2. La chapa 12 frontal está atornillada por el lado frontal al tubo 4 cilíndrico. Adicionalmente, el apoyo 10 fijo comprende un perfil 13 de soporte que envuelve el tubo 4 cilíndrico, y que en este ejemplo de ejecución se extiende hasta el siguiente elemento de alma 7. El perfil 13 de soporte está soldado a la chapa 12 frontal y al elemento de alma 7. Adicionalmente al perfil 13 de soporte, están previstos respectivamente elementos 14, 15 de conexión que se extienden desde el lado exterior del perfil 13 de soporte hasta los perfiles de guiado 5, 6 transversales. Los elementos 14, 15 de conexión son de la misma longitud que el tubo 13 de soporte, y están unidos por medio de soldadura tanto a los perfiles de guiado 5, 6 como al perfil 13 de soporte (Figura 2).

40 En la figura 3 se distingue una pendiente 16 de inicio en la zona derecha del plano del dibujo. En esto se trata de una zona de los perfiles 5, 6 de guiado que se estrecha hacia el extremo que está a la derecha en el plano del dibujo. A través de esa pendiente 16 de inicio se consigue un autocentrado del tubo 4 cilíndrico y del cabezal 3 cilíndrico en el interior de los distintos cilindros telescópicos.

45 Ya que la zona de la pendiente 16 de inicio está sometida a sollicitaciones de carga relativamente altas, la chapa 12 frontal está adaptada de forma exacta a la sección transversal, perfilada en forma de C, de los perfiles 5, 6 de guiado. A través de ello, el perfil de guiado 5, 6 puede soldarse a la chapa 12 frontal en toda la zona de su sección transversal. Las precisas técnicas de corte por medio de láser posibilitan la realización de ranuras en la chapa frontal 12, de tal modo que la chapa frontal 12 está unida a los perfiles 5, 6 guía, al menos en la dirección axial, con unión positiva de forma.

50 Otro elemento importante de la invención es el apoyo libre 11. Como se puede ver en las figuras 2 y 3, por cada perfil 5, 6 guía están previstos dos salientes 17, 18 de centrado en forma de pernos de centrado, que están soldados a los perfiles guía 5, 6, incorporando un soporte 19 de centrado. Los salientes 17, 18 de centrado sobresalen por la cara frontal de los perfiles guía 5, 6, y encajan de este modo en alojamientos 20, 21 que discurren paralelamente entre si y paralelamente a la dirección LR longitudinal del tubo 4 cilíndrico, en forma de taladros de centrado en el cabezal cilíndrico 3. El cabezal cilíndrico 3 está unido mediante varios tornillos a un refuerzo 23 del cilindro, el cual presenta un diámetro exterior mayor que el del tubo 4 cilíndrico. La profundidad del alojamiento 20, 21 de centrado

es mayor que la profundidad de encastre de los salientes 17, 18 de centrado, a fin de posibilitar un desplazamiento de los salientes 17, 18 en la dirección LR longitudinal, y con ello posibilitar un desplazamiento del extremo desplazable axialmente de la disposición 1 de guiado con relación a la unidad 2 de émbolo-cilindro.

- 5 Los elementos de alma 7 no solo sirven para el apoyo de los perfiles guía 5, 6 en el tubo 4 cilíndrico, sino que también pueden presentar acodaduras que funcionen como soportes 22 para la fijación de otras piezas constructivas.

Signos de referencia

- | | | |
|----|------|---------------------------|
| | 1 - | Disposición de guiado |
| | 2 - | Unidad de émbolo-cilindro |
| 10 | 3 - | Cabezal cilíndrico |
| | 4 - | Tubo cilíndrico |
| | 5 - | Perfil de guiado |
| | 6 - | Perfil de guiado |
| | 7 - | Elemento de alma |
| 15 | 8 - | Abertura |
| | 9 - | Elemento de deslizamiento |
| | 10- | Apoyo fijo |
| | 11- | Apoyo libre |
| | 12- | Chapa frontal |
| 20 | 13- | Perfil de soporte |
| | 14 - | Elemento de conexión |
| | 15 - | Elemento de conexión |
| | 16 - | Pendiente de inicio |
| | 17- | Saliente de centrado |
| 25 | 18- | Saliente de centrado |
| | 19- | Soporte de centrado |
| | 20- | Alojamiento de centrado |
| | 21- | Alojamiento de centrado |
| | 22- | Soporte |
| 30 | 23- | Refuerzo del cilindro |
| | A - | Distancia |
| | LR- | Dirección longitudinal |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Brazo telescópico con varios cilindros telescópicos, que se pueden extender o retraer mediante una unidad (2) de émbolo-cilindro, estando guiado un tubo (4) cilíndrico de la unidad (2) émbolo-cilindro en el interior de los cilindros telescópicos de una disposición (1) de guiado, comprendiendo la disposición (1) de guiado un perfil de guiado (5, 6), unido al tubo (4) cilíndrico, el cual está acoplado al tubo (4) cilíndrico mediante varios elementos de alma (7) espaciados en la dirección (LR) longitudinal del tubo (4) cilíndrico, **caracterizado porque** al menos un elemento de alma (7) es desplazable relativamente respecto al tubo (4) cilíndrico.
- 10 2. Brazo telescópico conforme a la reivindicación 1, **caracterizado porque** la disposición (1) de guiado, a fin de configurar un apoyo (10) fijo, está fijada en un punto respecto al tubo (4) cilíndrico.
3. Brazo telescópico conforme a la reivindicación 2, **caracterizado porque** el apoyo (10) fijo está colocado en un extremo del tubo (4) cilíndrico.
- 15 4. Brazo telescópico conforme a la reivindicación 2 o 3, **caracterizado porque** la disposición (1) de guiado está guiada en un alojamiento (20, 21) de centrado a través de al menos un saliente (17, 18) de centrado, que indica en la dirección (LR) longitudinal del tubo (4) cilíndrico, estando colocado el alojamiento (20, 21) de centrado separado del apoyo (10) fijo.
5. Brazo telescópico conforme a la reivindicación 4, **caracterizado porque** el alojamiento (20, 21) de centrado está previsto en un cabezal (3) cilíndrico.
- 20 6. Brazo telescópico conforme a la reivindicación 4, **caracterizado porque** el alojamiento (20, 21) de centrado está colocado sobre un refuerzo (23) del cilindro.
7. Brazo telescópico conforme a una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado porque** los salientes (17, 18) de centrado son pernos de centrado.
8. Brazo telescópico conforme a una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado porque** sobre cada perfil de guiado (5, 6) se han fijado dos salientes (17, 18) de centrado.
- 25 9. Brazo telescópico conforme a una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado porque** el saliente de centrado, o bien el alojamiento de centrado, presenta una forma de sección transversal distinta de un círculo.
10. Brazo telescópico conforme a una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** los elementos de alma (7) están unidos con perfiles de guiado (5,6) dispuestos diametralmente, estando incorporado un elemento (9) de deslizamiento en una abertura (8) de los elementos (7) de alma, la cual aloja al tubo (4) del cilindro.
- 30 11. Brazo telescópico conforme a la reivindicación 10, **caracterizado porque** los elementos (9) de deslizamiento presentan un alojamiento exterior en el que encastran los elementos (7) de alma.
12. Brazo telescópico conforme a una de las reivindicaciones 2 a 11, **caracterizado porque** en la zona del apoyo fijo n(10) están dispuestos medios, que se extienden en la dirección longitudinal (LR) del tubo (4) cilíndrico, para la absorción de las fuerzas de empuje que actúan sobre los perfiles de guiado (5,6).
- 35 13. Brazo telescópico conforme a la reivindicación 12, **caracterizado porque** los medios para la absorción de las fuerzas de empuje situadas sobre los perfiles de guiado (5,6) abarcan un perfil de apoyo (13) que rodea al tubo cilíndrico (4), el cual está unido de forma directa o indirecta al tubo cilíndrico (4).
14. Brazo telescópico conforme a la reivindicación 13, **caracterizado porque** el perfil de apoyo (13) está unido con los perfiles (5,6) de guiado a través de elementos de conexión (14, 15).
- 40 15. Brazo telescópico conforme a la reivindicación 14, **caracterizado porque** el perfil de apoyo (13) está unido con un elemento (7) de alma.
16. Brazo telescópico conforme a una de las reivindicaciones 2 a 15, **caracterizado porque** el apoyo fijo (10) comprende una placa frontal (12), la cual está unida al tubo cilíndrico (4).
- 45 17. Brazo telescópico conforme a la reivindicación 16, **caracterizado porque** la placa frontal (12) está unida con el perfil de apoyo (13).
18. Brazo telescópico conforme a una de las reivindicaciones 2 a 17, **caracterizado porque** los perfiles (5,6) de guiado están configurados con forma de C en su sección transversal, y presentan una pendiente (16) de inicio en la zona del apoyo fijo (10).

