

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 748**

51 Int. Cl.:

B66C 1/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2010 E 10711683 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 2417049**

54 Título: **Mecanismo de suspensión de cargas, especialmente a un aparejo inferior de un equipo de elevación**

30 Prioridad:

11.04.2009 DE 102009017718

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

12.04.2013

73 Titular/es:

**DEMAG CRANES & COMPONENTS GMBH
(100.0%)
Ruhrstrasse 28
58300 Wetter, DE**

72 Inventor/es:

**PASSMANN, CHRISTOPH;
BECKER, EBERHARD;
SOGEMEIER, DANIEL y
ZHAO, DING YUAN**

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 400 748 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

Mecanismo de suspensión de cargas, especialmente a un aparejo inferior de un equipo de elevación.

5 La presente invención se refiere a un mecanismo de suspensión de cargas, en especial a un aparejo inferior de un equipo de elevación, con un gancho que dispone de un vástago y que está dotado de una ranura periférica en la que engrana un elemento de sujeción anular que se apoya en una superficie de soporte de un elemento de sujeción, teniendo el elemento de sujeción anular la forma de un casquillo que, partiendo del vástago, se va ensanchando en dirección a la superficie de soporte.

10 Por la patente US 2,625,005 ya se conoce un gancho de carga para equipos de elevación formado fundamentalmente por una carcasa y un gancho. La carcasa se ha configurado a modo de casquillo cilíndrico cuyo extremo inferior se cierra parcialmente a través de un disco anular dotado de un orificio central. El extremo opuesto del casquillo está abierto. La carcasa se suspende de forma habitual en un cable o en una cadena del equipo de elevación. El gancho muestra una
15 pieza de gancho curvada con una boca de gancho para la recepción de una eslinga de carga como, por ejemplo, un cable, un anillo o un fleje, y un vástago adyacente a la pieza de gancho. En la parte de su extremo superior, el vástago posee una ranura semicircular periférica, y en estado montado se introduce en el orificio central de la carcasa. Con el fin de retener el vástago en la carcasa, se coloca en la carcasa, desde arriba, un anillo portante que se apoya en el disco anular, que está dotado de un orificio central para la recepción del vástago y que dispone por su borde interior superior
20 de una superficie de apoyo en forma de un cuarto de círculo. Para el montaje, el vástago se puede introducir en el orificio del disco anular hasta que la ranura de dicho disco se encuentre por encima de la superficie de apoyo del anillo portante. A continuación se coloca en la ranura, desde los lados, un anillo dividido en dos segmentos de 180 grados cada uno y de sección circular entera y se mueve el vástago hacia abajo a través del orificio de manera que los segmentos anulares descansen en la superficie de ajuste del anillo portante. Las dimensiones de la ranura del anillo y de la superficie de
25 ajuste se eligen de modo que se produzca un ajuste de precisión. A fin de poder girar el gancho por el eje longitudinal de su vástago frente a la carcasa, se disponen entre el anillo portante y el disco anular unas bolas de rodamiento que ruedan sobre el disco anular y sobre una superficie de rodadura prevista en la parte inferior del anillo portante.

30 En la publicación de la solicitud de patente alemana DE 102 36 408 A1 se describe un mecanismo de suspensión de un gancho, en especial para los aparejos inferiores de equipos de elevación. El gancho presenta nuevamente un vástago suspendido en un travesaño que gira alrededor de un eje fundamentalmente horizontal. A estos efectos el travesaño dispone de una perforación de paso transversal respecto a su dirección longitudinal por la que pasa el extremo libre del vástago. En la zona del extremo del vástago se prevé además una ranura semicircular periférica que sirve para la recepción de un anillo de retención. A través del anillo de retención el gancho se apoya en el anillo portante apoyándose
35 este anillo portante a su vez en el travesaño a través de un rodamiento axial de bolas. El anillo de retención tiene una sección circular entera y se separa en un punto para poderlo montar. Este tipo de anillos de retención se emplea habitualmente para asegurar la posición axial de los rodamientos. También en este caso se prevé en la parte interior superior del borde del anillo portante una superficie de ajuste cuya sección tiene la forma de un cuarto de círculo y que sirve para la recepción del anillo de retención.

40 Por la memoria de patente alemana DE 32 20 253 C2 se conoce además un gancho de carga giratorio para el aparejo inferior de un equipo de elevación. También en este caso el gancho de carga está dotado de un vástago cuyo extremo libre pasa por la perforación de paso de un travesaño del aparejo inferior. Para poder apoyar el vástago del gancho de forma giratoria en el travesaño, se dispone en el travesaño un cojinete axial en posición coaxial a la perforación de paso.
45 Sobre el cojinete axial se coloca una pieza de retención con forma de tubo cilíndrico que para el montaje se divide por el centro, que se apoya en una ranura anular practicada en el vástago del gancho y que se mantiene en su posición de montaje por medio de un casquillo roscado. El casquillo roscado se asegura en dirección longitudinal del vástago del gancho a través de una arandela elástica alojada en una ranura periférica del vástago del gancho. Por consiguiente, la carga soportada por el gancho se transmite al travesaño a través de la pieza de retención. Con esta finalidad, la pieza de retención se apoya en la ranura anular del vástago del gancho. Con objeto de crear un gancho de carga seguro con una vida útil más larga, la pieza de retención y la ranura anular muestran una configuración especial. La ranura anular se fabrica mediante un procedimiento de laminado y presenta, por lo tanto, una superficie deformada plásticamente y solidificada. La ranura anular posee además una sección transversal que tiene zonas marginales con un radio de curvatura pequeño y una zona de fondo con un radio de curvatura grande. La zona del fondo con el gran radio de
50 curvatura es prácticamente plana. La pieza de retención que encaja en la ranura anular se configura de forma casi cilíndrica y ligeramente abombada, de acuerdo con la forma de la ranura anular. A su extremo inferior sigue una zona de bridas que se extiende más o menos en ángulo recto hacia fuera, a través de la cual la pieza de retención se apoya en el cojinete axial. Las fuerzas de apoyo se desvían a la zona de bridas, de acuerdo con la forma de la pieza de retención, para su introducción en el cojinete axial.

60 La presente invención está basada en la tarea de crear un mecanismo de suspensión de cargas seguro, en especial un aparejo inferior de un equipo de elevación.

Esta tarea se resuelve gracias a un mecanismo de suspensión de cargas, en especial un aparejo inferior de un equipo de elevación, con las características de la reivindicación 1. Las subreivindicaciones 2 a 11 describen configuraciones ventajosas del mecanismo de suspensión de cargas.

5 De acuerdo con la invención, en un mecanismo de suspensión de cargas, en especial un aparejo inferior de un equipo de elevación dotado de un gancho con un vástago que presenta una ranura anular periférica, en la que engrana un elemento de sujeción anular que se apoya en una superficie de soporte de un elemento de sujeción del mecanismo de suspensión de cargas, teniendo el elemento de sujeción anular la forma de un casquillo que, partiendo del vástago se va ensanchando en dirección de la superficie de soporte, se consigue una configuración segura porque el elemento de sujeción anular se realiza a modo de casquillo cónico al estilo de cono truncado y presenta una superficie envolvente interior, una superficie de cubrición anular superior y una superficie de base anular inferior. La forma cónica permite una transmisión especialmente ventajosa de las fuerzas resultantes del mecanismo de suspensión de cargas y de la carga suspendida del mismo al anillo portante. Gracias a esta configuración se agrandan las superficies de contacto entre el elemento de sujeción, el vástago y la ranura por lo que también se pueden dominar mejor las correspondientes presiones superficiales. El apoyo articulado del elemento longitudinal de suspensión en forma de cono en el anillo portante, por abajo, y en la ranura, por arriba, propicia una distribución más uniforme de las presiones y tensiones. Como consecuencia, el elemento de sujeción muestra una menor sensibilidad frente a las tolerancias de producción. El flujo de las fuerzas dentro del elemento de sujeción se desarrolla de manera regular entre la ranura y la superficie de soporte. En comparación con un elemento de suspensión circular se obtiene la ventaja de que no se producen tensiones transversales en el elemento de sujeción. Adicionalmente resulta ventajoso que un error en el montaje, consistente en el hecho de no colocar el elemento de sujeción, se puede detectar de forma inmediata dado que el vástago del gancho se sale del mecanismo de suspensión. Por consiguiente, este error de montaje también se puede detectar una vez finalizado el montaje del mecanismo de suspensión de cargas, puesto que el elemento de sujeción anular ya no se ve desde fuera al estar tapado por otros elementos de construcción.

25 De manera especialmente ventajosa se prevé que, visto con una orientación vertical del eje del vástago, el elemento de sujeción anular presente, por arriba, una superficie de apoyo orientada hacia el vástago y, por abajo, una superficie de posicionamiento orientada hacia la superficie de soporte, estando la superficie de apoyo en contacto con el vástago y la superficie de posicionamiento en contacto con la superficie de soporte.

30 Gracias a que la superficie de apoyo y la superficie de posicionamiento presentan una curvatura convexa, en especial una curvatura en forma de arco circular, se evitan grandes tensiones por entallamiento. Como consecuencia de esta configuración se consigue además un autocentrado entre el elemento de sujeción, el vástago y el anillo portante.

35 Una conducción especialmente óptima de las fuerzas resultantes del mecanismo de suspensión de cargas y la carga suspendida en él a través del elemento de sujeción se consigue por el hecho de que la superficie de cubrición anular superior del elemento de sujeción se configura a modo de superficie de apoyo y la superficie de cubrición anular inferior del elemento de sujeción a modo de superficie de posicionamiento.

40 Con preferencia se prevé que la superficie envolvente interior y la superficie envolvente exterior se desarrollen paralelas la una a la otra.

45 En el aspecto constructivo resulta ventajoso que a la superficie de curvatura de la ranura periférica siga una superficie de ajuste lineal que se va ensanchando en dirección de la superficie de soporte y que el elemento de sujeción anular se ajuste con su superficie envolvente interior a la superficie de ajuste de la ranura periférica. De esta manera, el vástago apoya el elemento de sujeción adicionalmente por los lados.

50 La introducción de las fuerzas resultantes del mecanismo de suspensión de cargas y de la carga suspendida en él en el anillo portante se optimiza todavía más porque la superficie de soporte y la superficie de posicionamiento presentan, en su posición de ajuste, unos contornos complementarios puesto que de este modo se consigue un contacto superficial que protege las piezas de construcción entre el elemento de sujeción y el anillo portante. Lo mismo se puede decir en relación con la superficie de apoyo y la superficie de curvatura que muestran igualmente contornos complementarios en su posición de ajuste. De un modo particularmente ventajoso se prevé que la ranura periférica esté dotada de una superficie de curvatura que entra en contacto con la superficie de apoyo del elemento de sujeción anular.

55 En una variante de realización alternativa se prevé que la superficie de soporte se disponga por dentro y por arriba sobre un anillo portante y que el anillo portante se apoye en el elemento de suspensión a través de un rodamiento axial de bolas. La disposición de la superficie de soporte en este lugar beneficia la introducción de las fuerzas resultantes del mecanismo de suspensión de cargas y de la carga suspendida en él en el anillo portante. El empleo de un rodamiento axial de bolas permite además la rotación del gancho alrededor del eje del vástago.

60 De manera especialmente ventajosa se prevé que el elemento de sujeción anular se divida en al menos dos segmentos. Así se facilita el montaje del gancho en el mecanismo de suspensión, dado que los segmentos se pueden colocar lateralmente con mayor facilidad por el lado en la ranura del vástago para completarse después, alojados en la ranura, formando un elemento de sujeción completo con forma de círculo entero.

65

Un ejemplo de realización de la invención se describe a continuación a la vista de un dibujo. Se puede ver en la

- 5 Figura 1 una vista de un mecanismo de suspensión de cargas representado parcialmente;
- Figura 2 una ampliación de una sección de la zona del vástago del gancho del mecanismo de suspensión de
 cargas de la figura 1 en posición de funcionamiento;
- 10 Figura 3 una vista en sección ampliada de una de las mitades del elemento de sujeción;
- Figura 4 una vista sobre el elemento de sujeción según la figura 3 y
- Figura 5 una vista según la figura 2 con un elemento de sujeción en posición de montaje.

15 La figura 1 muestra una vista de un mecanismo de suspensión de cargas 1 representado parcialmente. Un mecanismo
de suspensión de cargas 1 de este tipo está formado habitualmente por un gancho 2 y un elemento de suspensión, por
ejemplo en forma de cable, cadena o cinta, que une el gancho 2 a un elemento de soporte. Delante del elemento de
suspensión se muestra en la figura 1, de forma únicamente representativa, un travesaño 3. Por medio del travesaño 3 se
20 cuelga el gancho 2, con posibilidad de giro por el eje longitudinal del travesaño 3, en un aparejo no representado de dos
o de múltiples rodillos de un equipo de elevación. Por consiguiente, el travesaño 3 cumple fundamentalmente la función
de un eje con dos piezas axiales cilíndricas opuestas, una primera y una segunda, no representadas y unidas entre sí a
través de una pieza anular dotada de un orificio de paso central 4. El orificio de paso central 4 sirve para el alojamiento
de un vástago 2a del gancho 2. Este vástago 2a, que en dirección longitudinal se extiende fundamentalmente de forma
25 vertical, visto con el mecanismo de suspensión de cargas 1 colgado y en posición de reposo, se une por su extremo
inferior a una pieza en forma de gancho 2b del gancho 2. La primera pieza axial y la segunda pieza axial se alojan de
forma giratoria en el elemento de suspensión, que tampoco se representa aquí, del mecanismo de suspensión de cargas
1.

30 En el caso de que el mecanismo de suspensión de cargas 1 se configure con un único elemento de sujeción, es decir,
que se suspenda en solo un cable o una cadena, no se suele emplear ningún travesaño 3. En este supuesto el gancho 2
se fija directamente en un elemento de suspensión configurado a modo de carcasa y dotado del correspondiente orificio
de paso 4. Este elemento de suspensión se puede dividir por razones de montaje. El mecanismo de suspensión de
cargas 1 también puede consistir en un grillete.

35 En la figura 1 se puede ver además que el vástago 2a del gancho 2 atraviesa el orificio de paso 4 desde abajo y que por
su extremo 2c separado de la pieza de gancho 2b está dotado de una ranura periférica 5. Esta ranura 5 sirve para la
recepción de un elemento de sujeción 6 a través del cual el gancho 2 se apoya en un anillo portante 7 con una superficie
de soporte 7a. Para que el gancho 2a no gire únicamente por el eje longitudinal del travesaño 3, sino también por un eje
40 de vástago S desarrollado en dirección longitudinal del vástago 2a, el anillo portante 7 se apoya en el travesaño 3 a
través de un cojinete axial 8.

45 En la figura 1 se muestra igualmente que en el travesaño 3 no se prevé solamente un orificio de paso 4, sino que a este
orificio de paso cilíndrico 4 sigue además, de forma concéntrica, un espacio cilíndrico de recepción 10. Este espacio de
recepción 10 presenta una pared interior cilíndrica 10 formada por el travesaño 3. El diámetro del espacio de recepción
10 es mayor que el del orificio de paso 4 por lo que, como consecuencia del cambio escalonado del diámetro, se crea
una superficie de recepción anular 10b. El cojinete axial 8 descansa en esta superficie de apoyo 10b.

50 En la figura 2 se representa una ampliación de una sección de la figura 1 correspondiente a la zona del vástago 2a del
gancho 2. El vástago 2, el elemento de sujeción 6 y el anillo portante 7 se encuentran en su posición de funcionamiento
completamente montada. Se puede reconocer especialmente la configuración conforme a la invención de la ranura 5 en
el vástago 2a y del elemento de sujeción 6. El elemento de sujeción 6 se ha configurado a modo de casquillo dividido,
teniendo este casquillo la forma de un cono truncado imaginario con una perforación central que se ensancha de forma
cónica y ensanchándose dicha perforación de manera que la pared que queda del casquillo tenga un grosor de pared
55 continuo. Frente a un elemento de sujeción 6 con una sección transversal circular, el elemento de sujeción 6 según la
invención tiene un aspecto alargado, visto en dirección del flujo de la fuerza por el elemento de sujeción 6. El flujo de
fuerza se desarrolla de manera uniforme entre la superficie de apoyo 6c y la superficie de posicionamiento 6d, así como
de manera tangencial con respecto a la superficie envolvente exterior 6a y la superficie envolvente interior 6b.
Ventajosamente no se producen tensiones de cizallamiento en el elemento de sujeción, si lo comparamos con un
60 elemento de sujeción 6 de sección circular. Por consiguiente, y de acuerdo con la descripción habitual de un cono
truncado, el elemento de sujeción 6 en forma de casquillo presenta, además de una superficie envolvente exterior 6a,
una superficie de cubrición superior, una superficie de cubrición inferior y una superficie envolvente interior 6b. La
superficie envolvente exterior 6a y la superficie envolvente interior 6b se alinean paralelas, por lo que el elemento de
sujeción anular 6 presenta un grosor uniforme, exceptuando la zona de sus extremos. En un cono truncado, la superficie
65 de cubrición superior y la superficie de cubrición inferior se configuran a modo de superficies planas. En el presente caso,

la superficie de cubrición superior tiene la forma de una superficie de apoyo 6d de curvatura convexa. La superficie de cubrición inferior tiene la forma de una superficie de posicionamiento 6d de curvatura convexa. La superficie de apoyo 6c y la superficie de posicionamiento 6d tienen ventajosamente la forma de un arco circular. La ranura 5 se configura de manera que el elemento de sujeción 6 se ajuste superficialmente al interior de la ranura 5, al menos con secciones parciales de su superficie envolvente interior 6b y su superficie de apoyo 6c. Para un funcionamiento perfecto resulta suficiente que la superficie de apoyo 6c se ajuste al interior de la ranura 5. Visto en dirección del eje del vástago S y en dirección a la superficie de soporte 7a, el elemento de sujeción 6 se va ensanchando. Por razones de montaje, el elemento de sujeción 6 se divide además en un primer segmento semicircular 6e y en un segundo segmento semicircular 6f.

En la figura 2 se puede ver además que el elemento de sujeción 6 bloquea al vástago 2a impidiendo que se salga del orificio de paso 4. La ranura 5 se apoya fundamentalmente en la superficie de apoyo superior 6c del elemento de sujeción 6, y el elemento de sujeción 6 se apoya con su superficie de posicionamiento inferior 6d en la superficie de soporte 7a del anillo portante 7. El contorno de la superficie de soporte 7a se configura de manera que el elemento de sujeción 6 se apoye al menos con una sección parcial de su superficie de posicionamiento inferior 6d, y de manera superficial, en la superficie de soporte 7a.

Durante el funcionamiento del mecanismo de suspensión de cargas 1 también se puede dar el caso de que el gancho 2 se apoye en un objeto o en una carga y que el vástago 2a se introduzca en el orificio de paso 4 hasta que un saliente cuneiforme 12, que constituye la zona de paso entre la pieza de gancho 2b y el vástago 2a con un diámetro menor que el de la pieza de gancho 2b, se ajuste al travesaño 3 ó a una parte del elemento de suspensión no representado. Como consecuencia el elemento de sujeción 6 también puede salirse del anillo portante 7, lo que en el caso de un elemento de sujeción 6 dividido en segmentos 6e, 6f podría dar lugar a que el elemento de sujeción 6 se saliera de la ranura 5 en dirección lateral. Para impedirlo se dispone en el anillo portante 7 una arandela de bloqueo 9 cuya superficie periférica lineal interior 9a se desarrolla paralela al eje del vástago S, quedando alineada con el extremo superior de la superficie de soporte 7a, o que el diámetro de la superficie periférica lineal interior 8a corresponda al máximo diámetro exterior del elemento de sujeción 6. Puede existir una ligera holgura entre el anillo portante 7 y el elemento de sujeción 6, ya que facilita el montaje. Para que la arandela de bloqueo 9 mantenga el contacto con el anillo portante 7 en dirección axial, el anillo portante 7, la arandela de bloqueo 9 y el cojinete axial 8 están rodeados concéntricamente por la pared interior 10a del espacio de recepción 10 del travesaño 3. En la pared interior 10a se practica una ranura interior 10c en la que se introduce un anillo comercial de seguridad 11. En relación con un eje del vástago S de orientación vertical, la altura de la ranura interior 10c o la distancia frente al anillo portante 7 se eligen de manera que el anillo de seguridad 11 impida que la arandela de bloqueo 9 se eleve del anillo portante 7.

La figura 3 muestra una vista de sección ampliada del primer segmento 6e del elemento de sujeción 6 a lo largo de la línea A-A que se muestra en la figura 4. Por consiguiente, la superficie de cubrición superior consta de una superficie de apoyo 6c de curvatura convexa, así como la superficie de cubrición inferior de una superficie de posicionamiento 6d de curvatura convexa. Las curvaturas convexas presentan ventajosamente una forma de arco circular. Por lo tanto, el elemento de sujeción 6 tiene en conjunto una sección transversal en forma de estadio. La superficie de apoyo 6c se transforma por uno de los extremos tangencialmente en la superficie envolvente exterior 6a y por el otro extremo en la superficie envolvente interior 6b. A estas superficies sigue la superficie de posicionamiento 6d. La superficie envolvente exterior 6a y la superficie envolvente interior 6b se configuran respectivamente de forma paralela entre sí y se inclinan en un ángulo α de aproximadamente 70° apoyándose el elemento de sujeción 6 sobre una superficie plana. El ángulo α queda encerrado entre la superficie envolvente exterior 6a y la superficie envolvente interior 6b y la superficie plana. Ventajosamente el ángulo α es del orden de 60° a 80° .

En principio también es posible formar la superficie de cubrición superior de una sección superior lineal horizontal y una superficie de apoyo 6c curvada que sigue a la primera, así como la superficie de cubrición inferior de una sección inferior lineal horizontal y una superficie de posicionamiento 6d curvada. En este caso, el elemento de sujeción 6 tiene una sección en forma de paralelogramo, rodeándose la esquina interior superior mediante la superficie de apoyo 6c y la esquina exterior inferior mediante la superficie de posicionamiento 6d.

En la figura 4 se representa una vista sobre el elemento de sujeción 6 dividido en el primer segmento semicircular 6e y el segundo segmento semicircular 6f. En principio también cabe la posibilidad de dividir el elemento de sujeción 6 en más de dos segmentos 6e, 6f.

La figura 5 muestra una vista según la figura 2 encontrándose el vástago 2a en una posición de montaje. Para unir el gancho 2 al travesaño 3, el vástago 2a del gancho 2 se conduce en un primer paso a través del orificio de paso 4 del travesaño 3. Previamente o también después, el cojinete axial 8 y el anillo portante 7 se colocan concéntricamente con respecto al orificio de paso 4 sobre la superficie de recepción 10b del travesaño 3. Como se puede ver en la figura 5, el vástago 2a del gancho 2 se ha introducido tanto en el orificio de paso 4 que, visto en dirección de un eje de vástago S orientado verticalmente, la ranura 5 se encuentre completamente por encima del anillo portante 7 quedando por consiguiente fácilmente accesible desde los lados. El saliente 12 se ajusta desde abajo al travesaño 3. En un siguiente paso, los segmentos 6e, 6f del elemento de sujeción 6 se insertan lateralmente en la ranura 5, de modo que los segmentos 6e, 6f se complementen formando un elemento de sujeción anular 6 completo. Los segmentos 6e, 6f se

mantienen en esta posición y el vástago 2a se mueve por el orificio de paso 4 hacia abajo hasta que las superficies de posicionamiento 6d de los segmentos 6e, 6f del elemento de sujeción 6 se apoyen en la superficie de soporte 7a. A continuación se coloca la arandela de bloqueo 9 reteniéndola a través del anillo de seguridad 11 (véase figura 2) que a estos efectos se sujeta en una ranura interior 10 c de la pared interior 10 a del espacio de recepción 10.

5 Por otra parte, la figura 5 muestra claramente el contorno de la ranura 5 y de la superficie de soporte 7 a, dado que aún no se ha montado el elemento de sujeción 6. La ranura 5 comienza por el extremo superior, partiendo de la superficie periférica cilíndrica 2d del vástago 2a con una superficie de curvatura 5a curvada de forma cóncava y circular. La longitud del arco circular de la superficie de curvatura 5a se puede definir a través del, así llamado, ángulo central dentro de una

10 gama de 110° a 130°, preferiblemente de unos 120°. El ángulo central se mide entre los radios iniciales y terminales de un sector de círculo. El arco circular de la superficie de curvatura 5a empieza en la superficie periférica exterior del vástago 2a, y una tangente al comienzo de la superficie de curvatura 5a se desarrolla en ángulo recto respecto a la superficie periférica exterior del vástago 2a. También se puede elegir un ángulo más pequeño que el ángulo recto para crear un destalonamiento y crear así un seguro de posición adicional del elemento de sujeción 6. Por su extremo la

15 superficie de curvatura 5a se transforma tangencialmente en una superficie de ajuste lineal 5b. La superficie de ajuste 5b y la superficie periférica adyacente 2d del vástago 2a encierran un ángulo b del orden de 140° a 160°, preferiblemente de unos 150°. El contorno de la superficie de curvatura 5a y de la superficie de ajuste 5b se ha configurado de modo que el elemento de sujeción 6 se ajuste superficialmente a su superficie de apoyo 6c y a la mayor parte de la superficie envolvente interior 6b. Para el funcionamiento del elemento de sujeción 6 no es necesario que el elemento de sujeción 6

20 se ajuste con la mayor parte de su superficie envolvente interior 6b a la superficie de ajuste 5b. El contacto con la superficie de apoyo 6c es suficiente. Visto en dirección del extremo 2c del vástago 2a, la profundidad de la ranura 5 va aumentando. La superficie de soporte 7a presenta una curvatura cóncava y circular y su arco de círculo tiene, con referencia al ángulo central, una longitud de aproximadamente 90°. El contorno de la superficie de soporte 7a se ha configurado de forma que el elemento de sujeción 6 se ajuste superficialmente a la mayor parte de su superficie de

25 posicionamiento 6d. La superficie de soporte 7a se dispone además por dentro y por arriba en el anillo portante 7.

Lista de referencias

1	Mecanismo de suspensión de cargas
30 2	Gancho
2a	Vástago
2b	Pieza de gancho
2c	Extremo
35 2d	Superficie periférica
3	Travesaño
4	Orificio de paso
5	Ranura
5a	Superficie de curvatura
5b	Superficie de ajuste
40 6	Elemento de sujeción
6a	Superficie envolvente exterior
6b	Superficie envolvente interior
6c	Superficie de apoyo
45 6d	Superficie de posicionamiento
6e	Primer segmento
6f	Segundo segmento
7	Anillo portante
7a	Superficie de soporte
8	Cojinete axial
50 9	Arandela de bloqueo
9a	Superficie periférica interior
10	Espacio de recepción
10a	Pared interior
10b	Superficie de recepción
55 10c	Ranura interior
11	Anillo de seguridad
12	Saliente
a	Ángulo
b	Ángulo
60 S	Eje del vástago

REIVINDICACIONES

1. Mecanismo de recepción de cargas, en especial, aparejo inferior de un equipo de elevación, con un gancho que muestra un vástago y que está dotado de una ranura periférica en la que engrana un elemento de sujeción anular que se apoya en una superficie de soporte de un elemento de suspensión del mecanismo de suspensión de cargas, presentando el elemento de suspensión anular la forma de un casquillo que se va ensanchando desde el vástago en dirección de la superficie de soporte, **caracterizado porque** el elemento de sujeción anular (6) se configura en forma de casquillo cuneiforme a modo de un cono truncado y posee una superficie envolvente exterior (6a) y tiene, como consecuencia de la forma de casquillo, una superficie envolvente interior (6b), una superficie de cubrición anular superior y una superficie de base anular inferior.
2. Mecanismo de suspensión de cargas según la reivindicación 1, **caracterizado porque**, visto con el eje de vástago (S) del vástago (2a) orientado de forma vertical, el elemento de sujeción anular (6) presenta por arriba una superficie de apoyo (6c) orientada hacia el vástago (2a) y por abajo una superficie de posicionamiento (6d) orientada hacia la superficie de soporte (7a), estando la superficie de apoyo (6c) en contacto con el vástago (2a) y la superficie de posicionamiento (6d) en contacto con la superficie de soporte (7a).
3. Mecanismo de suspensión de cargas según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la superficie de apoyo (6c) y la superficie de posicionamiento (6d) presentan respectivamente una curvatura convexa, en especial en forma de arco circular.
4. Mecanismo de suspensión de cargas según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque** la superficie de cubrición anular superior del elemento de sujeción (6) se ha configurado en forma de superficie de apoyo (6c) y la superficie de cubrición anular inferior del elemento de sujeción (6) en forma de la superficie de posicionamiento (6d).
5. Mecanismo de suspensión de cargas según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la superficie envolvente interior (6b) y la superficie envolvente exterior (6a) se desarrollan paralelas entre sí.
6. Mecanismo de suspensión de cargas según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado porque** la ranura periférica (5) posee una superficie de curvatura (5a) que está en contacto con la superficie de apoyo (6c) del elemento de sujeción anular (6).
7. Mecanismo de suspensión de cargas según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la superficie de apoyo (6c) y la superficie de curvatura (5a) presentan contornos que al ajustarse uno a otro se van completando.
8. Mecanismo de suspensión de cargas según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado porque** a la superficie de curvatura (5a) de la ranura periférica (5) sigue una superficie de ajuste lineal (5b) que se va ensanchando en dirección de la superficie de soporte (7a) ajustándose el elemento de sujeción anular (6) con su superficie envolvente interior (6b) a la superficie de ajuste (5b) de la ranura periférica (5).
9. Mecanismo de suspensión de cargas según cualquiera de las reivindicaciones 2a 8, **caracterizado porque** la superficie de soporte (7a) y la superficie de posicionamiento (6d) presentan contornos que se van completando al ajustarse uno al otro.
10. Mecanismo de suspensión de cargas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la superficie de soporte (7a) se dispone por dentro y por arriba en el anillo portante (7) apoyándose el anillo portante (7) a través de un rodamiento axial de bolas (8) en el elemento de suspensión.
11. Mecanismo de suspensión de cargas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el elemento de sujeción (6) se divide en, al menos, dos segmentos (6e, 6f).

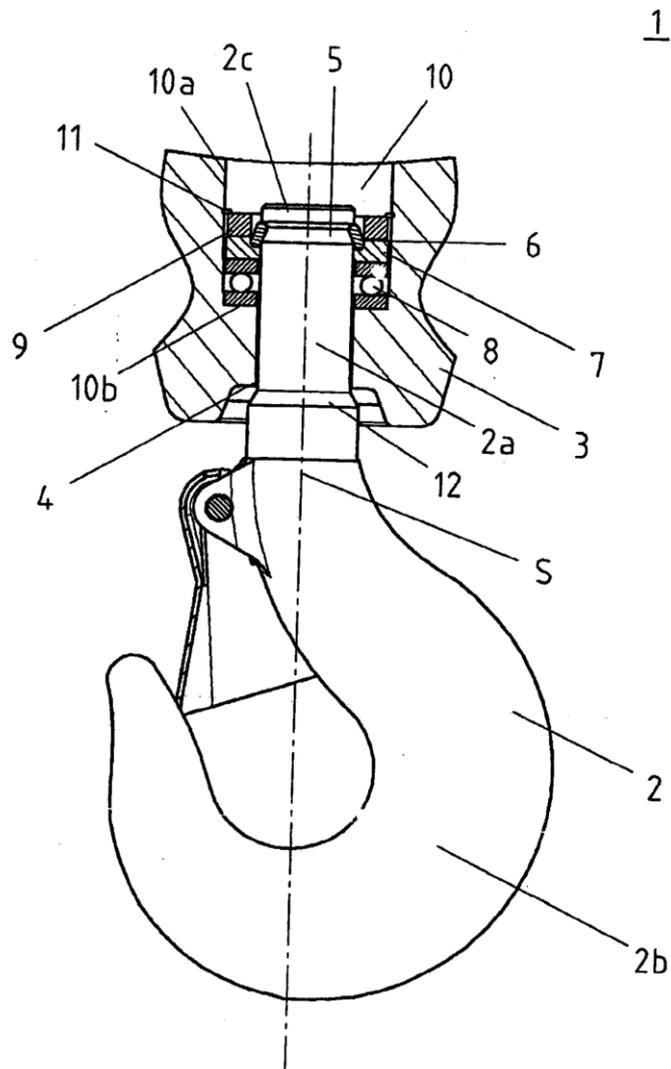


Fig. 1

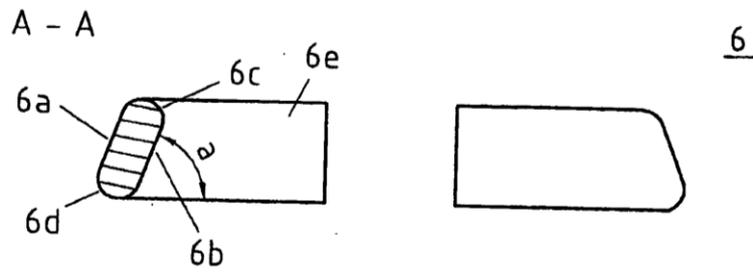


Fig. 3

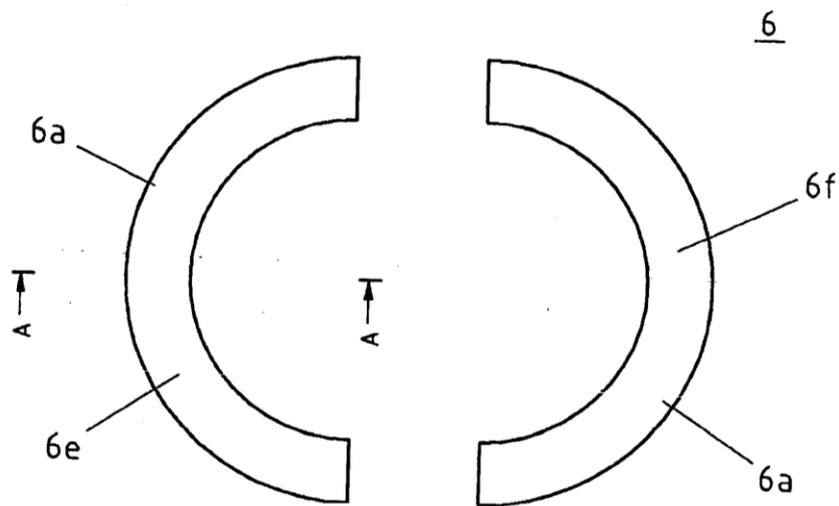


Fig. 4

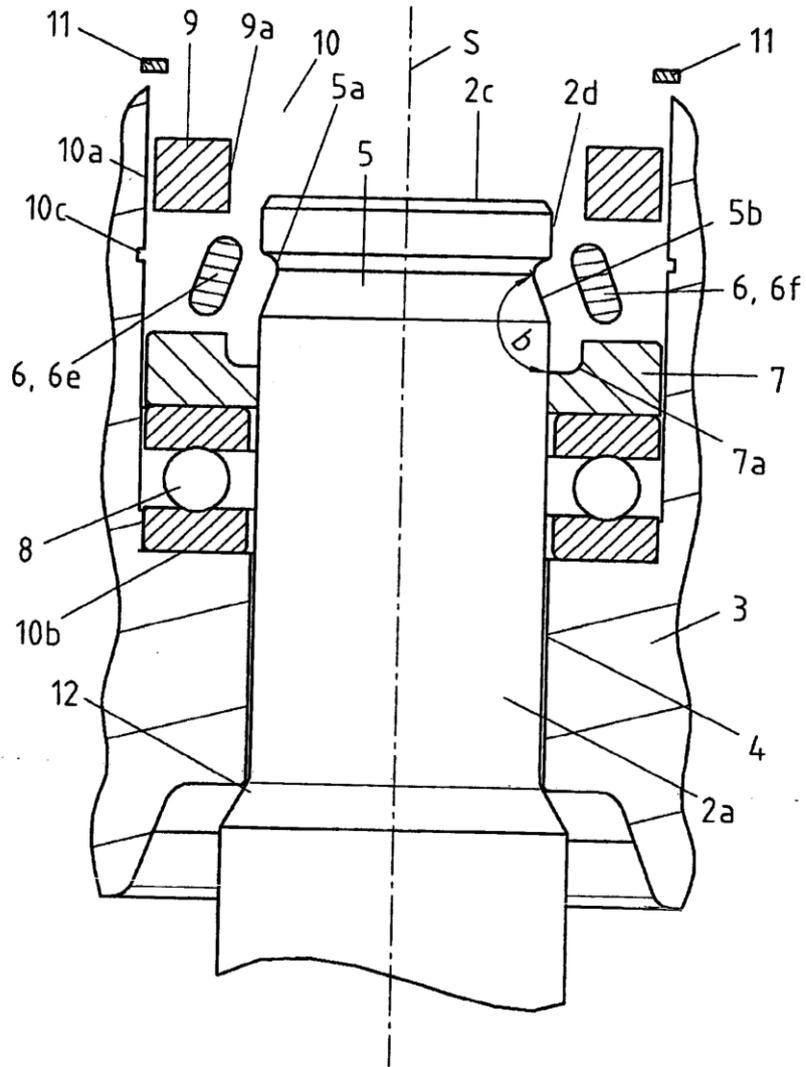


Fig. 5