



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 290 723**

51 Int. Cl.:  
**B21B 31/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04739982 .9**

86 Fecha de presentación : **17.06.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1648627**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **26.04.2006**

54 Título: **Dispositivo de instalación y extracción de una unidad de cojinete de un rodillo de soporte.**

30 Prioridad: **31.07.2003 DE 103 35 527**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.02.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.02.2008**

73 Titular/es: **SMS Demag Aktiengesellschaft**  
**Eduard-Schloemann-Strasse 4**  
**40237 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es: **Keller, Karl y**  
**Roeingh, Konrad**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 290 723 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de instalación y extracción de una unidad de cojinete de un rodillo de soporte.

La presente invención hace referencia a un mecanismo de instalación y extracción de una unidad de cojinete del perno del rodillo de soporte de una armadura de laminado consistente en una pieza de ensamblaje con un cojinete del perno del rodillo dispuesto en ella. Gracias al documento DE-A 19945070 se conoce, por ejemplo, un dispositivo acorde al tipo genérico.

Desde hace tiempo se conoce cómo alojar rodillos de soporte de armaduras de laminado en unidades de cojinete, por ejemplo, cojinetes Morgoil. Para la instalación y/o extracción de las unidades de cojinete sobre el perno del rodillo se emplean aún ampliamente tuercas, mediante las cuales puede extraerse la unidad de cojinete mecánicamente del perno del cojinete. Para la extracción de la unidad de cojinete, tras el aflojamiento de las tuercas mecánicas, la unidad de cojinete se separa del perno del rodillo por medio de palancas, cuñas y similares introducidas entre ésta y el lado del rodillo, o mediante arietes de mayor peso, por ejemplo, de un rodillo adicional frente a las piezas de ensamblaje.

Sin embargo, también se sabe cómo equipar la unidad de cojinete con salientes rodeando ambos flancos de la tuerca, de forma que durante el enroscado de la tuerca se estire la unidad de cojinete y durante el desenroscado de la tuerca se extraiga la unidad de cojinete. Grandes fuerzas, necesarias para esta acción, se aplican con cierta frecuencia por el hecho concreto de que la tuerca queda envuelta por un cable para grúas y se suelta y/o se tensa mediante el movimiento de elevación de la grúa. Este método de tensado y/o aflojamiento de la tuerca es extremadamente peligroso, ya que en caso de deslizamiento del cable para grúas bajo tensión, puede herirse al personal de servicio.

También se conocen, para la instalación y/o extracción de las unidades de cojinete del perno del rodillo, dispositivos hidráulicos de instalación y extracción incorporados en la unidad de cojinete, que permanezcan constantemente en cada una de las unidades de cojinete y se acoplen a fuentes hidráulicas externas para la instalación y/o extracción. Estos dispositivos de instalación y extracción de las unidades de cojinete son, no obstante, muy complejos y caros. Un reequipamiento de los rodillos existentes, que emplean únicamente tuercas mecánicas para la instalación y extracción, con uno de estos dispositivos para la instalación y extracción sólo es posible con considerables variaciones intensivas en costes del perno del rodillo, y no puede verificarse, por consiguiente, de manera rentable.

Se conocen, además, dispositivos de instalación y extracción temporalmente acoplables a la unidad de cojinete, para cuyos embriados al perno del cojinete se necesitan, sin embargo, configuraciones especiales de los pernos de cojinete.

Se ha propuesto asimismo la sustitución de la tuerca mecánica para el montaje de unidades de cojinete por una tuerca hidráulica. Tras el aflojamiento de la tuerca hidráulica, también aquí se han tenido que separar las unidades de cojinete del perno del rodillo a través de palanca, chaveta, el ariete descrito, etc.

Las tuercas mecánicas, descritas en primer lugar, para el montaje de unidades de cojinete sobre pernos de rodillos de soporte se instalan aún muy frecuentemente. Estas tuercas no corresponden, sin embargo, a las normas de seguridad exigidas respecto al montaje por grúa, así como respecto a la extracción por palanca, chaveta, ariete, etc.

La presente invención se basa en el objetivo de sustituir estos dispositivos de instalación y extracción por dispositivos más fiables en servicio, sin tener que efectuar además variaciones y/o grandes variaciones en el perno de rodillo existente. Deberían procurarse particularmente fuerzas de montaje reproducibles para un largo funcionamiento, lo más libre de desgaste posible, y la seguridad de mayores propiedades de circulación, así como fuerzas de extracción fácilmente controlables para un funcionamiento seguro de la armadura de laminado.

El objetivo en el que se basa la presente invención se resuelve mediante el dispositivo acorde a la Reivindicación 1.

A tal efecto se propone una tuerca fijable al perno del rodillo, que se apoye pretensada en la unidad de cojinete. Esta unidad de instalación en solitario proporciona ya la ventaja de que la unidad de cojinete descanse con tensión previa determinable sobre el perno del rodillo, de forma que entre la unidad de cojinete y el perno del rodillo no aparezca ningún juego durante la operación, garantizándose más altas propiedades de circulación y generalmente sólo un desgaste mínimo.

En el caso de las tuercas mecánicas conocidas para el montaje de la unidad de cojinete sobre el perno del rodillo, o en el caso de tuercas mecánicas de seguridad de las tuercas hidráulicas, se enroscaron primero las tuercas firmemente al perno del rodillo. Para que la tuerca no pueda aflojarse durante el funcionamiento del rodillo, se introdujo un elemento de seguridad a través de la tuerca en una corona de orificios prevista en la unidad de cojinete. Para que el orificio de la tuerca y el diámetro del orificio de la unidad de cojinete coincidan, ocurre habitualmente, que la tuerca se ha tenido que girar incluso ligeramente, para poder introducir el elemento de seguridad. De este modo se desarrolla un juego entre la unidad de cojinete y el perno del rodillo, que conduce a un transcurso no circular, así como a un desgaste no deseado durante la marcha.

La tuerca pretensada propuesta conforme a la invención se arriestra como sigue. Primero se monta la unidad de cojinete sobre el perno del rodillo a través de una herramienta hidráulica de pretensado. La fuerza de la herramienta hidráulica de apriete se calcula, de manera que se pretense un anclaje de tensión. Después de que se haya colocado la tuerca, se conecta la herramienta hidráulica de pretensado sin presión. La tensión previa del anclaje de tensión es transmitida ahora por el anclaje de tensión conectado firmemente con el perno del rodillo, a través de la tuerca, a la unidad de cojinete.

Para la extracción de una unidad de cojinete del perno del rodillo de soporte de una armadura de laminado se propone, conforme a la presente invención, una unidad de extracción, que pueda acoplarse temporalmente con la unidad de cojinete y cuyo cilindro hidráulico pueda apoyarse en el perno del rodillo o, por el contrario, en el anclaje de tensión conectado firmemente con éste.

Además, la unidad de extracción puede enroscarse, por ejemplo, con la placa final de la unidad de cojinete. Existe, sin embargo, también la posibilidad de equipar la unidad de cojinete y la unidad de extracción con un cierre de bayoneta o, sin embargo, proporcionar garras a la unidad de extracción, que puedan agarrar por detrás zonas de la unidad de cojinete.

Se ha mostrado ventajoso, que la unidad de extracción se sujete de tal manera a la unidad de cojinete, que se posibilite una posibilidad de acoplamiento uniforme con ambas unidades de cojinete de un rodillo, que presentan generalmente dimensiones internas diferentes, de forma que la unidad de extracción pueda emplearse universalmente para ambos lados de un rodillo.

Existe la posibilidad de operar también la unidad de extracción con una tuerca hidráulica conocida, o incluso con una tuerca mecánica conocida para el montaje del cojinete sobre el perno del rodillo. Resulta, sin embargo, especialmente favorable, que además de la unidad de extracción conforme a la invención se emplee también el dispositivo de extracción conforme a la invención.

La presente invención se describe más detalladamente mediante la descripción de un diseño. Además, muestran:

Figura 1 el dispositivo de instalación y extracción conforme a la invención y

Figura 2 un dispositivo de extracción conforme a la invención en combinación con una tuerca hidráulica conocida.

De la Figura 1 se extrae un perno del rodillo 1, sobre el cual está montado el manguito del perno 2 de una unidad de cojinete 3. En la zona final del perno del rodillo 1, éste presenta un orificio 4, en el que se introduce un roscado interno. Un anclaje de tensión 5 se atornilla a prueba de torsión con su roscado externo en el roscado interno del orificio 4. Puede emplearse además un roscado especial, particularmente en el caso de pernos de rodillo consistentes en material de fundición, que puedan presentar desperfectos, mediante el cual se obtenga una distribución uniforme de las fuerzas de tracción sobre los pasos de rosca individuales. Sobre el anclaje de tensión 5 se dispone una arandela de unión 6 configurada en forma de pote de manera axialmente desplazable, apoyándose el borde 7 de la arandela de unión 6 en forma de pote en la unidad de cojinete 3, aquí en el cojinete axial de la unidad de cojinete 3. Por el extremo opuesto del anclaje de tensión 5 enroscado en el perno del rodillo 1, éste presenta otro roscado externo, sobre el que se superpone una tuerca 8. A la tuerca 8 puede asociarse temporalmente, tal y como se representa en la Figura 1, una herramienta hidráulica de pretensado 16.

Este dispositivo apretable de extracción opera como sigue: La herramienta hidráulica de pretensado 16 se apoya en el anclaje de tensión 5 y desplaza la arandela de unión 6 hacia la unidad de cojinete 3. Además, el manguito del perno 2 de la unidad de cojinete 3 se sujeta sobre el perno del rodillo 1. Si el manguito del perno 2 descansa firmemente sobre el perno del rodillo 1, se aplica aún más presión sobre la herramienta hidráulica de pretensado 16, de forma que el anclaje de tensión 5 se estire elásticamente. Tras la obtención de un alargamiento elástico predefinido, la tuerca 8 se coloca contra la arandela de unión 6. Después de que se haya desconectado la presión hidráulica de la

herramienta hidráulica de pretensado 16, el anclaje de tensión 5 conectado firmemente con el perno del rodillo 1 fija la unidad de cojinete 3 a través de la tuerca 8 y la arandela de unión 6, con la tensión elástica previa correspondientemente ajustada del anclaje de tensión, sobre el perno del rodillo 1. El esfuerzo de apriete que actúa permanentemente durante la operación entre el anclaje de tensión 5 y la tuerca 8 origina además, que la tuerca 8 se asegure rotacionalmente de manera autobloqueante.

La arandela de unión 6 presenta un dispositivo de protección contra la rotación 9, de forma que ni la arandela de unión 6 ni la tuerca 8 puedan aflojarse durante el funcionamiento del rodillo. Por tanto, se aplica una fuerza reproducible de montaje con el anclaje de tensión 5 pretensado hidráulicamente. La herramienta hidráulica de pretensado 16 se acciona mediante bombas hidráulicas externas de manera sencilla y segura. La unión entre el perno del rodillo 1 y la unidad de cojinete 3 permanece en unión cinemática de fuerza mediante el anclaje de tensión 5. De este modo se obtiene una deformación por tensión de mayor calidad de la unidad de cojinete con el perno del rodillo que acorde al estado actual de la técnica, que garantiza altas propiedades de circulación y una unión libre de desgaste.

No es necesaria una variación del contorno externo de la envoltura del perno del rodillo durante el ensamblaje de un dispositivo de extracción provisto, por ejemplo, de una tuerca mecánica o hidráulica contra un dispositivo de extracción conforme a la invención.

La Figura 1 muestra además una cubierta 10, que durante la marcha la unidad de cojinete 3 protege y que puede girarse y/o extraerse para una instalación y/o extracción de la unidad de cojinete 3.

Se muestra además un dispositivo de extracción 11, configurado en forma de pote y cuyo borde 12 puede atornillarse a la unidad de cojinete 3 con el fin de extraer la unidad de cojinete del perno del rodillo 1 a través de tornillos 13. Aquí son también posibles otras soluciones. El borde 12 podría estar provisto, por ejemplo, de garras no representadas, que agarran por detrás la unidad de cojinete 3 en la zona de la parte trasera 14.

La unidad de extracción 11 presenta un cilindro hidráulico 15, que, en la Figura 1, se apoya en el anclaje de tensión 5 conectado firmemente con el perno del rodillo 1.

Tras el aflojamiento de la tuerca 8 puede aplicarse una fuerza de extracción entre el perno del rodillo 1 y la unidad de cojinete 3 a través del cilindro hidráulico 15. De este modo es posible una extracción segura y sencilla de la unidad de cojinete 3 del perno del rodillo. No son necesarios procedimientos incontrolables de empuje.

La Figura 2 muestra la unidad de extracción 11 en conexión con una tuerca hidráulica comercial 17, que puede fijarse al perno del rodillo 1 en vez de a un anclaje de tensión 5. En esta aplicación no se tiene que efectuar ninguna variación en el perno del rodillo 1, tampoco por su cara frontal. Las tuercas conocidas para el montaje de unidades de cojinete sobre pernos de rodillo, que, por supuesto, pueden emplearse también aquí, tienen únicamente que sustituirse por la tuerca hidráulica 17. Para la extracción, el cilindro hidráulico 15 se agarra a la cara frontal del perno del rodillo 1.

**Esquema de símbolos de referencia**

1	perno del rodillo		9	dispositivo de protección contra la rotación
2	manguito del perno		10	cubierta
3	unidad de cojinete	5	11	unidad de extracción
4	orificio		12	borde
5	anclaje de tensión		13	tornillo
6	arandela de unión	10	14	parte trasera
7	borde		15	cilindro hidráulico
8	tuerca hidráulica		16	herramienta hidráulica de pretensado
			17	tuerca hidráulica

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la instalación y/o extracción de una unidad de cojinete (3) consistente en un pieza de ensamblaje con un cojinete del perno del rodillo dispuesto en ella, sobre el perno del rodillo (1) del rodillo de soporte de una armadura de laminado, y/o del perno del rodillo (1) del rodillo de soporte de la armadura de laminado, **caracterizado** porque un anclaje de tensión (5), que se extiende en la dirección axial del rodillo, se engancha al perno del rodillo (1), porque el anclaje de tensión (5) soporta una arandela de unión (6) desplazable axialmente sobre éste, que se apoya, por un lado, en una tuerca (8) desplazable por atornillado sobre el anclaje de tensión (5) y, por otro lado, en la unidad de cojinete (3), y porque a la tuerca (8) puede asociársele temporalmente una herramienta hidráulica de pretensado (16), a través de la cual puede ejercerse una fuerza de montaje entre el anclaje de tensión (5) y la arandela de unión (6) apoyada en la unidad de cojinete (3), y porque una unidad de extracción (11) puede acoplarse temporalmente a la unidad de cojinete (3) y porque un cilindro hidráulico (15) de la unidad de extracción (11) puede apoyarse en el perno del rodillo (1).

2. Dispositivo acorde a la Reivindicación 1, **caracterizado** porque la tuerca (8), en caso de anclaje de tensión (5) pretensado, puede ajustarse contra la arandela de unión (6), y se asegura rotacionalmente de manera autobloqueante mediante las fuerzas de tensión entre el anclaje de tensión (5) y la tuerca (8).

3. Dispositivo acorde a la Reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque a la arandela de unión (6) se le

asocia un dispositivo de protección contra la rotación (9).

4. Dispositivo según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la herramienta hidráulica de pretensado (16) puede acoplarse al anclaje de tensión (5) durante la parada del rodillo y, accionada por una fuente hidráulica externa, puede ajustarse contra la arandela de unión (6).

5. Dispositivo según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la unidad de extracción (11) se puede emplear universalmente para ambos cojinetes de un rodillo.

6. Dispositivo según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la unidad de extracción (11) puede atornillarse a la unidad de cojinete (3).

7. Dispositivo acorde a las Reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la unidad de extracción (11) puede acoplarse a la unidad de cojinete (3) a través de un cierre de bayoneta.

8. Dispositivo acorde a las Reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la unidad de extracción (11) presenta garras que agarran por detrás la unidad de cojinete (3).

9. Dispositivo según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el cilindro hidráulico (15) se apoya contra el anclaje de tensión 5 conectado de manera fija con el perno del rodillo 1.

10. Dispositivo según al menos una de las Reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la herramienta de pretensado (16) y la unidad de extracción (11) pueden acoplarse a la unidad de cojinete (3) por separado unos de otros.



