



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 297 783**

(51) Int. Cl.:

G01L 5/00 (2006.01)

G01M 13/04 (2006.01)

F16C 29/00 (2006.01)

F16C 29/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **06008166 .8**

(86) Fecha de presentación : **20.04.2006**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1719992**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **08.11.2006**

(54)

Título: **Rodamiento lineal con banda extensométrica aplicada al carro de guía.**

(30)

Prioridad: **04.05.2005 DE 10 2005 020 811**

(73)

Titular/es: **Schaeffler KG.**
Industriestrasse 1-3
91074 Herzogenaurach, DE

(45)

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

(72)

Inventor/es: **Rudy, Dietmar y**
Rudy, Bettina

(45)

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

(74)

Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Rodamiento lineal con banda extensométrica aplicada al carro de guía.

5 La presente invención se refiere a rodamientos lineales con un carro de guía configurado aproximadamente en forma de U y dispuesto con capacidad de desplazamiento longitudinal sobre un carril de guía.

10 Por el documento EP 1 502 700 A1, por ejemplo, se ha dado a conocer un rodamiento lineal de tipo genérico en el que un carro de guía configurado aproximadamente en forma de U está dispuesto con capacidad de desplazamiento longitudinal sobre un carril de guía. El carro de guía presenta sustancialmente dos alas y un lomo que une las dos alas, abrazando el carro de guía con sus dos alas al carril de guía. Unos cuerpos rodantes ruedan bajo pretensado en pistas de rodadura del carro de guía y del carril de guía, estando configuradas las pistas de rodaduras en lados mutuamente opuestos del carril de guía y de las dos alas. Para poder comprobar mejor el estado del rodamiento lineal, se han montado en las dos alas del carro de guía, en el lado exterior de éste, unos sensores que están formados por la banda extensométrica. Estos sensores miden deformaciones en el carro de guía que son originadas por fuerzas que atacan en dicho carro de guía.

15 Usualmente, los cuerpos rodantes ruedan bajo pretensado en las pistas de guía. Cuando este pretensado disminuye a consecuencia de un desgaste en las pistas de rodadura o en los cuerpos rodantes, esta disminución del pretensado tiene como consecuencia también una deformación elástica del carro de guía. Esta deformación puede ser medida también por la banda extensométrica. Estos sensores están conectados a una unidad de evaluación. La deformación retransmitida por el sensor como señal de medida a la unidad de evaluación puede ser aprovechada adicionalmente en la unidad de evaluación. Por ejemplo, se puede emitir un aviso de avería cuando se haya detectado un desgaste incrementado en el rodamiento lineal.

20 En tales rodamientos lineales pueden atacar fuerzas desde direcciones diferentes. Para medir las deformaciones originadas por las fuerzas se han previsto en el documento EP 1 502 700 A1, en un ejemplo de realización, cuatro sensores cuyas señales de medida son alimentadas, a través de un preamplificador, a un convertidor A/D de un dispositivo de evaluación. Por consiguiente, se procesa un total de cuatro señales de medida para obtener finalmente una manifestación sobre el estado del rodamiento lineal. Si se determinaran solamente fuerzas de tracción o de compresión, podría ser suficiente un sitio de medida.

25 El cometido de la presente invención consiste en indicar un rodamiento lineal según las características del preámbulo de la reivindicación 1, en el que esté simplificada la detección del estado del rodamiento lineal.

30 Según la invención, este problema se resuelve por el hecho de que el sensor configurado como una banda extensométrica está montado en el lado del dorso del carro de guía que queda vuelto hacia el carril de guía, quedando dicho sensor centrado entre las dos alas. Esta ubicación es proporcional a la carga interna equivalente del cojinete. Esto significa que todas las fuerzas que atacan en el rodamiento lineal pueden ser recalculadas como carga equivalente del cojinete en esta ubicación prevista según la invención. En lugar de un gran número de sensores para valorar las fuerzas que atacan en el rodamiento lineal, puede ser suficiente según la invención un solo sensor para sacar conclusiones sobre el pretensado y el desgaste del rodamiento lineal. Ahora bien, puede ser especialmente favorable un máximo de dos sensores que estén dispuestos ambos entonces a distancia uno de otro y en posición centrada entre las alas. Para dos sensores puede preverse un circuito puente que posibilite valores de medida especialmente buenos. El sitio de medida previsto según la invención para la banda extensométrica suministra, además, una señal lineal en función de la carga equivalente del cojinete, lo que puede ser ventajoso para la representación del desgaste o del pretensado.

35 Usualmente, el lomo del carro de guía está provisto de aberturas de paso, por ejemplo para fijar una pieza de maquinaria. Por ejemplo, se puede sujetar al lomo mediante brida una herramienta u otra pieza de maquinaria. Se ha comprobado que las señales de medida retransmitidas por el sensor admiten conclusiones tanto más exactas sobre la carga del cojinete cuanto más próximo esté dispuesto el sensor a la abertura de paso. Por tanto, un perfeccionamiento según la invención prevé disponer la banda extensométrica en proximidad inmediata a la abertura de paso.

40 Preferiblemente, la distancia mínima entre la banda extensométrica y la abertura de paso es ≥ 0 y menor que la anchura de la abertura de paso. Dentro de este intervalo indicado se pueden obtener conclusiones muy exactas sobre la carga del cojinete en base a las señales de medida retransmitidas.

45 Se explica seguidamente la invención con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización ilustrado en dos figuras. Muestran:

50 La figura 1, un rodamiento lineal según la invención en representación en perspectiva y

La figura 2, el carro de guía del rodamiento lineal de la figura 1 en representación en perspectiva.

60 El rodamiento lineal según la invención, ilustrado en la figura 1, presenta un carro de guía 2 dispuesto con capacidad de desplazamiento longitudinal sobre un carril de guía 1. El carro de guía 2 presenta sustancialmente dos alas 3 y un lomo 4 que une las dos alas 3. El carro de guía 2 abraza con sus dos alas al carril de guía 1. Unos cuerpos rodantes no ilustrados aquí con detalle ruedan de manera conocida bajo pretensado en pistas de rodadura 5, 6 del carril de guía 1

ES 2 297 783 T3

y del carro de guía 2. Las pistas de rodadura 5, 6 están formadas en lados mutuamente opuestos del carril de guía 1 y de las dos alas 3.

5 El lomo 4 del carro de guía 2 está provisto de un gran número de aberturas de paso 7 realizadas en forma de taladros 7a. Dos de estas aberturas de paso 7 están situadas en posición centrada sobre el eje longitudinal L del carril de guía 1. Estas dos aberturas de paso 7 están situadas también en posición centrada entre las dos alas 3 del carro de guía 2.

10 Se puede apreciar en la figura 2 que en el lado del lomo 4 que queda vuelto hacia el carril de guía 1 está montado un sensor construido como una banda extensométrica 8. Esta banda extensométrica 8 puede estar, por ejemplo, pegada. Al igual que en el ejemplo de realización según el documento EP 1 502 700 A1, esta banda extensométrica está conectada a un dispositivo de evaluación a través de un amplificador y un convertidor A/D. Estos componentes no se describen aquí con más detalle.

15 La banda extensométrica 8 está situada en posición centrada entre las dos alas 3 del carro de guía 2 y también en posición centrada sobre el eje longitudinal L del carril de guía 1. Las fuerzas que atacan en el carro de guía 2 - como fuerza de tracción o de compresión perpendicular al lomo 4 o como fuerza transversal - pueden indicarse como la carga equivalente del cojinete que atada en posición centrada entre las dos alas 3 del carro de guía 2 y que es perpendicular al eje longitudinal L del carril de guía 1. Las deformaciones elásticas del carro de guía 2 a consecuencia de las fuerzas
20 actantes provocan una deformación del lomo en el sitio de medida, existiendo una correlación lineal entre la señal de medida de la banda extensométrica y la carga equivalente del cojinete.

25 Cuando disminuye el pretensado interno en el rodamiento lineal según la invención a consecuencia de un fuerte desgaste de las pistas de rodadura 5, 6 o de los cuerpos rodantes no ilustrados aquí, disminuye la deformación elástica del carro de guía 2, con lo que la banda extensométrica 8 suministra una señal de medida modificada. Si el pretensado queda por fuera de un intervalo de tolerancia predeterminado, se tiene que, junto con una señal de medida correspondiente, se puede emitir, por ejemplo, un aviso de error.

30 Cuando aumenta la fuerza de desplazamiento para desplazar el carro de guía 2 a lo largo del carril de guía 1 a consecuencia de un ensuciamiento, la consecuencia derivada de esta fuerza de desplazamiento incrementada pueden ser deformaciones elásticas del carro de guía 2. En esta situación, la consecuencia es también una señal de medida modificada de la banda extensométrica 8.

35 En el rodamiento lineal según la invención se puede efectuar con una única banda extensométrica prevista en la ubicación propuesta según la invención una manifestación sobre la carga del cojinete y, por tanto, sobre el estado del rodamiento lineal.

40 Se puede apreciar en la figura 2 que la banda extensométrica 8 está dispuesta en proximidad inmediata a la abertura de paso 7. En el presente caso, esta abertura de paso realizada como un taladro 7a está provista de un agujero avellanado 10 para recibir una cabeza de tornillo que no se ha representado aquí. La distancia entre el borde del agujero avellanado 10 y el borde de la banda extensométrica 8 es ≥ 0 y menor que el diámetro del agujero avellanado 10. En la proximidad inmediata de la banda extensométrica 8 a la abertura de paso 7 existe una buena correlación lineal entre la carga equivalente del cojinete y la señal de medida.

45 El ejemplo de realización aquí descrito puede ser modificado. Una solución modificada según la invención consiste en que estén dispuestos dos sensores 9 en las proximidades de los dos taladros 7a, habiendo un respectivo sensor 9 entre el extremo frontal del carro de guía y el taladro 7a más próximo. En este caso, no está previsto ningún sensor entre los taladros 7a.

50 Lista de números de referencia

1	Carril de guía
2	Carro de guía
55 3	Ala
4	Lomo
60 5	Pista de rodadura
6	Pista de rodadura
7	Abertura de paso
65 7a	Taladro

ES 2 297 783 T3

8	Banda extensométrica
9	Sensor
5 10	Agujero avellanado

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Rodamiento lineal que comprende un carro de guía (2) aproximadamente de forma de U que está dispuesto sobre un carril de guía (1) y que presenta dos alas (3) y un lomo (4) que une las dos alas (3), abrazando el carro de guía (2) con sus dos alas (4) al carril de guía (1) y rodando unos cuerpos rodantes bajo pretensado en pistas de rodadura (5, 6) del carro de guía (2) y del carril de guía (1), estando formadas las pistas de rodadura (5, 6) en lados mutuamente opuestos del carril de guía (1) y de las dos alas (3) y estando montado en el carro de guía (2) al menos un sensor (9) configurado en forma de una banda extensométrica (8), **caracterizado** porque el sensor (9) configurado en forma de una banda extensométrica (8) está montado en el lado del lomo (4) del carro de guía (2) que queda vuelto hacia el carril de guía (1), quedando dicho sensor centrado entre las dos alas (3).

2. Rodamiento lineal según la reivindicación 1, en el que el lomo (4) está provisto de al menos una abertura de paso (7), estando dispuesta la banda extensométrica (8) en proximidad inmediata a la abertura de paso (7).

3. Rodamiento lineal según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que la abertura de paso (7) está dispuesta en posición centrada entre las dos alas (3).

4. Rodamiento lineal según la reivindicación 2, en el que la distancia mínima entre la banda extensométrica (8) y la abertura de paso (7) es mayor o igual que cero y menor que la anchura de la abertura de paso (7).

