



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 689**

51 Int. Cl.:  
**H02K 41/03** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **99969186 .8**

96 Fecha de presentación : **09.09.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **1114504**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.07.2001**

54 Título: **Guía lineal.**

30 Prioridad: **16.09.1998 DE 198 42 384**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.04.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.04.2011**

73 Titular/es:  
**SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG.**  
**Industriestrasse 1-3**  
**91074 Herzogenaurach, DE**

72 Inventor/es: **Baalmann, Klaus;**  
**Lutz, Peter;**  
**Ruffing, Roland y**  
**Rudy, Dietmar**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 357 689 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

Guía lineal.

### Campo de la invención

5 La invención concierne a una guía lineal con una carcasa de guía configurada como una viga perfilada que es una pieza perfilada extruida de aluminio, y con al menos un carril de guía fijado a la misma, en el cual están apoyados en forma longitudinalmente desplazable uno o varios carros de guía que están unidos cada uno de ellos con un carro de rodadura que se encuentra parcialmente fuera de la carcasa y que se extiende penetrando en la carcasa a través de una abertura longitudinal, presentando la guía lineal dentro de la carcasa un accionamiento para el desplazamiento longitudinal del carro de guía y del carro de rodadura, cuyo accionamiento está realizado como un motor eléctrico con una parte de motor dispuesta en la carcasa de guía y una parte de motor dispuesta en el carro de rodadura.

### Antecedentes de la invención

15 Las guías lineales accionadas se han utilizado hasta ahora principalmente en el sector de manipulación de materiales (handling). Se descubren nuevos mercados y aplicaciones sobre todo cuando se requiere una alta dinámica de traslación junto con, al mismo tiempo, una alta precisión de posicionamiento (posicionamiento exento de sobreoscilación), una instalación sencilla en construcciones o perfiles de construcción existentes o un montaje autoportante. En una transmisión de rosca a bolas se consigue ciertamente la precisión de posicionamiento requerida, pero, en comparación con una guía lineal accionada con correas dentadas, la velocidad obtenible del carro de rodadura queda limitada a valores bajos debido al número de revoluciones límite del cojinete y al crítico número de revoluciones del husillo fuertemente dependiente de la posición.

20 A la inversa, en una guía lineal accionada con correas dentadas se consiguen altas velocidades de traslación junto con, al mismo tiempo, una baja precisión de posicionamiento. A alta aceleración y alto número de ciclos se hace perceptible también en este concepto de accionamiento la pequeña rigidez en comparación con la transmisión de rosca a bolas. Esto se manifiesta en una sobreoscilación del carro de rodadura en la posición que se debe alcanzar.

25 Se conoce una disposición de guía lineal por el documento DE 196 36 270 A1, Para desplazar el carro de rodadura sobre el carril de guía en su dirección longitudinal se ha previsto allí un accionamiento lineal neumático que comprende un recinto cilíndrico elíptico en sección transversal dispuesto en una pared de fondo de la carcasa de guía. En este recinto va guiado un pistón que esta unido en ambos lados frontales con sendas líneas de accionamiento. Cada línea de accionamiento conduce a un lado frontal del carro de rodadura a través de un rodillo de desviación. Por tanto, mediante una sollicitación diferente con aire comprimido de los recintos de trabajo a ambos lados del pistón se efectúa un desplazamiento de éste y, por tanto, un desplazamiento correspondiente del carro de rodadura en sentido contrario. La desventaja de esta guía lineal equipada con un accionamiento neumático reside en que aquí es necesario un alto coste de construcción.

30 El documento FR 2 704 993 muestra una guía lineal provista de un accionamiento lineal eléctrico, en la cual en una viga perfilada fabricada, por ejemplo, de aluminio varios carros accionados mecánicamente independientes uno de otro pueden rodar sobre un carril común por medio de rodillos. El carril está conformado aquí en una sola pieza con la viga perfilada. A través de hendiduras alineadas del carril y de la viga perfilada se proyecta hacia fuera un respectivo carro configurado como una placa vertical. En los extremos del carro de rodadura allí situados se pueden enganchar, por ejemplo, unas cortinas o puertas correderas que deberán ser movidas. En esta guía lineal no están previstas medidas para cerrar las zonas libres de las hendiduras de la viga perfilada que se encuentran entre los respectivos carros dispuestos uno tras otro.

### Sumario de la invención

40 La invención se basa en el problema de crear una guía lineal compacta que sea de construcción sencilla y pueda fabricarse a bajo coste.

45 Este problema se resuelve según la invención por el hecho de que la abertura longitudinal está cerrada por una banda de cubierta de acero magnético inoxidable, para lo cual se han introducido unas cintas magnéticas permanentes en ranuras de la carcasa de guía. Como consecuencia del empleo de un perfil extruido de aluminio como carcasa de guía se obtiene una unión de una unidad de guía lineal accionada con un perfil de viga optimizado en peso y dotado de rigidez propia.

La parte primaria del motor puede estar dispuesta en el carro de rodadura y la parte secundaria del motor puede estarlo en la carcasa de guía. La abertura longitudinal puede estar cerrada por una banda de cubierta de acero magnético inoxidable, para lo cual están introducidas unas cintas magnéticas permanentes en ranuras de la carcasa de guía.

50 Aparte de un perfil de viga extruido de aluminio con uno o varios carriles perfilados integrados, la guía lineal según la invención puede recibir los componentes siguientes: un sistema de medida de longitud, uno o varios carros de rodadura con carros de guía, un accionamiento por medio de motor lineal rodeado por el perfil de viga, dos placas frontales y una cubierta en forma de una banda de acero pobre en corrosión.

## Breve descripción del dibujo

Ejemplos de realización de la invención está representados en el dibujo y se describen con detalle en lo que sigue. Muestran:

5 La figura 1, una sección transversal a través de una unidad de guía lineal con dos carriles de guía dispuestos a la misma altura para dos carros de guía portadores de un carro de rodadura; y

La figura 2, una sección transversal a través de una guía lineal que se ha realizado en construcción más estrecha que en la figura 1 y en la que los dos carriles de guía están dispuestos a alturas diferentes a fin de economizar espacio de montaje.

## Descripción detallada de la invención

10 Una guía lineal según la invención, representada en la figura 1, está constituida por una carcasa de guía 1 aproximadamente de forma de U en sección transversal que está realizada como una viga perfilada de aluminio (perfil extruido de aluminio). En esta carcasa están fijados dos carriles de guía paralelos 2 en cada uno de los cuales se apoya al menos un carro de guía 3 por medio de unidades de circulación de bolas 4. Con ayuda de las bolas portantes de estas unidades de circulación de bolas 4 se pueden trasladar los carros de guía 3 a lo largo del carril de guía 2.

15 Los carros de guía 3 sirven para soportar en forma móvil a un carro de rodadura 5 que está fijado con tornillos 6 a los lados superiores de los carros de guía 3 que quedan alejados de los carriles de guía 2. El carro de rodadura 5 se encuentra en el lado exterior de la carcasa de guía 1 y penetra en dicha carcasa de guía 1 a través de dos aberturas longitudinales laterales 7 y una abertura longitudinal central 8 para poder ser unido con los carros de guía 3 y para poder ser unido en un espacio de alojamiento central 9 de la carcasa de guía 1 con una parte primaria de motor 10 de un accionamiento. Enfrente de la parte primaria de motor 10 en el carro de rodadura 5 está situada una parte secundaria de motor 11 que va fijada en la carcasa de guía 1. Las dos partes forman un motor de accionamiento eléctrico para el desplazamiento del carro de rodadura 5 en la dirección longitudinal de la carcasa de guía 1.

20 Las aberturas longitudinales laterales 7 están cerradas por fuera del carro de rodadura 5 con sendas bandas de cubierta 12, mientras que para la abertura longitudinal central 8 está prevista una banda de cubierta 13. Las bandas de cubierta 12 y 13 están fijamente dispuestas en la carcasa de guía 1, en la dirección longitudinal del carril de guía, y son atravesadas por aberturas de forma de hendidura del carro de rodadura 5, de modo que éste, durante su desplazamiento en la dirección longitudinal de la carcasa de guía 1, realiza un movimiento relativo con respecto a las bandas de cubierta 12 y 13. Con ayuda de cintas magnéticas permanentes 14, que están dispuestas en ranuras longitudinales de la carcasa de guía 1, las bandas de cubierta 12 y 13 están sujetas a la carcasa de guía 1 por fuera del carro de rodadura 5. La guía lineal según la figura 1 es de construcción simétrica con respecto a un plano medio vertical 15.

25 La guía lineal según la figura 2 está construida en principio de la misma manera, pero aquí la parte primaria 10 del motor y la parte secundaria 11 del mismo están dispuestas por dentro de la carcasa de guía 16 quedando situadas no en posición horizontal, sino alzándose en dirección vertical. Se obtiene así una economía de espacio de montaje de la guía lineal en la dirección de la anchura. La carcasa de guía 16 y el carro de rodadura 17 ya no están configurados aquí como simétricos y los carriles de guía 2 con los carros de guía 3, dispuestos en las zonas laterales de la carcasa de guía 16, se encuentran a alturas diferentes. En esta realización solamente son necesarias dos aberturas longitudinales 18 y 19 de la carcasa para hacer posible la unión del carro de guía 3 con el carro de rodadura 17 situado sustancialmente por fuera de la carcasa de guía 16. Unos tornillos 6 sirven también aquí para fijar los distintos componentes uno a otro, por ejemplo para fijar los carros de guía 3 al carro de rodadura 17. Las dos guías lineales representadas en las figuras 1 y 2 están provistas ambas de cintas de medida de longitud 20 que se encuentran en el interior del perfil de las carcasas de guía 1 y 16, discurren paralelas a los carriles de guía 2 y son contiguas a los carros de guía. El carro de rodadura de la guía lineal según la invención, que consiste también en un perfil extruido de aluminio y en el que está integrada la parte primaria del motor, es guiado por medio de varias unidades de circulación de bolas. Unas hendiduras de ventilación dispuestas en el carro de rodadura evacuan el calor de pérdida del motor hacia el aire del interior del perfil, con lo que el calentamiento del carro de rodadura se mantiene lo más pequeño que sea posible.

30 Las aberturas longitudinales del perfil de viga se cierran con bandas de cubierta de acero magnético inoxidable para impedir la penetración de suciedad. La respectiva banda de cubierta está inmovilizada y, durante la circulación del carro de rodadura, se extiende a través de éste. Para que la banda descansa de forma óptima en el perfil extruido y no se separe de éste ni siquiera en el caso de un montaje cabeza abajo, las cintas magnéticas permanentes, que atraen la banda de acero hacia la superficie del perfil de viga, son introducidas en ranuras correspondientes de dicho perfil de viga.

35 En todas las variantes de construcción se pueden montar, como motores, motores asíncronos, motores síncronos o motores de reluctancia y motores de corriente continua. El elemento esencial de la solución según la invención es la unión entre una unidad de guía lineal accionada dotada de un perfil de viga optimizado en peso e intrínsecamente rígido que se ha construido como un perfil extruido de aluminio, y un motor lineal actuante como accionamiento. No sólo el motor, sino también un sistema de medida de longitud, puede estar dispuesto con la guía de carril perfilado en el interior de la carcasa de guía, estando cerradas todas las aberturas por medio de las bandas de cubierta y estando garantizada así una protección óptima de todos los componentes contra suciedad. Con esta combinación, las ventajas de una guía lineal accionada por correa dentada pueden combinarse con las de una guía lineal accionada por una transmisión de rosca a bolas.

5 Por tanto, las ventajas de la guía lineal accionada por una correa dentada, tales como alta velocidad y dinámica, se combinan con las ventajas de la guía lineal con una transmisión de rosca a bolas, tales como alta rigidez del accionamiento, alta exactitud de posicionamiento y alta precisión de repetición. En este caso, el precio de una guía lineal de esta clase es comparable con el de una unidad que sea accionada con una transmisión de rosca a bolas. Gracias a las ranuras en T contenidas en el perfil de viga, este perfil puede ser atornillado de manera sencilla por el usuario sobre perfiles de construcción usuales en el mercado.

**Símbolos de referencia**

- 1 Carcasa de guía
- 2 Carril de guía
- 10 3 Carro de guía
- 4 Unidad de circulación de bolas
- 5 Carro de rodadura
- 6 Tornillo
- 7 Abertura longitudinal lateral
- 15 8 Abertura longitudinal central
- 9 Espacio de alojamiento central
- 10 Parte primaria de motor
- 11 Parte secundaria de motor
- 12 Banda de cubierta
- 20 13 Banda de cubierta
- 14 Cinta magnética permanente
- 15 Plano central
- 16 Carcasa de guía
- 17 Carro de rodadura
- 25 18 Abertura longitudinal
- 19 Abertura longitudinal
- 20 Cinta de medida de longitud

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Guía lineal con una carcasa de guía (1, 16) configurada como una viga perfilada que es una pieza perfilada extruida de aluminio, y con al menos un carril de guía (2) fijado en dicha carcasa y en el que están apoyados en forma longitudinalmente desplazable uno o varios carros de guía (3) que están unidos cada uno de ellos con un carro de rodadura (5, 17) que se encuentra parcialmente por fuera de la carcasa (1, 16) y que se extiende penetrando en la carcasa (1, 16) a través de una abertura longitudinal (7, 8, 18, 19), presentando la guía lineal por dentro de la carcasa (1, 16) un accionamiento para el desplazamiento longitudinal del carro de guía (3) y del carro de rodadura (5, 17), cuyo accionamiento está construido como un motor eléctrico con una parte de motor dispuesta en la carcasa de guía (1, 16) y una parte de motor dispuesta en el carro de rodadura (5, 17), caracterizada porque la abertura longitudinal (7, 8, 18, 19) está cerrada por una banda de cubierta (12, 13) de acero magnético inoxidable, para lo cual están introducidas unas cintas magnéticas permanentes (14) en ranuras de la carcasa de guía (1, 16).
- 10 2.- Guía lineal según la reivindicación 1, caracterizada porque en el carro de rodadura (5, 17) está dispuesta la parte primaria (10) del motor y en la carcasa de guía (1, 16) está dispuesta la parte secundaria (11) del motor.
- 15 3.- Guía lineal según la reivindicación 1, caracterizada porque el carro de rodadura (5, 17) es una pieza perfilada extruida de aluminio.
- 4.- Guía lineal según la reivindicación 2, caracterizada porque la unión del respectivo carro de guía (3) con el carro de rodadura (5, 17) y la fijación de la parte primaria (10) del motor en el carro de rodadura (5, 17) y de la parte secundaria (11) del motor en la carcasa de guía (1, 16) se realizan por medio de tornillos (6).
- 20 5.- Guía lineal según la reivindicación 1, caracterizada porque en el carro de rodadura (5, 17) están dispuestas unas hendiduras de ventilación para evacuar el calor de pérdida del motor eléctrico.
- 6.- Guía lineal según la reivindicación 2, caracterizada porque el motor eléctrico está construido como una máquina que trabaja según el principio del motor síncrono, correspondiendo al rotor la parte primaria (10) del motor y al estator la parte secundaria (11) de dicho motor.
- 25 7.- Guía lineal según la reivindicación 1, caracterizada porque el carril de guía (2), los carros de guía (3) y un sistema de medida de longitud (20) asociado a estos, así como el accionamiento están rodeados por la carcasa de guía (1, 16), y la abertura longitudinal (7, 8, 18, 19) está cerrada por una banda de cubierta (12, 13) que actúa como protección contra suciedad.
- 30 8.- Guía lineal según la reivindicación 2, caracterizada porque la unión del respectivo carro de guía (3) con el carro de rodadura (5, 17) y la fijación de la parte primaria (10) del motor en el carro de rodadura (5, 17) y de la parte secundaria (11) del motor en la carcasa de guía (1, 16) se realizan por medio de una unión de conjunción de forma, tal como un destalonado, obtenida por una deformación deliberada del perfil extruido.

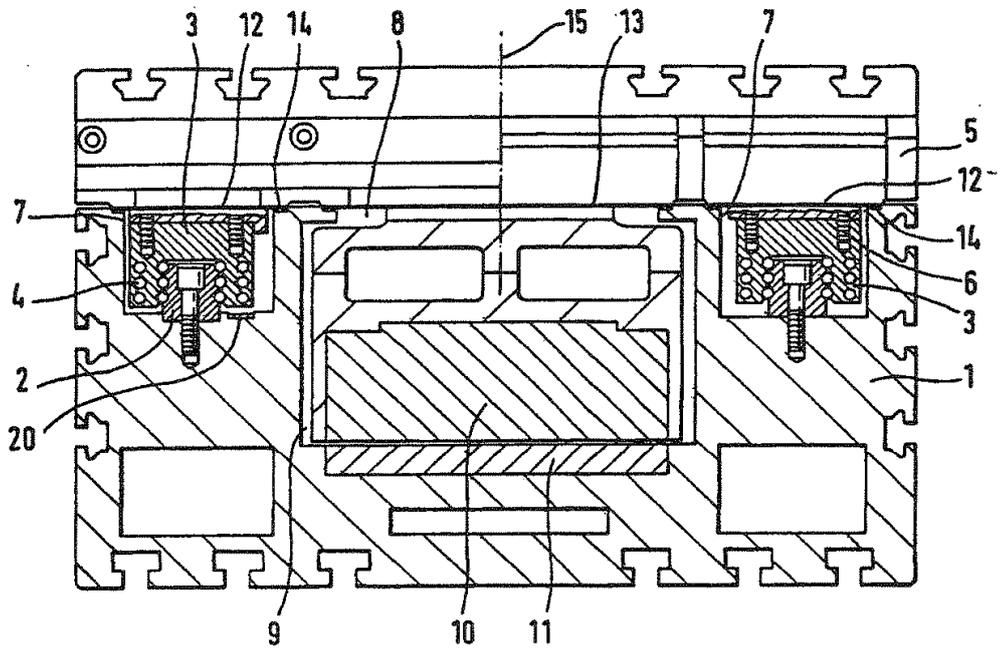


Fig. 1

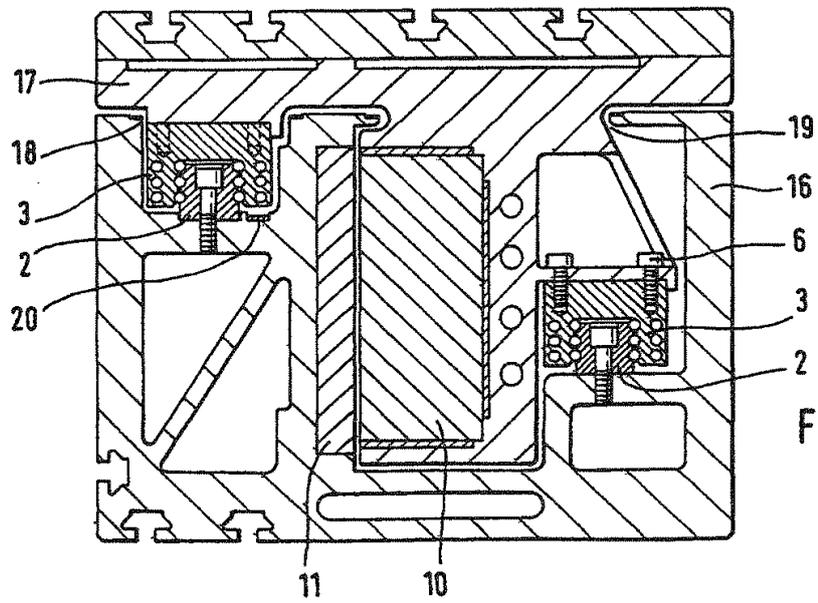


Fig. 2