



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 073 261**

⑫ Número de solicitud: U 201000463

⑬ Int. Cl.:
B66B 7/02 (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑮ Fecha de presentación: **10.05.2010**

⑯ Solicitante/s: **Borislav Tzvetkov Martinov**
Chinchona, 8
28370 Chinchón, Madrid, ES

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2010**

⑱ Inventor/es: **Tzvetkov Martinov, Borislav**

⑲ Agente: **Herrera Dávila, Álvaro**

⑳ Título: **Carril-guía con revestimiento.**

ES 1 073 261 U

DESCRIPCIÓN

Carril-guía con revestimiento.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un tipo de carril - guía con revestimiento generalmente fabricada de metal cuya superficie de contacto o deslizante se recubre o imprime, de forma duradera, con una capa fina de material deslizante, generalmente polímero que aporta una gran cantidad de ventajas a lo que hasta el momento se conoce. La capa
10 deslizante de polímero forma un superficie límite caracterizada por su bajo coeficiente de rozamiento cuya función es evitar el contacto directo entre la parte metálica o soporte del carril - guía y otro elemento generalmente la guarnición de la guíadera o el sistema de guiado eliminando la necesidad de emplear lubricantes como elemento de separación temporal entre las superficies deslizantes tal y como sucede en la actualidad.

15 Sector de la técnica

La patente objeto de esta invención tiene su campo de aplicación en la industria auxiliar de los carriles - guía con aplicación para industrias de elevación, alimentación, construcción de maquinarias, aeronáutica, espacial, naval,
20 minera, química, aparatos médicos, textil, maderera, papelera, mecánica, hidráulica, neumática, eléctrica, militar.

Estado de la técnica. Antecedentes de la invención

25 Actualmente en la industria se emplean numerosos sistemas mecánicos que utilizan el guiado para imprimir el movimiento rectilíneo o curvilíneo de un elemento durante su funcionamiento. Algunos de ellos pueden ser los ascensores, las bancadas de las máquinas de mecanizado, aparatos médicos.

Estos sistemas están formados fundamentalmente por dos elementos que permanecen en contacto entre si formando un par cinemático con por lo menos un grado de libertad que permite la traslación de un elemento sobre el otro por
30 medio de deslizamiento. Uno de estos elementos son precisamente los carriles - guía y el otro las rozaderas o guíaderas fijadas generalmente a un vehículo que transporta cualquier tipo de carga, dispositivos, sistemas, herramientas, personas, materiales, aparatos.

35 Las funciones del carril son múltiples. Además de servir como elementos de guiado estos tienen que soportar las cargas originadas por los elementos móviles, mantener la trayectoria sin desviaciones, garantizar calidad del movimiento absorbiendo las vibraciones y el ruido.

Los carriles - guía son elementos mecánicos para la fabricación de las cuales se emplean materiales de origen muy
40 diverso como pueden ser los metales, polímeros, maderas. Las secciones transversales pueden tener diferentes formas como por ejemplo redondas, cuadradas, triangulares, en forma de "U", en forma de "T". Los procesos tecnológicos para la obtención del carril - guía también pueden ser muy diversos y varían en función de las formas, dimensiones, los materiales, siendo principalmente de conformación, extrusión, mecanizado, tratamientos superficiales o en combinación de estos en función de los materiales, las necesidades de la industria, el rendimiento requerido y el precio.
45 Por lo tanto la calidad y las características del producto final dependen de los procesos y factores enumerados con anterioridad. Algunos indicadores de la calidad de los carriles - guía son las tolerancias de forma y dimensión, la rugosidad de las superficies de deslizamiento que se encuentra en contacto con la rozadera o guíadera. Si la rugosidad de estas superficies es grande, el coeficiente de rozamiento también aumenta. Como consecuencia ocurren fenómenos como la disminución del rendimiento de la instalación, el mayor desgaste de las guarniciones, el incremento del ruido
50 de la instalación.

La guíadera o rozadera, en adelante el sistema de guiado, está formada por dos nuevos elementos, uno denominado soporte y el otro denominado guarnición o deslizadera, normalmente fabricado de algún polímero. La guarnición hace
55 contacto en diferentes planos o abrasa completamente el carril - guía en función de la forma de ésta. La guarnición es el elemento que hace posible el movimiento relativo de los mecanismos, ya que por medio de su bajo coeficiente de rozamiento permite la traslación del vehículo a lo largo del carril - guía. Durante este movimiento, la guarnición sufre desgastes relacionados con la velocidad, la carga transmitida y la calidad de la superficie deslizante o la rugosidad del carril - guía.

60 La calidad del movimiento del sistema depende fundamentalmente de la calidad de las superficies en contacto, del coeficiente de rozamiento común, de la permanencia de las cualidades en el tiempo independientemente de las condiciones de trabajo del medio, de las sobrecargas, variaciones térmicas. Para mejorar la calidad del movimiento, incrementar el rendimiento, disminuir el ruido y el desgaste se utilizan lubricantes que en su mayoría son contaminantes, peligrosos para la salud y además originan altos costes adicionales de mantenimiento que incluyen mano de obra,
65 el propio lubricante, los materiales auxiliares, la descontaminación. Otro inconveniente muy importante es el riesgo de fallos por falta de lubricación o la dependencia del correcto funcionamiento de la instalación de esta. Incluso en ocasiones los problemas pueden derivar en problemas de tipo estético.

Un factor fundamental para tener en cuenta en cualquier en este tipo de sistemas es la corrosión. Este fenómeno puede ser sumamente perjudicial para la instalación pudiendo ser el origen de numerosas averías y hasta de la rotura de la instalación.

Actualmente en la industria se conocen y se encuentran en uso sistemas de carril - guía y el sistema de guiado, guidera - guarnición, que trabajan sin lubricantes. Sin embargo estos suelen tener una eficiencia inferior necesitando mayores fuerzas para iniciar el movimiento y algunos otros problemas como por ejemplo el rápido deterioro de ambas superficies en contacto, necesidad de empleo de procesos de fabricación que utilizan tratamientos superficiales costosos y peligrosos para la salud y el medio ambiente.

Como resumen se puede decir que todos los inconvenientes mencionados más arriba son consecuencia de una sola causa que es precisamente el contacto directo entre las dos superficies de deslizamiento que son la de la carril - guía y la de la guarnición. Para la eliminación de dichos inconvenientes es imprescindible el empleo de lubricantes, tratamientos especiales de las superficies de los carriles - guía y el uso de guarniciones con materiales especiales con bajo coeficiente de rozamiento.

Según tablas de algunos fabricantes los coeficientes de rozamiento entre una guarnición de poliuretano y el acero puede ser de 0.5 en seco, sin lubricación y 0.2 lubricado. Otros polímeros con carga generalmente de bisulfuro de molibdeno pueden rebajar el coeficiente de rozamiento pero con el inconveniente de aumentar el ruido de la instalación por tener elevada dureza. Sin embargo el inconveniente común para todas las guarniciones es su completa dependencia de la lubricación que es el único elemento que garantiza el buen funcionamiento de la instalación. El intento de eliminar la lubricación de los sistemas carril - guía - rozadera no tiene éxito, sobre todo en la industria de elevación, por el motivo de que la mejora en el contacto entre los elementos se busca únicamente mejorando la calidad de uno de ellos que es el elemento guarnición de la guidera.

En el estado de la técnica encontramos algunos aportes en este sentido, aunque sin que los mismos resuelvan los inconvenientes conocidos.

Así, en el documento WO/2009/147260 se reivindica un carril - guía de ascensor con las siguientes características: Un carril - guía de ascensor, constituida con un eje de simetría OY y que consta de un hongo y dos alas, disponiéndose a cada lado del hongo de una superficie lateral de frenado y guiado para los elementos de frenado y guiado del ascensor, se caracteriza porque el hongo consta de una cabeza que impide el movimiento de los elementos de frenado y/o guiado según el eje OY. Segundo carril - guía de ascensor, caracterizada porque la cabeza del hongo presenta a cada lado del eje de simetría OY dos superficies laterales de frenado y/o rodadura convergentes entre sí hacia el interior o exterior del hongo. Tercer carril - guía de ascensor, caracterizada porque al menos una de dichas superficies laterales es curva. Cuarto carril - guía de ascensor, caracterizada porque la cabeza presenta mayores dimensiones según el eje OX que las superficies laterales de frenado/guiado.

Así vemos que el documento mencionado no aporta ninguna solución para un deslizamiento optimizado, sino que requiere la utilización de lubricantes, con los inconvenientes que esta acción proporciona.

Actualmente, también se conoce el empleo de sistemas de guiado, rozaderas elaboradas con materiales cuyo bajo coeficiente de rozamiento elimina la necesidad de engrase continuo de los elementos en contacto y por lo tanto elimina el uso de engrasadores, pero no la necesidad de lubricación. Este hecho implica varios inconvenientes uno de los cuales es la necesidad de engrase esporádico con una periodicidad determinada en función del uso y de las condiciones de trabajo de la instalación lo que a su vez implica la necesidad de vigilancia de esta. Otras inconveniencias son que los materiales de bajo coeficiente de rozamiento sufren elevados desgastes sobretodo con cargas elevadas que implican presiones de contacto elevadas y velocidades mayores de 0.5 m/s. La emisión de ruido debido a su mayor dureza sobretodo en instalaciones de mayores velocidades es otro inconveniente significativo. Estas características conllevan al incremento de los gastos de mantenimiento de las empresas en tiempo y materiales de mantenimiento y bajan la calidad de la instalación, especialmente en ascensores para el transporte de personas. Otro inconveniente del rápido desgaste de las guideras es la pérdida de precisión en el movimiento.

La invención propuesta pretende resolver de forma permanente los inconvenientes que presentan actualmente los carriles - guía, aportando economía, rapidez, eficacia, ecología.

Exposición y descripción de la invención

Partiendo de los ejemplos y explicaciones enumerados más arriba se puede anunciar el objetivo de la presente invención que es crear un carril - guía con revestimiento caracterizado por un bajo coeficiente de rozamiento y mínima rugosidad de las superficies deslizantes. El carril - guía con revestimiento permite el deslizamiento de los elementos de guiado de una máquina, un equipo, la cabina de un ascensor, sin el empleo de lubricantes. El carril - guía con revestimiento 2 y 9 caracterizado por constar por una parte de una base o soporte generalmente metálica, de maderas, polímeros, caracterizado por tener secciones transversales de diferentes formas y dimensiones como por ejemplo cilíndrica 8 como en las figuras 4 y 4A, cuadradas, triangulares, en forma de "U", en forma de "T" 3 como en las figuras 3 y 3A, formas cóncavas, formas de canal como por ejemplo cola de milano. Como forma preferente y a modo de ejemplo no limitativo se puede tomar una guía de ascensor 3 en forma de "T" representada en la figura 3 que consta de dos alas simétricas respecto al eje vertical y un alma y un hongo con forma rectangular. Por otra parte el carril -

ES 1 073 261 U

guía con revestimiento 2 en forma de “T” y el 9 con forma cilíndrica consta de una pieza adicional según figuras 3, 3A, 4 y 4A denominada Revestimiento. El Revestimiento es una capa generalmente de polímero cuyo espesor “e” puede variar desde una milésima del milímetro hasta varios milímetros. Su forma adopta, total o parcialmente la forma del soporte. Así el revestimiento 7 del soporte 8 tiene forma cilíndrica mientras que el revestimiento 4, de la figura 3, tiene la forma de “U”. La pieza Revestimiento 4, 7 puede cubrir total o parcialmente la superficie del soporte 3, 8. La pieza Revestimiento 4, 7 puede ser aplicada por diferentes métodos de fabricación que permitan su adherencia al soporte 3, 8 de forma segura y duradera para eliminar la posibilidad de movimiento relativo entre las dos piezas. A modo de ejemplo no limitativo la pieza Revestimiento 4 en forma de “U” cubre la parte deslizante del soporte 3 en forma de “T” o el hongo donde ocurre el contacto entre la guía y el elementote guiador o rozadera 5. La pieza Revestimiento 4 en forma de “U” tiene la función de dotar el carril - guía con unas superficies deslizante 3A caracterizado por un coeficiente de rozamiento mínimo y una rugosidad superficial inferiores que el del soporte inferior 3 en forma de “T”. Estas propiedades permiten la eliminación total de la necesidad de lubricación en forma de gras o aceite húmedo o cualquier lubricante seco durante la totalidad de la vida útil de la instalación mejorando el funcionamiento del sistema carril - guía - rozadera. Aportando además una serie de avances en los elementos ya conocidos con sus ventajas correspondientes.

En particular:

- Disminución del coeficiente de rozamiento que conlleva a:

- Incremento del rendimiento global de la instalación.
- Disminución del consumo de la instalación.
- Incremento de la vida de las rozaderas.
- Incremento de la velocidad de régimen de los dispositivos guiados.
- Eliminar el efecto de adherencia en el caso del que el dispositivo se quede sin uso en largos períodos de tiempo.
- Eliminación de los tirones en el arranque.

- Eliminar totalmente la necesidad de lubricar a los carriles - guías que implica:

- Eliminación de riesgos laborales y mejoras en el puesto de trabajo.
- Eliminación de la contaminación ambiental.
- Disminución del gasto de mantenimiento por eliminar el tiempo empleado en limpiar y engrasar a los carriles - guías, y por rellenar los depósitos con aceite.
- Eliminación de los costes de adquisición de aceites y grasas.

- Mejoras en el funcionamiento de la instalación:

- Disminución del ruido debido a la menor generación y mayor absorción.
- Disminución de las vibraciones.
- Mantiene la precisión del movimiento.

- Elimina los riesgos de averías por falta de lubricación.

- Estabilidad térmica en altos rangos de temperaturas.

- Eliminación de las capas protectoras para transporte.

- Almacenamiento sin necesidad de una protección adicional.

- Capa de polímero de fácil reparación.

- Aislamiento eléctrico.

- Resistencia a altas temperaturas.

- Sin cambios de viscosidad con la variación de la temperatura.

- Altas presiones de contacto.
- Disminuir los procesos de mecanizado.
- Evitar tratamientos superficiales costosos y contaminantes.
- Alta resistencia a la degradación por corrosión.
- Intercambiabilidad con las guías actuales sin necesidad de cambiar los elementos guiaderas.

Todas las ventajas enumeradas más arriba son posibles gracias a que el contacto entre la guarnición 6 y el carril - guía es efectuado por medio de la pieza Revestimiento 4 y sus respectivas superficies de deslizamiento 3A y 6A, ver figuras 1 y 2A. De este modo las fuerzas de rozamiento que actúan longitudinalmente, oponiéndose al movimiento del elemento guiado se reducen en comparación con el contacto directo entre la guarnición 6 de la rozadera 5 y el soporte 3. La función del soporte 3 es dar resistencia mecánica al carril - guía, mientras que el Revestimiento 4 optimiza el contacto entre este y la guarnición 6 de guiadera 5 bajando el coeficiente de rozamiento y la rugosidad. También a modo de ejemplo no limitativo se puede mencionar que el Revestimiento 4 puede ser fabricado de politetrafluoroetileno (PTFE) o teflón aditivado como por ejemplo el NILATRON. El carril - guía con revestimiento en forma de "T" 2 con una capa de una o varias mieras de espesor es adecuado para uso en la industria de elevación con el objetivo de mantener las condiciones de frenado próximas al del carril - guía sin revestimiento.

Breve explicación de los dibujos

La figura 1 ilustra la forma preferente no limitativa de los elementos que componen un carril - guía con revestimiento 2 en forma de "T" y una guiadera 5 con guarnición 6, el modo de unión entre estas y las superficies de contacto 3A del Revestimiento 4 en forma de "U". El carril - guía con revestimiento 2 está compuesto además por el soporte 3 en forma de "T".

La figura 2A es una vista de la figura 1, por el lado que indica la flecha 2A, que identifica los conjuntos, los elementos y las superficies de contacto del carril - guía con revestimiento 2 y la guiadera 5, el modo de unión entre estas y las superficies de contacto planas 3A y 6A.

La figura 3 ilustra los elementos y las superficies de contacto que componen un carril - guía con revestimiento 2 en forma de "T" en su la forma preferente no limitativa. Están indicados claramente el soporte 3 en forma de "T" y el revestimiento 4 en forma de "U".

La figura 3A es una vista de la figura 3, por el lado que indica la flecha 3A, que ilustra los elementos y las superficies de contacto 3A del carril - guía con revestimiento 2 con forma de "T".

La figura 4 ilustra un carril - guía con revestimiento en forma de tubo 9 y sus componentes soporte 8 y revestimiento 7 también en forma de tubo.

La figura 4A es una vista de la figura 4, por el lado que indica la flecha 4A, que ilustra los mismos elementos de la figura 4.

La figura 1 muestra como ejemplo y de modo no limitativo el elemento de la invención que es un carril - guía con revestimiento 2 en forma de "T" conjuntamente con una guiadera 5 con la guarnición 6. El carril - guía con revestimiento 2 normalmente permanece inmóvil mientras que la guarnición 6 juntos con la guiadera 5, como parte de un vehículo, se deslizan a lo largo del carril. El contacto se establece entre la superficie deslizante 3A del revestimiento en forma de "U" 4 y la superficie deslizante 6A de la guarnición 6, como se muestra en la figura 2A.

La facilidad del desplazamiento de la guiadera 5 en contacto con el carril - guía con revestimiento 2 depende de varios factores:

- a) de los coeficientes de rozamiento correspondientes a las dos superficies en contacto.
- b) de la alineación de los dos elementos.
- c) de las cargas transmitidas.

La invención parte del factor a) indicado más arriba. De acuerdo con la invención el coeficiente de rozamiento entre el medio de guiado 5 y el revestimiento en forma de "U" 4 es menor que el coeficiente de rozamiento correspondiente del contacto entre el medio de guiado 5 y el soporte del revestimientos en forma de "T" 3. Se ha de señalar que la estructura de la guiadera mostrada no representa ninguna limitación para la realización de la invención pudiendo ser sustituida por cualquier otro tipo de soporte o guarnición.

De acuerdo con la invención, el carril - guía con revestimiento 2 representado en la figura 3 y 3A y el carril - guía cilíndrico con revestimiento cilíndrico representado en la figura 4 y 4A, constan de dos partes, una denominada soporte

ES 1 073 261 U

3, 8 fabricada de metal o de cualquier otro material y otra denominada revestimiento 4,7. El Revestimiento 4, 7 que generalmente es una capa de polímero puede cubrir total o parcialmente la superficie del soporte 3, 8. Su espesor puede variar desde una milésima del milímetro a varios milímetros. La pieza Revestimiento 4, 7 es adherida al soporte 3, 8 de forma segura y duradera para eliminar la posibilidad de movimiento relativo entre ambos. Generalmente la pieza
5 Revestimiento 4, 7 cubrirá la parte deslizante del soporte 3, 8 donde ocurre el contacto entre la guía y el elementote guiador o rozadera. La pieza Revestimiento 4, 7 tiene la función de dotar el carril - guía con unas superficies deslizante 3A caracterizada por un coeficiente de rozamiento mínimo y una rugosidad superficial inferiores que el del soporte 3, 8. La magnitud de la reducción del coeficiente de rozamiento depende del material del revestimiento 4, 7. Utilizando Teflón aditivado este puede llegar muy por debajo de 0.2. La aplicación de Teflón disminuye la rugosidad de la
10 superficie metálica rellenando los microcráteres del metal. El resultado es un carril - guía ecológica con numerosas ventajas, como ya se ha mencionado anteriormente.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Carril - guía con revestimiento (2), para utilizar en diferentes industrias preferentemente en la industria de elevación para guiar al menos una guiadera (5) y transportar al menos una carga, donde al menos una guarnición (6) se puede poner en contacto con el revestimiento (4) del carril - guía, **caracterizado** porque el revestimiento (4) tiene propiedades de lubricante sólido que implica menor coeficiente de rozamiento con el sistema de guiado (5), porque el revestimiento (4) presenta una superficie (3A) para guiar el sistema de guiado (5), porque al menos una parte del revestimiento (4) está dispuesta en al menos una de las superficie de guiado del soporte (3), porque el soporte (3) puede ser fabricado de metal, polímero, madera, porque el revestimiento (4) está adherido al soporte (3) de forma permanente para evitar el movimiento relativo entre estos, porque la guarnición (6) de la guiadera (5) se puede poner en contacto con el revestimiento (4) por medio de las correspondientes superficies (3A) y (6A) abrazándolo total o parcialmente.

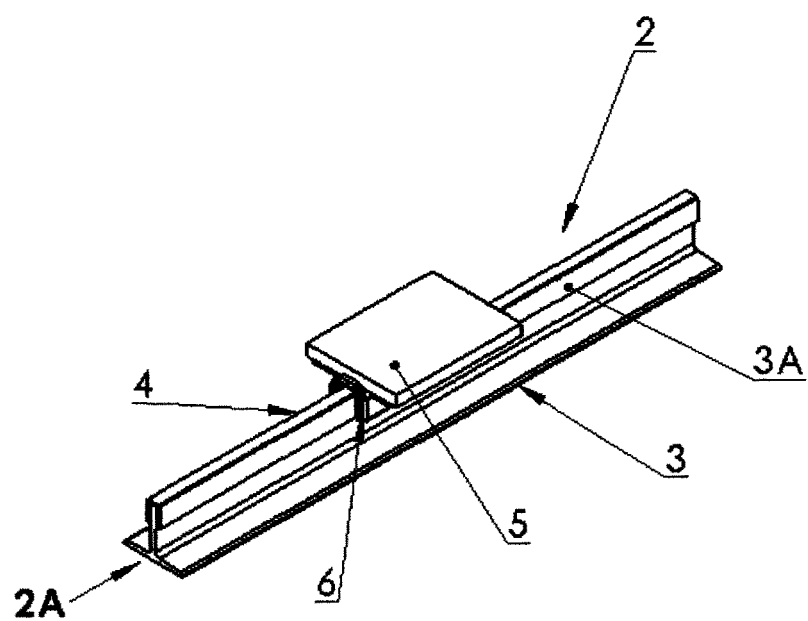


Fig. 1

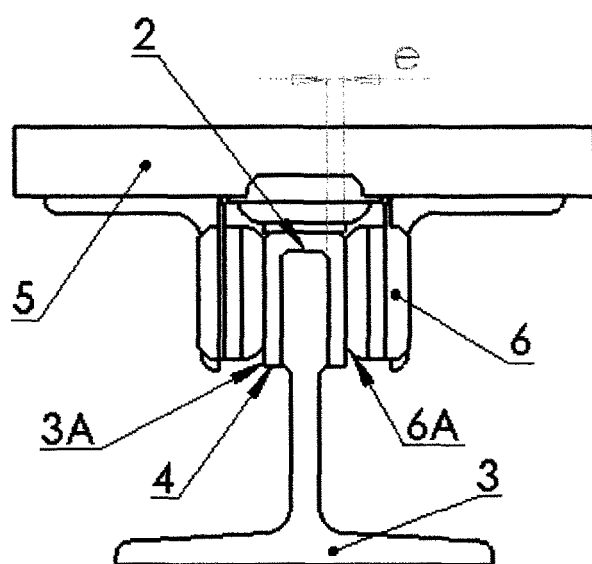


Fig. 2A

