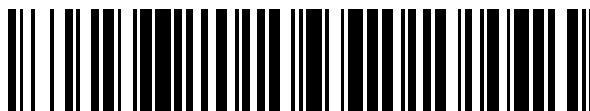


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 959**

51 Int. Cl.:

B66C 7/08 (2006.01)

E01B 9/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2012 E 12816264 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015 EP 2794994**

54 Título: **Almohadilla de carril con cierre hermético**

30 Prioridad:

19.12.2011 EP 11194344

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

03.12.2015

73 Titular/es:

**HF HOLDING S.A. (100.0%)
Rue du Commerce 13
1400 Nivelles, BE**

72 Inventor/es:

**AWI ABALO, BOLOM y
LENS, MICHEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 552 959 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

Almohadilla de carril con cierre hermético

El presente invento se refiere a almohadillas o soleras elásticas de carril, en particular para carriles para sistemas de grúas.

5 Los carriles de este tipo están típicamente soportados de forma continua a lo largo de toda su longitud por una almohadilla elástica interpuesta entre la base del carril y una placa de asiento de acero generalmente u otro soporte tal como una vigueta de acero. La placa de asiento se encuentra sobre una cimentación o lechada de hormigón y proporciona una distribución de cargas sobre la base. Los carriles son asegurados por pinzas de carril fijadas a la placa de asiento o a la vigueta. Las almohadillas de carril elásticas absorben y distribuyen las cargas puntuales actuando sobre el carril cuando una rueda de la grúa pasa sobre él.

10 Las almohadillas de carril del tipo anterior son conocidas por el documento GB 854063, que describe formar las almohadillas como láminas de un material elástico. En un primer ejemplo, para ser utilizado bajo condiciones ligeramente grasientas, la almohadilla está formada con varias ranuras longitudinales someras o poco profundas tanto sobre la superficie superior como sobre la inferior. Un par de aristas o rebordes adyacentes de cierre hermético al aceite en forma de V están previstos cerca de cada borde de la almohadilla y en posiciones coincidentes tanto sobre la superficie superior como sobre la inferior. Cuando la almohadilla es propensa a la lubricación y hay por tanto un considerable despilfarro de aceite, el documento GB 854063 describe el modo de formar la cara superior de la lámina con una multiplicidad de ranuras dispuestas cerca juntas para proporcionar un cierre hermético efectivo contra la entrada de lubricación indeseada y al mismo tiempo proporcionar bordes más penetrantes para dar agarre contra la dispersión lateral. La cara inferior es la misma que en el primer ejemplo.

15 Con tales almohadillas, se ha observado que la multiplicidad de ranuras no proporciona un cierre hermético efectivo, ya que a cada paso de la grúa, la almohadilla es deformada elásticamente, lo que provoca un efecto de bombeo que succiona agua y suciedad entre el carril y la almohadilla, y posiblemente entre la almohadilla y la placa de asiento. El agua y la suciedad se acumulan en las ranuras y cuando se carga la almohadilla, las ranuras son comprimidas presionando con ello la suciedad y el agua sobre las caras superiores de las aristas entre la ranuras. La suciedad forma manchas duras que provocan elevadas tensiones puntuales en el carril a cada pasada de la grúa. Esto conduce a grietas de fatiga que provocan un fallo temprano del sistema de carril.

20 El documento AT 398591 describe una almohadilla de carril, en particular para carriles de tranvía, en la que la cara superior está provista con un número de aristas separadas que se extienden longitudinalmente para proporcionar soporte para el carril. En las aristas más exteriores, hay previstos labios estrechos que sobresalen hacia arriba para rechazar la suciedad.

25 El aumento continuo en la capacidad de elevación y manipulación, particularmente en puertos, ha conducido a la instalación de sistemas de grúa más elevados que permitan la manipulación de cargas mayores, que se mueven además a velocidades más elevadas. Como el número y tamaño de las ruedas de la grúa no puede ser aumentado proporcionalmente, esto ha conducido a un aumento significativo en la carga por rueda de grúa, que puede exceder de 100 toneladas. Además, los ahorros de material y por lo tanto la reducción de peso de la grúa han conducido a un aumento de la flexibilidad de la estructura de la grúa. Estos aspectos conducen a modos de excitación aumentados y nuevos del sistema de carril. Se ha observado que las grúas no solamente causan compresión de los carriles, sino que también aumentan la rotación (torsión) alrededor de un eje longitudinal (horizontal) del carril. Con estos nuevos modos de excitación, las soluciones de cierre hermético precedentes resultan no ser efectivas.

30 De esto se deduce que la almohadilla del documento AT 398 591 proporciona un pobre soporte para carriles del tipo anterior, ya que el carril, en su estado descargado, será soportado casi únicamente en sus bordes por los labios. Esto conduce a una deformación aumentada cuando pasa una grúa, y por consiguiente al fallo temprano del sistema de carril. Tal almohadilla de carril no es por lo tanto adecuada para sistemas de grúas.

35 Es por tanto un objetivo del presente invento proporcionar una almohadilla de carril, en particular para carriles para sistemas de grúas, que sea efectiva como cierre hermético contra la intrusión de agua y suciedad, y que proporcione aún un soporte óptimo del carril.

40 De acuerdo con el invento, se ha proporcionado por tanto una almohadilla de carril como se ha descrito en las reivindicaciones adjuntas. La almohadilla de carril es alargada y está hecha al menos en parte de un material elástico. Proporciona soporte continuo de un carril. La almohadilla tiene una cara superior y una cara inferior, en la que la cara superior está formada con una pluralidad de ranuras longitudinales separadas. Un cierre hermético longitudinal contra el agua y la suciedad es proporcionado sobre la cara superior, en cada extremidad lateral.

45 De acuerdo con el invento, el cierre hermético comprende, cuando es considerado desde la extremidad lateral, una disposición sucesiva de (en el orden dado): un primer labio longitudinal, un primer canal longitudinal, un segundo labio longitudinal, y un segundo canal longitudinal. Los labios y canales están formados como sigue. El primer labio sobresale por encima de la cara superior. El primer y segundo canales tienen un tamaño en sección transversal lo bastante grande

para permitir, en uso, que el agua que rezuma circule a lo largo del canal. El grosor del segundo labio es menor que la separación entre el segundo canal y una primera ranura adyacente. La última previsión permite obtener una resistencia de flujo menor desde el segundo canal hacia el primer canal que en comparación a la que hay hacia las ranuras.

5 Tal cierre hermético puede impedir de forma efectiva cualquier exudación de agua más allá del segundo canal, ya que los canales son lo bastante grandes para permitir distribuir el agua que ha escurrido a través de ellos y al ser el segundo labio menor en comparación con la separación de la ranura no impide solamente que el agua rezume más a la almohadilla, sino que también ayuda a la expulsión de cualquier agua que se haya infiltrado de nuevo hacia el primer canal.

10 Ventajosamente, el primer labio es coincidente con un borde lateral de la almohadilla. Alternativamente, o además, el primer labio puede tener una forma en sección transversal asimétrica con un grosor asimétricamente decreciente hacia la parte superior, haciéndose efectiva la mayor parte de la disminución del grosor en el lado del primer canal. Cualquiera de estas previsiones contribuye a dejar que el primer labio se curve de forma natural lateralmente hacia fuera, lo que facilita la expulsión de agua.

Otros aspectos ventajosos del invento están descritos en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

15 A continuación se describirán aspectos del invento en más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 representa una vista en sección transversal de un sistema de carril típico para grúas aéreas;

La fig. 2 representa una vista en sección transversal o lateral de una almohadilla de carril de acuerdo con una realización ejemplar del invento;

La fig. 3 es una vista agrandada de una extremidad lateral de la almohadilla de la fig. 2';

20 La fig. 4 es una vista agrandada de una sección central de la almohadilla de la fig. 2';

La fig. 5 representa una vista en sección transversal o lateral de una extremidad lateral de una almohadilla de carril de acuerdo con otra realización ejemplar del invento;

25 La fig. 6 representa la deformación D de un carril alrededor del contacto de una rueda, que se asemeja a una onda frontal o de proa y es por tanto así llamado un efecto de onda frontal. La posición del eje vertical coincide con la posición del contacto de la rueda sobre el carril; y

La fig. 7 representa la extremidad lateral de la fig. 3, en que las áreas rayadas V1 y V2 indican los tamaños de la sección transversal de los canales del cierre hermético.

30 La fig. 1 representa una vista en sección de un conjunto de sistema de carril típico para sistemas de grúa, tales como en puertos y otros lugares en los que se utiliza equipamiento de elevación y manipulación. En tal sistema de carril 10, el carril 11 está soportado en su base o patín 111 y a lo largo de toda su longitud por una almohadilla elástica 12, denominada como una almohadilla de carril. La almohadilla de carril 12 forma una capa elástica entre el carril 11 y una placa de asiento 13 de acero, que está prevista sobre un anclaje de lechada 14 y una cimentación de hormigón 15 y sujeta a ella por pernos de anclaje 16. La almohadilla de carril 12 puede ser tan ancha como la base 111 del carril. La placa de asiento 13 resiste la carga concentrada procedente del carril 11 y de la almohadilla 12 y lo distribuye sobre un área mayor sobre la cimentación 14, ya que el hormigón es en su mayoría demasiado blando para soportar tales cargas puntuales elevadas. El carril 11 y la almohadilla 12 son asegurados a la placa de asiento 13 por pinzas de carril 17, que sujetan la base 111 del carril 11 y la almohadilla 12 sobre la placa de asiento 13. Una configuración similar se aplica a otros soportes adecuados, tales como viguetas de acero.

40 Los sistemas de carril de grúa requieren no solamente resistir las elevadas cargas F de compresión, sino también, de forma creciente, resistir cargas R de torsión elevada provocando una rotación del carril 11 alrededor de un eje horizontal paralelo con el carril. Debido a tal rotación, la carga sobre la almohadilla 12 tiende a desplazarse hacia uno u otro lado, experimentando las pinzas de carril 17 una excitación de liberación creciente. Adicionalmente, el propio soporte, por ejemplo los pasillos de las viguetas, pueden curvarse debido al desplazamiento entre el carril y el alma de la vigueta o entre la rueda y el eje de la cabeza del carril, y crear condiciones para el balanceo del carril y la entrada de agua.

45 Además, como la deformación del carril en la parte frontal y en la parte posterior de una rueda es constreñida por las pinzas de carril, la deformación se asemeja a una onda frontal, como se ha representado en la fig. 6. El eje vertical en la fig. 6 coincide con la posición del contacto de la rueda sobre el carril. Se puede ver que hay áreas a ambos lados de la rueda, en las que la deformación del carril es positiva, y el carril es por lo tanto levantado. En el pasado, tal de formación era absorbida completamente por la almohadilla del carril. Sin embargo, considerando la tendencia a dimensionar carriles al límite de la capacidad por razones económicas obvias, se ha observado que el efecto de onda frontal no se compensa ya por la compresión de la almohadilla del carril, de manera que el carril puede levantarse de la almohadilla, facilitando la entrada de agua.

50

Es por tanto de primordial importancia que la almohadilla del carril asegure un cierre hermético efectivo contra la exudación de agua y suciedad entre la almohadilla y el carril en todas las circunstancias. El presente invento aborda este problema proporcionando de cierre hermético con resistencia mejorada a la exudación.

5 La fig. 2 muestra una vista en sección o lateral de una almohadilla de carril 20 de acuerdo con el invento. La almohadilla 20 está formada como una lámina con una cara superior 201 y una cara inferior o de debajo opuesta 202. Un carril 11 está previsto que se asiente sobre la cara superior 201, mientras la almohadilla 20 descansa con la cara inferior 202 sobre por ejemplo una placa de asiento 13.

10 Una multiplicidad de ranuras longitudinales 21 de forma transversal preferiblemente semicircular o redondeada están formadas sobre la cara superior 201 y se extienden preferiblemente sobre toda la longitud de la almohadilla. Las ranuras 21 están preferiblemente separadas de forma regular. Las aristas 22 formadas entre las ranuras 21 presentan una cara superior 221 preferiblemente lisa y posiblemente plana. La cara superior puede desde luego ser adaptada a la forma de la cara inferior de la base del carril. A modo de ejemplo, la almohadilla del carril de la fig. 2 tiene una cara superior 201 ligeramente convexa y la cara superior 221 de las aristas está adaptada a ella. El tamaño de las ranuras 21 asegurará que bajo carga, las aristas 22 interpuestas pueden dilatarse de forma efectiva hacia los lados a las ranuras 21.

15 La cara inferior 202 es ventajosamente plana, pero puede alternativamente estar ranurada.

20 La almohadilla 20 comprende sobre la cara superior, en cada extremidad lateral 203, 204 un cierre hermético 23 que se extiende longitudinalmente a lo largo de toda la longitud de la almohadilla y que se ha mostrado en mayor detalle en la fig. 3. El cierre hermético 23 está formado preferiblemente de dos (posiblemente más) labios sucesivos 231 y 232, extendiéndose ambos longitudinalmente y estando alternados por canales 233 y 234 respectivamente. Los labios 231 y 232 forman aristas ventajosamente elevadas hasta por encima de la cara superior 201.

25 El labio más exterior 231 es más alto que la cara superior 201, ventajosamente por una cantidad H1 de al menos 1 mm, ventajosamente de al menos 1,5 mm, ventajosamente de al menos 2 mm (medidos verticalmente a lo largo de una línea media a través del labio 231, desde una línea o superficie de referencia de la cara superior 201). Esto permite mantener el contacto efectivo con la cara inferior del carril, incluso cuando el carril es levantado durante la deformación. El labio 231 es elevado ventajosamente hasta por encima del labio 232 más interior.

El labio 231 está previsto ventajosamente en el borde de la almohadilla (sobre la cara superior 201), lo que ayuda a dejar el labio 231 naturalmente curvado lateralmente hacia afuera cuando el carril es colocado en la parte superior.

30 Un modo alternativo o adicional para mejorar ventajosamente el efecto anterior es mediante un diseño apropiado de la forma en sección del labio 231 más exterior, de tal manera que se curva de forma natural lateralmente hacia afuera cuando el carril es colocado sobre la parte superior. Ventajosamente, esto se consigue como se ha mostrado en la fig. 3, haciendo el labio 231 más delgado hacia la parte superior. Ventajosamente, la forma en sección transversal del labio presenta una asimetría u oblicuidad, de tal manera que sobresale de forma predominante o tiene un grosor aumentado (cuando es considerado de arriba hacia abajo) en el lado interno (lado del canal 233). Como se ha mostrado en la fig. 3, la pared lateral exterior del labio 231 es aproximadamente vertical, mientras que la pared lateral interna (en el lado del canal 233) tiene una inclinación más suave.

35 Sin embargo, un mero contacto entre el carril y el labio 231 puede no ser suficiente para un cierre hermético efectivo. A este fin, el invento proporciona la adición de al menos un labio interior 232 y la alternancia de los labios 231 y 232 con los canales 233 y 234.

40 Los canales 233 y 234, que alternan con los labios 231 y 232, tienen un tamaño en sección transversal que es bastante grande para permitir que el agua que ha rezumado circule libremente longitudinalmente a lo largo de todo el canal. Esto significa que los tamaños de los canales 233 y 234 debe ser lo bastante grande de tal manera que no son apretados a una total obstrucción por el material elástico de la almohadilla que se dilata hacia los lados cuando la almohadilla es comprimida bajo condiciones de carga. Los canales deben mantener en uso una sección abierta lo bastante grande para permitir que el agua circule libremente a través de ella.

45 Tales canales suficientemente grandes permiten aliviar cualquier presión que el agua, que se ha filtrado o ha rezumado, pueda ejercer localmente cuando la almohadilla es comprimida. De hecho, si el canal fuera demasiado pequeño, entonces este agua no puede evacuarse lo suficientemente rápido a través del canal (a lo largo de ambos lados), de manera que se formará una presión de agua localmente, lo que puede contribuir a la exudación de agua adicionalmente hacia el interior de la almohadilla.

50 Por tanto, los canales 233 y 234 deben asegurar en uso una resistencia lo suficientemente baja para el flujo pasante.

55 Con referencia a la fig. 7, los canales 233 y 234 tienen ventajosamente un tamaño en sección transversal (área) V1, respectivamente V2 que es mayor o igual a 5 mm², ventajosamente mayor o igual a 6 mm². El canal 233 más exterior puede ser mayor que el canal interior 234, teniendo el anterior ventajosamente un tamaño en sección transversal (área) V1 que es mayor o igual a 7,5 mm², ventajosamente mayor o igual a 10 mm² (medidos hasta la parte superior del labio o arista limitrofe más inferior, como se indicado en la fig. 7). Los canales 233 y 234 tienen ventajosamente un tamaño

mayor que el tamaño de las ranuras 21 (que miden típicamente alrededor de 3,5 mm²).

Los canales 233 y 234 están dispuestos ventajosamente por debajo de la cara superior 201. Ventajosamente, los canales 233 y 234 tienen una parte inferior que está dispuesta más abajo de la parte inferior de las ranuras 21. Tal disposición permite mantener una sección abierta de los canales, incluso en el caso en que las ranuras 21 hubieran sido completamente comprimidas por el material elástico bajo condiciones de carga extrema (el material elástico es comprimido y dilata hacia los lados, apretando por ello las ranuras). Con referencia de nuevo a la fig. 3, las partes inferiores del canal 233 más exterior y del canal interior 234 están dispuestas más abajo que la parte inferior de las ranuras 21, o al menos más abajo que la primera ranura 21 adyacente al canal 234 más interior, en distancias respectivas D1 y D2. D1 y D2 son ventajosamente al menos 0,5 mm. Posible, pero no necesariamente, D1 puede ser mayor que D2, tal como al menos en 0,5 mm, de manera que D1 mide al menos 1mm en total y la parte inferior del canal 233 más exterior está dispuesta más abajo que la parte inferior del canal interior 234.

A modo de ejemplo, las ranuras 21 pueden ser de sección transversal semicircular, con radio de 1,5 mm. El canal interior 234 puede ser de sección transversal semicircular también, con radio de 2 mm. El canal 233 más exterior puede tener la misma forma que el canal interior 234, pero el centro del radio está más bajo en 0,5 mm.

Ventajosamente, los canales 233 y 234 son más anchos que las ranuras 21, tal como por una cantidad de al menos 1 mm.

El labio interior 232, que está interpuesto entre los canales 233 y 234, forma una segunda barrera contra el agua que rezuma. Puede tener una altura igual que la cara superior 201 ($H_2=0$), o puede ser alternativamente mayor. Ventajosamente, el labio 232 sobresale en una cantidad H_2 de al menos 0,5 mm, ventajosamente de al menos 0,75 mm, ventajosamente de al menos 1 mm por encima de la cara superior 201 (medida a lo largo de una línea media a través del labio 232).

De acuerdo con un aspecto del invento, el labio interior 232 es adecuadamente delgado, al menos más delgado que la anchura W de la arista 222 que limita el canal 234 más interior en el lado opuesto. Como se ha indicado en la fig. 3, la anchura W es medida entre los bordes del canal interior 234 y una ranura 21 más exterior. Debido al menos grosor T_2 del labio 232 comparado con la anchura W de la arista 222, cualquier líquido en el canal 234 experimentará una resistencia de flujo inferior a través del labio 232 comparado con la que experimenta a través de la arista 222. Tal configuración asegura que durante la extensión y compresión repetidas de la almohadilla bajo carga del carril, el agua presente en el canal 234 será desviada para superar la barrera del labio 232 y por lo tanto para fluir al canal 233, en vez de superar la arista 222 y difundirse más a las ranuras 21.

Como resultado, el cierre hermético 23 puede impedir de forma efectiva cualquier exudación de líquido más allá del canal interior 234.

Como una ventaja adicional, previendo que el labio exterior 231 se curve hacia afuera como se ha descrito antes, se obtiene que cualquier líquido en el canal exterior 233 pueda ser fácilmente expulsado fuera sobre el labio exterior 231.

Ventajosamente, el grosor T_2 del labio 232 y posiblemente T_1 del labio 231 (medido en la parte superior del labio como se ha mostrado en la fig. 3) no excede de 0,6 veces la anchura de la arista 222. Ventajosamente, el grosor T_2 y posiblemente T_1 es menor o igual a 4 mm, ventajosamente menor o igual a 2 mm. Ventajosamente, el grosor T_2 es menor o igual a 1 mm, ventajosamente menor o igual a 0,75 mm.

En uso, cuando el carril reposa sobre la almohadilla 20 y la base del carril es sujeta con una pinza de carril, los labios 231 y 232 están dispuestos ventajosamente para deformarse de tal manera que se permite que la cara inferior del carril repose sobre las aristas 22 y haga contacto con ellas.

De acuerdo con otro aspecto del invento, puede preverse una elasticidad adicional para el labio interior 232. Esto se obtiene por la previsión de un espacio vacío por debajo de la lámina en una posición en correspondencia del labio interior 232. Este aspecto será particularmente útil en caso de que el labio interior sea elevado por encima de las aristas 22 de la cara superior 201. El espacio vacío por debajo permite que el labio interior sea presionado hacia abajo por el carril. El labio interior mantendrá contacto con el carril, ya que saltará elásticamente cuando el carril sea levantado por cualquier rotación o levantamiento del carril cuando la grúa pasa por él.

La elasticidad es obtenida ventajosamente como se ha mostrado en la fig. 3, formando una ranura o rebaje longitudinal 238 sobre la cara inferior 202 y en correspondencia del labio interior 232. El rebaje 238 estará ventajosamente delimitado en el lado del borde lateral por un labio o arista de soporte 237 que soporta el cierre hermético 23 sobre la placa de asiento. En el otro lado del rebaje 238, el soporte es proporcionado por la cara inferior 202.

Una ventaja adicional de un labio exterior elástico 231, e incluso más un labio interior elástico 232, es que pueden cargar la pestaña o base del carril hacia la pinza de carril 17, y asegurar por tanto una fuerza de sujeción efectiva en todo momento.

Una segunda ranura o rebaje longitudinal 239 está posible, pero no necesariamente previsto sobre la cara inferior 202,

entre el hueco 238 y el borde lateral. El rebaje 239 junto con la ranura 233 constriñen la almohadilla entre los labios de cierre hermético exterior e interior 231 y 232 respectivamente, mejorando por tanto la desviación del labio exterior 231. Como resultado, el labio exterior 231 puede ser aumentado de altura asegurando por ello un mejor contacto con el carril. Esto no afectará negativamente a la uniformidad del soporte del carril.

5 El rebaje 238 puede inducir un efecto similar.

El rebaje 239 está delimitado ventajosamente en el lado del borde lateral de la almohadilla por una arista de soporte 236. Por tanto, un par de aristas de soporte sucesivas 236 y 237 son creadas sobre la cara inferior 202 por los dos rebajes sucesivos 238 y 239. Las aristas 236 y 237 pueden ayudar a soportar el cierre hermético 23 sobre la placa de asiento.

10 Ventajosamente, la arista de soporte 236 más exterior sobresale por debajo de la cara inferior 202, por ejemplo al menos 1 mm por debajo. Posiblemente, también la arista de soporte 237 más interior sobresale por debajo de la cara inferior 202, extendiéndose la arista 236 más exterior preferiblemente por debajo de la arista 237 más interior. En tales casos la arista 236 y posiblemente la arista 237 actúan como un cierre hermético doble contra la intrusión de agua y suciedad entre la almohadilla y la placa de asiento. Los grosores T3 y T4 de las aristas de soporte 236, 237 respectivamente pueden ser iguales a los grosores T1 y T2 de los labios 231, 232. El grosor T4 puede ser menor que el T3.

15 La fig. 5 muestra una vista en sección o lateral de una extremidad lateral de otra almohadilla de carril 50 de acuerdo con el invento. Una diferencia con la almohadilla de las figs. 2-3 es que las aristas de soporte 536 y 537 formadas por rebajes 538 y 539 son coplanarias con la cara inferior 202. Los grosores T5 y T6 de las aristas de soporte 536, 537 respectivamente pueden ser algo mayores que los T3 y T4 como se ha indicado en la fig. 3. Otras características de la almohadilla 50 permanecen idénticas y están indicadas con las mismas referencias.

20 En el último caso, en que las aristas de soporte 536, 537 no sobresalen por debajo de la cara inferior 202, el cierre hermético de la cara inferior 202 puede ser garantizado dejando que los labios 231, 232 sobresalgan suficientemente por encima de la cara superior 201 de tal manera que, en funcionamiento, las aristas de soporte son presionadas por la base del carril y la pinza de carril sobre el soporte subyacente, tal como una placa de asiento.

25 Como puede verse en las figs. 3 y 5, no existe necesidad de una correspondencia exacta entre los planos medios 300 y 301, 501 del labio 232 de cierre hermético interior y del rebaje interior 238, 538 respectivamente sobre la cara inferior 202. Es importante que más o menos por debajo del labio interior 232 haya previsto un vacío que permita el movimiento hacia abajo del labio 232, debido a la elasticidad del material de almohadilla. A modo de ejemplo, el plano medio 501 del rebaje 538 puede ser desplazado hacia el centro de la almohadilla cuando es comparado con el propio plano medio del propio labio 232 de cierre hermético.

30 Como puede verse en la fig. 2, la cara superior 201, sin tener en cuenta las ranuras 21, puede ser inclinada aumentando la altura ligeramente hacia el plano medio de la almohadilla 24. La pendiente puede ser lineal o curvada (convexa), con ángulos (tangencial) que caen ventajosamente en el rango de 0° a 1,2°. La forma es adaptada desde luego a la forma de la cara inferior de la base del carril.

35 En una región central 25, próxima y simétrica al plano medio 24 de la almohadilla 20, que está mostrada en mayor detalle en la fig. 4, la cara superior 201, sin tener en cuenta las ranuras 21, puede ser inclinada de forma inversa, disminuyendo la altura hacia el plano medio 24. Las aristas 251-253 dispuestas simétricamente con respecto a la línea media 24 tienen caras superiores que están dispuestas por debajo de la línea de referencia 205 de la cara superior 201, a distancias respectivas E1, E2, E3 que aumentan hacia la línea media 24. En otras palabras, la almohadilla, sin tener en cuenta las ranuras 21 y los cierres herméticos 23, tiene un grosor que desde las extremidades laterales 203, 204 aumenta inicialmente de forma ligera hacia el plano medio 24 para disminuir después en una región central 25, antes de que se alcance el plano medio 24.

45 En la región central 25, algunas ranuras 254 entre aristas deprimidas 251-253 pueden ser bajadas también. La parte inferior de las ranuras 254 es bajada con relación a la parte inferior de las ranuras 21 fuera de la región central 25. En el ejemplo de la fig. 4, las ranuras tienen una sección transversal circular abierta con radio r1 y puede verse que el centro del radio r1 es tomado a una distancia G1 y G2 por debajo de la línea de referencia 25.

La región central 25 puede extenderse a ambos lados del plano medio 24 sobre una distancia aproximadamente del 10% a aproximadamente el 30%, ventajosamente aproximadamente del 20%, de la anchura de la almohadilla de carril.

50 La forma antes indicada de la cara superior, con una inclinación que se asemeja a un bigote, impide que el carril sea cargado solo centralmente, tal como en el caso de una cara inferior de un carril (no pretendido) ligeramente convexo. Con la presente forma de la almohadilla, el carril es soportado a lo largo de dos líneas o áreas longitudinales, que se encuentran a ambos lados del plano medio 24. Esto permite tanto absorber inexactitudes dimensionales de la cara inferior del carril como proporcionar un soporte de carril óptimo durante la rotación horizontal (torsión) del carril.

55 Es conocido reforzar la almohadilla 20, 50 embebiendo una lámina 26 preferiblemente de acero en la lámina de material elástico. El refuerzo 26 impide la elongación excesiva de la almohadilla bajo carga y se extiende ventajosamente hasta antes del cierre hermético 23. Puede extenderse también parcialmente por debajo de uno o más labios de cierre

hermético 231, 232 siempre que pueda asegurarse la elasticidad y/o deformación de estos labios.

La anchura de la almohadilla es determinada basándose en la anchura de la base del carril correspondiente y generalmente corresponde a la anchura de la base teniendo debidamente en cuenta las compensaciones redondas en los bordes de la base.

- 5 Las almohadillas de acuerdo con el invento están hechas ventajosamente de un material de elastómero, tal como un material de caucho, preferiblemente, Caucho de Nitrilo Butadieno (NBR) y puede ser fabricado bien por extrusión o bien en un molde.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Almohadilla de carril (20, 50) para proporcionar soporte continuo de un carril (11), siendo alargada y estando al menos en parte hecha de un material elástico, y teniendo una cara superior (201) y una cara inferior (202), en la que la cara superior (201) está formada con una pluralidad de ranuras longitudinales (21) separadas y en la que un cierre hermético longitudinal (23) contra agua y suciedad está previsto sobre la cara superior (201) en cada extremidad lateral (203, 204),
- 10 caracterizado por que el cierre hermético (23) comprende, cuando es considerado desde la extremidad lateral, una disposición sucesiva de un primer labio longitudinal (231), un primer canal longitudinal (233), un segundo labio longitudinal (232), y un segundo canal longitudinal (234), en ese orden, en la que el primer labio (231) sobresale por encima de la cara superior (201), y el primer y segundo canales (233, 234) tienen un tamaño en sección transversal (V1, V2) lo bastante grande para permitir, durante su uso, que el agua que rezuma fluya a lo largo de todos los canales y en la que el grosor (T2) del segundo labio (232) es menor que el espaciamiento (W) entre el segundo canal (234) y una primera ranura adyacente con el fin de obtener una resistencia de circulación menor desde el segundo canal (234) hacia el primer canal (233) que la experimentada por comparación hacia las ranuras (21).
- 15 2. Almohadilla de carril según la reivindicación 1, en la que el primer labio (231) coincide con el borde lateral de la almohadilla (20, 50).
3. Almohadilla de carril (20, 50) según la reivindicación 1 ó 2, en la que el primer labio (231) tiene una forma en sección transversal que presenta un grosor que disminuye asimétricamente hacia la parte superior, de tal manera que la mayor parte de la disminución del grosor es efectuada en el lado hacia el primer canal (233).
- 20 4. Almohadilla de carril según cualquier reivindicación precedente, en la que el primer y segundo canales (233, 234) tienen áreas en sección transversal (V1, V2) mayores o iguales a 5 mm².
5. Almohadilla de carril según cualquier reivindicación precedente, en la que el primer labio (231) sobresale al menos 1 mm por encima de la cara superior (201).
- 25 6. Almohadilla de carril según cualquier reivindicación precedente, en la que el segundo labio (232) sobresale por encima de la cara superior (201) y el primer labio (231) sobresale preferiblemente por encima del segundo labio (232).
7. Almohadilla de carril según la reivindicación 6, en que la cara inferior (202) está conformada de manera que forme un vacío longitudinal (238, 538) por debajo de la almohadilla (20, 50) en una posición sustancialmente correspondiente al segundo labio (232) para permitir su movimiento hacia abajo.
- 30 8. Almohadilla de carril según la reivindicación 7, en la que el vacío longitudinal está formado por una primera arista (238, 538) prevista sobre la cara inferior (202).
9. Almohadilla de carril según la reivindicación 8, que comprende una primera arista de soporte (237, 537) en el lado del primer rebaje (238, 538) hacia el borde lateral de la almohadilla (20, 50), para soportar al menos parcialmente el cierre hermético (23).
- 35 10. Almohadilla de carril según la reivindicación 9, que comprende:
- un segundo rebaje (239, 539) previsto sobre la cara inferior (202) e interpuesto entre la primera arista de soporte (237, 537) y el borde lateral de la almohadilla (20, 50), y
 - una segunda arista de soporte (236, 536) en el lado del segundo rebaje (239, 539) hacia el borde lateral de la almohadilla (20, 50).
- 40 11. Almohadilla de carril según la reivindicación 9 ó 10, en que la primera y/o segunda aristas de soporte sobresalen por debajo de la cara inferior (202).
12. Almohadilla de carril según cualquier reivindicación precedente, en que la cara superior (201), sin tener en cuenta las ranuras (21), está formada con una depresión longitudinal (25) dispuesta centralmente.
- 45 13. Almohadilla de carril según la reivindicación 12, en que la cara superior (201), sin tener en cuenta las ranuras (21) y la depresión (25), está inclinada aumentando la altura hacia un plano medio vertical (24).
14. Almohadilla de carril según cualquier reivindicación precedente, que comprende una lámina de refuerzo (26) preferiblemente embebida.
15. Uso de la almohadilla de carril (20, 50) según cualquier reivindicación precedente en un conjunto de carril (10) para sistemas de grúas.

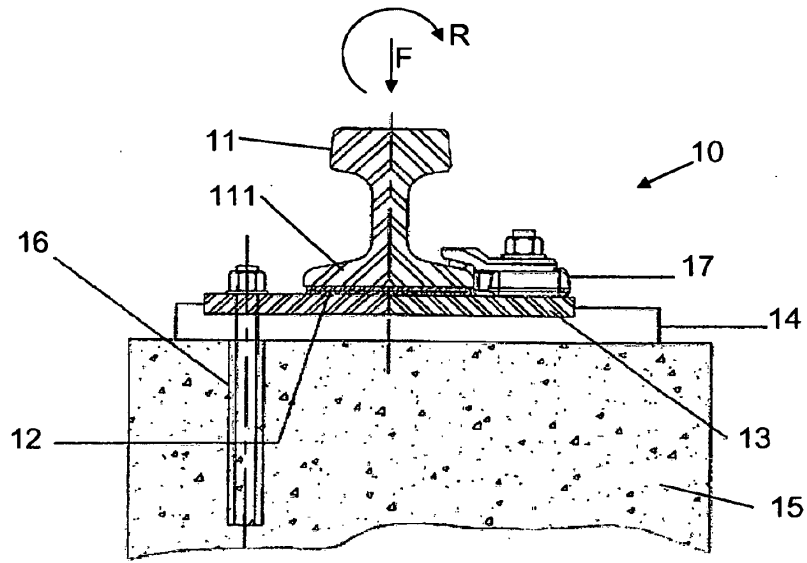


FIG 1

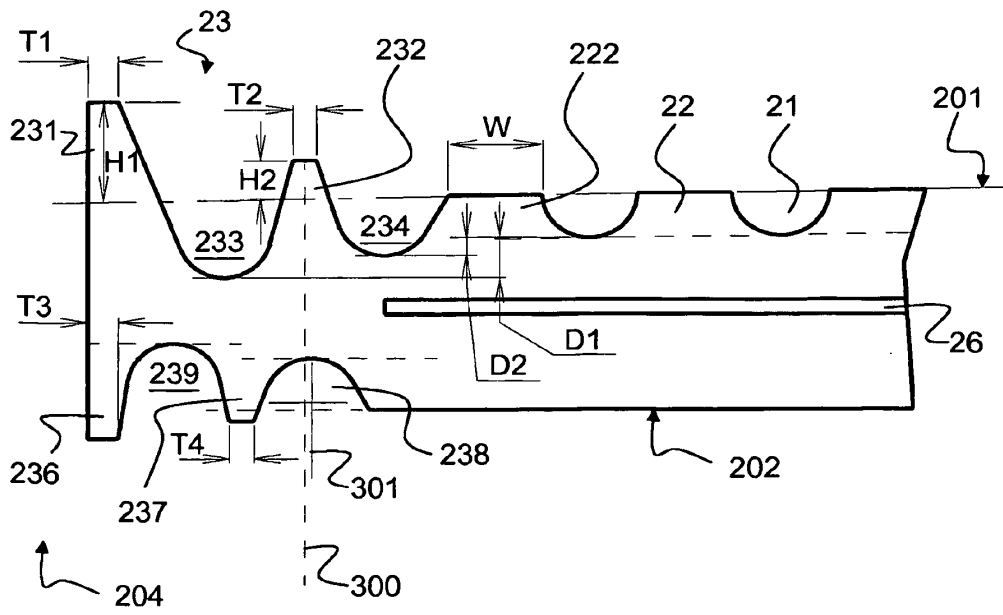


FIG 3

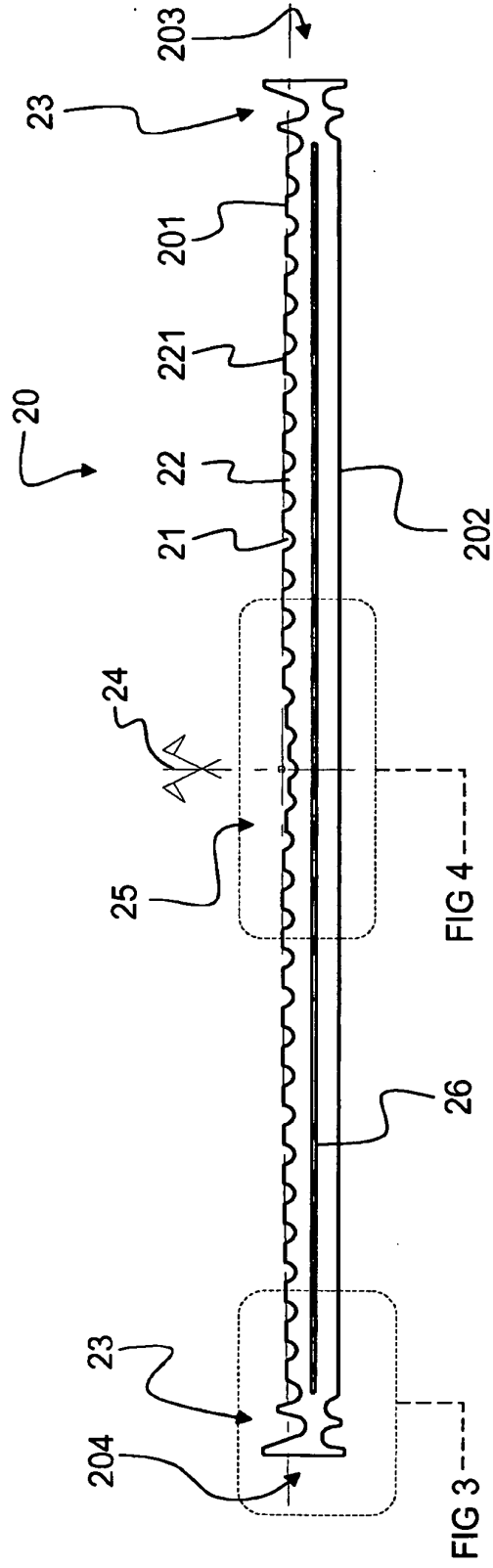


FIG 2

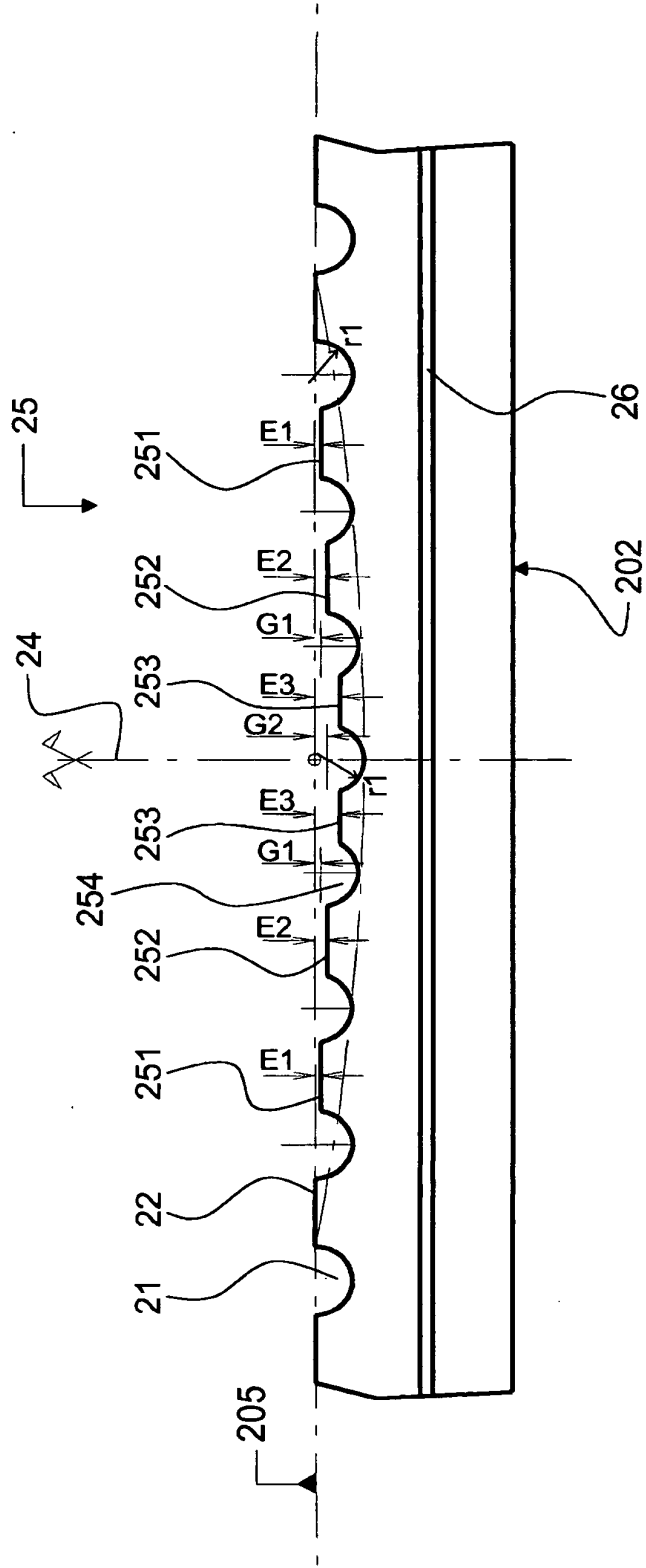


FIG 4

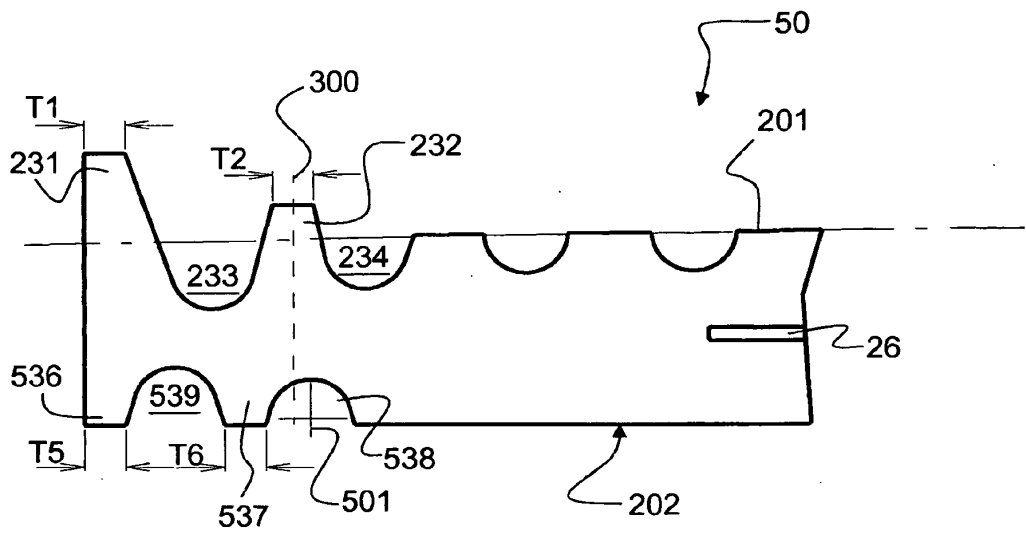


FIG 5

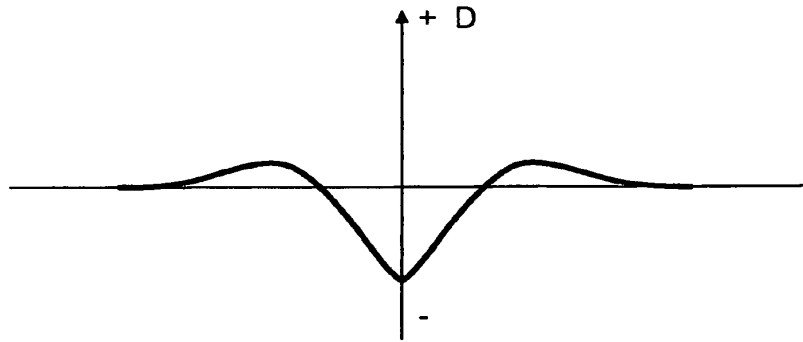


FIG 6

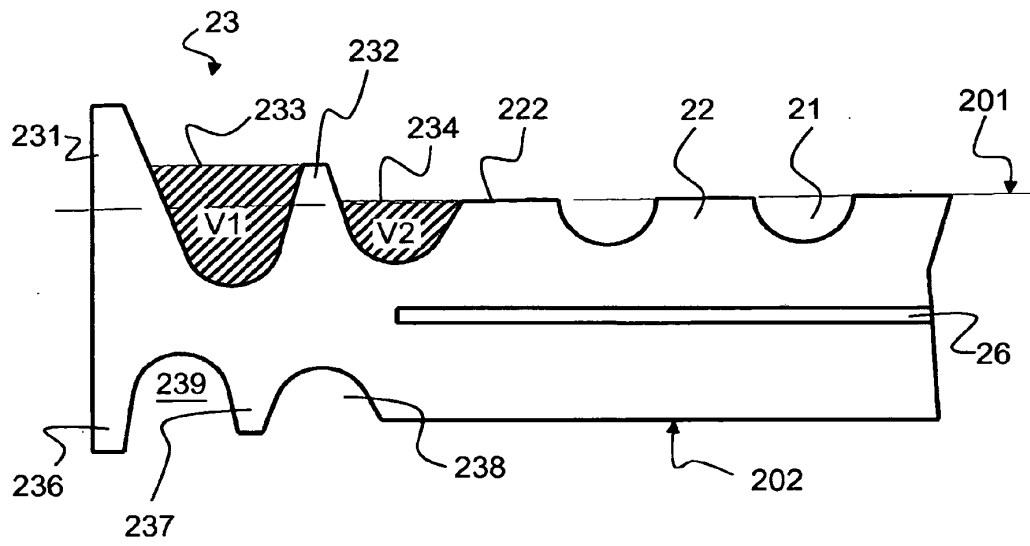


FIG 7