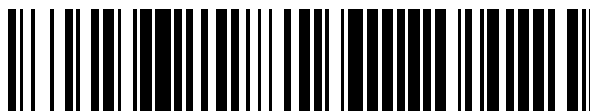


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 577**

51 Int. Cl.:

**E01B 3/40** (2006.01)

**E01B 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.01.2016 PCT/EP2016/050374**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2016 WO16113218**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2016 E 16700219 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 3245335**

54 Título: **Conjunto de sellado entre un bloque de traviesa y su zapata para sistemas de vías férreas**

30 Prioridad:

**14.01.2015 EP 15151142**

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

**18.03.2019**

73 Titular/es:

**SONNEVILLE AG (100.0%)**

**Wylihof Deitingen**

**4842 Luterbach, CH**

72 Inventor/es:

**LABORENZ, PETER y**

**HENGELMANN, ANABEL CATRIN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 704 577 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**

Conjunto de sellado entre un bloque de traviesa y su zapata para sistemas de vías férreas

5 El invento trata de una unidad de un bloque de traviesa para sistemas de vías férreas, comprendiendo un bloque de traviesa y una zapata de la traviesa que rodea el bloque de traviesa en su área inferior, comprendiendo un fondo y cuatro paredes laterales, estando dispuesto en el área del borde superior de las paredes laterales, un collarín de sellado circundante de un material elástico que conecta herméticamente el bloque de traviesa a la zapata de la traviesa.

10 Las unidades de bloques de traviesas se utilizan en las llamadas vías de losa, que son cada vez más preferidas a las llamadas vías con balasto, ya que permiten un mayor rendimiento de la vía con respecto a las velocidades alcanzables y los menores costes de mantenimiento. Dichas unidades de bloques de traviesa comprenden un bloque de traviesa generalmente de hormigón, una zapata generalmente de caucho que recibe el bloque de traviesa y una alfombrilla elastómera que está dispuesta entre el fondo de la zapata de la traviesa y el fondo de la zapata de la traviesa. En la parte superior del bloque de traviesa se dispone un sistema de sujeción para un riel. La zapata de la traviesa está encastrada en hormigón.

15 En la patente DE10196374B4 se explica que en dicha unidad de bloque de traviesa la relación de rigidez dinámica a estática aumenta con el movimiento vertical del bloque y, por lo tanto, la deformación de la alfombrilla elastómera en condiciones de cargas dinámicas se ven impedidas por una interfaz entre el bloque y la pared de la zapata, y esta interfaz es un fenómeno conocido como el efecto de cuña. La patente citada describe una solución para eliminar el efecto de cuña sin reducir la resistencia lateral de la vía y para disminuir la relación de rigidez dinámica a estática. Es evidente que la rigidez y el comportamiento de amortiguación de una unidad de bloque de traviesa se ven afectados negativamente, particularmente cuando partículas sólidas como arena, polvo, suciedad, concreto desgastado, etc.  
20 penetran entre el bloque y la zapata. Por lo tanto, ya se han sugerido medidas para sellar el espacio entre el bloque y la zapata frente al exterior.

25 Los documentos EP1017906B1 y DE4335516A1 muestran un bloque de traviesa que presenta una zapata de la traviesa parcialmente circundante, estando un labio de sellado elástico, que se encuentra contra la pared exterior, sustancialmente verticalmente orientado al bloque de traviesa, dispuesto en el borde superior de la zapata de la traviesa. Estas disposiciones adolecen de la desventaja de que durante los movimientos verticales del bloque de traviesa, el labio de sellado roza la pared exterior del bloque de traviesa y, por lo tanto, está sujeto a desgaste, por lo que el efecto de sellado disminuye con el tiempo. El documento EP0915202A1 describe un bloque de traviesa y conjunto de la zapata, presentando esta última una disposición de sellado circundante en su borde superior que se engancha herméticamente en una ranura circundante dispuesta en el bloque de traviesa. Esta ranura complica la  
30 fabricación del bloque de traviesa.

35 En el documento DE4335516A1 también se sugiere sellar adicionalmente la unión entre el bloque de traviesa y la zapata de la traviesa por medio de una tira adhesiva. Por un lado, la unión de las tiras adhesivas implica un trabajo considerable durante la construcción de una vía de losa, y por otro lado, es de esperar que el efecto de sellado de las tiras adhesivas disminuya con el tiempo.

40 El documento EP0557870B1 describe una solución, proporcionándose un marco de sellado circundante de un material elástico en el área de los bordes superiores de las paredes laterales del bloque de traviesa, cuya sección del borde inferior se superpone externamente al borde superior de las paredes laterales de la zapata de la traviesa y que está conectada herméticamente al mismo, y cuya sección del borde superior está conectada herméticamente a las superficies laterales del bloque de traviesa. Más específicamente, esta sección del borde superior del marco de sellado puede estar encastrada en el bloque de traviesa, y la sección del borde inferior preferentemente está conectada a la zapata de la traviesa mediante pegamento o soldadura. Además, como se muestra en la figura 2 del documento, el área circundante del marco de sellado está cubierta por el hormigón circundante. Aunque esta disposición garantiza la estanqueidad requerida, conlleva dificultades considerables cuando se necesita reemplazar un bloque de traviesa. Levantar un bloque de traviesa requiere una fuerza sustancial por lo que el marco de sellado generalmente se destruirá, de modo que los fragmentos del marco de sellado quedarán inevitablemente en la zapata de la traviesa, dificultando aún más la sujeción firme de un nuevo marco de sellado a la zapata de traviesa.  
45 Correspondientemente, la inserción de un nuevo bloque de traviesa puede ser problemática y un sellado fiable del nuevo bloque de traviesa solo se puede lograr eliminando parcialmente el hormigón circundante y volviendo a encastrar la zapata de la traviesa cuando el marco de sellado del nuevo bloque de traviesa se haya pegado o soldado respectivamente.

50 En el contexto de esta técnica anterior, el objetivo del invento consiste en proporcionar una unidad de bloque de traviesa del tipo mencionado en la introducción, garantizándose el efecto de sellado entre el collarín de sellado y la zapata de la traviesa también después de sustituir el bloque de traviesa.

De acuerdo con el invento, este objeto se logra por medio de una unidad de bloque de traviesa de acuerdo con la presente reivindicación 1, en particular porque el collar de sellado comprende una sección del borde superior, una sección del borde inferior, y una sección lateral dispuesta entre ellas en ese sentido, y porque un reborde circundante está dispuesto externamente en el área del borde superior de las paredes laterales de la zapata de la traviesa, y porque la sección del borde inferior del collar de sellado es más gruesa que su sección lateral y se superpone al reborde y se apoya contra el reborde al menos en un área situada debajo de la dimensión horizontal más grande del reborde.

En particular, esta solución del invento ofrece la ventaja que el efecto de sellado entre el collarín de sellado y la zapata de la traviesa están asegurados sin una conexión mediante pegamento o soldadura ya que el hormigón que rodea la zapata de la traviesa se vierte hasta el borde inferior del collarín de sellado y así presiona este último contra el reborde de la zapata de la traviesa. Como resultado, es posible reemplazar un bloque de traviesa sin renovar el hormigón circundante. Además, en la unidad del bloque de traviesa según el invento, apenas surge fricción de deslizamiento entre el collarín de sellado y la zapata de la traviesa durante las variaciones de carga, de modo que el efecto de sellado también se asegura sin una conexión mediante pegamento o soldadura. Cualquier fricción de deslizamiento se evita en gran medida por el hecho de que la sección lateral del collarín de sellado se dobla cuando el bloque de traviesa se presiona hacia abajo bajo carga. Otra ventaja es que la zapata de la traviesa se fija al bloque de traviesa mediante el collarín de sellado que se solapa con el reborde antes de ensamblar la vía, de modo que se pueden omitir los elementos de fijación como tiras adhesivas o bridas para cables, como se han utilizado hasta ahora para retener temporalmente la zapata de la traviesa en el bloque de traviesa.

En las reivindicaciones dependientes se definen modelos de fabricación particulares del invento.

Un modelo de fabricación ejemplar del invento se describirá con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, mostrando la:

figura 1, una vista del lado largo de una unidad de un bloque de traviesa;  
 figura 2, una vista del lado corto de la misma unidad de un bloque de traviesa; y  
 figura 3, un detalle parcialmente seccionado de la figura 1 ó 2, respectivamente, en una escala ampliada.

Las figuras 1 y 2 muestran elevaciones laterales de un modelo de fabricación a modo de ejemplo de una unidad de bloque de traviesa 1 de acuerdo con el invento que muestra el lado largo y el lado corto de la unidad de bloque de traviesa 1 respectivamente, que presenta una vista en planta sustancialmente rectangular. La unidad de bloque de traviesa 1 es similar a la descrita en el documento DE10196374B4 e incluye un bloque de traviesa de hormigón 2 y una zapata de la traviesa 3 que rodea a este último en parte de su altura y está fabricado de un material elastomérico, preferentemente de caucho. El bloque de traviesa 2 tiene una parte de la cabeza 4 con una superficie de apoyo 5 para elementos de fijación del riel (no mostrados). Además, en el presente ejemplo, el bloque de traviesa 2 comprende una parte de la base 6 que es más corta y más estrecha que la parte de la cabeza 4, de manera que se forma un escalón 7 (figura 3) entre la parte de la cabeza 4 y la parte de la base 6. El área de unión 9 entre las superficies de las paredes laterales de la parte de la base 6 y el escalón 7 se redondea preferentemente como se ilustra. Las superficies de la pared lateral de la parte de la base 6 están ligeramente inclinadas de modo que la longitud y el ancho de la parte de la base 6 disminuyen hacia el fondo. Esto permite reemplazar la unidad de bloque de traviesa 1 sin la necesidad de romper el hormigón circundante. La zapata de la traviesa 3 tiene cuatro paredes laterales 9 y un fondo 10, y entre la superficie inferior del bloque de traviesa 2 y el fondo 10 de la zapata de la traviesa 3 está dispuesta una incrustación elástica que no se muestra en el dibujo, que en funcionamiento y estando sometida a carga permite un movimiento vertical del bloque de traviesa 2 en la zapata de la traviesa 3.

La figura 3 muestra un detalle ampliado, parcialmente seccionado, del borde superior de una pared lateral 9 de la zapata de la traviesa 3. En el exterior de la pared lateral 9, se dispone un reborde circundante 11 que preferentemente está redondeado como se ilustra. El número de referencia 12 indica una línea que se extiende perpendicularmente al plano del dibujo y corresponde al vértice del reborde 11 y, por lo tanto, a la dimensión horizontal más grande del reborde 11 y, en consecuencia, también de la zapata de la traviesa 3. Por encima del reborde 11, la pared lateral 9 está terminada por un labio cónico 13 que se encuentra contra el bloque de traviesa 2. Este reborde sirve de ayuda mientras se desliza el collarín de sellado 14 sobre la zapata de la traviesa 3, ya sea durante el primer montaje o después de reemplazar el bloque de traviesa 2 en una vía existente.

Un collarín de sellado 14 de un material elastomérico, preferentemente caucho, une el borde superior de las paredes laterales 9 de la zapata de la traviesa 3. El collarín de sellado 14 tiene una sección del borde superior 15 orientada horizontalmente, seguida de una sección lateral 17 orientada verticalmente y una sección del borde inferior 16 que está inclinada hacia la pared lateral 9 de la zapata de la traviesa 3. La última sección del borde es un poco más gruesa que la sección lateral 17, como se ilustra. La sección del borde superior 15 está encastrada en el bloque de traviesa 2, y los elementos de anclaje 18 mejoran adicionalmente la conexión entre el bloque de traviesa 2 y el collarín de sellado 14. En la figura 3, se muestra un elemento de anclaje 18 en forma de nervadura, pero también es

posible usar elementos de anclaje en forma de rebajes o aberturas en la sección del borde superior 15. En la ilustración de la figura 3, la unidad del bloque de traviesa está encastrada en hormigón, con el número de referencia 19 que indica el nivel del relleno de hormigón.

5 En funcionamiento, cuando la disposición de la figura 3 se carga por un tren que pasa, el bloque de traviesa 2 se presionará ligeramente hacia abajo en la zapata de la traviesa 3 y arrastrará la sección del borde superior 15 del collarín de sellado 14 moldeado en el bloque de traviesa 2 mientras que la sección del borde inferior 16 del collarín de sellado 14 permanece en la posición representada y en contacto con el reborde 11. El nivel 19 del hormigón de relleno que rodea la zapata de la traviesa 3 ayuda a evitar que la sección del borde inferior 16 del collarín de sellado pierda el contacto con el reborde 11. En consecuencia, cuando la sección del borde superior 15 del collarín de sellado 14 se aproxima ligeramente a la sección del borde inferior 16 debido al movimiento hacia abajo del bloque de traviesa 2 en la zapata de la traviesa 3, la sección lateral 17 del collarín de sellado 14 tendrá una elasticidad. La sección lateral 17 puede ser básicamente de forma recta y orientada verticalmente. Sin embargo, con el fin de promover el rendimiento elástico mencionado anteriormente, la sección lateral 17 es preferentemente abovedada hacia fuera, es decir, alejada de la zapata de la traviesa 3, como se ilustra. Por lo tanto, bajo carga, se produce una tensión de flexión de la sección lateral 17, por lo que también se evita una fricción de deslizamiento no deseada entre el collarín de sellado 14 y la zapata de la traviesa 3.

Lista de números de referencia

20	1	Unidad de bloque de traviesa
	2	Bloque de traviesa
	3	Zapata de la traviesa
	4	Parte de la cabeza
25	5	Superficie de apoyo
	6	Parte de la base
	7	Escalón
	8	Area de unión
	9	Pared lateral de 3
30	10	Fondo
	11	Reborde
	12	Vértice de 11
	13	Labio
	14	Collarín de sellado
35	15	Sección del borde superior de 14
	16	Sección de borde inferior de 14
	17	Sección lateral de 14
	18	Elemento de anclaje 18
40	19	Nivel

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Unidad de un bloque de traviesa (1) para sistemas de vías férreas, comprendiendo un bloque de traviesa (2) y una zapata de la traviesa (3) que rodea el bloque de traviesa (2) en su área inferior, comprendiendo un fondo (10) y cuatro paredes laterales (9), estando dispuesto en el área del borde superior de las paredes laterales (9) un collarín de sellado circundante (14) de un material elástico que conecta herméticamente el bloque de traviesa (2) a la zapata de la traviesa (3), comprendiendo el collarín de sellado (14) una sección del borde superior (15), una sección del borde inferior (16) y una sección lateral (17) dispuestas entre ellas, caracterizada porque en la sección del borde superior de las paredes laterales (9) de la zapata de la traviesa (3) en el lado exterior, se dispone un reborde (11) y porque la sección del borde inferior (16) del collarín de sellado (14) es más gruesa que la sección lateral del mismo (17) y solapa el reborde (11) y se encuentra contra el reborde (11) al menos en un área dispuesta debajo de la dimensión horizontal más grande (12) del reborde (11).
- 15 2. Unidad de un bloque de traviesa (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque la sección del borde superior (15) del collarín de sellado (14) está encastrada en el bloque de traviesa (2).
- 20 3. Unidad de un bloque de traviesa (1) según la reivindicación 2, caracterizada porque la sección del borde superior (15) del collarín de sellado (14) presenta elementos de anclaje (18).
- 25 4. Unidad de un bloque de traviesa (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la sección lateral (17) del collarín de sellado (14) está arqueada a distancia de la zapata de la traviesa (3).
- 30 5. Unidad de un bloque de traviesa (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la sección del borde inferior (16) del collarín de sellado (14) está orientada en un ángulo de entre 30 grados y 60 grados con respecto al exterior de la pared lateral (9) de la zapata de la traviesa (3).
- 35 6. Unidad de un bloque de traviesa (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el bloque de traviesa (2) presenta una parte de la cabeza (4) y una parte de la base (6), siendo la parte de la cabeza (4) más larga y más grande que la parte de la base (6) de manera que entre la parte de la cabeza (4) y la parte de la base (6) existe un escalón (7).
7. Unidad de un bloque de traviesa (1) según la reivindicación 6, caracterizada porque la superficie superior de la sección del borde superior (15) del collarín de sellado (14) está al ras con el escalón (7).
8. Unidad de un bloque de traviesa (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las paredes laterales (9) de la zapata de la traviesa (3) terminan por encima del reborde (11) en un labio (13) que se estrecha hacia arriba y que se apoya en el bloque de traviesa (2).

Fig. 1

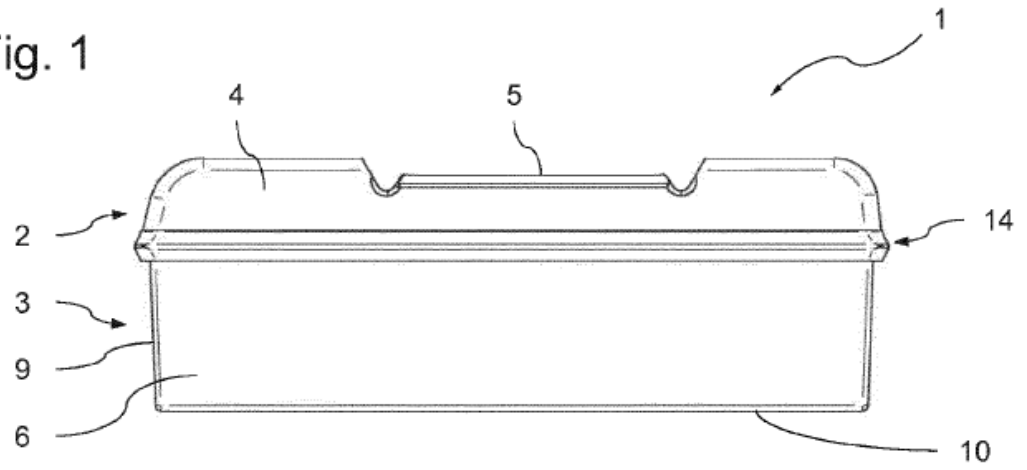


Fig. 2

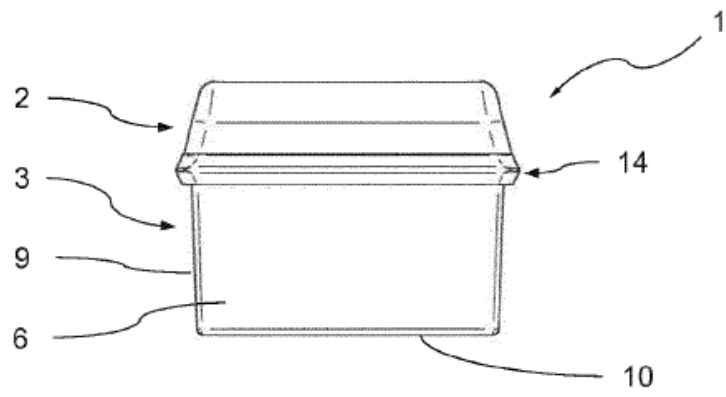


Fig. 3

