

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 920**

51 Int. Cl.:

E01B 3/40 (2006.01)

E01B 19/00 (2006.01)

B28B 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2008 E 16189501 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.06.2018 EP 3135812**

54 Título: **Procedimiento para fabricar un conjunto de bloque de soporte de rail elástico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.12.2018

73 Titular/es:
**EDILON)(SEDRA B.V. (100.0%)
Nijverheidsweg 23
2031 CN Haarlem, NL**

72 Inventor/es:
VAN DER HOUWEN, GERRIT MARINUS

74 Agente/Representante:
SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 693 920 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

Procedimiento para fabricar un conjunto de bloque de soporte de rail elástico

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere al campo de raíles de soporte de una vía férrea, tal como para los trenes, metro, tranvías, etc.
- [0002]** En el campo del ferrocarril se han desarrollado sistemas de tecnología de vía férrea para reducir los perjuicios, en particular, el ruido y la vibración.
- 10 **[0003]** En una disposición conocida, un rail de una vía férrea está soportado sobre bloques de soporte de raíles dispuestos a intervalos bajo el rail. Estos bloques están integrados en una losa de hormigón. La losa comúnmente se vierte alrededor de los bloques, pero también es conocido colocar los bloques en cavidades correspondientes en una losa. Para reducir el ruido y las vibraciones resultantes de los vehículos de ferrocarril que
15 pasan sobre la vía del ferrocarril, está presente un elemento elástico entre cada bloque y la losa.
- [0004]** En un sistema conocido desarrollado por el presente solicitante, se fabrica un conjunto de bloque de soporte de rail elástico, que está listo para montarse en el rail a soportar. El conjunto incluye un bloque de hormigón adaptado para sujetar el rail sobre la parte superior del bloque. Este conjunto también incluye una bandeja de
20 hormigón que se extiende por debajo y separada del fondo del bloque, así como alrededor y separada de la región inferior de la pared periférica del bloque. Un material elástico, tal como se vende bajo el nombre comercial de Corkelast, se ha vertido durante la fabricación del conjunto entre la bandeja de hormigón y el bloque. Tras la polimerización (manteniendo su propiedad elástica) el material elástico se adhiere al bloque de hormigón y a la bandeja de hormigón y, así une dicha bandeja al bloque. Cuando se instala un rail, los conjuntos de bloque de
25 soporte de rail conocidos se colocan en intervalos a lo largo de los raíles y se sujetan a los mismos. A continuación, se vierte una losa de hormigón, de manera que las bandejas de hormigón se integran y se convierten en parte integrante de la losa. Este procedimiento se conoce en la técnica como el "procedimiento de fijar y olvidar".
- [0005]** En el documento ES1065079U, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, el presente
30 solicitante describe un conjunto de bloque de ferrocarril elástico mejorado. En este documento, el conjunto de bloque de soporte de rail elástico comprende un elemento elástico prefabricado así como un bloque. El elemento elástico prefabricado está adaptado para fijarse a dicho bloque para extenderse bajo el fondo del bloque así como alrededor de al menos una región inferior de la pared periférica del bloque. El elemento elástico prefabricado comprende una bandeja externa y una bandeja interna dispuesta dentro de dicha bandeja externa, y dicho elemento elástico
35 prefabricado también comprende una estructura intermedia elástica que está dispuesta entre dichas bandejas interna y externa.
- [0006]** Tal como se menciona en el documento ES1065079U, la instalación de un tramo largo de vía férrea requiere un gran número de conjuntos de bloque de soporte de rail. Por lo tanto, la presente invención se propone
40 proporcionar un procedimiento de fabricación altamente eficiente y fiable para conjuntos de bloque de soporte de rail que incluyen un elemento elástico prefabricado del tipo descrito en el documento ES1065079U.
- [0007]** La presente invención logra dicho propósito proporcionando un procedimiento según la reivindicación
45 1. En una realización práctica preferida de dicho procedimiento de fabricación el elemento elástico prefabricado se fabrica en un primer sitio, preferentemente en una empresa especializada en estructuras intermedias elásticas para aplicaciones ferroviarias. En un segundo sitio a distancia, preferentemente en una empresa especializada en la fabricación de productos de construcción de hormigón, el elemento elástico prefabricado se combina con uno o más elementos de molde de bloque adicionales para formar el molde de bloque. Después, el material moldeable se introduce en el molde de bloque y se le deja endurecer. De ese modo el material del bloque se adhiere directamente
50 a la bandeja interna del elemento elástico prefabricado. El conjunto de bloque de soporte de ferrocarril completado se transporta entonces al sitio de instalación ferroviaria.
- [0008]** En comparación con el procedimiento descrito en el documento ES1065079U, se incrementa la eficiencia y se obtiene una adherencia fiable. Además, no tiene que introducirse adhesivo o mortero, tal como, por
55 ejemplo, un epoxi adecuado, en una etapa separada para fijar el bloque a la bandeja interna.
- [0009]** El documento DE4439816 describe un procedimiento para fabricar un conjunto de bloque de soporte de rail elástico, en el que una estera elástica prefabricada se pone en un molde de bloque para cubrir el fondo y los lados longitudinales opuestos del molde. El hormigón se vierte dentro de molde para formar un bloque que está

adaptado para soportar raíles. El hormigón se adhiere directamente a la estera elástica.

[0010] El bloque podría materializarse como una traviesa monolítica con sujeciones de rail para soportar dos raíles paralelos, un cambio ferroviario o similar.

5

[0011] Tal como se conoce en el campo de las vías férreas, dos bloques pueden interconectarse por uno o más tirantes transversales, ya sea permanente o temporalmente, preferentemente antes de la instalación. En una posible realización del procedimiento inventivo se prevé que al menos se coloque un elemento de sujeción de tirante transversal para que se extienda al menos parcialmente dentro del molde de bloque antes de la introducción del material moldeable, de modo que dicho elemento de sujeción de tirante transversal se integre directamente en el bloque. Esto permite interconectar pares de tales conjuntos de bloque de rail elásticos mediante la provisión de uno o más tirantes transversales, que después se aseguran a dichos elementos de sujeción, preferentemente antes del envío al sitio de instalación.

10

[0012] En una realización alternativa del procedimiento inventivo, dos moldes de bloque se colocan uno junto a otro a una separación adecuada, y – antes de la introducción del material moldeable en los moldes de bloque – se colocan uno o más tirantes transversales para que se extiendan con sus extremos dentro de cada uno de los moldes de bloque, de modo que tras la introducción del material moldeable dichos extremos de tirantes transversales están integrados directamente en los bloques.

20

[0013] Preferentemente, las bandejas interna y externa son más rígidas que la estructura intermedia elástica.

[0014] Preferentemente, cada una de las bandejas interna y externa tienen un fondo y una pared periférica elevada.

25

[0015] Preferentemente, las bandejas interna y externa están separadas entre sí para no tener puntos de contacto.

[0016] Preferentemente, la estructura intermedia elástica comprende, preferentemente está compuesta esencialmente de, un material elastomérico, por ejemplo, un material elastomérico de poliuretano.

30

[0017] Preferentemente, la bandeja externa tiene una superficie exterior provista de formaciones de anclaje para mejorar el acoplamiento de la bandeja externa con una losa de hormigón.

35 **[0018]**

Preferentemente, las bandejas externa e interna están hechas de un material plástico.

[0019]

La invención se describirá en más detalle a continuación con referencia a los dibujos. En los dibujos:

la Fig. 1 muestra un conjunto de bloque de soporte de ferrocarril fabricado según el procedimiento de la presente invención;

40

la Fig. 2 muestra esquemática en sección transversal un ejemplo de un procedimiento de fabricación según la presente invención;

la Fig. 3 muestra un ejemplo de una bandeja interna;

la Fig. 4 muestra un ejemplo de una bandeja externa..

45 **[0020]**

En la figura 1 se muestra un ejemplo de un conjunto de bloque de soporte de rail elástico 1 realizado de acuerdo con el procedimiento de la presente invención.

[0021]

El conjunto 1 incluye un elemento elástico prefabricado 10 que tiene una bandeja externa 12 y una bandeja interna 13 dispuesta dentro de dicha bandeja externa 12. Una estructura intermedia elástica 15 está dispuesta entre dichas bandejas externa e interna 12, 13.

50

[0022]

El conjunto 1 incluye además un bloque de soporte de ferrocarril 20. Este bloque 20 aquí está hecho de un material moldeable, preferentemente que se puede verter. Preferentemente, el bloque 20 está hecho de hormigón. Se prevé que dicho hormigón pueda ser un hormigón polimérico. Otras realizaciones del bloque que contienen hormigón, por ejemplo, que incluyen materiales de refuerzo, también están previstas.

55

[0023]

El bloque 20 tiene una parte superior 21, un fondo y una pared periférica 23. Aquí, el bloque 20 está adaptado como un monobloque para soportar un solo rail de una vía férrea, pero el bloque también podría diseñarse como un bloque doble que soporta dos o incluso más raíles (tal como una traviesa de ferrocarril). El bloque 20 aquí tiene una altura significativa.

[0024] Con objeto de sujetar el rail a la parte superior 21 del bloque 20, en el bloque 20 se proporcionan uno o más elementos de sujeción de rail 30. También una placa elástica 31 se coloca aquí en la parte superior del bloque 20, que estará situada por debajo del rail.

5

[0025] Las bandejas 12, 13 aquí generalmente tienen un fondo, aquí un fondo rectangular, y una pared periférica elevada y están abiertas desde arriba.

[0026] El experto apreciará que son posibles otras formas generales de las bandejas, por ejemplo, dependiendo de la forma del bloque, tal como un contorno externo ovalado, un contorno externo en forma de trapecio, un bloque hexagonal, etc.

10

[0027] La bandeja interna 13 tiene dimensiones aquí de manera que puede mantenerse separada de la bandeja externa 12 en todas las direcciones. En términos prácticos, dicha distancia entre las caras principales de las bandejas interna y externa 12, 13 en general es preferentemente de al menos 5 milímetros y preferentemente como máximo 20, más preferentemente como máximo 15 milímetros.

15

[0028] La estructura intermedia elástica 15 se coloca entre dichas bandejas externa e interna 12, 13 y aquí también interconecta entre sí dichas bandejas 12, 13, para formar un conjunto unitario con dichas bandejas, preferentemente ya que dicha estructura 15 está unida a las caras de cada una de las bandejas 12, 13.

20

[0029] Aquí, en una realización preferida, la estructura elástica 15 se ha obtenido mediante la colocación de las bandejas 12, 13 separadas entre sí y a continuación vertiendo (o similar) un material elastomérico adecuado entre las bandejas interna y externa 12, 13. Como el material ha sido vertido (o similar) entre las bandejas 12, 13, el material une esencialmente la totalidad de las caras principales de las bandejas interna y externa 12, 13, preferentemente de modo que no existe ninguna interfaz que permita la entrada de agua o similares.

25

[0030] La estructura intermedia elástica 15, por lo tanto, sirve para interconectar las bandejas 12, 13 para formar un elemento elástico prefabricado unitario 10 y también para proporcionar un soporte de atenuación de sonido y/o vibraciones del bloque de soporte de rail 20 cuando el conjunto se integra en una losa o se monta en otra subestructura.

30

[0031] Las bandejas interna y externa 12, 13 están separadas entre sí para no tener puntos de contacto y la capa intermedia elástica 15 permite el movimiento elástico de la bandeja interna (que recibirá el bloque) en todas las direcciones.

35

[0032] Aquí, tal como se prefiere, las bandejas interna y externa 12, 13 son más rígidas que la estructura intermedia elástica 15.

40

[0033] En la práctica, las bandejas 12, 13 pueden ser de materiales tales como plástico, plástico reforzado (con fibra), material plástico compuesto, metal o incluso madera. Se prefiere material plástico y las bandejas 12, 13 por ejemplo, pueden ser moldeadas por inyección o formadas a partir de material laminar plástico. El material plástico, por ejemplo, podría ser un polímero de poliuretano o un polímero ABS.

45

[0034] El material elastomérico de la estructura 15 y las bandejas 12, 13 están preferentemente diseñados y seleccionados de tal manera que se obtiene una fuerte adherencia o unión entre las caras internas de las bandejas y el material elastomérico. Por ejemplo, el material elastomérico puede ser un elastómero de poliuretano, tal como por ejemplo Corkelast realizado por el solicitante.

50

[0035] En general, la figura 1 se muestra un elemento elástico prefabricado de tipo sándwich, en el que una capa del material elastomérico 15 se intercala entre las bandejas 12, 13.

55

[0036] La estructura intermedia elástica 15, aquí la capa de material elastomérico 15, está adaptada para mantener su elasticidad durante su vida útil. Por ejemplo, dicha estructura 15 (y el conjunto elástico en el que está integrada) debe ser capaz de servir en las líneas de ferrocarril tal como se especifica en el código UIC 700, "Clasificación de líneas y límites de carga resultantes para vagones", un código relevante de la Unión Internacional de Ferrocarriles.

[0037] Las caras internas de las bandejas 12, 13 están hechas preferentemente con una superficie de mejora

de la adhesión, por ejemplo, rugosa y/o provista de formaciones de mejora de la adhesión, tales como nervios, salientes, etc.

5 **[0038]** Las caras internas de las bandejas 12, 13 pueden ser sometidas a un pretratamiento de mejora de la adhesión, por ejemplo, un tratamiento mecánico o un tratamiento químico.

10 **[0039]** Las bandejas 12, 13 se pueden hacer del mismo o de diferentes materiales. Por ejemplo, la bandeja interna podría hacerse de plástico y la bandeja externa de metal. Una bandeja metálica externa se traduciría en una alta resistencia a daños y/o la penetración de la bandeja externa que posiblemente afectaría al funcionamiento del material elástico. También podría elegirse una bandeja metálica externa, por ejemplo de acero, ya que podría permitir el montaje o la integración de la bandeja en una estructura de acero, por ejemplo, sobre una placa de acero o en un elemento de acero de un puente de ferrocarril o similares. La bandeja externa de acero podría estar provista, por ejemplo, de un reborde que puede sujetarse a dicha estructura de acero adicional.

15 **[0040]** También el espesor de la pared de las bandejas 12, 13 podría ser igual o diferente, por ejemplo en función del material seleccionado y/o de la aplicación.

20 **[0041]** La bandeja interna puede, en su canto superior, estar provista de un laberinto para mejorar la adherencia al bloque a lo largo de dicho canto superior y para evitar la suelta de dicho canto superior del bloque 20 y evitar así la entrada de agua.

[0042] Las bandejas 12, 13 o una de ellas podrían estar hechas de un material de aislamiento eléctrico. La estructura elástica intermedia 5 también podría tener propiedades de aislamiento eléctrico.

25 **[0043]** También se puede prever que uno o más de los elementos elásticos preformados, por ejemplo, una estera o placa elástica (por ejemplo, de una espuma adecuada), se coloquen entre las bandejas 12, 13 y, posiblemente, se adhieran a las dos bandejas usando un adhesivo adecuado.

30 **[0044]** El uso de uno o más elementos de espuma flexible preformados entre los fondos de las bandejas está previsto, por ejemplo, para obtener un soporte más suave de los raíles.

35 **[0045]** Cuando se utilizan uno o más elementos elásticos preformados entre las bandejas, cualquier espacio que queda entre las bandejas 12, 13 se llena con un material elastomérico que se puede verter, tal como se explica en lo que respecta a la estructura 15.

[0046] Aquí se muestra que la parte superior 21 del bloque 20 está separada verticalmente del borde superior de las bandejas 12, 13.

40 **[0047]** Para mejorar la integración de la bandeja externa 12 dentro de una losa de ferrocarril o similar, la bandeja externa 12 puede tener un exterior rugoso y/o formaciones de anclaje (por ejemplo, nervio(s), saliente(s), tornillos o pernos, etc. que sobresalen hacia el exterior desde la bandeja 12).

45 **[0048]** En una realización práctica, la bandeja externa en el exterior y/o la bandeja interna en el interior pueden hacerse rugosas mediante la provisión de una capa de mineral en bruto, por ejemplo, guijarros triturados, roca, grava, etc. Este material triturado se puede fijar con un adhesivo, por ejemplo, epoxi, a la cara respectiva de la bandeja.

50 **[0049]** En otra realización práctica, a la bandeja externa (por ejemplo en el exterior) y/o a la bandeja interna (por ejemplo en el interior) se les puede proporcionar, preferentemente durante la producción del elemento elástico prefabricado, una lámina (o láminas) de una estructura abierta tridimensional, que tiene aberturas/intersticios en la misma de modo que pueda entrar hormigón u otro material que se pueda verter dentro de dichas aberturas/intersticios y mejorar así el anclaje de la cara de bandeja a dicho material. Por ejemplo, la lámina está provista de bucles en su superficie (por ejemplo, de filamento plástico o metálico), protuberancias en forma de hongo u otras formas o ganchos o elementos de anclaje (por ejemplo, como en elementos de sujeción de gancho y bucle).

55 **[0050]** También se prevé que la bandeja externa 12 tenga la pared periférica o partes de la misma inclinadas hacia el interior, de modo que no pueda tirarse de la bandeja externa integrada hacia arriba fuera de la losa.

[0051] Una bandeja podría estar provista de una o más perforaciones.

[0052] En una realización no mostrada, el conjunto no está integrado sino sujeto sobre una subestructura, por ejemplo, sobre una placa de subestructura (de metal o de hormigón) o una viga.

[0053] A continuación, se explicará en más detalle, haciendo referencia a la figura esquemática 2, una realización preferida del procedimiento para fabricar el conjunto 1.

[0054] En la figura 2 se muestra el elemento elástico prefabricado 10, que ha sido colocado en un soporte asociado 50 de una instalación de moldeo. El soporte 50 puede, por ejemplo, formar parte de un dispositivo de carrusel que tiene múltiples soportes 50.

10

[0055] Colocado contra el lado superior abierto del elemento elástico prefabricado 10 está un elemento de molde de bloque adicional 60, que combinado con el elemento elástico prefabricado 10 delimita el molde de bloque para el bloque 20 formando la cavidad de bloque correspondiente 20a.

15 **[0056]** Pueden utilizarse medios de retención liberables, indicados aquí esquemáticamente en 40, 41, para retener el elemento de molde de bloque adicional 60 en su posición contra el elemento 10, preferentemente para obtener una junta hermética entre dicho elemento 60 y el borde superior de la bandeja interna 13. En dicha interfaz puede estar provisto un elemento de sellado compresible u otra disposición de sellado.

20 **[0057]** El material moldeable que forma el bloque 20, por ejemplo hormigón, se introduce en el molde de bloque de una manera adecuada y, de ese modo, se adhiere directamente a la bandeja interna del elemento elástico prefabricado. Así, el bloque 20 se realiza y fija en la bandeja interna en una sola etapa, lo que evita la etapa extra de fijar un bloque prefabricado a la bandeja interna y sus problemas asociados.

25 **[0058]** Tal como se prefiere, el material moldeable se realiza mediante un dispositivo de preparación adecuado.

[0059] Tal como se prefiere, el material se introduce en el molde por una abertura de introducción o llenado 61 provista en el elemento de molde adicional 60.

30 **[0060]** En un procedimiento alternativo el elemento elástico prefabricado 10 podría estar provisto de una abertura de introducción o llenado, de la que se quita el material moldeable después de llenar la cavidad de molde y, preferentemente, se reemplaza por un tapón de material elástico (preferentemente impermeable), de modo que el material moldeable endurecido no interfiera con la acción elástica de la estructura 15 entre las bandejas interna y externa.

35

[0061] Tal como se prefiere, la abertura de introducción o llenado 61 está situada en una cara del molde que forma un lado de la periferia del bloque 20. Esto permite mantener cualquier irregularidad causada por el llenado alejada de la parte superior 21 del bloque 20, parte superior 21 que habitualmente tiene que cumplir especificaciones estrictas.

40

[0062] Además de una o más aberturas de introducción 61, el molde de bloque puede estar provisto de una o más aberturas de escape de aire que permiten que el aire escape a medida que se llena la cavidad 20a. El soporte 50 es tal que el elemento elástico prefabricado 10 está dispuesto sobre el mismo – al menos durante la introducción del material moldeable – con su abertura en orientación lateral, por tanto con el fondo del elemento 10 sustancialmente vertical, teniendo el fondo lo más preferentemente un ángulo entre 50 y 85 grados con respecto a la horizontal. Tal orientación más o menos vertical es ventajosa con respecto a evitar bolsas de aire y la adherencia incompleta asociada del bloque a la bandeja interna.

45

[0063] Se preciará que, en realizaciones no reivindicadas, también es posible una colocación horizontal del elemento 10 durante la etapa de introducción del material moldeable, incluso como una colocación del elemento 10 encima del elemento de molde de bloque adicional 60.

50

[0064] Durante y/o después de la introducción del material moldeable en la cavidad 20a el soporte 50 puede ser sometido a vibraciones, para densificar el material y evitar bolsas de aire.

55

[0065] A medida que se permite que el material introducido en la cavidad de molde de bloque 20a se endurezca, se adherirá a la bandeja interna y logrará la fijación del bloque 20 a la bandeja interna 13.

[0066] Tal como se apreciará, el elemento de molde 60 define la porción del bloque 20 que sobresale hacia

arriba desde la bandeja interna. Si se desea, en lugar de un único elemento de molde en forma de cúpula 60, podrían proporcionarse varios elementos de molde que, en combinación, delimitan la cavidad de molde 20a para la porción superior del bloque.

5 **[0067]** Si se desea, antes de la introducción del material moldeable en la cavidad 20a, uno o más elementos de refuerzo, preferentemente de metal, se colocan en la cavidad de molde 20a, para obtener un bloque reforzado. Por ejemplo, un elemento de refuerzo podría fijarse a la bandeja interna 13, por ejemplo con un encaje a presión, antes de la introducción del material moldeable.

10 **[0068]** Si se desea, uno o más elementos de sujeción de rail se colocan al menos con una porción de los mismos dentro del molde de bloque antes de la introducción del material moldeable, de modo que dichos uno o más elementos de sujeción de rail estén integrados directamente en el bloque y fijados al material del bloque. Tales elementos de sujeción de rail podrían instalarse a través de aberturas correspondientes en el elemento de molde adicional 60, de modo que una porción de un elemento de sujeción de rail se extienda dentro de la cavidad y se
15 integre y fije directamente en el material del bloque 20.

[0069] Si se desea, una placa elástica que estará situada bajo el rail se coloca dentro del molde de bloque antes de la introducción del material moldeable, de modo que dicha placa elástica esté integrada directamente en el bloque.

20

[0070] Si se desea, al menos un elemento de sujeción de tirante transversal se coloca para que se extienda al menos parcialmente dentro del molde antes de la introducción del material moldeable, de modo que dicho elemento de sujeción de tirante transversal se integre directamente en el bloque. Cuando se fabrican tales conjuntos de bloque, una etapa adicional podría ser que pares de conjuntos de bloque de rail elástico se interconecten
25 mediante un tirante transversal, preferentemente antes del envío al sitio de instalación de la vía férrea.

[0071] En una posible realización, dos moldes de bloque se colocan uno junto a otro a una separación adecuada, y – antes de la introducción del material moldeable en los moldes de bloque – se colocan uno o más tirantes transversales para que se extiendan con sus extremos dentro de cada uno de los moldes de bloque, de
30 modo que tras la introducción del material moldeable dichos extremos de tirantes transversales se integran directamente en los bloques.

[0072] Un equipo de fabricación adecuado puede incluir una estación en la que un elemento elástico prefabricado 10 se coloca sobre un soporte móvil 50, la aplicación del uno o más elementos de molde para obtener
35 el molde con la cavidad 20a, mover el soporte con el molde a una estación de llenado donde un material adecuado se introduce en el molde, mover el soporte con el molde a una estación de endurecimiento (o retirar el molde del soporte y colocar el molde en la estación de endurecimiento).

[0073] Se prevé que un equipo de fabricación se realice para que sea transportable a una ubicación cercana al sitio de instalación ferroviaria. Un equipo de fabricación para fabricar un conjunto de bloque de soporte de rail elástico como se describe en el presente documento puede comprender

- un soporte para el elemento elástico prefabricado,
- uno o más elementos de molde adicionales que se combinarán con el elemento elástico prefabricado
45 para formar un molde para el bloque,
- un dispositivo de preparación de material moldeable,
- una estación de introducción, donde dicho material moldeable se introduce en el molde.

[0074] La figura 3 muestra un ejemplo de una bandeja externa 80 de un elemento elástico prefabricado que
50 se utilizará en el procedimiento de la invención. Esta bandeja 80 está moldeada por inyección de material plástico adecuado. El exterior de la bandeja 80 incluye elementos de anclaje 81 que se integrarán en el material endurecible que se verterá alrededor de la bandeja 80.

[0075] La figura 4 muestra un ejemplo de bandeja interna 90 que se colocará dentro de la bandeja 80 con la
55 interposición de una estructura intermedia elástica tal como se describe en el presente documento. Tal como puede verse, el interior de la bandeja interna 90 está provisto de elementos de anclaje 91, 92 que mejoran el anclaje al mortero u otro adhesivo que conecta la bandeja interna 90 al bloque. Tal como puede verse en este ejemplo, los elementos de anclaje están comoldeados con la bandeja. También los elementos de anclaje 91, 92 en este ejemplo incluyen una sección de pared separada hacia el interior desde la bandeja y conectada con dicha bandeja a través

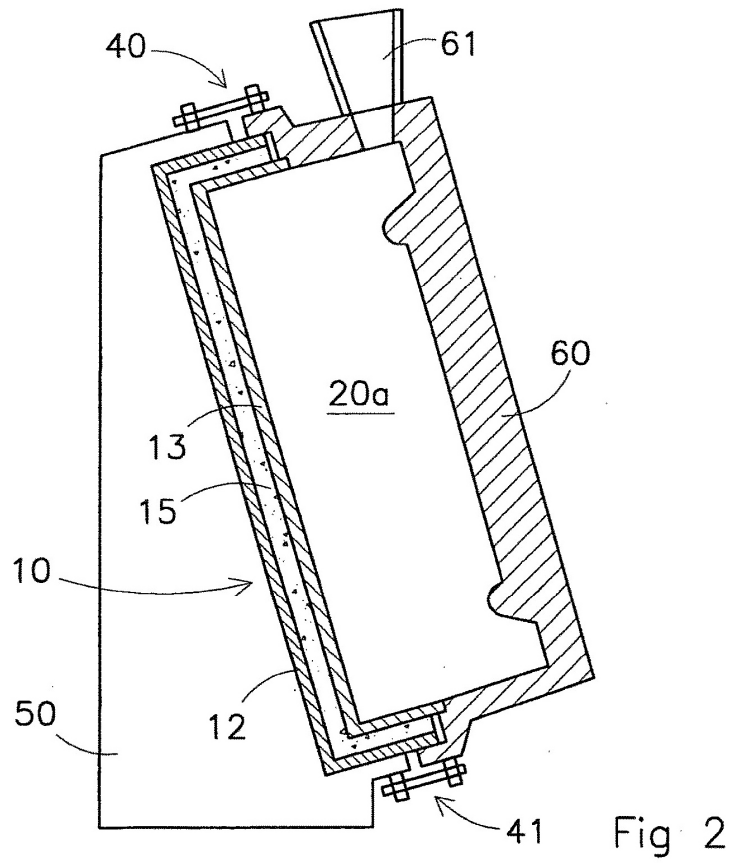
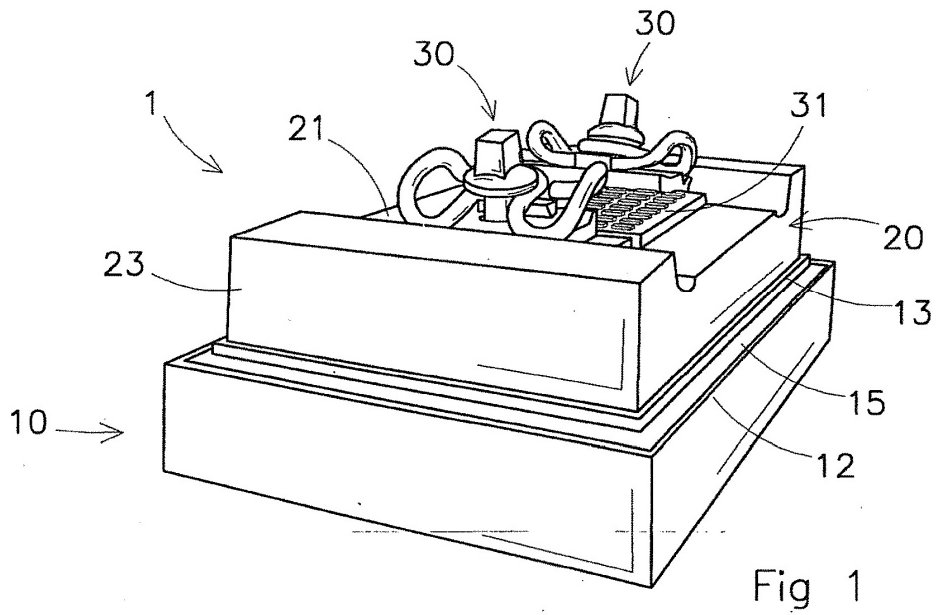
de nervios.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para fabricar un conjunto de bloque de soporte de rail elástico (1), conjunto (1) que está adaptado para montarse integrado o montado en una subestructura de ferrocarril, y conjunto que comprende un elemento elástico prefabricado (10) así como un bloque moldeado (20) de un material moldeable adecuado, preferentemente de hormigón, que tiene una parte superior (21), un fondo y una pared periférica (23), estando adaptado dicho bloque (20) para sujetar uno o más raíles en la parte superior de dicho bloque,
- 5 en el que el elemento elástico prefabricado (10) tiene una bandeja externa (12, 80) y una bandeja interna (13, 90) dispuesta dentro de dicha bandeja externa, y en el que dicho elemento elástico prefabricado (10) comprende una estructura intermedia elástica (15) dispuesta entre dichas bandejas externa e interna (12, 80;13, 90), en el que el bloque (20) se moldea en un molde de bloque dentro del cual se introduce el material moldeable y se le permite endurecer,
- 10 y en el que el bloque (20) se fija en la bandeja interna, teniendo esta un fondo que se extiende bajo el fondo del bloque así como una pared periférica elevada que se extiende a lo largo de al menos una región inferior de la pared periférica (23) del bloque y una abertura opuesta al fondo, y en el que el bloque (20) tiene una porción inferior alrededor de la cual se extiende la bandeja interna (13, 90) y una porción superior que sobresale hacia arriba desde la bandeja interna,
- 15 **caracterizado porque**
- 20 el elemento elástico prefabricado (10) se utiliza para formar una parte del molde de bloque, de modo que uno o más elementos de molde adicionales (60) combinados con dicho elemento elástico prefabricado (10) delimitan la cavidad de molde (20a) para el bloque (20), introduciéndose el material moldeable dentro de dicho molde de bloque y adhiriéndose así directamente a la bandeja interna (13, 90) del elemento elástico prefabricado (10),
- 25 y en el que el uno o más elementos de molde adicionales (60) delimitan el molde para la porción superior del bloque (20),
- 30 y en el que el elemento elástico prefabricado (10) se dispone durante la introducción del material moldeable con la abertura de la bandeja interna (13, 90) en orientación lateral, teniendo preferentemente el fondo del elemento (10) un ángulo entre 50 y 85 grados con respecto a la horizontal.
- 35 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se hace uso de un único elemento de molde adicional en forma de cúpula (60) que se coloca contra el elemento elástico prefabricado (10) para formar el molde de bloque.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el uno o más elementos adicionales incluyen una o más aberturas de introducción (61) para el material moldeable.
- 40 4. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que, antes de la introducción del material moldeable, uno o más elementos de refuerzo, preferentemente de metal, se colocan en el molde, para obtener un bloque reforzado.
- 45 5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que un elemento de refuerzo se fija a la bandeja interna (13,90), por ejemplo con un encaje a presión, antes de la introducción del material moldeable.
6. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que uno o más elementos de sujeción de rail se colocan al menos con una porción de los mismos dentro del molde de bloque antes de la introducción del material moldeable, de modo que dichos uno o más elementos de sujeción de rail se integran directamente en el bloque y se fijan al material del bloque.
- 50 7. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que una placa elástica que estará situada bajo el rail se coloca dentro del molde de bloque antes de la introducción del material moldeable, de modo que dicha placa elástica se integra directamente en el bloque.
8. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la estructura elástica (15) se ha obtenido mediante la colocación de las bandejas externa e interna (12, 80; 13, 90) separadas entre sí y a

continuación vertiendo (o similar) un material elastomérico adecuado entre las bandejas externa e interna (12, 80; 13, 90) que se une esencialmente a la totalidad de las caras principales de las bandejas interna y externa (12, 80; 13, 90), preferentemente de modo que no existe ninguna interfaz que permite la entrada de agua o similares.

- 5 9. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un elemento de sujeción de tirante transversal se coloca para que se extienda al menos parcialmente dentro del molde antes de la introducción del material moldeable, de modo que dicho elemento de sujeción de tirante transversal se integra directamente en el bloque.
- 10 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que pares de conjuntos de bloque de rail elásticos se interconectan mediante un tirante transversal, preferentemente antes del envío al sitio de instalación.
11. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 1 – 10, en el que dos moldes de bloque se colocan uno junto a otro a una separación adecuada, y en el que – antes de la introducción del material moldeable
15 en los moldes de bloque – se colocan uno o más tirantes transversales para que se extiendan con sus extremos dentro de cada uno de los moldes de bloque, de modo que tras la introducción del material moldeable dichos extremos de tirantes transversales están integrados directamente en los bloques.
12. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que la bandeja externa está
20 provista en el exterior de la misma de una estructura abierta tridimensional que tiene aberturas/intersticios en la misma de modo que hormigón u otro material que se puede verter puede entrar dentro de dichas aberturas/intersticios y mejorar así el anclaje de la cara de bandeja a dicho material que se puede verter.



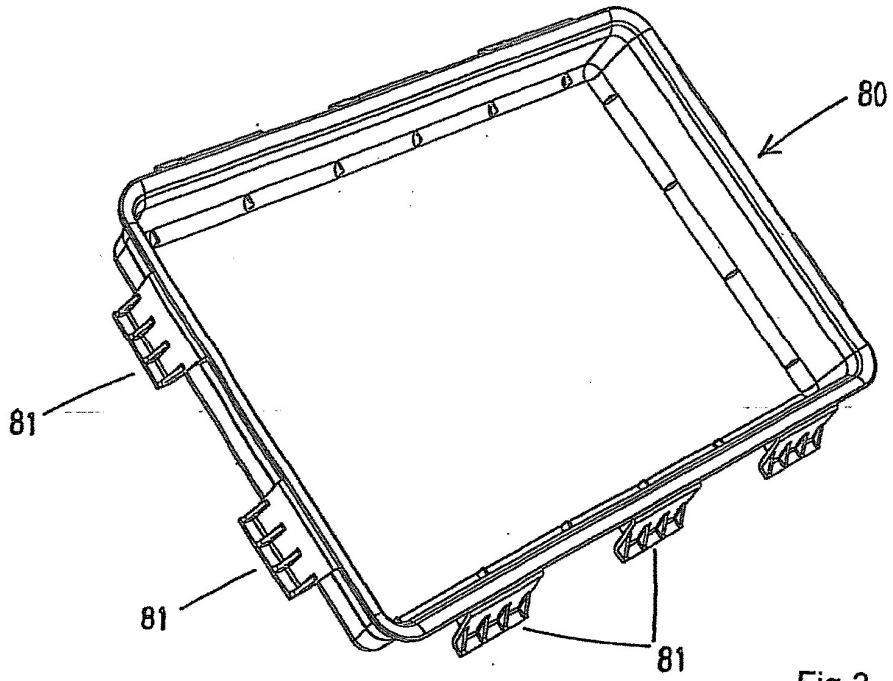


Fig 3

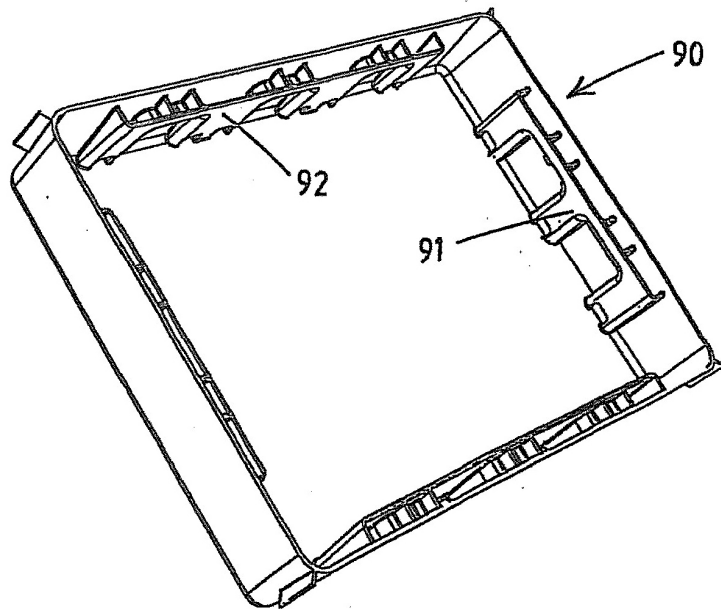


Fig 4