

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 148**

51 Int. Cl.:

E01B 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2009 E 09801988 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 2379808**

54 Título: **Calce para traviesas**

30 Prioridad:

20.01.2009 DE 102009000316

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

04.11.2015

73 Titular/es:

**SEMPERIT AG HOLDING (100.0%)
Modcenterstrasse 22
1031 Wien, AT**

72 Inventor/es:

MIESSBACHER, HERWIG

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 550 148 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

Calce para traviesas

La presente invención hace referencia a un calce para traviesa, para traviesas de sistemas de vías de ferrocarril preferentemente sin balasto.

5 Los calces para traviesas de la clase mencionada se conocen de forma suficiente por el estado del arte. Los mismos se utilizan con frecuencia para efectuar el tendido de traviesas para una vía férrea sin balasto, por ejemplo en o sobre una construcción, como por ejemplo un túnel o un viaducto, donde dicha obra proporciona a la traviesa un cimiento o placa como soporte. De manera ventajosa, las traviesas se suministran al sitio de construcción donde se realiza el tendido ya provistas de sus calces para traviesas, desde donde se disponen en su posición definitiva con respecto al soporte, colocándose sobre un cimiento provisional a través del calce para traviesas y regulando su posición con dispositivos adecuados. A continuación, de manera ventajosa, el espacio entre los calces para traviesas, el cual se encuentra presente entre los calces para traviesas y el soporte, así como desde un calce hacia el otro, se rellena con un hormigón o un material similar, pero sin sobrepasar el borde superior del calce para traviesas. Después del fraguado del hormigón, los calces para traviesas solos aseguran una unión mecánica entre los bloques de traviesas, así como entre las traviesas, y el soporte. A modo de ejemplo, en la solicitud DE 42 01 945 se describe un calce para traviesa de esa clase, el cual se encuentra realizado de una pieza de goma, presentando tales dimensiones que el mismo se estrecha muy cerca de las traviesas. Sin embargo, en el caso de los sistemas de ese tipo se considera problemático que el calce para traviesa no puede adaptarse a diferentes condiciones de carga o a diferentes cargas y que los calces para traviesas conocidos por el estado del arte implican una gran inversión en cuanto a tiempo y costes para su fabricación.

En el documento EP 1905896 A1 se revela una traviesa de ferrocarril con un bloque resistente a la torsión, para alojar un riel. Un alojamiento para alojar el bloque resistente a la torsión se encuentra conformado en forma de una copa resistente a la torsión que comprende una base y un borde circunferencial, donde entre el bloque resistente a la torsión y la base del alojamiento se encuentra dispuesta una placa soporte elástica.

25 En el documento EP 1541767 A1 se muestra una traviesa de ferrocarril con un bloque resistente a la torsión que está dispuesto sobre una placa base que presenta al menos un cojín elástico. Un calce rodea la base y las áreas laterales de la placa base, absorbiendo parcialmente las fuerzas laterales del bloque resistente a la torsión.

De este modo, es objeto de la presente invención proporcionar un calce para traviesa, para traviesas de sistemas de vías de ferrocarril preferentemente sin balasto, el cual pueda adaptarse a diferentes condiciones de carga, sea fácil de producir y pueda producirse de forma favorable a cuanto a los costes.

Este objeto se alcanzará a través de un calce para traviesa, para traviesas de sistemas de vías de ferrocarril preferentemente sin balasto, con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican formas de ejecución preferentes.

De acuerdo con la invención, se proporciona un calce para traviesa, para traviesas de sistemas de vías de ferrocarril preferentemente sin balasto, el cual se encuentra diseñado para alojar la traviesa al menos de forma parcial, presentando para ello un área de la base y un área de la pared, donde el área de la pared se encuentra realizada al menos parcialmente de un primer material, donde el área de la base se encuentra realizada al menos parcialmente de un segundo material que es más duro o rígido que el primer material. Se considera conveniente proporcionar un calce para traviesa que esencialmente forma una envoltura y se encuentra diseñado para alojar una traviesa. El alojamiento se efectúa esencialmente de forma elástica. De manera ventajosa, el calce para traviesa sirve para traviesas de sistemas de vías de ferrocarril sin balasto. Éstas se forman disponiendo el calce para traviesa, provisto de la traviesa, en su posición definitiva con respecto a la base, como un cimiento o una placa, donde a continuación el espacio que se encuentra presente entre los calces para traviesas y la base, así como entre los calces para traviesas dispuestos unos detrás de otros a lo largo de la vía ferroviaria, se llena con hormigón o con un material similar. Después de la solidificación del hormigón los calces para traviesas solos aseguran una unión mecánica entre las traviesas y la base, donde debido a la elasticidad proporcionada al menos de forma parcial, es posible un desplazamiento mínimo, así como un traslado de las traviesas, una con respecto a otra, y con respecto a la base. Para alojar la traviesa, el calce para traviesa, de manera conveniente, presenta un área de la base y un área de la pared. El área de la pared está diseñada al menos parcialmente de manera que la misma envuelve o rodea esencialmente una pared lateral de la traviesa. De manera correspondiente, el área de la base se proporciona de manera que la misma soporta al menos una superficie de la base de la traviesa. De manera ventajosa, el área de la pared, al menos de forma parcial y preferentemente por completo, está conformada de un primer material, y el área de la base, al menos de forma parcial y preferentemente por completo, está conformada de un segundo material. El primer material es más blando, así como más elástico, o menos rígido, que el segundo material del área de la base. Debido a ello, es posible proporcionar en el área de la base un material con mayor capacidad de soporte que en el área de la pared, en donde puede proporcionarse un material que pueda deformarse mejor de forma elástica, el cual, debido a la distribución de la carga, debe sin embargo absorber fuerzas más reducidas que el segundo material

en el área de la base. También es posible realizar el segundo material como material duro o componente duro, el cual es claramente más favorable en cuanto a los costes que el primer material deformable de forma elástica, de manera que a través del calce para traviesa acorde a la invención son posibles ahorros ventajosos en la producción y la fabricación.

- 5 De manera conveniente, el segundo material esencialmente no es elástico o sólo es elástico en forma mínima. De manera ventajosa, el segundo material puede presentar una elasticidad de aproximadamente hasta 20%, de forma preferente de aproximadamente hasta 10% y de forma especialmente preferente de aproximadamente hasta 5 % de la elasticidad del primer material.

- 10 De modo ventajoso, el área de la base y el área de la pared están diseñados como elementos separados que, por una parte, están unidos de forma positiva y no positiva uno con otro y/o, por otra parte, están unidos de forma positiva y química uno con otro. De manera especialmente ventajosa, dichas áreas pueden producirse separadas unas de otras y a continuación se unen una con otra de forma positiva y no positiva una con otra y/o por otra parte de forma positiva y química una con otra. Sin embargo, se entiende que primero igualmente el área de la base se conforma separada y a continuación la otra área se moldea (funde) alrededor de la misma. De manera
15 especialmente ventajosa, el área de la base y el área de la pared, debido a su conformación en las áreas de unión de las mismas, están unidas de forma positiva una con otra, de manera que el área de la base y el área de la pared se encuentran unidas una con otra forma fija y segura.

- De acuerdo con la invención, el área de la base y el área de la pared están conformadas de una pieza. Expresado de otro modo, el área de la base y el área de la pared pueden estar realizadas de manera que el calce para traviesa se encuentra diseñado de una pieza o de una parte, de modo que el área de la base y el área de la pared esencialmente ya no pueden separarse una de otra. El término "esencialmente separable" se entiende aquí de manera que una posibilidad de separación del área de la base y el área de la pared existe solamente cuando al menos una de las áreas (área de la base o área de la pared) debe modificarse o afectarse, así como deteriorarse, de forma mecánica. Se entiende que el área de la base y el área de la pared pueden sin embargo estar diseñadas
20 también de una pieza, de manera que el área de la base y el área de la pared puedan separarse una de otra sin deteriorarse de forma mecánica, pero en el estado de inicio, u original, así como unido, esencialmente no pueden desplazarse o trasladarse una con respecto a otra.

- Asimismo, el material del área de la pared está fundido alrededor del área de la base al menos en algunas partes. Expresado de otro modo, se proporciona así un calce para traviesa, en donde de forma especialmente preferente se produce primero el área de la base y a continuación se coloca en un molde de fundición, en donde el material del
30 área de la pared se funde alrededor del área de la base al menos en algunas partes. Se entiende que el área de la base y el área de la pared también pueden producirse mediante un procedimiento de colada de dos componentes.

- Ventajosamente, el área de la base presenta una sección de la pared de la base y al menos dos secciones de la pared lateral que sobresalen de la misma, las cuales de manera preferente están dispuestas de forma opuesta una con respecto a otra. Esto se considera especialmente ventajoso en el caso de la producción del área de la base en un proceso continuo (por ejemplo en un proceso de extrusión), en donde secciones correspondiente se cortan a medida a partir de una cinta continua, cuyas áreas del borde, situadas de forma opuesta, se doblan de manera que el área de la base en su área transversal conforma esencialmente la forma de una U. Las secciones de la pared lateral formadas de modo correspondiente, convenientemente, pueden sobresalir verticalmente desde la sección de
35 la pared de la base o, en una forma de ejecución alternativa, pueden estar inclinadas con respecto a la misma en otro ángulo distinto a 90°. De manera especialmente ventajosa, el área de la base presenta sin embargo cuatro secciones sobresalientes de la pared lateral, las cuales están dispuestas en correspondencia con el área de la pared. Expresado de otro modo, el área de la base puede conformar esencialmente la forma de una bandeja, cuyo borde está definido por las secciones de la pared lateral que se extienden de forma circunferencial.

- 45 De manera conveniente, las secciones de la pared lateral presentan áreas de enganche para crear un enganche positivo con áreas correspondientes del área de la pared. Las áreas de enganche de las secciones de la pared lateral se proporcionan por tanto para una unión, en particular positiva, con áreas correspondientes del área de la pared. Gracias a esto se asegura que el área de la base y el área de la pared se unan la una a la otra de forma fija y estable.

- 50 De manera ventajosa, las áreas de enganche están diseñadas en forma de aberturas, escotaduras o salientes. Dicha forma se considera especialmente ventajosa en el caso de un calce para traviesa cuyas áreas de enganche del área de la base están rodeadas, mediante fundición, por el material del área de la pared, al menos en algunas partes. El material del área de la pared puede extenderse por ejemplo a través de las aberturas o hacia dentro de las escotaduras.

- 55 Ventajosamente, las áreas de enganche están diseñadas como rebajes orientados hacia el interior. Esa forma de las áreas de enganche es especialmente ventajosa en el caso de diseñar las áreas de enganche como salientes que conforman o rodean un rebaje orientado hacia el interior. En el área del rebaje puede introducirse un área

correspondiente del área de la pared, así como puede engancharse con éste para garantizar una unión segura entre el área de la base y el área de la pared.

5 Preferentemente, el área de la pared se encuentra adherida a áreas correspondientes de las secciones de la pared lateral del área de la base. Gracias a ello se garantiza una unión estable y segura entre el área de la pared y la sección de la pared lateral del área de la base. De forma alternativa o adicional con respecto a una unión entre el área de la pared y el área de la base, la adhesión puede proporcionarse mediante áreas de enganche correspondientes (como aberturas, escotaduras o salientes).

En una forma de ejecución preferente el segundo material es un componente duro, preferentemente un plástico amorfo (por ejemplo PS o PVC), o parcialmente cristalino (por ejemplo PE, PP o PA).

10 En una forma de ejecución preferente el primer material es un componente blando, preferentemente goma. De modo especialmente preferente el primer material es un elastómero a base de NR, SBR, CR, EPDM, etc. y sus mezclas, así como PU y TPE.

15 Preferentemente, el calce para traviesa presenta además un área de amortiguación que se proporciona en la sección de la pared de la base del área de la base. Dicha área puede proporcionarse de una pieza o de una parte con el área de la base, o en una forma de ejecución preferente puede proporcionarse de dos piezas. En la forma de dos piezas, el área de amortiguación puede estar diseñada por ejemplo como área de amortiguación o placa base colocada en el calce para traviesa, la cual se encuentra realizada convenientemente de otro material distinto al material del área de la base.

20 En otra forma de ejecución preferente, el calce para traviesa disminuye de forma cónica al menos en algunas áreas, partiendo desde su área del extremo libre hacia la sección de la pared de la base. En particular, la disminución se realiza de manera que el área interna de la pared lateral del calce para traviesa, la cual entra en contacto con las superficies de la pared lateral de la traviesa, disminuye de forma cónica hacia la sección de la pared de la base. La disminución cónica puede proporcionarse completamente o sólo de forma parcial, observado sobre la altura del calce para traviesa. Además, la disminución puede proporcionarse en cada pared lateral del calce para traviesa o,
25 de forma alternativa, solamente en dos paredes laterales situadas de forma opuesta. De manera ventajosa, la disminución se utiliza para la unión segura entre el calce y la traviesa.

Otras ventajas y características del calce para traviesa acorde a la invención resultan de la siguiente descripción de formas de ejecución preferentes del calce para traviesa acorde a la invención, indicadas a modo de ejemplo, haciendo referencia a las figuras añadidas, donde las características individuales de las distintas formas de ejecución pueden combinarse unas con otras dando como resultado nuevas formas de ejecución. Las figuras muestran:

30 Figura 1: una vista de la sección transversal de un sistema de vías de ferrocarril con una forma de ejecución preferente del calce para traviesa acorde a la invención, indicada a modo de ejemplo.

Figura 2: una vista en perspectiva de una forma de ejecución preferente del calce para traviesa acorde a la invención, indicada a modo de ejemplo.

Figura 3: una vista en perspectiva parcialmente seccionada de una primera forma de ejecución preferente del calce para traviesa acorde a la invención, indicada a modo de ejemplo.

Figura 4: una vista en perspectiva parcialmente seccionada de una segunda forma de ejecución preferente del calce para traviesa acorde a la invención, indicada a modo de ejemplo.

40 Figura 5: una vista en perspectiva parcialmente seccionada de una forma de ejecución no acorde a la invención de un calce para traviesa.

Figura 6: una vista en perspectiva parcialmente seccionada de una tercera forma de ejecución preferente del calce para traviesa acorde a la invención, indicada a modo de ejemplo.

45 En la figura 1 se representa una sección transversal de un sistema de vías de ferrocarril, en donde está integrado el calce para traviesa 50 representado en la figura 2 según una forma de ejecución preferente, indicada a modo de ejemplo. Para ello, el calce para traviesa 50 aloja una traviesa 52 sobre la cual se encuentra dispuesto un sistema compuesto por un riel 54 y una placa base 56. El riel 54 se encuentra introducido en una escotadura correspondiente de la placa base 56 y está fijado a la misma, donde la placa base 56, a través de medios de sujeción 58 correspondientes, por ejemplo tornillos, se encuentra unida o fijada a la traviesa 52. La unidad formada por la
50 traviesa 52, el riel 54, la placa base 56, los medios de sujeción 58 y el calce para traviesa 50 se encuentra dispuesta

sobre un soporte, donde el área entre calces para traviesas 50 sucesivos está provista de un relleno de hormigón 60 que llega hasta cerca del extremo superior 16 libre del calce para traviesa 50.

En la figura 3 se representa una primera forma de ejecución preferente del calce para traviesa acorde a la invención, a modo de ejemplo, en una vista seccionada, en perspectiva. El calce para traviesa presenta un área de la base 2, así como un área de la pared 4. El área de la base 2 se encuentra constituida al menos por una sección de la pared de la base 6, así como por una sección de la pared lateral 8. De manera conveniente, la sección de la pared de la base 6 está dispuesta en la superficie de la base, así como en el lado inferior de la traviesa 52, soportándola de este modo en dirección vertical. La sección de la pared lateral 8 sobresale transversalmente desde la sección de la pared de la base 6, ventajosamente en particular en un ángulo esencialmente con respecto a la misma. En una forma de ejecución preferente, el área de la base 2 presenta cuatro secciones de la pared lateral 8 que se extienden a lo largo de su borde circunferencial. Se entiende que también pueden proporcionarse solamente dos secciones de la pared lateral 8 en bordes laterales esencialmente opuestos del área de la base 2. La sección de la pared lateral 8 presenta un área de enganche 10 que en la forma de ejecución representada se encuentra diseñada como una serie de aberturas dispuestas unas junto a otras.

El área de la pared 4 se extiende al menos de forma parcial a través del área de enganche 10 diseñada en forma de aberturas, de manera que el área de la pared 4 y el área de la base 2 están diseñadas de una pieza una con otra. Esto es posible ya que el material del área de la pared 4 está fundido alrededor del área de la base 2 en el área de la sección de la pared lateral 8. El área de la pared 4 se extiende esencialmente de forma circunferencial alrededor del área de la pared lateral de la traviesa 52, de manera que ésta se aloja en el calce para traviesa. Para ello, el área de la pared 4, en su lado o superficie orientada hacia la traviesa, presenta una serie de salientes 12 que, partiendo desde el área de la pared 4, se extienden de forma circunferencial, así como horizontal, hacia el interior, soportando o fijando lateralmente la traviesa 52.

Tal como puede observarse, el área de la pared 4 y el área de la base 2 están realizadas de materiales diferentes. El área de la pared 4 está realizada de un primer material que convenientemente consiste en un material elastomérico, así como en un componente blando, donde preferentemente la misma está realizada de goma. El área de la base 2 está realizada al menos parcialmente de un segundo material que es más duro o más rígido que el primer material. En particular el área de la base 2 se encuentra realizada al menos con 50 %, preferentemente al menos con 70 % y de forma especialmente preferente al menos con 90 % del segundo material. De este modo, el primer material del área de la pared 4 puede extenderse al menos parcialmente como capa de cubierta en la superficie situada en el exterior del área de la base 2. Tal como puede observarse, la sección de la pared lateral 8 se extiende parcialmente hacia un área inferior del área de la pared 4, preferentemente hasta un área de aproximadamente un tercio de la altura de la pared lateral del calce para traviesa, así como del área de la pared 4.

Finalmente, el calce para traviesa presenta además un área de amortiguación 14 que se proporciona en la sección de la pared de la base 6 del área de la base 2. El área de amortiguación 14 puede estar diseñada de una pieza con el área de la base 2 o estar diseñada como parte separada que es colocada dentro del calce para traviesa. De forma particularmente ventajosa, el área de amortiguación 14 está diseñada en forma de tapones de goma que sobresalen esencialmente de forma vertical.

En la forma de ejecución mostrada en la figura 4, la sección de la pared lateral 8 del área de la base 2 se encuentra guiada esencialmente hasta el área del extremo libre 16. Gracias a ello es posible nuevamente ahorrar en cuanto al primer material del área de la pared 4 y mejorar la estabilidad del calce para traviesa en dirección esencialmente horizontal. El área de la pared 2 puede estar realizada también solamente como una sucesión de salientes 12, sin que las áreas que deben unirse a través de los salientes 12 se encuentren unidas a partir del primer material. Tal como puede observarse, el saliente 12 en el área inferior se extiende mucho menos hacia el interior del calce para traviesa que el saliente 12 en el área del extremo libre 16.

En la forma de ejecución representada en la figura 5, la cual no forma parte de la invención, la sección de la pared lateral 8 del área de la base 2, al igual que en la figura 4, se extiende esencialmente sobre toda la altura del calce para traviesa. Sin embargo, el área de la pared 4 no está moldeada con áreas de enganche 10 correspondientes, sino que se encuentra diseñada como un perfil extruido que está adherido a la sección de la pared lateral 8 del área de la base 2. De forma alternativa, el área de la base 2 y el área de la pared 4 pueden estar diseñadas como piezas separadas, de manera el área de la pared 4 se extiende primero sobre la traviesa y a continuación es colocada o introducida en el área de la base 2 como unidad completa. Un aseguramiento de la unión entre el área de la base 2 y el área de la pared 4, de manera ventajosa, se efectúa mediante un elemento de fijación guiado en la circunferencia externa del área del extremo libre 16 de la sección de la pared lateral 8, donde dicho elemento, de manera ventajosa, está diseñado como una cinta de goma o un elemento similar que se extiende de forma circunferencial.

En la figura 6 se representa una forma de ejecución del calce para traviesa acorde a la invención, en donde el área de enganche 10 proporcionada en la sección de la pared lateral 8 del área de la base 2 está diseñada como saliente que sobresale hacia el interior, de manera que éste conforma un rebaje 18 orientado hacia el interior. El rebaje 18

ES 2 550 148 T3

presenta de este modo la forma de un gancho opuesto en donde puede engancharse una parte o área correspondiente del área de la pared 4 para crear una unión fija y segura entre el área de la base 2 y el área de la pared 4.

Lista de referencias

- 5 2 área de la base
 - 4 área de la pared
 - 6 sección de la pared de la base
 - 8 sección de la pared lateral
 - 10 área de enganche
 - 10 12 saliente
 - 14 área de amortiguación
 - 16 área del extremo libre
 - 18 rebaje
 - 50 calce para traviesa
 - 15 52 traviesa
 - 54 riel
 - 56 placa base
 - 58 medio de sujeción
 - 60 relleno de hormigón
- 20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Calce para traviesa, para traviesas de sistemas de vías de ferrocarril preferentemente sin balasto, el cual se encuentra diseñado para alojar la traviesa al menos de forma parcial, presentando para ello un área de la base (2) y un área de la pared (4), donde el área de la pared (4) se encuentra realizada al menos parcialmente de un primer material, donde el área de la base (2) se encuentra realizada al menos parcialmente de un segundo material que es más duro que el primer material, donde el área de la base (2) y el área de la pared (4) están realizadas de una pieza, caracterizado porque el área de la base (2) presenta una sección de la pared de la base (6) y al menos dos secciones de la pared lateral (8) que sobresalen de la misma, donde el material del área de la pared (4) está fundido alrededor del área de la base (2) en el área de la sección de la pared lateral (8) .
- 10 2. Calce para traviesa según la reivindicación 1, caracterizado porque el área de la base (2) y el área de la pared (4) están realizadas como elementos separados que, por una parte, están unidos de forma positiva y no positiva uno con otro y/o, por otra parte, están unidos de forma positiva y química uno con otro.
3. Calce para traviesa según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las secciones de la pared lateral (8) están dispuestas situadas esencialmente de forma opuesta.
- 15 4. Calce para traviesa según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las secciones de la pared lateral (8) presentan áreas de enganche (10) para crear un enganche positivo con áreas correspondientes del área de la pared (4).
5. Calce para traviesa según la reivindicación 4, caracterizado porque las áreas de enganche (10) están diseñadas en forma de aberturas, escotaduras o salientes.
- 20 6. Calce para traviesa según una de las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque las áreas de enganche (10) están diseñadas como rebajes (18) orientados hacia el interior.
7. Calce para traviesa según una de las reivindicaciones 3 - 6, caracterizado porque el área de la pared (4) se encuentra adherida a áreas correspondientes de las secciones de la pared lateral (8) del área de la base (2).
- 25 8. Calce para traviesa según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el segundo material es un componente duro, preferentemente plástico.
9. Calce para traviesa según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el primer material es un componente blando, preferentemente goma.
- 30 10. Calce para traviesa según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el calce para traviesa presenta además un área de amortiguación (14) que se proporciona en la sección de la pared de la base (6) del área de la base (2).
11. Calce para traviesa según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el calce para traviesa disminuye de forma cónica al menos en algunas áreas, partiendo desde su área del extremo (16) libre hacia la sección de la pared de la base (6).

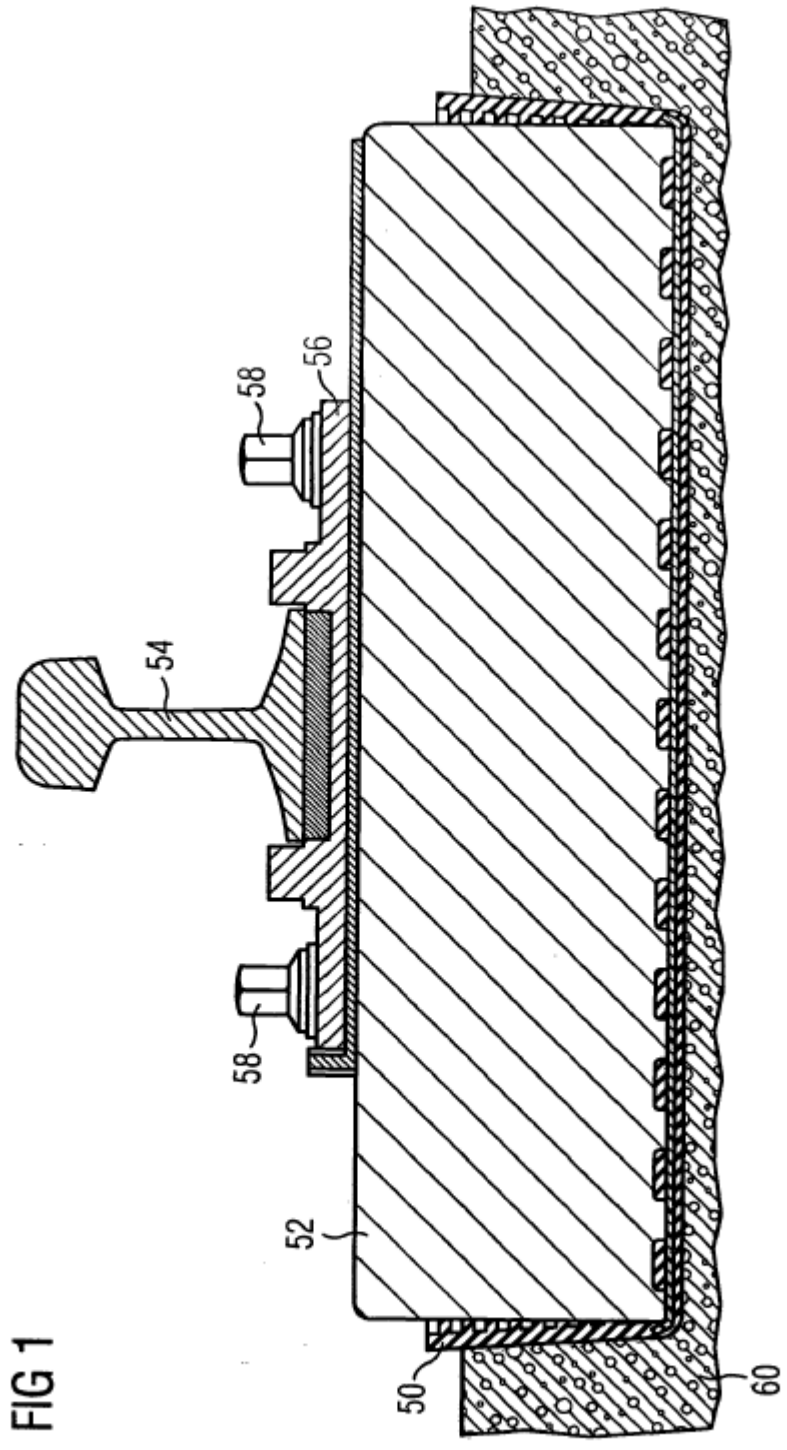


FIG 1

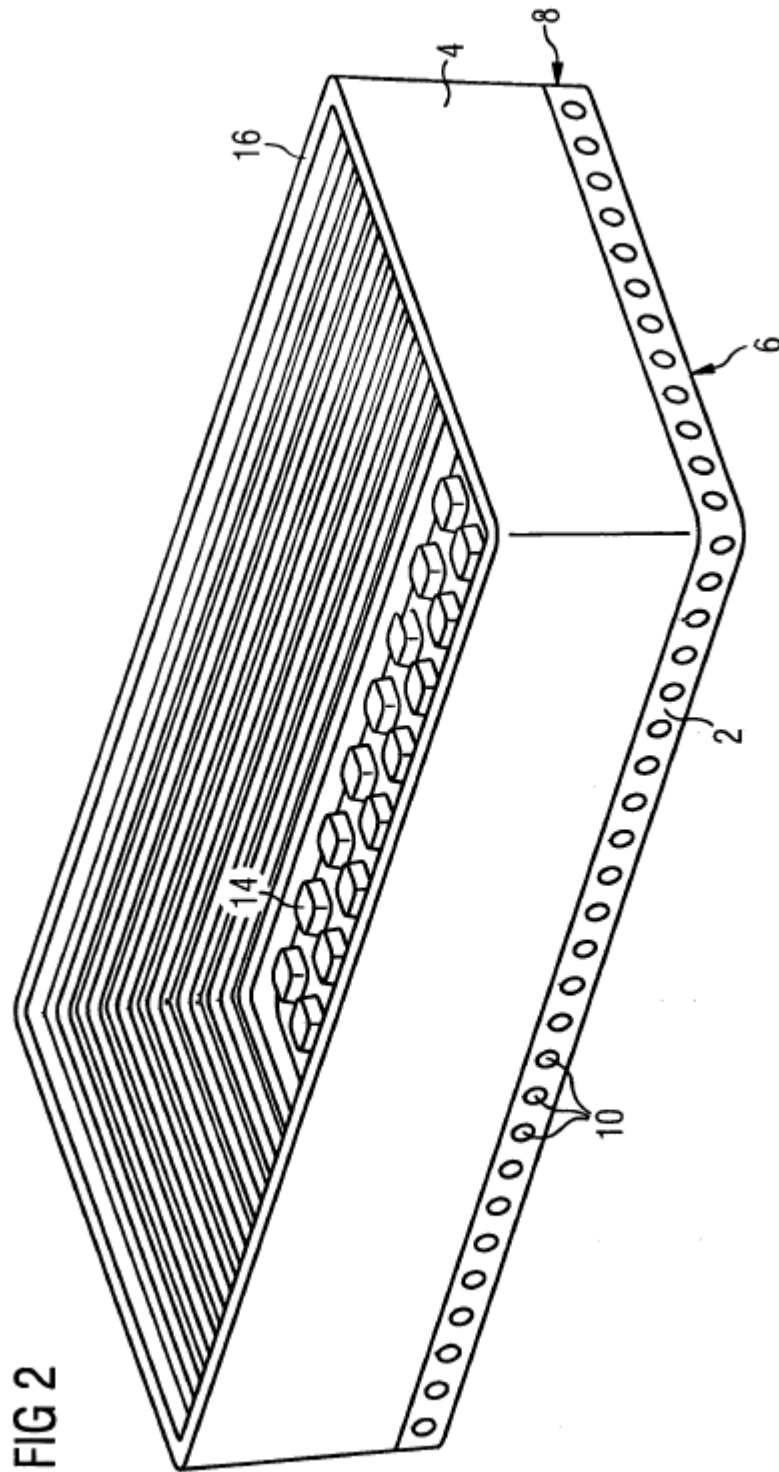


FIG 3

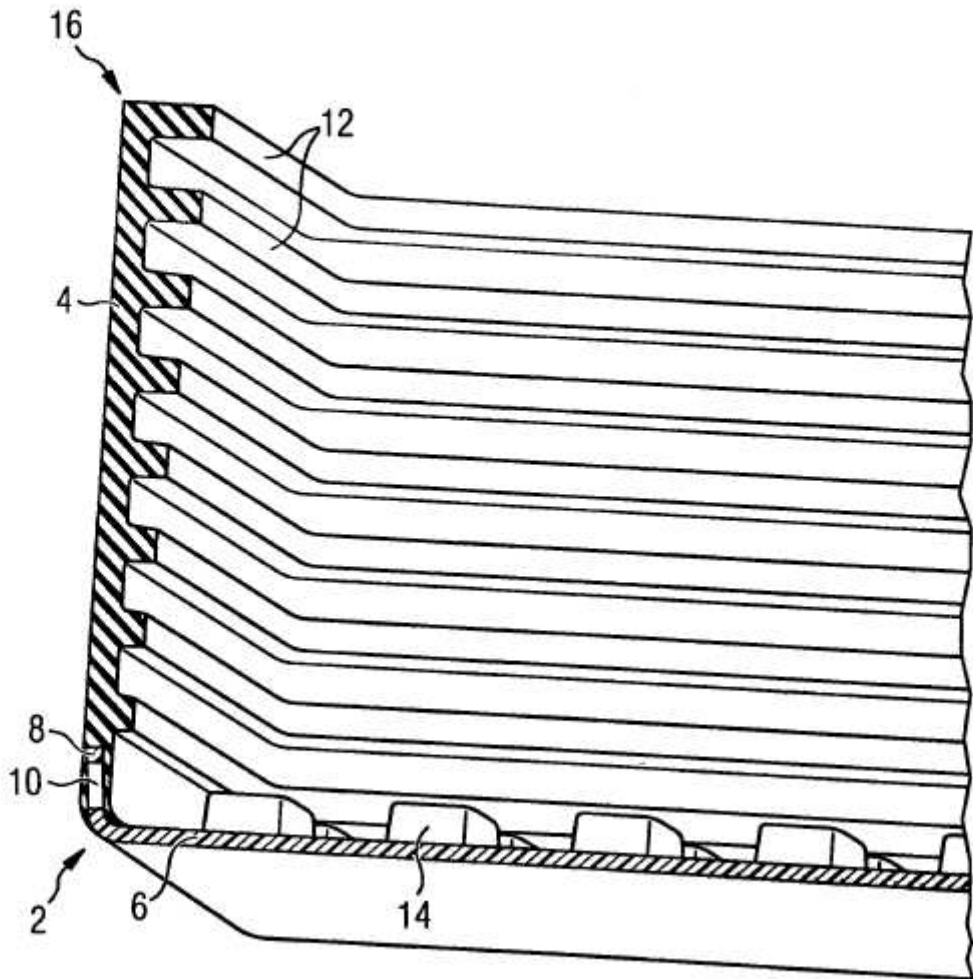


FIG 4

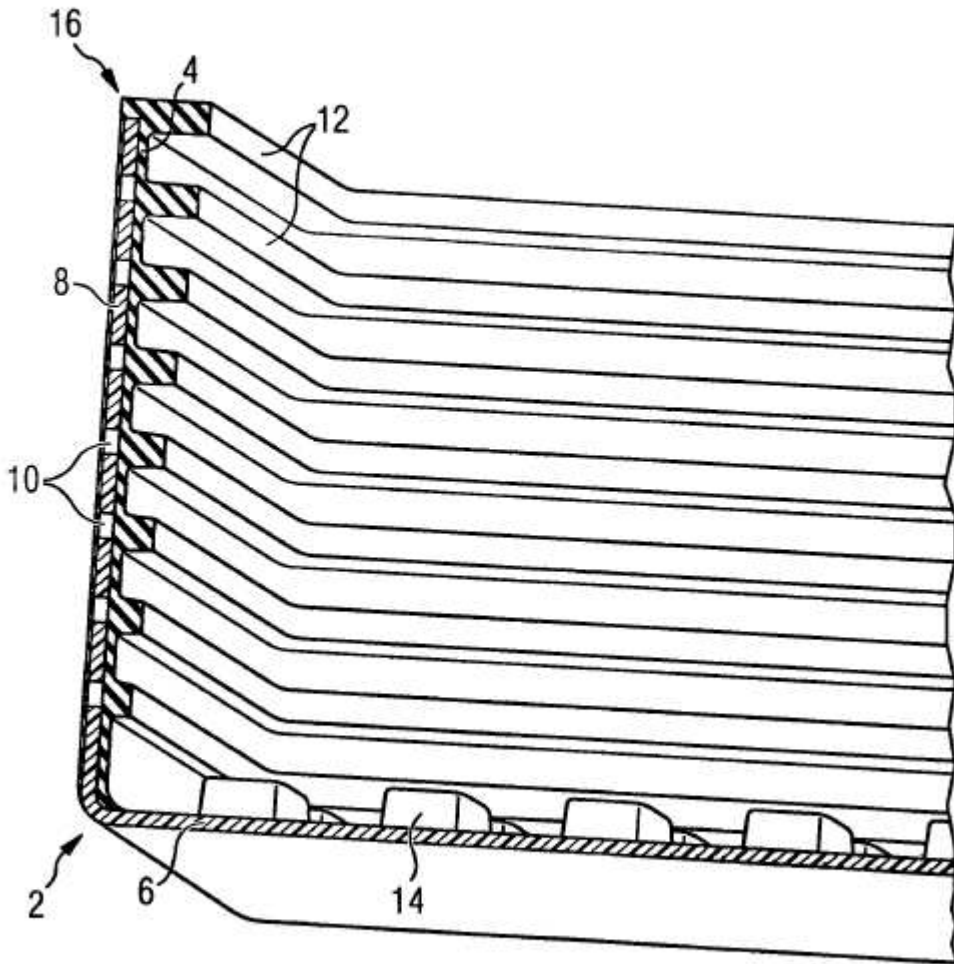


FIG 5

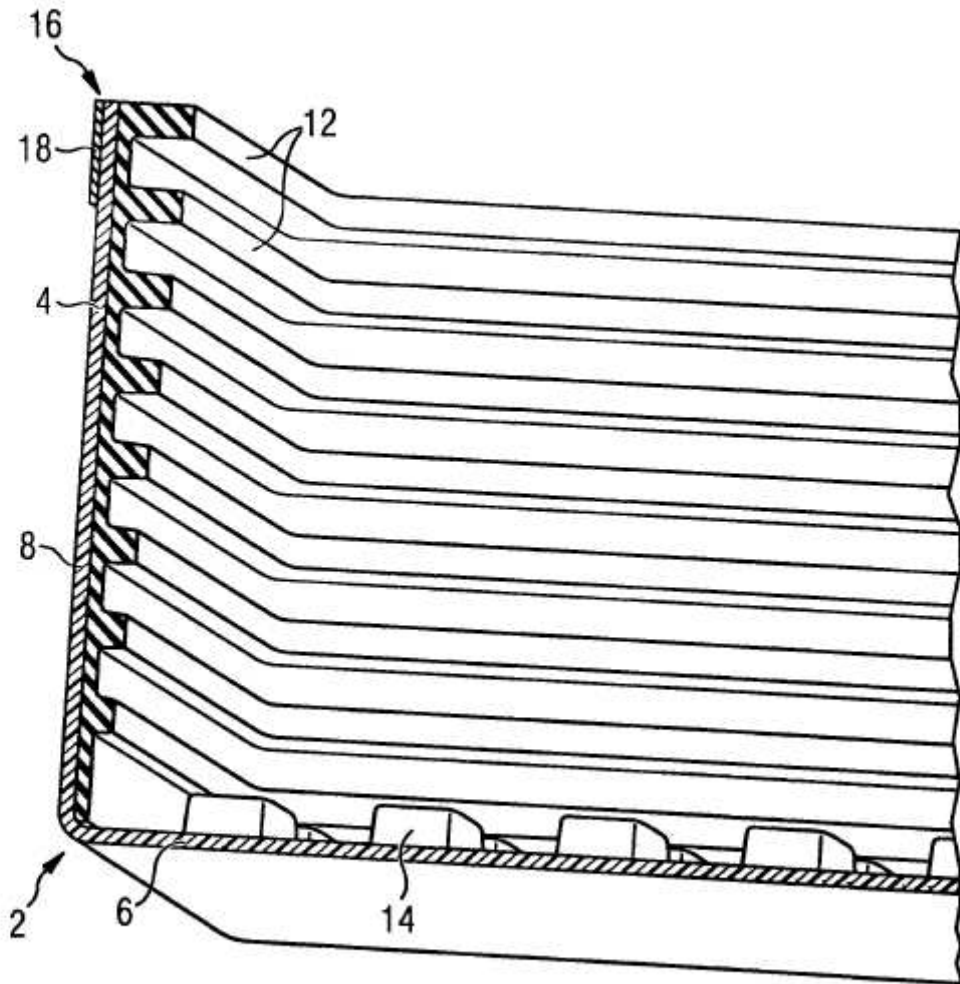


FIG 6

