

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 039**

51 Int. Cl.:

**E04C 2/32** (2006.01)

**E04F 15/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.02.2013 PCT/IL2013/050160**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.08.2013 WO13124854**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2013 E 13751516 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016 EP 2729644**

54 Título: **Elemento estructural compuesto**

30 Prioridad:

**24.02.2012 US 201261634156 P**

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

**05.04.2017**

73 Titular/es:

**SIGMENT DESIGN METALS LTD. (100.0%)  
Industrial Area Emek Sarah, 26 Ha'Choresh  
Street, P.O. Box 2463  
8488983 Bear-Sheva, IL**

72 Inventor/es:

**BEN-EZRI, ALBERT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 608 039 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**

Elemento estructural compuesto

**Antecedentes****Campo técnico**

- 5 La presente invención está relacionada con el campo de los elementos estructurales, y más en particular, con los compuestos estructurales compuestos.

**Descripción de la técnica relacionada**

10 Las baldosas y los recubrimientos corrientes se fabrican con un único material y son elementos pasivos. El documento US2,077,749A describe un bloque de pavimento que tiene una superficie expuesta al desgaste provista de una serie de recovecos, y bandas de rodadura que contienen un material granular insertado dentro de los recovecos y que se extiende por encima de la superficie del bloque y que se proyecta lateralmente de los recovecos en la cara superior del bloque. El documento AT334046 muestra un elemento estructural que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1. Otra técnica anterior se describe en los documentos CN102528862A y EP2615220A2, ambos publicados tras la fecha de prioridad de esta solicitud, así como el documento WO 2011/064263A2.

**Breve resumen**

20 Un aspecto de la presente invención proporciona un elemento estructural compuesto que comprende: un miembro base que tiene zonas vacías de una forma predefinida que están abiertas en una superficie del mismo; y una pluralidad de elementos de relleno diseñados para ser fijados dentro de las zonas vacías, en el que al menos una de las formas predefinidas de las zonas vacías y un interfaz entre los elementos de relleno y las zonas vacías están dispuestos para mantener los elementos de relleno dentro de las zonas vacías, y en el que las zonas vacías y los elementos de relleno tienen un lado corto externo y un lado largo interno, ambos con respecto al miembro base, y en el que las zonas vacías tienen bordes que conectan el lado corto externo al lado largo interno, los cuales están inclinados al menos 6°, y en el que los elementos de relleno están diseñados para producir una fuerza de fricción especificada en el interfaz, y en el que la forma de las zonas vacías y el material de los elementos de relleno mejoran la fortaleza del miembro base; caracterizado porque los elementos de relleno están diseñados para ser fijados dentro de las zonas vacías en un estado de compresión, y porque el miembro base está diseñado para acoplarse a otro elemento estructural por medio de una unión con la forma adecuada para encajar en el otro elemento estructural y en el que los elementos de relleno están diseñados para disimular la unión presentando los elementos combinados como una superficie uniforme.

25 Estos y otros aspectos y ventajas adicionales de la presente invención son: lo detallado en la detallada descripción que sigue a continuación; posiblemente deducible a partir de la descripción detallada; y/o experimentable por medio de practicar la presente invención.

**Breve descripción de los dibujos**

- 35 Para una mejor comprensión de las realizaciones de la invención y para mostrar cómo la misma se puede llevar a cabo, se hará referencia ahora, simplemente a título de ejemplo, a los dibujos adjuntos en los cuales números semejantes designan elementos o secciones correspondientes.

En los dibujos adjuntos:

- 40 Las figuras 1A-1D son ilustraciones esquemáticas en perspectiva de alto nivel de los elementos estructurales compuestos planos;

La figura 2 es una ilustración esquemática de sección transversal de alto nivel de un elemento estructural compuesto redondo;

La figura 3 es una adenda de alto nivel de ilustraciones esquemáticas de sección transversal de varias combinaciones de zonas vacías y de elementos de relleno;

- 45 Las figuras 4A-4C son ilustraciones esquemáticas de sección transversal de alto nivel de los elementos estructurales compuestos, de acuerdo con algunas realizaciones de la invención; y

Las figuras 5A-5B y 5E-5F son ilustraciones esquemáticas de sección transversal de alto nivel de los elementos estructurales compuestos con las uniones, siendo acordes las figuras 5E y 5F con algunas realizaciones de la invención.

- 50 Las figuras 5C-5D son ilustraciones esquemáticas de sección transversal de alto nivel de elementos estructurales compuestos con uniones, no reivindicados.

### Descripción detallada

Haciendo referencia específica ahora a los dibujos con detalle, se subraya que las particularidades mostradas son sólo a título de ejemplo y con propósito de descripción ilustrativa de las realizaciones preferidas de la presente invención, y se presentan con motivo de proporcionar aquello que se cree que sea lo más útil y lo más comprensible en la lectura de la descripción de los principios y de los aspectos conceptuales de la invención. En este sentido, no se intentan mostrar detalles estructurales de la invención con más detalle del necesario para una comprensión básica de la invención, la descripción en conjunto con los dibujos muestran a los expertos en la técnica como se pueden incorporar en la práctica las diversas formas de la invención.

Antes de explicar al menos una realización de la invención con detalle, se debe comprender que la invención no se limita en su solicitud a los detalles constructivos y a la disposición de los componentes explicada en la siguiente descripción o ilustrada en los dibujos. La invención es aplicable a otras realizaciones o que se están practicando o realizando de varias formas. También, se debe comprender que la fraseología y la terminología empleadas en este documento lo son con el propósito de descripción y no se deben contemplar como limitativas.

Las figuras 1A-1D son ilustraciones esquemáticas en perspectiva de alto nivel de elementos planos estructurales compuestos 100. La figura 2 una ilustración esquemática de sección transversal de alto nivel de un elemento estructural compuesto redondo 100. La figura 3 es una adenda de alto nivel de las ilustraciones esquematizadas de sección transversal de varias combinaciones de las zonas vacías 115 y de los elementos de relleno 120.

El elemento estructural compuesto 100 comprende un miembro base 110 que tiene zonas vacías 115 de una forma predefinida que están abiertas en una superficie del mismo, y una pluralidad de elementos de relleno 120 diseñados para ser fijados dentro de las zonas vacías 115. En las realizaciones, los elementos de relleno 120 pueden estar diseñados para ser fijados dentro de las zonas vacías 115 para producir una superficie lisa del elemento compuesto 100. La superficie lisa del elemento compuesto 100 puede ser plana como se ilustra en las figuras 1A-1D (indicada por la flecha 102) o, en ejemplos que caen fuera del alcance de la invención, circular como se ilustra en la figura 2 (indicada por la flecha 103) o puede tener una forma diferente. En las realizaciones, los elementos de relleno 120 pueden estar diseñados para sobresalir de las zonas vacías 115 o rellenar parcialmente las zonas vacías 115, como se ilustra más adelante.

En particular, el elemento estructural compuesto 100 está diseñado para cumplir los requisitos de fortaleza y el miembro base 110 y los elementos de relleno 120 están diseñados para tener suficiente resistencia a la flexión y a la presión para que se mantengan intactos e interconectados bajo condiciones ambientales esperadas, incluyendo las influencias térmicas, mecánicas y químicas.

En las realizaciones la forma predefinida de la zona vacía 115 y/o el interfaz entre los elementos de relleno 120 y las zonas vacías 115 están dispuestos para mantener los elementos de relleno 120 dentro de las zonas vacías 115. Por ejemplo, los elementos de relleno 120 pueden estar diseñados para ser fijados dentro de las zonas vacías 115 en un estado comprimido, para producir una fuerza de fricción especificada en el interfaz (por ejemplo, independientemente de las condiciones ambientales). Para soportar la compresión, los elementos de relleno 120 pueden comprender una o más cavidades 124 (véase la figura 3) que soporten la compresión y la expansión de los elementos de relleno 120. Las cavidades 124 pueden ser de cualquier forma que sirvan mejor para su función. En otro ejemplo fuera del alcance de las reivindicaciones, las zonas vacías 115 y los elementos de relleno 120 pueden comprender estrechamientos correspondientes 122 (una sección media estrecha) como se ilustra en la figura 1C. Alternativamente, de acuerdo con las realizaciones de la invención, las zonas vacías y los elementos de relleno pueden tener forma de trapecio, como se ilustra en la figura 1D con objeto de tener una sección interior más ancha que la sección exterior.

Los elementos de relleno 120 pueden ser de diversos materiales, tales como madera, plástico, caucho, metal, vidrio, materiales compuestos, cemento, polvo de encolado de caliza, fibra de vidrio, materiales cerámicos y combinaciones de los mismos. El miembro basal 110 puede estar hecho de diversos materiales, tales como madera, plástico, caucho, metal, vidrio, materiales compuestos, cemento, polvo de encolado de caliza, fibra de vidrio, materiales cerámicos y combinaciones de los mismos.

La forma predefinida de las zonas vacías 115 y los materiales utilizados para los elementos de relleno 120 y para el miembro base 110 se pueden seleccionar de acuerdo con los requisitos de fortaleza y elasticidad determinados. Por ejemplo, los materiales se puede seleccionar para optimizar los parámetros mecánicos y las características del elemento compuesto 100, de acuerdo con su uso, teniendo en cuenta, por ejemplo, la carga que se espera que ha de aguantar, la flexibilidad y la fragilidad requeridas, la resistencia a la tensión, etc.. Los elementos de relleno 120 y el miembro base 110 se pueden seleccionar para que sean complementarios en estos aspectos. En las realizaciones, se pueden seleccionar los materiales para minimizar el peso del elemento compuesto 100 bajo los requisitos de fortaleza y elasticidad determinados, aplicando, por ejemplo, criterios para determinar la máxima carga de cizalladura de fallo del material. En las realizaciones, los materiales se pueden seleccionar para maximizar el momento de inercia del elemento compuesto 100 para reducir la carga de cizalladura.

5 El acoplamiento del miembro base 110 y los elementos de relleno 120 se puede realizar introduciendo los elementos de relleno 120 dentro de las zonas vacías 115 mediante presión, conexión por clic, inserción transversal y/o mediante la producción de los elementos de relleno 120 dentro de las zonas vacías 115 (por ejemplo, por extrusión dentro de las zonas vacías 115). Por ejemplo, el elemento compuesto 100 puede estar provisto de un gancho tipo grapa que se corresponda con las ranuras de la grapa en los elementos de relleno 120, o viceversa. El gancho en forma de grapa del miembro base 110 o de las zonas vacías 115 puede presionarse sobre la ranura de la grapa de los elementos de relleno 120, integrando por ello el perfil metálico y el perfil del material de relleno. En la realizaciones, el miembro base 110 puede estar encolado con los elementos de relleno 120 formando un cuerpo único. Los elementos de relleno 120 pueden estar envolviendo el miembro base 110. En las realizaciones, el elemento compuesto 100 se puede producir mediante la coextrusión de los elementos de relleno 120 como una capa superficial y del miembro base 110 como una capa principal. Las realizaciones mencionadas anteriormente se pueden combinar para producir cualquier tipo de elemento compuesto 100.

15 El diseño de los elementos de relleno 120 se puede realizar para proporcionar una superficie plana del elemento compuesto 100. El elemento compuesto 100 puede además ser laminado, por ejemplo, mediante coextrusión, encolado o cualquier otro método. La laminación puede ser sobre la cara superior, sobre la cara inferior o sobre ambas caras del nuevo perfil compuesto.

20 Estas combinaciones de estos dos materiales juntos en un perfil proporcionan un perfil compuesto con fortaleza mejorada dentro de lo que es una capa fina. También proporciona más elasticidad al perfil y fortaleza a la flexión. Cuando se inserta un dispositivo dentro del metal o de los materiales de relleno existe una opción para mejorar el rendimiento y la funcionalidad del dispositivo.

25 La figura 3 ilustra un añadido de varias combinaciones de zonas vacías 115 y de elementos de relleno 120. Cada una de las formas se puede utilizar por sí misma en el elemento estructural 100. Por ejemplo, las formas de las zonas vacías 115 y de los elementos de relleno 120 pueden ser un rectángulo 120D, un polígono 120A, en forma de I 120B, un trapecio (figura 1D) o un triángulo 120C. Se puede utilizar cualquier forma de la zona vacía 115 que sujete los elementos de relleno 120 y que evite que se muevan o que se deslicen fuera en las zonas vacías 115.

En la realizaciones, uno o más de los elementos de relleno 120 pueden comprender sensor(s), transmisores y/o receptores, fuente(s) de luz, cableado(s) eléctrico(s) y elemento(s) calefactor(es) todo ello indicado por un miembro genérico 126.

30 Los sensores se pueden utilizar, por ejemplo, para medir la presión, la temperatura, los campos eléctricos o magnéticos, la radiación electromagnética, la iluminación, la capacidad, la conductividad ("baldosas sensibles al tacto") para detectar movimientos o la iluminación del elemento compuesto 100 tal como una baldosa.

Los transmisores y/o los receptores pueden tener relación con la radiación electromagnética tal como RF, rayos X o microondas; y con la presión tales como ultrasonidos, sonidos u otras vibraciones.

35 Se pueden utilizar fuentes de luz tales como diodos emisores de luz (LEDs) o fibra óptica para crear, por ejemplo, iluminación en el suelo por medio del elemento compuesto 100.

40 El cableado puede estar integrado dentro del elemento compuesto 100 para producir un sistema de cableado altamente modular, por ejemplo, en un suelo, ahorrándose la necesidad de una instalación adicional. El cableado puede constar de hilos eléctricos (energía o datos), fibras ópticas, etc. Los elementos calefactores se pueden utilizar para reemplazar otras fuentes calefactoras y proporcionar calefacción integrada. Alternativa o adicionalmente, el elemento estructural compuesto 100 puede ser conductor del calor (por ejemplo, metálico) y comprender elementos calefactores 116 integrados en el miembro base 110. Otros elementos, tales como sensores, fuentes de luz y cableado puede también estar integrados en el miembro base 110. Tanto el miembro base 110 como los elementos de relleno 120 o bien ambos pueden ser conductores del calor comprendiendo elementos calefactores 116 integrados en el miembro base y/o en los elementos de relleno 120, respectivamente. Tanto el miembro base 110 como los elementos de relleno 120 o bien ambos pueden ser eléctricamente conductivos.

45 El elemento compuesto 100 puede ser al menos un dispositivo unido a él o incorporado en el espacio interno o en un tubo que va a través del elemento compuesto 100, tales como condensadores térmicos, circuitería eléctrica o combinaciones de los mismos.

50 El elemento compuesto 100 puede además estar conformado para tener conexiones modulares en sus bordes para conectarlo a otros elementos y/o a otros elementos compuestos 100, tales como baldosas o recubrimientos. La conexión modular puede comprender conexiones eléctricas, ópticas o de fluidos entre los miembros 126 y/o 116 en elementos diferentes.

Las figuras 4A-4C son ilustraciones esquemáticas de sección transversal de alto nivel del elemento estructural compuesto, de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

55 El miembro base 110 puede estar diseñado para acoplarse a un elemento estructural especificado tal como baldosas normalizadas u otros elementos estructurales, por medio de una unión 130 conformada para encajar en

miembros conectables respectivos 132 y zócalos 133 (véanse las figuras 5A-5F) en las baldosas normalizadas o en otros elementos estructurales. La unión 130 puede estar realizada como un conector tipo clic. Los elementos de relleno 120 se pueden colocar por encima o formar parte de la unión 130 (figura 4B). El miembro base 110 puede tener un perfil arbitrario, seleccionado opcionalmente para corresponder con las baldosas normalizadas o con los otros elementos estructurales determinados.

En las realizaciones, las zonas vacías 115 pueden ser de forma de trapecio como se ilustra en las figuras 4A-4C. El estrechamiento del borde exterior de las zonas vacías 115 se utiliza para mantener en su lugar los elementos de relleno 120 y además para mejorar la fortaleza del elemento compuesto 100 y para evitar la separación o el traslado de los elementos de relleno 120 de las zonas vacías 115. En particular, se ha observado que una inclinación de los laterales de las zonas vacías mayor de 6° con respecto a la vertical contribuye significativamente a la fortaleza y a la estabilidad del elemento compuesto 100. En general, las zonas vacías 115 y los elementos de relleno 120 pueden tener un lado externo corto y un lado interno largo, ambos con respecto al miembro base 110, y pueden tener además bordes que conecten el lado externo corto al lado interno largo, que estén inclinados al menos 6°. Las formas reales de las zonas vacías 115 y de los elementos de relleno 120 pueden variar, por ejemplo, ser curvas con los bordes formando arcos.

En las realizaciones, los elementos de relleno 120 se pueden diseñar para que sobresalgan de las zonas vacías 115 por encima de una superficie 104 del elemento estructural 100 (figura 4B), por ejemplo para proteger el miembro base 110. En las realizaciones, los elementos de relleno 120 se pueden diseñar para rellenar parcialmente las zonas vacías 115 de forma que no lleguen a la superficie 104 del elemento estructural 100 (figura 4C), por ejemplo, para proteger los elementos de relleno 120. En las realizaciones, el elemento sobresaliente, sean los elementos de relleno 120 o el miembro base 110, pueden proteger el elemento de soporte inferior (el miembro base 110 o los elementos de relleno 120 respectivamente) de la abrasión; en particular, los elementos de relleno 120 pueden sobresalir de la superficie 104 del miembro base 110 y estar diseñados para proteger la superficie 104 del miembro base 110 de la abrasión; o los elementos de relleno 120 pueden estar hundidos con respecto a la superficie 104 del miembro base 110 y estar protegidos por la superficie 104 del miembro base 110 de la abrasión. Los materiales se pueden seleccionar adecuadamente para proporcionar la protección contra la abrasión.

De manera ventajosa, el elemento compuesto 100 combina las características materiales del miembro base 110 y de los elementos de relleno 120 y los mejora por medio de integrar diversos elementos 126, 116 dentro de la estructura compuesta. El elemento compuesto 100 puede estar diseñado para ser utilizable bajo diversas circunstancias y proporcionar características novedosas de diseño.

Las figuras 5A-5F son ilustraciones esquemáticas de sección transversal de alto nivel de elementos estructurales compuestos 100 con uniones 130 a los elemento contiguos 100. Las figuras 5B, 5D y 5F ilustran las uniones 130 entre los elementos 100 de las figuras 5A, 5C y 5E, respectivamente.

Las figuras 5A y 5B ilustran el elemento compuesto 100 con los elementos de relleno 120 que tienen la unión 130 que comprende un medio de conexión 132 que está diseñado para fijarse dentro de un zócalo correspondiente 133. El miembro de conexión 132 tiene dos salientes 134, 138 que se fijan dentro de los recovecos 135 en el zócalo 133. Los elementos contiguos 100 se pueden unir entre sí por medio de bisagras, como en el caso ilustrado, en el cual uno de los salientes 134 es menor que el correspondiente recoveco 135 con objeto de permitir una fácil conexión de un elemento 100 con el otro. El elemento 100 que tiene un miembro de conexión 132 se puede colocar oblicuamente a continuación del elemento 100 que tiene el zócalo 133 y conectarlo a él colocando el elemento oblicuo 100 (en el sentido a lo largo de la flecha 136) con el miembro de conexión 132 actuando como una bisagra para la operación de colocación. El acabado del saliente respectivo 134 permite que el miembro de conexión 132 gire dentro de la posición de acoplamiento con el zócalo 133 sin que sea obstruido por el borde del zócalo 143. Los salientes adicionales 139 del miembro de conexión 132 aseguran una colocación correcta y continua de los elementos 100.

Las figuras 5C y 5D ilustran el elemento compuesto 100 que tiene una unión 130 con múltiples zócalos 133 diseñados para interconectar entre sí múltiples elementos 100, según ángulos de 90°, 180° y 270° como en el ejemplo ilustrado para formar elementos compuestos cruzados 100. Se pueden proporcionar salientes adicionales 139 para estabilizar la conexión.

Las figuras 5E y 5F ilustran el elemento compuesto 100 con los elementos de relleno 120 que tienen la unión 130 que comprende un miembro de conexión asimétrico 132 que está diseñado para fijarse dentro de un correspondiente zócalo asimétrico 133. Los elementos contiguos 100 se pueden unir entre sí de forma abisagrada, como en el caso ilustrado, en el cual el miembro de conexión asimétrico 132 es menor que el correspondiente zócalo asimétrico 133 con objeto de permitir la fácil conexión entre los elementos 100 entre sí. El elemento 100 que tiene un miembro de conexión 132 se puede colocar oblicuamente a continuación del elemento 100 que tiene el zócalo 133 y conectarlo a él colocando el elemento oblicuo 100 (en un sentido a lo largo de la flecha 136) con el miembro de conexión 132 que actúa como una bisagra para la operación de colocación. El acabado del miembro de conexión 132 le permite girar dentro de la posición de acoplamiento con el zócalo 133. Los elementos de relleno 120 se pueden diseñar para estabilizar y sellar la unión 130 y permitir con ello un fácil montaje de los elementos 100. Adicionalmente, los elementos de relleno 120 se pueden diseñar para ocultar las uniones 130 para presentar los elementos combinados 100 como una superficie uniforme.

El elemento compuesto 100 se puede utilizar en diversas aplicaciones dependiendo de los materiales combinados dentro de los perfiles compuestos y en los elementos adjuntos. Ejemplos de las aplicaciones comprenden:

Cubiertas tales como cubiertas decorativas con diferentes capas superficiales y comprendiendo iluminación.

Baldosas de cocina o baño, con o sin elemento de calefacción.

- 5 Baldosas de suelo o techo, opcionalmente a prueba de agua, con o sin cableado para la electricidad o comunicaciones y tuberías.

Mobiliario tal como mesas, bancos, sillas, con o sin iluminación.

Recubrimientos estéticos y decorados para paredes y suelos.

- 10 Conjuntos de cualquier tipo de bastidores, por ejemplo, utilizando materiales ligeros y fuertes, comprendiendo opcionalmente sensores de iluminación controlada.

Ejes con características de fortaleza, elasticidad y conductividad del calor especificadas.

Placas de suelo de material fuerte y ligero que puedan soportar grandes cargas y que puedan ser anticorrosivas (por ejemplo, suelos para lanchas, cuerpos de lanchas, aeronaves, vehículos, etc.), con o sin elementos de calefacción, iluminación y sensores utilizables bajo el concepto de "hogar inteligente".

- 15 De manera ventajosa, los elementos de relleno 120 se pueden diseñar para reforzar el elemento compuesto 100, para sellar y ocultar las regiones de conexión entre elementos contiguos (por ejemplo, cubriendo total o parcialmente la unión 130) y para generar una apariencia uniforme de elementos conectados.

- 20 Los significados de los términos técnicos y científicos utilizados en este documento han de ser normalmente comprendidos por cualquier experto ordinario en la técnica a la cual pertenece la invención, a menos que se definan de otra manera.

- 25 Aunque la invención se ha descrito con respecto a un número limitado de realizaciones, no se debe considerar que éstas limiten el alcance de la invención, sino sólo como ejemplificaciones de algunas de las realizaciones preferidas. Otras posibles variantes, modificaciones y aplicaciones quedan también dentro del alcance de la invención. De acuerdo con ello, el alcance de la invención no debe quedar limitado por todo lo que se ha descrito, sino por las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un elemento o estructural compuesto (100) que comprende:  
un miembro base (110) que tiene zonas vacías (115) de una forma predefinida que están abiertas a una superficie del mismo; y
- 5 una pluralidad de elementos de relleno (120) diseñados para ser fijados dentro de las zonas vacías,  
en el que al menos una de entre las formas predefinidas de la zona vacía (115) y un interfaz entre los elementos de relleno (120) y las zonas vacías están dispuestos para mantener los elementos de relleno dentro de las zonas vacías, y
- 10 en el que las zonas vacías y los elementos de relleno tienen un lado corto externo y un lado largo interno, ambos con respecto al miembro base, y en el que las zonas vacías tienen bordes que conectan el lado corto externo con el lado largo interno, los cuales están inclinados al menos 6°, y  
en el que los elementos de relleno están diseñados para producir una fuerza de fricción específica en el interfaz, y en el que la forma de las zonas vacías y el material de los elementos de relleno mejoran la fortaleza del miembro base,
- 15 caracterizado porque los elementos de relleno están diseñados para ser fijados dentro de las zonas vacías en un estado comprimido, y en el que el miembro base (110) está diseñado para acoplarse a otro elemento estructural compuesto (100) por medio de una unión (130) que está conformada para acoplarse el otro elemento estructural compuesto y en donde los elementos de relleno (120) están diseñados para ocultar la unión (130) para presentar los elementos combinados (100) como una superficie uniforme.
- 20 2. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos de relleno (120) sobresalen de una superficie del miembro base (110) y están diseñados para proteger la superficie del miembro base contra la abrasión.
3. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos de relleno (120) están deprimidos con respecto a una superficie del miembro base (110) y están protegidos por la superficie del
- 25 miembro base contra la abrasión.
4. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos de relleno (120) comprenden al menos de una cavidad.
5. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las zonas vacías (115) y los elementos de relleno (120) son de forma de trapecio teniendo una base corta externa y una inclinación del borde de al menos 6°.
- 30 6. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos uno de entre los elementos de relleno (120) comprende además al menos uno de los siguientes elementos: un sensor, un transmisor, un receptor, una fuente de luz, cableado eléctrico y un elemento de calefacción (126).
7. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los elementos de relleno (120) comprenden al menos uno de los siguientes materiales: madera, plástico, caucho, metal, vidrio, materiales compuestos, cemento, polvo de encolado de caliza, fibra de vidrio, materiales cerámicos y combinaciones de los mismos y en el que el miembro base comprende al menos uno de los siguientes materiales: madera, plástico, caucho, metal, vidrio, materiales compuestos, cemento, polvo de encolado de caliza, fibra de vidrio, materiales cerámicos y combinaciones de los mismos.
- 35 8. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos uno de entre el miembro base (110) y los elementos de relleno (120) es conductor del calor y comprende además un elemento de calefacción incorporado en los al menos uno de entre el miembro base y los elementos de relleno, respectivamente.
9. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos uno de entre el miembro base (110) y los elementos de relleno (120) son eléctricamente conductivos.
- 45 10. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro base (110) y los elementos de relleno (120) están diseñados para acoplarse introduciendo los elementos de relleno dentro de las zonas vacías (115) por al menos uno de los siguientes procedimientos: presión, conexión tipo clic, inserción transversal y producción in situ de los elementos de relleno.
11. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unión (130) se realiza
- 50 como una conexión tipo clic.

12. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende más de un miembro de conexión (132) dispuesto para unirse de forma abisagrada a un zócalo (133) en un elemento estructural compuesto contiguo, en el que al menos uno de entre el miembro y el zócalo de conexión son asimétricos.

5 13. El elemento estructural compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unión (130) está dispuesta para interconectar una pluralidad de elementos estructurales compuestos, teniendo cada uno un miembro de conexión (132) y un zócalo (133), colocando los elementos contiguos oblicuamente con el miembro de conexión (132) que actúa como una bisagra.



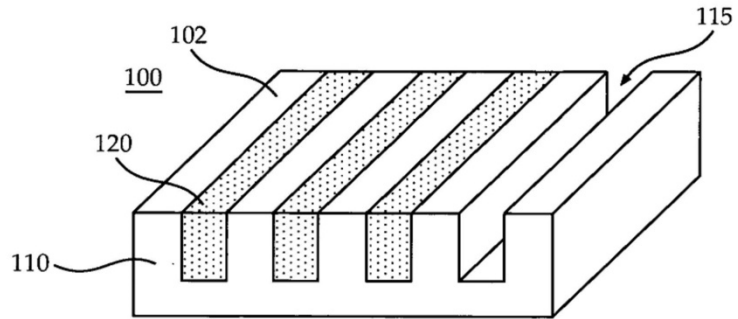


FIGURA 1A

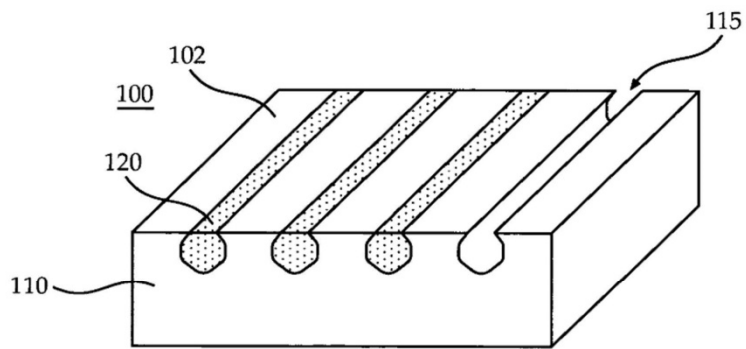


FIGURA 1B

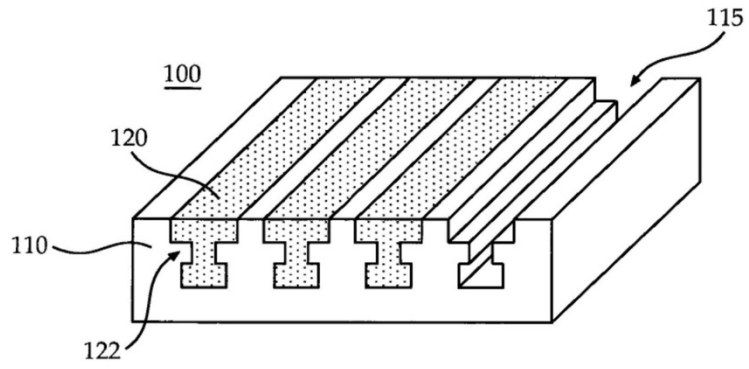


FIGURE 1C

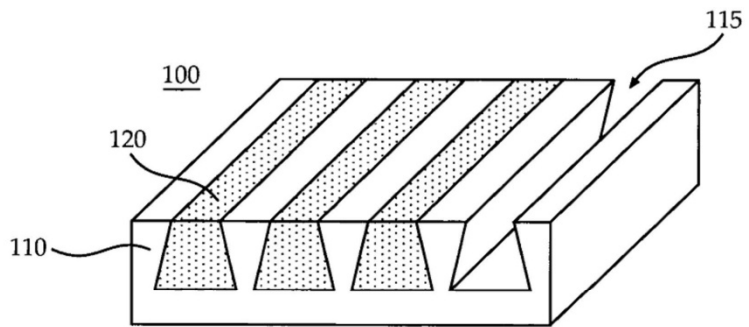


FIGURE 1D

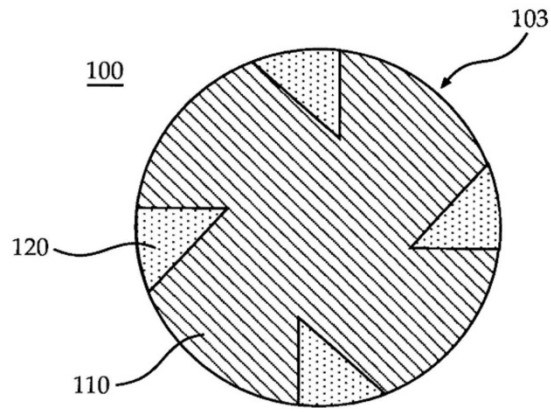


FIGURA 2

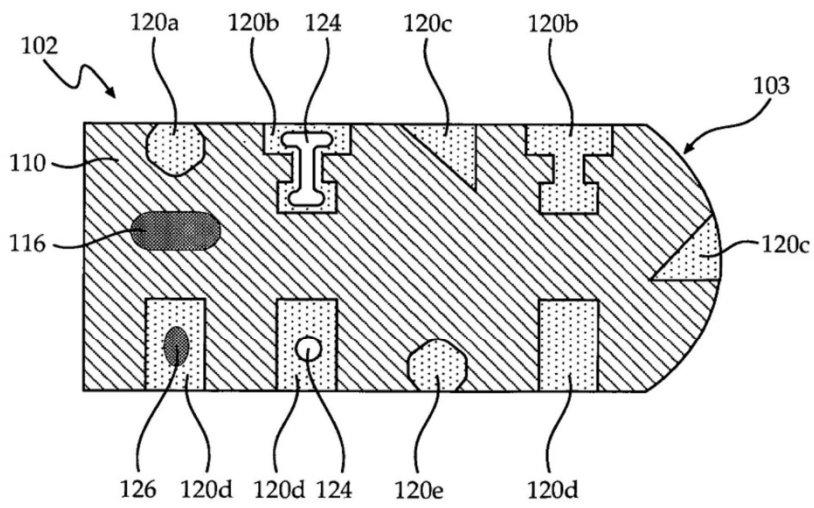
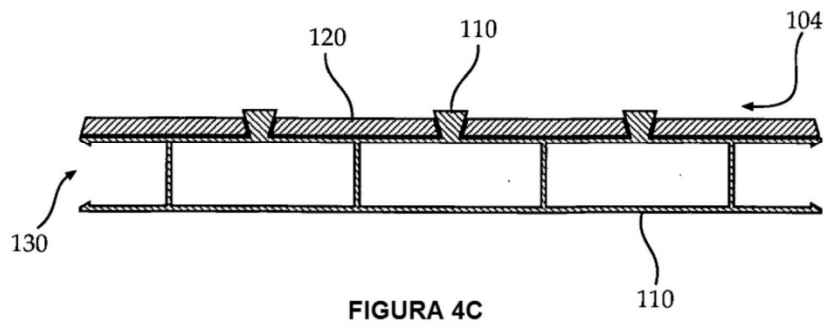
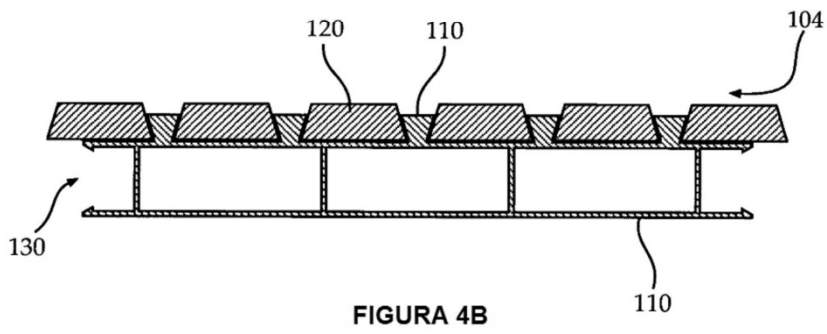
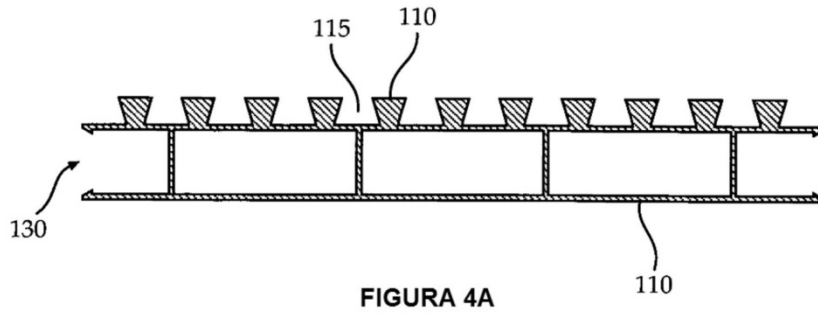


FIGURA 3



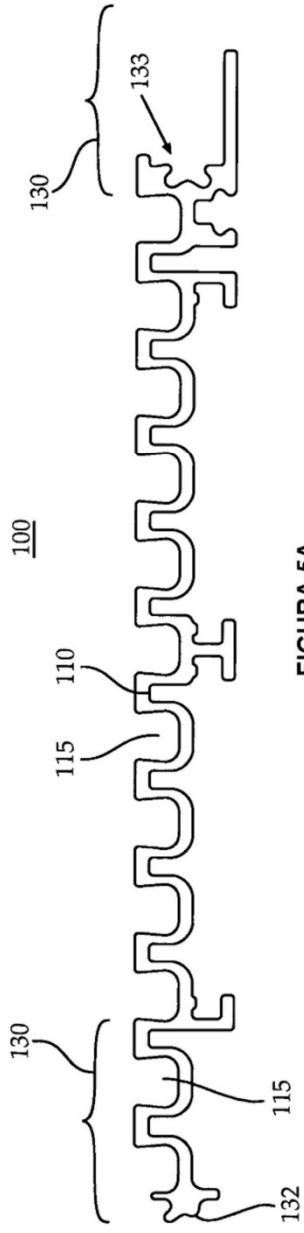


FIGURE 5A

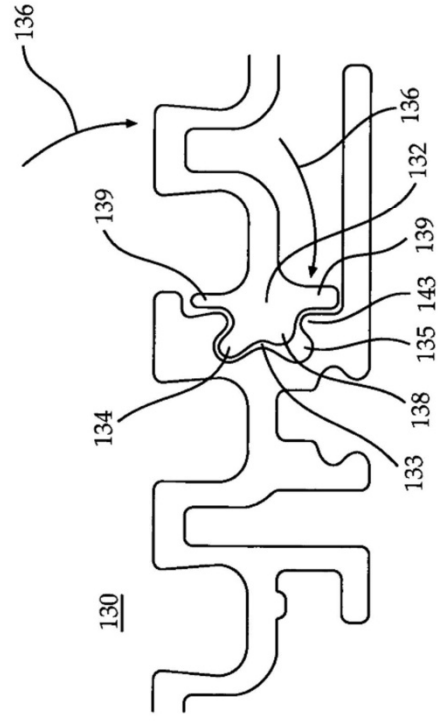
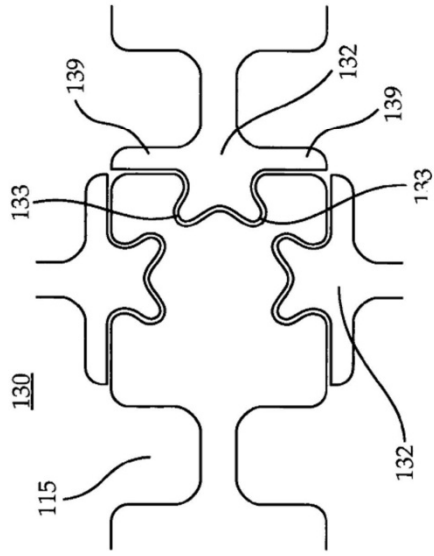
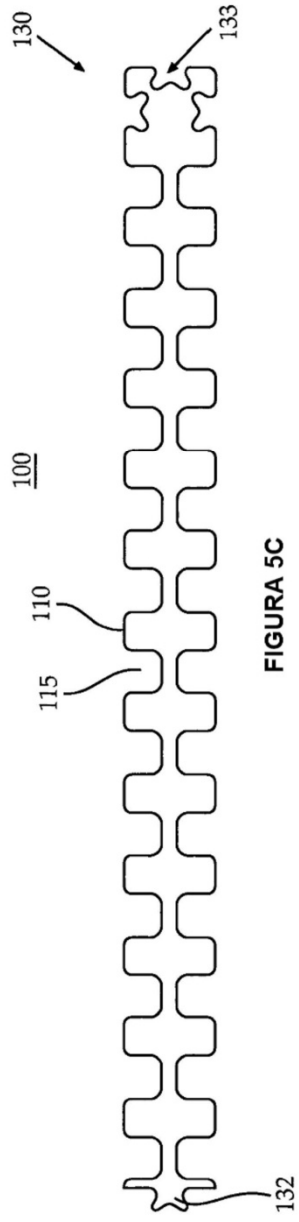


FIGURE 5B



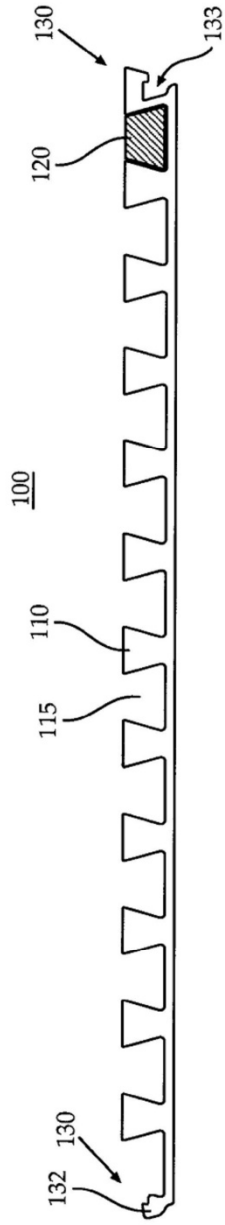


FIGURE 5E

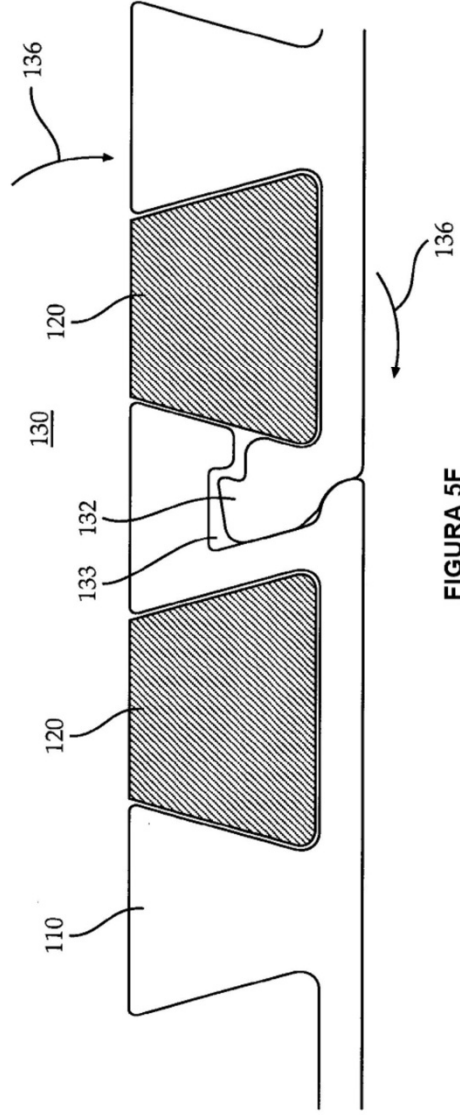


FIGURE 5F