

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 950**

51 Int. Cl.:

E04B 5/19 (2006.01)

E04C 5/065 (2006.01)

E04B 5/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08103590 .9**

96 Fecha de presentación: **17.04.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2006463**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.12.2008**

54 Título: **Artículo compuesto para construir suelos**

30 Prioridad:
19.06.2007 IT VA20070053

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.03.2012

73 Titular/es:
**PLASTEDIL S.A.
CORSO SAN GOTTARDO 8A
6830 CHIASO, CH**

72 Inventor/es:
Cretti, Piero

74 Agente/Representante:
Durán Moya, Carlos

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).

ES 2 376 950 T3

DESCRIPCIÓN

Artículo compuesto para construir suelos

5 ANTECEDENTES

SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

10 La presente invención se refiere en general a artículos fabricados para construir suelos de edificios, y en particular a paneles de material plástico expandido que tienen canales adaptados para contener varillas de refuerzo de acero soportadas con separación a efectos de formar nervios de hormigón armado de soporte de carga paralelos y nervios de refuerzo transversales finales, tras el fraguado de un relleno de hormigón aplicado sobre los paneles y las estructuras de refuerzo que se han colocado.

15 DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA ANTERIOR

La técnica de sistemas de formación de hormigón aislante de construcción permanente para suelos de hormigón con viguetas, que utilizan paneles con canales de plástico expandido asociados a varillas de refuerzo de acero de nervios de soporte de carga, realizada tras el fraguado de canales de llenado con hormigón vertido definidos en los paneles de plástico expandido para contener telas de varillas de refuerzo es bien conocida y se pone en práctica comúnmente en la industria de la construcción con hormigón.

25 Las publicaciones WO 2005/108700 A1 y WO 2005/121467 A2, ambas del mismo solicitante, dan a conocer ejemplos significativos de dicha técnica para construir suelos, como alternativa a la técnica tradicional que utiliza vigas de hormigón armado de soporte de carga prefabricadas y que une ladrillos de suelo huecos colocados entre las mismas.

30 El documento FR 2 176 501 A1 da a conocer un artículo compuesto de fabricación para construir suelos, que comprende: un cuerpo de plástico expandido que tiene al menos dos canales paralelos abiertos en una cara superior y que se extienden por toda la longitud del artículo, adaptados para recibir una mezcla de hormigón que se puede verter, una tela de refuerzo metálica en cada uno de dichos canales, compuesta, al menos, por dos varillas de refuerzo conectadas al menos mediante un conjunto de separadores de varillas transversales a intervalos regulares a lo largo de la longitud del artículo, extendiéndose al menos parte de dichas varillas transversales más allá de la varilla inferior al menos de dichas dos varillas de refuerzo de la tela metálica y de uno de los elementos protectores de chapa metálica de refuerzo.

40 El grado elevado de automatización que es practicable al producir paneles de plástico expandido, elementos metálicos de telas de varillas de acero autoportantes y/o de refuerzo para los nervios de hormigón a formar, y la ligereza de los paneles de plástico expandido comparados con los materiales tradicionales utilizados para construir suelos, tales como vigas de hormigón armado prefabricadas y ladrillos de suelo huecos, reducen significativamente los costes de transporte y de la colocación de los paneles y las telas de varillas de refuerzo de acero sobre los que se vierte finalmente hormigón. Esta técnica simplifica la construcción de suelos a un coste sensiblemente reducido y mejora las características de aislamiento acústico y térmico.

45 El coste de mano de obra para la colocación de los paneles de plástico expandido y las estructuras (telas) metálicas de refuerzo en el interior de canales definidos en los paneles de plástico expandido y de otros elementos metálicos finales, para proporcionar propiedades autoportantes adecuadas de los paneles y las estructuras de refuerzo colocados sobre el que se verterá y distribuirá uniformemente el hormigón, sigue manteniéndose como un importante factor de costes. Además, el montaje y la colocación de los distintos componentes en el lugar de construcción pueden conducir a imprecisiones del conjunto que podrían determinar, en el peor de los casos, la inestabilidad de las estructuras metálicas de refuerzo en el interior de los canales definidos en el cuerpo de los paneles de plástico expandido, durante la distribución del hormigón vertido.

55 En particular, los suelos contruidos con esta técnica tienen una capacidad reducida para retrasar la penetración de las llamas en la estructura del suelo acabada debido a una contracción excesiva de los cuerpos de plástico expandido causada por una exposición prolongada a un fuerte calor que puede conducir al desprendimiento de revestimientos de yeso o a la caída de las placas de yeso o de otra capa de cubierta del techo del lado inferior.

60 Es importante que, en caso de incendio, a pesar del hecho de que el plástico expandido puede contraerse hasta formar masas no convencionales de volumen reducido, los revestimientos o las cubiertas del techo del lado inferior, por ejemplo una o varias capas de yeso o una cubierta de placas de yeso se mantengan en su sitio, para frenar la penetración de las llamas.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

Actualmente, se ha desarrollado un artículo de fabricación compuesto para construir suelos de hormigón que son completamente montados en fábrica, a efectos de aprovechar, en su grado máximo, las instalaciones de automatización con ahorro en costes y ejercer un control de calidad fiable.

Los paneles compuestos montados en fábrica de esta invención consiguen una minimización destacada de mano de obra y costes relativos que se requieren para colocar los artículos compuestos completamente premontados en el lugar de construcción y una eliminación casi completa del riesgo de errores de montaje durante la preparación de la plataforma de suelo, sobre la que se distribuirá finalmente el hormigón que se puede verter.

Además, la nueva estructura de los paneles compuestos premontados en fábrica mejora la estabilidad de los revestimientos y las cubiertas que se pueden aplicar a la superficie del lado inferior del suelo acabado en caso de incendio, a pesar de la contracción de las partes de plástico expandido.

Según una realización preferente, toda la superficie del lado inferior del artículo compuesto tiene un elemento protector de chapa metálica, cuya estabilidad está sustancialmente asegurada incluso en caso de incendio. El elemento protector metálico de los paneles compuestos proporciona una cubierta metálica sustancialmente libre de discontinuidades sobre toda la superficie del lado inferior del suelo.

En situaciones en las que no se requieren cualidades estéticas particulares, la cubierta exterior de chapa metálica de la superficie de techo del suelo acabado, incluso se puede mantener a la vista (por ejemplo, en el caso de techos de espacios subterráneos de almacenamiento, garajes y similares).

Alternativamente, la chapa metálica de cubierta del artículo compuesto de fabricación de la presente invención proporciona un elemento de anclaje para revestimientos de techo comunes, tales como yeso, placas de yeso y similares.

Básicamente, el panel compuesto de la presente invención comprende un cuerpo de plástico expandido que tiene al menos dos canales paralelos, abiertos en la superficie superior del panel, que se extienden por toda la longitud del artículo, adaptados para ser llenados con hormigón vertido sobre el panel. Una tela de varillas de refuerzo de acero está instalada en cada canal. La misma puede estar compuesta, al menos, por dos varillas de acero paralelas conectadas, al menos, mediante un conjunto de varillas transversales dispuestas a intervalos regulares a lo largo de la longitud de la tela de refuerzo. Como mínimo la misma varilla transversal, o preferentemente todas las varillas transversales se extienden más allá de una varilla de refuerzo de acero más baja de la tela para constituir una serie de púas de longitud suficiente para pasar a través de la parte inferior de plástico expandido del canal de contención a efectos de mantener la tela de refuerzo en una posición vertical estable en el interior del canal, y para sobresalir de la superficie del lado inferior del cuerpo de plástico expandido.

Uno o varios elementos protectores de chapa metálica laminada o estampada, al menos con una fila de orificios alineados separados entre sí a intervalos idénticos a los de dicho conjunto de extremos de púa que sobresalen, se aplican a la superficie del lado inferior del cuerpo de plástico expandido, suspendido de los extremos que sobresalen de la púa, mediante tuercas o casquillos con valona de sujeción acoplados de forma estable con los extremos de la tela de refuerzo del cuerpo de la púa metálica, que cubren el orificio de paso de las púas.

Las tuercas o los casquillos con valona de sujeción pueden ser de un material metálico suficientemente maleable como para poder autorroscarse en una rosca helicoidal formada en la posición extrema de las púas metálicas o de un material plástico que tiene una resistencia significativa al fuego, tal como por ejemplo un politetrafluoroetileno o similar.

Preferentemente, antes de instalar la tela de varillas de refuerzo en un canal del cuerpo de plástico expandido, se hacen deslizar casquillos con valona de separación apropiados del mismo material que los casquillos con valona de sujeción, o incluso de material diferente, sobre las púas metálicas, para mejorar la estabilización de la tela de varillas de refuerzo y mantenerla en una posición vertical con precisión en el interior del canal de recepción, separada de la superficie inferior del canal en el cuerpo de plástico expandido en el que está dispuesta.

La invención está definida en las reivindicaciones anexas.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista, en sección transversal, de un artículo compuesto de fabricación de la presente invención.

La figura 2 es una vista longitudinal de una tela de varillas de refuerzo, a título de ejemplo, para colocar en el interior de un canal de recepción del cuerpo de plástico expandido.

La figura 3 muestra el montaje de los tres componentes principales de la estructura compuesta del artículo de fabricación.

Las figuras 4 y 5 son reproducciones fotográficas tridimensionales que muestran la estructura del artículo compuesto de la presente invención, según una primera realización a título de ejemplo.

Las figuras 6 y 7 son reproducciones fotográficas tridimensionales de la estructura de un artículo compuesto de fabricación de la presente invención, según una realización diferente a título de ejemplo.

DESCRIPCIÓN DE VARIAS REALIZACIONES DE LA INVENCION

La siguiente descripción detallada de varias realizaciones mostradas en los dibujos no excluye de modo alguno otras formas posibles de realización del artículo compuesto de fabricación de la presente invención.

En las realizaciones, mostradas a título de ejemplo, el cuerpo de plástico expandido de cada panel compuesto tiene dos canales paralelos abiertos en el lado superior del cuerpo de plástico expandido que se extienden a toda la longitud, que estarán llenos finalmente de una mezcla de hormigón vertida. Por supuesto, cada cuerpo de plástico expandido puede tener más de dos canales abiertos de panel para realizar más de dos vigas de hormigón armado de soporte de carga, según las elecciones de diseño, que tienen una anchura proporcionalmente mayor e incluso una disposición diferente de cavidades longitudinales para reducir la masa de material plástico expandido.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, un artículo compuesto de fabricación de la presente invención está compuesto por un cuerpo de plástico expandido -1- con una forma de paralelepípedo generalmente alargada, con perfiles de flanco longitudinales -2- y -3- conformados de modo que se yuxtaponen machihembrando uno con el otro, según la práctica común utilizada en el sector. Unas cavidades longitudinales -7- para reducir la masa de plástico expandido y proporcionar pasos longitudinales para tubos o cables pueden estar presentes asimismo, según la práctica común de fabricación de estos elementos.

En el ejemplo mostrado, el cuerpo de plástico expandido -1- define dos canales abiertos paralelos -4- y -5- dentro de los cuales están preinstaladas en fábrica telas de varillas de refuerzo -6- para vigas de soporte de carga a formar tras el fraguado de la mezcla de hormigón vertida.

En el ejemplo mostrado, las telas de refuerzo -6- incluyen una varilla superior de refuerzo -8- de acero, una varilla inferior de refuerzo -9- de acero, un conjunto de varillas transversales -10- de acero y un conjunto de varillas separadoras de refuerzo -11- de acero.

Tal como se muestra preferentemente, todas las varillas transversales -10- se extenderán más allá de la varilla inferior -9- de la tela de refuerzo -6- para constituir tantas púas -12- de longitud suficiente para pasar a través de la parte inferior de plástico expandido del canal que contiene tela de refuerzo, como para llegar próximas a la superficie del lado inferior del cuerpo de plástico expandido -1- o sobresalir ligeramente de la misma.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, la parte inferior de plástico expandido del canal puede estar dotada ya de orificios a intervalos regulares, tales como para recibir a través de los mismos las púas -12-. Alternativamente, el montaje del artículo compuesto puede contemplar la perforación del plástico expandido de la pared inferior mediante las propias púas -12-, empujando la tela metálica de refuerzo en posición hacia el interior del canal.

Preferentemente, tal como se muestra en las figuras, antes de hacer pasar las púas -12- a través de la pared inferior del canal, se hacen deslizar casquillos separadores con valona -13-, preferentemente de un material plástico, teniendo cada uno de ellos una valona extrema -14- para descansar sobre la superficie inferior del plástico expandido del canal que contiene la tela de refuerzo, sobre las púas -12-.

Sobre la superficie del lado inferior del cuerpo de plástico expandido -1- se aplica a continuación un elemento protector de chapa metálica laminada o estampada que puede tener bordes laterales curvados hacia arriba adaptados para envolver las esquinas inferiores del cuerpo de plástico expandido, todo a lo largo de sus flancos.

La chapa metálica -15- laminada o, alternativamente, estampada por prensado tiene orificios longitudinalmente alineados que tienen el mismo paso (distancia de separación uniforme) del eje de las púas -12- y su perfil laminado o formado por prensa coincide con el perfil de la superficie inferior del cuerpo de plástico expandido.

Tuercas o casquillos con valona de sujeción -16-, que tienen una valona extrema y un vástago tubular, se acoplan de forma estable con los extremos de las púas -12-, sobre los que están apretados, de manera que proporcionan una conexión estable entre la tela de refuerzo -6- y el elemento protector de chapa metálica -15- aplicados sobre la superficie del lado inferior del artículo fabricado. El elemento protector de chapa metálica -15- acoplado de esta manera al cuerpo de resina expandida confiere al material compuesto una capacidad autoportante mejorada al actuar como una armadura de refuerzo y protección que permite una manipulación, un transporte y una colocación seguros del panel compuesto premontado en fábrica.

El apriete de los casquillos con valona de sujeción -16- estabiliza de manera efectiva la tela de refuerzo -6- colocada, así como el elemento protector de chapa metálica de refuerzo -15- que se acopla con el cuerpo de plástico expandido, haciendo posible manipular con facilidad los paneles compuestos completamente montados, sin riesgo de dañarlos, para transportarlos desde la fábrica hasta el lugar de construcción, a efectos de ser colocados fácil y rápidamente para construir la plataforma de suelo, yuxtaponiendo simplemente un panel de material compuesto al otro sobre un andamio temporal.

El modo en el que los tres componentes esenciales del artículo compuesto de fabricación de la presente invención, a saber, el cuerpo de plástico expandido -1-, la tela metálica de refuerzo -6- y el elemento protector -11- de la chapa metálica de refuerzo, se montan para formar un artículo compuesto adecuado para ser almacenado, transportado y colocado en el lugar de la construcción, se muestra gráficamente en la figura 3.

Preferentemente, tal como en el ejemplo mostrado en la figura, los extremos de las púas -12- están dotados de un perfil helicoidal -17-.

El casquillo con valona de separación -13- se hace deslizar forzosamente a lo largo de la longitud de prolongación completa de la púa.

El casquillo con valona de separación -13- puede estar fabricado de un plástico maleable que tiene un orificio pasante de un diámetro que interfiere ligeramente con el diámetro exterior del extremo roscado de la púa -12-, de manera que sea posible hacerlo deslizar sobre el mismo incluso forzándolo realmente sobre dicha púa -12-, hasta apoyarse contra la varilla inferior de refuerzo -9-, y ser retenido de esta manera en su sitio, dado que no puede caer por gravedad.

La tela de refuerzo -6- de varillas de acero, opcionalmente equipada con anterioridad con los casquillos separadores con valona -13-, se puede instalar en el interior del canal de recepción forzando finalmente a que las púas -12- perforen a través del grosor del plástico expandido en la parte inferior del canal, hasta estar soportada con el extremo rebordeado -14- de los separadores -13- sobre dicha parte inferior del canal. Se puede recurrir a cualquier otro modo eficaz de mantener la varilla inferior de la tela de refuerzo separada en una cierta distancia de la parte inferior del canal que será llenado finalmente mediante la mezcla de hormigón vertida, por ejemplo colocando simplemente unos pocos separadores permanentes de forma apropiada sobre la parte inferior del canal antes de colocar y sujetar en su sitio la tela de refuerzo.

El montaje se completa tras apretar los casquillos con valona de sujeción -16-, que tienen una valona terminal -16a- y un vástago tubular -16b-. El diámetro de los orificios axiales de los casquillos con valona es menor que el diámetro exterior de la espiral -17- en el extremo -17- de la púa -12-, de manera que se autorroscan y aprietan los casquillos con valona de sujeción -16-. Los casquillos con valona de sujeción -16- pueden ser de material metálico maleable o de un material plástico que puede resistir temperaturas relativamente altas y suficientemente maleable para permitir el autorroscado en el extremo helicoidal -17- de la púa -12- de acero.

La valona extrema -16a-, además de mantener el elemento protector de chapa metálica -15- conectado de esta manera a la tela de refuerzo -6- de la viga de soporte de carga, tiene asimismo la función de cubrir el orificio, mediante el elemento protector, y la perforación, mediante la parte inferior de plástico expandido del canal en la que se formará la viga de hormigón armado de soporte de carga del suelo.

En vez de un autorroscado helicoidal, cualquier otro tipo de sujeción mecánica que pueda asegurar una resistencia adecuada al esfuerzo de tracción se puede utilizar para fijar (colgar) el elemento protector de chapa metálica -15- a la tela de refuerzo de la viga que sobresale.

Las figuras 4 y 5 son vistas, en perspectiva, desde arriba y desde abajo que muestran dos artículos compuestos de fabricación de las figuras 1 y 2, yuxtapuestos uno próximo al otro a lo largo de sus flancos formando la plataforma de suelo sobre la que se verterá a continuación una capa de hormigón -C-.

Las figuras 6 y 7 muestran una realización alternativa del artículo compuesto de la presente invención en la que, en vez de un único elemento protector de chapa metálica de refuerzo que cubre toda la superficie del lado inferior del artículo compuesto y dotado al menos de dos filas paralelas de orificios de sujeción alineados, cada artículo compuesto comprende dos elementos protectores de chapa metálica distintos que se extienden paralelos, por debajo de uno y del otro, respectivamente, de los dos canales -4- y -5-, en los que se formarán dos vigas de soporte de carga.

En este caso, cada elemento protector metálico -19- sólo tiene una fila de orificios separados para suspenderlo de la viga respectiva mediante su conexión mecánica a la tela de refuerzo -6- de la viga a través de las púas -12-, los casquillos separadores -13- y los casquillos con valona de sujeción -16-.

En cualquier caso, el único elemento protector de chapa metálica -15- o los dos elementos protectores paralelos -19- proporcionan elementos estructurales para fijar los revestimientos finales del techo, por ejemplo de placas de yeso, que se mantendrán en su sitio incluso en caso de una deformación parcial de una deformación extendida del cuerpo de plástico expandido -1-, puesto que están firmemente sujetos a las vigas de soporte de carga del suelo.

En el caso de las realizaciones preferentes de las figuras 1 a 5, toda la superficie del lado inferior del suelo acabado estará cubierta mediante chapa metálica, sustancialmente sin ninguna discontinuidad. En muchos casos, el aspecto del suelo acabado será adecuado para los requisitos técnicos específicos, incluso desde un punto de vista estético y, en cualquier caso, el revestimiento ininterrumpido de chapa metálica contribuirá a su vez a frenar la propagación de las llamas, representando una barrera secundaria (si no la única) para la propagación de las llamas hacia el interior y a través del suelo.

Según una realización preferente, los materiales que se pueden utilizar satisfactoriamente se indican a continuación:

- el plástico expandido puede ser un poliestireno expandido autoextinguible normal o mejorado y, que tiene una densidad desde aproximadamente 18 hasta aproximadamente 30 kg/m³, sinterizado finalmente con la forma del perfil deseado en un proceso continuo;
- la tela metálica de refuerzo puede ser de varillas de refuerzo de acero común para hormigón, tal como, por ejemplo, el producto comercial designado como FeB44K;
- los elementos protectores de refuerzo autoportantes acoplados a la superficie del lado inferior del cuerpo de plástico expandido pueden ser de una lámina de acero preformada, preferentemente galvanizada o prebarnizada, con un grosor comprendido, de modo general, entre aproximadamente 0,3 y 0,8 mm, o una lámina preformada de cobre o de aluminio de propiedades mecánicas adecuadas, o un perfil de aluminio extruido;
- las tuercas o los casquillos con valona de sujeción pueden ser de acero bajo en carbono, aluminio, polietileno, polipropileno, ABS, NylonTM, TeflonTM o de otro material maleable;
- los separadores de casquillo con valona pueden ser de poliestireno, polietileno, polipropileno, ABS o de otro material plástico de propiedades similares.

Por supuesto, incluso materiales diferentes con características mecánicas y térmicas similares a las indicadas anteriormente se pueden utilizar para cumplir los requisitos peculiares, en función del tipo de edificio y de la utilización que se contempla del mismo.

REIVINDICACIONES

1. Artículo compuesto de fabricación para construir suelos, que comprende un cuerpo de plástico expandido (1) que tiene al menos dos canales paralelos (4, 5) abiertos en una cara superior y que se extienden por toda la longitud del artículo, adaptados para recibir una mezcla de hormigón que se puede verter;
5
- una tela de refuerzo metálica (6) en cada uno de dichos canales (4, 5), compuesta, al menos, por dos varillas de refuerzo (8, 9) conectadas, al menos, mediante un conjunto de varillas transversales (10) separadas a intervalos regulares a lo largo de la longitud del artículo, extendiéndose, al menos, parte de dichas varillas transversales más allá de la varilla inferior, al menos, de dichas dos varillas de refuerzo (9) de la tela metálica para constituir una serie de púas (12) regularmente separadas de longitud suficiente para pasar a través de la parte inferior de plástico expandido del canal, a efectos de mantener en una posición estable dicha tela de refuerzo metálica y salir de la superficie del lado inferior del cuerpo de plástico expandido (1);
10
- uno o varios elementos protectores de chapa metálica de refuerzo (15) con una o, al menos, dos filas de orificios alineados a dichos intervalos regulares, para acoplarse con los extremos de dichas púas (12) y conectarse a dichos extremos mediante casquillos con valona de sujeción (16) que cierran el orificio respectivo.
15
2. Artículo compuesto, según la reivindicación 1, en el que los extremos de dichas púas metálicas (12) tienen un perfil helicoidal (17).
20
3. Artículo compuesto, según la reivindicación 1, en el que dichos casquillos con valona de sujeción (16) son de un material maleable autorroscante.
4. Artículo compuesto, según la reivindicación 1, que comprende además casquillos separadores con valona (13) que se han hecho deslizar sobre dichas púas (12) antes de introducir dicha tela metálica de refuerzo (6) en el canal y que tienen una altura adaptada para mantener la varilla de refuerzo más baja de dicha tela metálica (6) a una cierta distancia de la superficie de la parte inferior de plástico expandido (1) del canal de recepción.
25
5. Artículo compuesto, según la reivindicación 1, en el que dicha tela metálica de refuerzo (6) tiene una estructura plana compuesta por dos varillas de refuerzo paralelas, respectivamente superior (8) e inferior (9), un conjunto de varillas transversales (10) y un conjunto de varillas de separación inclinadas (11) entre las varillas transversales.
30
6. Artículo compuesto, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende un único elemento protector de chapa metálica preformada (15) que tiene dos o más filas paralelas de orificios alineados para acoplarse con filas paralelas de púas (12) y estar colgado de dichas filas de dichas telas metálicas de refuerzo (6) y bordes longitudinales plegados hacia arriba para envolver las dos esquinas inferiores de los flancos del cuerpo de plástico expandido.
35
7. Artículo compuesto, según la reivindicación 1, en el que un elemento protector distinto de chapa metálica preformada (15) está aplicado por debajo de cada canal de formación de una viga de soporte de carga y tiene una única fila de orificios alineados para conectarse mecánicamente a la tela metálica de refuerzo (6) respectiva de la viga, que se extiende paralela y separada, al menos, de un elemento protector similar de chapa metálica aplicado por debajo de una viga adyacente de soporte de carga.
40
8. Artículo compuesto, según la reivindicación 1, en el que dicho plástico expandido (1) es poliestireno resistente al fuego que tiene una densidad comprendida entre 18 y 30 kg/m³.
45
9. Artículo compuesto, según la reivindicación 1, en el que dichos elementos protectores de chapa metálica preformada (15) son de chapa de acero galvanizada o prebarnizada, de un grosor comprendido entre 0,3 y 0,8 mm.
50
10. Artículo compuesto, según la reivindicación 1, en el que dichos casquillos con valona de sujeción (16) son de un material que pertenece al grupo compuesto por acero bajo en carbono, aluminio, polietileno, polipropileno, ABS, NylonTM y TeflonTM.
55

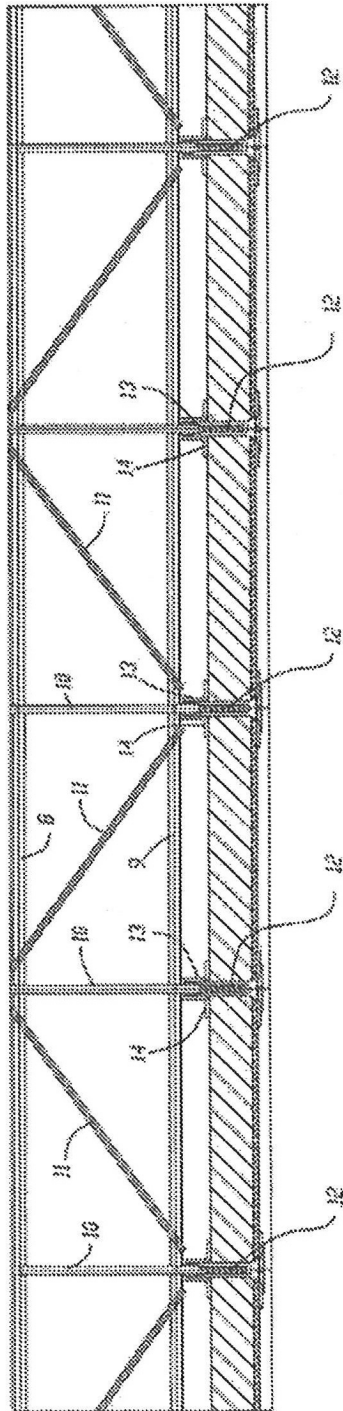


FIG. 2

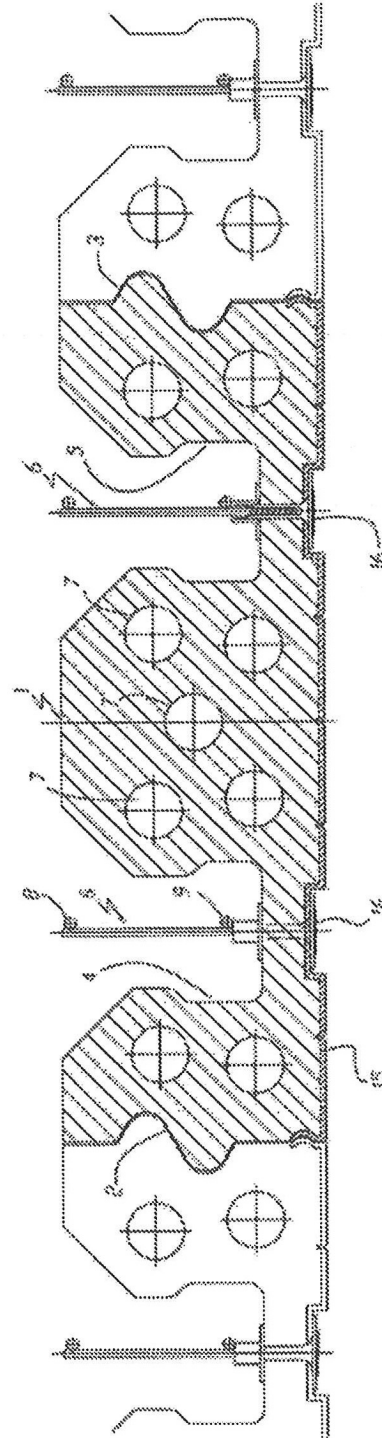


FIG. 1

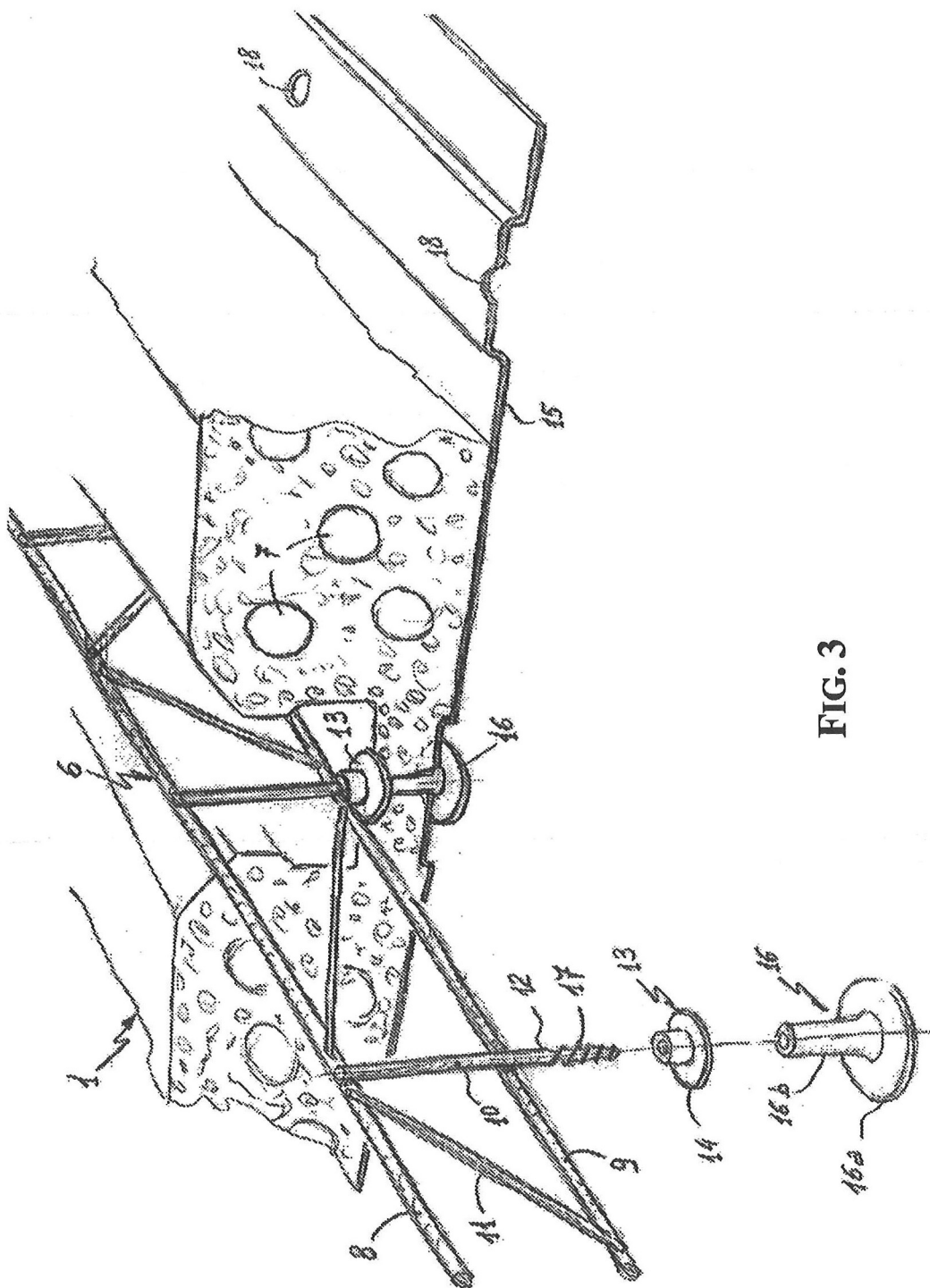


FIG. 3

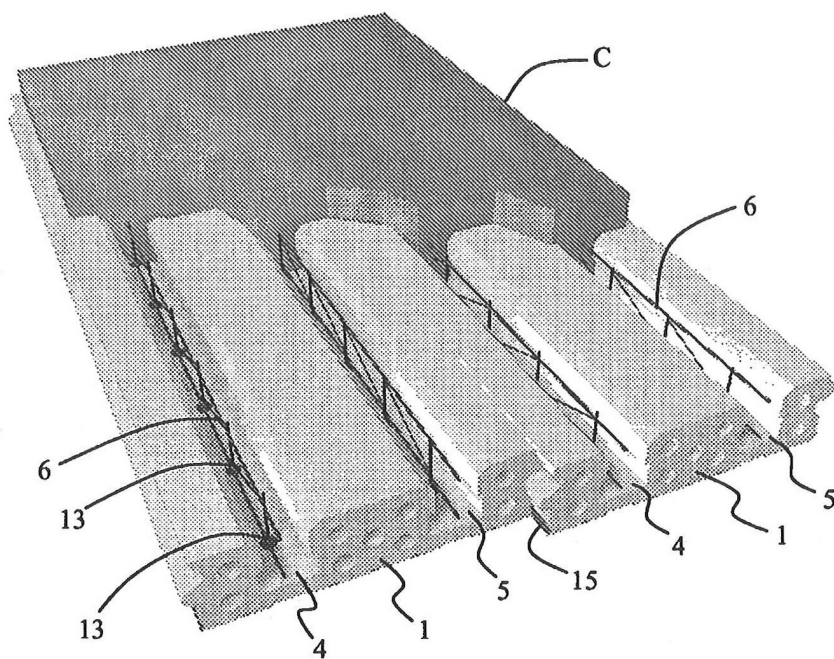


FIG. 4

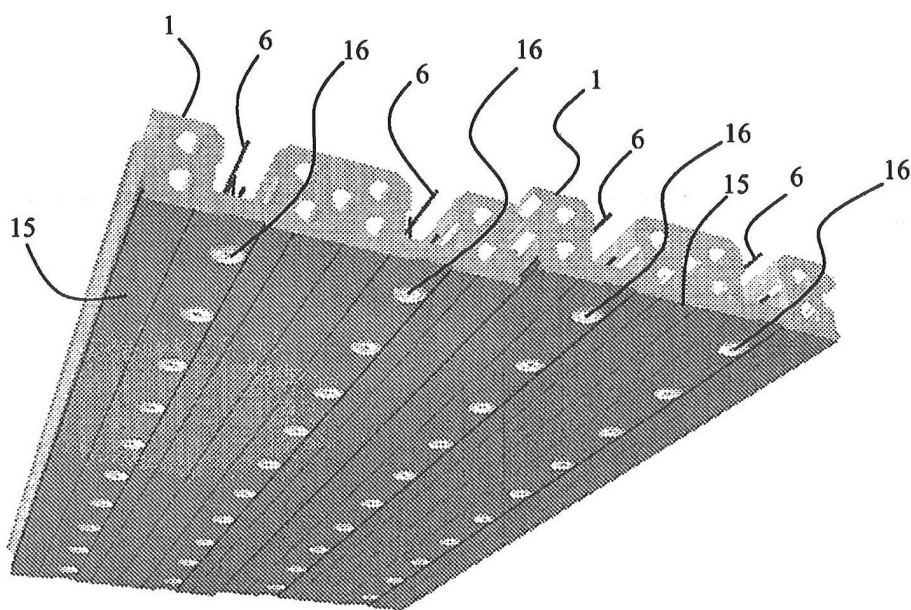


FIG. 5

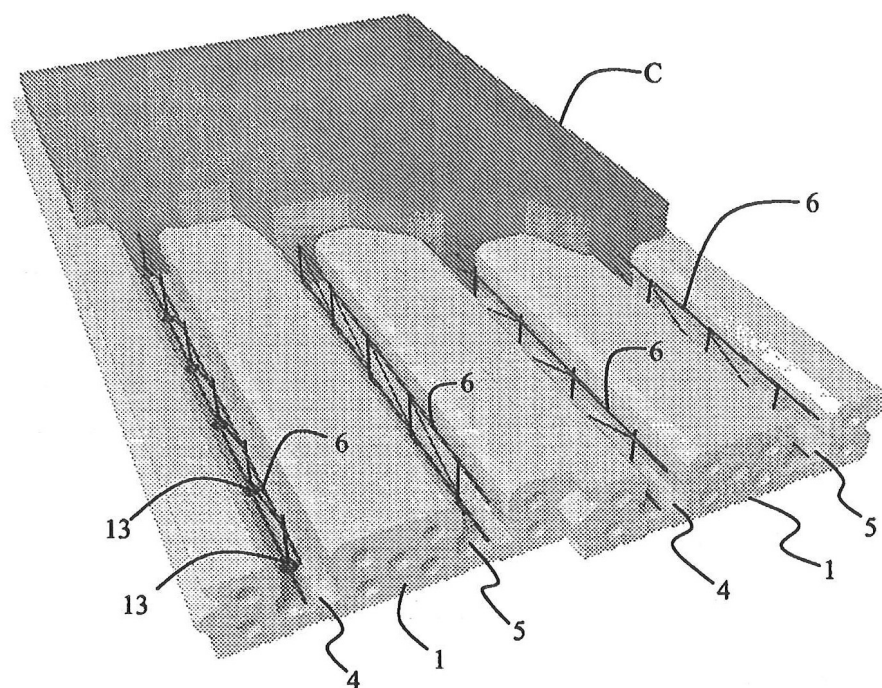


FIG. 6

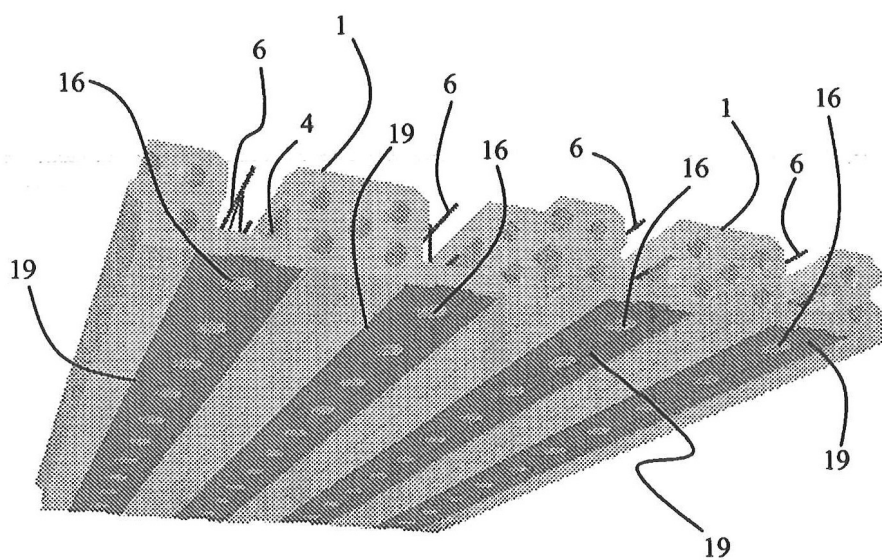


FIG. 7