

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 994 378**

51 Int. Cl.:

E04B 5/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2016** **PCT/IB2016/000860**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2017** **WO17006160**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2016** **E 16741675 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2024** **EP 3320154**

54 Título: **Elemento de construcción y procedimiento de montaje de tal elemento de construcción**

30 Prioridad:

08.07.2015 FR 1501446

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

23.01.2025

73 Titular/es:

LARAKI, MOHAMED (100.00%)
9 rue Abdellah El Makoudi Anfa
Casablanca, MA

72 Inventor/es:

LARAKI, MOHAMED

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 994 378 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 de construcción y procedimiento de montaje de tal elemento de construcción

5 La invención se refiere a un elemento de construcción. La invención se refiere, en concreto, aunque no exclusivamente, a un suelo con viguetas y bovedillas.

La invención se refiere, igualmente, a un procedimiento de montaje de tal elemento de construcción.

10 Antecedentes tecnológicos de la invención

15 Los suelos con viguetas y bovedillas son bien conocidos en el campo de la construcción. Estos suelos comprenden una pluralidad de viguetas, una pluralidad de bovedillas de formas complejas anidadas entre las viguetas, así como una losa de compresión de hormigón que se ha vertido sobre las viguetas y las bovedillas. La losa de compresión permite absorber los esfuerzos de compresión, no siendo las viguetas suficientes a este respecto. Durante el vertido de la losa de compresión y durante todo el periodo de curado de dicha losa de compresión, del orden de una treintena de días, es necesario, además, sostener el suelo con la ayuda de puntales.

20 Por tanto, resulta relativamente largo y tedioso fabricar el suelo con viguetas y bovedillas en su totalidad. A partir del documento de la técnica anterior, US4885844, se conoce un elemento de construcción y un procedimiento de montaje.

Objeto de la invención

25 Una finalidad de la invención es proponer un elemento de construcción que sea relativamente más fácil y más rápido de montar.

Breve descripción de la invención

30 Con vistas a la realización de esta finalidad, se propone un elemento de construcción según la reivindicación 1.

Según la invención, cada bovedilla tiene una sección transversal sustancialmente rectangular, de modo que las esquinas opuestas de cada bovedilla se alojen en esquinas correspondientes de las viguetas, estando las viguetas constituidas por uno o dos perfiles, incluyendo el elemento de construcción, además, medios de unión de las viguetas a una losa de compresión del elemento de construcción.

35 De este modo, sencillamente, basta con asentar las viguetas y dejar que las bovedillas descansen entre dichas viguetas para montar el elemento de construcción. La forma de las viguetas y de las bovedillas permite un montaje sencillo de las bovedillas entre las viguetas.

40 El elemento de construcción según la invención resulta, por tanto, relativamente sencillo y rápido de montar.

Además, la cooperación entre las viguetas y las bovedillas de sección rectangular, así como la presencia de los medios de unión permiten que las viguetas y las bovedillas absorban la mayoría de los esfuerzos que el elemento de construcción estará destinado a experimentar, además de su propio peso.

45 Por lo demás, el montaje del elemento de construcción según la invención puede realizarse sin o con pocos puntales. Una vez dispuestos las bovedillas entre las viguetas, es posible encadenar directamente el vertido de una losa de compresión o de otros miembros sobre el elemento de construcción según la invención.

50 En la presente solicitud, por "suelo", se entiende, por supuesto, la obra sobre la que un usuario está destinado a caminar y que debe absorber sola los esfuerzos a los que la obra está destinada a experimentar además de su propio peso.

55 Por "perfil", se entiende para la presente solicitud, una pieza fabricada para extenderse rectilíneamente según un eje longitudinal y para presentar un perfil transversal determinado en L, en T, en U, en H, en I, etc.

Para la presente solicitud, cada vigueta presenta una sección transversal que incluye al menos dos esquinas que definen cada una, ya sea una arista afilada, ya sea una arista redondeada que forma un canto matado.

60 La invención se refiere, igualmente, a un procedimiento de montaje de tal elemento de construcción que incluye las etapas de:

- disponer las viguetas,
- incorporar medios de unión de las viguetas a una losa de compresión sobre las viguetas,
- disponer las bovedillas entre las viguetas,
- verter la losa de compresión para revestir dichos medios de unión.

Breve descripción de los dibujos

La invención se comprenderá mejor a la luz de la siguiente descripción de unos modos de realización particulares, no limitativos, de la invención.

Se hará referencia a las figuras adjuntas, de entre las que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un elemento de construcción según un primer modo de realización de la invención, estando el elemento de construcción en transcurso de montaje,
- la figura 2 es una vista en perspectiva de un perfil de una de las viguetas del elemento de construcción ilustrado en la figura 1,
- la figura 3 es una vista en sección transversal del elemento de construcción ilustrado en la figura 1 una vez montado el elemento de construcción,
- la figura 4 es una vista en perspectiva de un elemento de construcción según un segundo modo de realización de la invención,
- la figura 5 es una vista en sección transversal del elemento de construcción ilustrado en la figura 4,
- la figura 6 es una vista en perspectiva de un elemento de construcción según un tercer modo de modo de realización de la invención,
- la figura 7 es una vista en sección transversal del elemento de construcción ilustrado en la figura 6.

Descripción detallada de la invención

Con referencia a las figuras 1 a 3, el elemento de construcción según el primer modo de realización de la invención es, en el presente documento, un suelo 1. De este modo, el suelo 1 incluye una pluralidad de viguetas 2. De forma conocida de por sí, cada vigueta 2 descansa, en el presente documento, al nivel de cada uno de sus extremos sobre una viga 3 (solo se ilustra una viga), extendiéndose las diferentes viguetas 2 paralelamente unas a otras según una dirección longitudinal X.

Cada vigueta 2 está constituida, en el presente documento, por dos perfiles 4.

Cada perfil 4 se extiende rectilíneamente según la dirección longitudinal X y presenta, en el presente documento, una sección transversal en L. De este modo, cada perfil 4 incluye una primera ala 5a que se extiende paralelamente a la superficie de la viga 3 sobre la que descansa el perfil 4 y una segunda ala 5b que se extiende perpendicularmente a la primera ala 5a. Las dos alas 5a, 5b son, en el presente documento, idénticas.

Por tanto, los perfiles 4 están adosados de dos en dos para constituir una vigueta 2, de modo que, para una misma vigueta 2, las segundas alas 5b de los dos perfiles 4 correspondientes descansan una contra la otra y las primeras alas 5a de los dos perfiles 4 correspondientes se extienden en dirección opuesta una a la otra. Cada vigueta 2 formada por dos perfiles adosados 4 tiene, de este modo, una sección transversal general en T invertida cuando la vigueta 2 está dispuesta entre las vigas 3.

Preferentemente, los perfiles 4 y, por tanto, las diferentes viguetas 2, son de metal y, en particular, de acero.

De forma particular, los perfiles 4 de las diferentes viguetas 2 del suelo 1 están sujetos al menos de dos en dos por al menos un miembro de conexión 7 perteneciente al suelo 1.

De manera más específica, en el presente documento, el suelo 1 incluye varios miembros de conexión 7 que están cada uno dispuesto para sujetar todos los perfiles 4, que se extienden entre las dos mismas vigas 3 del suelo 1, entre sí. Para ello, cada miembro de conexión 7 se extiende según una dirección transversal Y (esto es, una dirección perpendicular a la dirección X en la que se extienden los diferentes perfiles 4), extendiéndose, por tanto, los miembros de conexión 7 paralelamente entre sí, pero desplazados uno con respecto a los otros. Por tanto, cada miembro de conexión 7 se extiende sustancialmente de manera paralela a las vigas 3. Cada miembro de conexión 7 se extiende, por otro lado, por debajo de los perfiles 4 del suelo 1 para estar en contacto con las primeras alas 5a de los diferentes perfiles 4. Cada miembro de conexión 7 se fija a cada una de dichas primeras alas 5a de los diferentes perfiles 4, de modo que los diferentes perfiles 4, que se extienden entre las dos mismas vigas 3 del suelo 1, forman entre sí un conjunto rígido gracias al miembro de conexión 7.

Esto permite mejorar las características mecánicas del suelo 1.

Cada miembro de conexión 7 está conformado, en el presente documento, en una tira rectilínea. En el presente documento, la tira tiene una sección rectangular. Cada miembro de conexión 7 es, por ejemplo, de metal y, en particular, de hierro. Cada miembro de conexión 7 se fija, en el presente documento, a los diferentes perfiles 4 por soldadura.

El suelo 1 incluye, además, una pluralidad de bovedillas 6 (de las que solamente una parte está numerada en la figura

1). Cada bovedilla 6 está dispuesta entre dos viguetas 2 adyacentes, según la dirección transversal Y, del suelo 1 de modo que descansen sobre dichas viguetas 2.

Según la invención, cada bovedilla 6 tiene una sección transversal rectangular. Por tanto, cada bovedilla 6 está dispuesta entre dos viguetas 2, de modo que esquinas opuestas de cada bovedilla 6 se alojan en las esquinas correspondientes opuestas de las dos viguetas 2 consideradas.

De forma más precisa, cada bovedilla 6 se apoya sobre las dos viguetas 2 consideradas, de modo que, según la dirección longitudinal X, una primera arista de la bovedilla 6 se extiende sustancialmente al nivel de una arista correspondiente de una de las dos viguetas 2, arista correspondiente que se define como la línea de confluencia entre las dos alas 5a, 5b de uno de los perfiles 4 asociados a dicha vigueta 2. Además, cada bovedilla 6 se apoya sobre las dos viguetas 2 consideradas, de modo que, según la dirección longitudinal X, una segunda arista de la bovedilla 6, consecutiva a la primera arista de la bovedilla 6, se extiende sustancialmente al nivel de una arista correspondiente de la otra de las dos viguetas 2, arista correspondiente que se define como la línea de confluencia entre las dos alas 5a, 5b de uno de los perfiles 4 asociados a dicha vigueta 2.

Así alojada entre las dos viguetas 2, la bovedilla 6 descansa sobre las primeras alas 5a de dichas dos viguetas 2 consideradas y está enmarcada por las segundas alas 5b de dichas dos viguetas 2.

En el presente documento, cada bovedilla 6 es un ladrillo de tierra comprimida (también llamado BTC por sus siglas en francés).

En el presente documento, cada bovedilla 6 tiene una sección transversal de 29,5 centímetros de longitud L_e por 9 centímetros de altura h_e y una anchura l_e de 14 centímetros. Las viguetas 6 están dispuestas de modo que sus caras longitudinales (definidas como teniendo por superficie el producto de la longitud L_e de los ladrillos por la anchura l_e de los ladrillos) se extienden paralelamente a las primeras alas 5a de los perfiles 4.

El suelo 1 incluye, además, una losa de compresión 8. Preferentemente, la losa de compresión 8 es de hormigón armado. La losa de compresión 8 tiene, por ejemplo, un espesor de 5 centímetros.

Según la invención, el suelo 1 incluye medios de unión de las viguetas 2 con la losa de compresión 8 del suelo 1.

Esto permite mejorar todavía más las características mecánicas del suelo 1.

Para ello, los medios de unión incluyen, en el presente documento, esquineras 9, que se extienden cada una a partir de una de las viguetas 2 hasta la losa de compresión 8. Por tanto, cada esquinera 9 se extiende rectilíneamente según la dirección longitudinal X y presenta una sección transversal en L. Cada esquinera 9 es de una longitud (longitud tomada según la dirección longitudinal X) menos importante que la de las viguetas 2.

De este modo, cada esquinera 9 incluye una primera ala y una segunda ala que se extiende perpendicularmente a la primera ala. Las dos alas son, en el presente documento, idénticas. Las dos alas presentan un espesor menos importante que el de las alas de los perfiles 4.

Cada esquinera 9 está, en el presente documento, dispuesta al nivel de la vigueta 2 asociada, de modo que su primera ala se extiende paralelamente a la segunda ala 5b de uno de los perfiles 4 de la vigueta 2, en la prolongación de dicha segunda ala 5b y de modo que tiene su segunda ala extendiéndose por el interior de la losa de compresión 8 paralelamente a las primeras alas 5a de los perfiles 4 de la vigueta 2.

Preferentemente, las esquineras 9 están dispuestas sobre las diferentes viguetas 2, de modo que el suelo 1 incluye entre 1 y 8 esquineras por metro cuadrado (m^2) de suelo 1 y preferentemente entre 3 y 6 esquineras por m^2 de suelo.

De forma particular, las esquineras 9 están dispuestas sobre las diferentes viguetas 2, de modo que para cuatro esquineras 9 sucesivas según la dirección transversal Y: las dos primeras esquineras 9 sucesivas están orientadas de manera que sus segundas alas se extienden en dirección una a la otra y las dos segundas esquineras 9 sucesivas están orientadas de manera que sus segundas alas se extienden en dirección opuesta una a la otra. Como alternativa, las esquineras 9 están dispuestas sobre las diferentes viguetas 2, de modo que todas las esquineras 9 están orientadas de manera que sus segundas alas se extienden todas en el mismo sentido. Según otra opción, las esquineras 9 están dispuestas sobre las diferentes viguetas 2, de modo que dos esquineras 9 sucesivas según la dirección transversal Y están orientadas de manera que sus segundas alas se extienden en dirección una a la otra. Según también otra opción, las esquineras 9 están dispuestas sobre las diferentes viguetas 2, de modo que dos esquineras 9 sucesivas según la dirección transversal Y están orientadas de manera que sus segundas alas se extienden en dirección opuesta una a la otra.

Las esquineras 9 están, en el presente documento, sujetas a una vigueta de cada dos según la dirección transversal Y, estando la otra vigueta de cada dos desprovista, por tanto, de esquineras 9.

Cada esquinera 9 está soldada, en el presente documento, a la vigueta 2 asociada al nivel su primera ala, que está en contacto con la segunda ala 5b de uno de los perfiles 4 de la vigueta 2. Como alternativa, cada esquinera 9 puede soldarse a los dos perfiles 4 de la misma vigueta 2.

5 Al final, el suelo 1 tiene un espesor de aproximadamente 16 centímetros, lo que es relativamente poco importante (pudiendo un suelo de viguetas - bovedillas de la técnica anterior presentar un espesor de aproximadamente 30 centímetros).

10 El montaje del suelo 1 según el primer modo de realización de la invención resulta, por tanto, relativamente sencillo y rápido.

En efecto, basta, en un primer momento, con disponer las viguetas 2 entre las vigas 3.

15 A continuación, se disponen unas primeras bovedillas 6 entre las viguetas 2 al nivel de los dos márgenes opuestos del suelo 1 (es decir, al nivel de las vigas 3). Esto permite garantizar el correcto espaciamiento entre las viguetas 2.

Entonces, se pueden disponer, eventualmente, puntales de bordes al nivel de los márgenes del suelo 1.

20 A continuación, se incorporan los miembros de conexión 7 debajo de las viguetas 2 transversalmente a las viguetas 2, según el eje transversal Y, y se sueldan los miembros de conexión 7 a las viguetas 2 para sujetar los diferentes perfiles 4 entre sí.

Entonces, se disponen las esquineras 9 fijándolas a las viguetas 2.

25 Luego, se asienta el resto de las bovedillas 6 entre las viguetas 2.

Entonces, se asienta una armadura antes de verter la losa de compresión 8, en concreto, para anegar en el hormigón de la losa de compresión 8, las esquineras 9 y dicha armadura.

30 El suelo 1 descrito de este modo presenta numerosas ventajas. En particular, el suelo 1 es rápido y sencillo de montar. De este modo, para el asiento del suelo 1 no se necesita ningún puntal o se necesitan muy pocos. No se necesita ningún importante equipo de elevación.

35 Con idéntico soporte, el suelo 1 tiene una masa propia poco importante en relación con los suelos de losas macizas. Por otro lado, el suelo 1 puede tener un soporte máximo más importante que los suelos con viguetas y bovedillas de la técnica anterior.

40 El suelo 1 permite, igualmente, tener una ganancia de manipulación y de transporte. El suelo 1 resulta, por tanto, más respetuoso con el medio ambiente. El suelo 1 presenta, por lo demás, un buen aislamiento térmico y una buena resistencia mecánica.

Con referencia a las figuras 4 y 5, ahora, se va a describir el elemento de construcción según el segundo modo de realización de la invención. En el presente documento, el elemento de construcción es, igualmente, un suelo 101.

45 Cada vigueta 102 del suelo 101 está constituida, en el presente documento, por un solo perfil 104.

50 Cada perfil 104 se extiende rectilíneamente según la dirección longitudinal X y presenta, en el presente documento, una sección transversal en H recostada o también en I. De este modo, cada perfil 104 incluye un ala central que se extiende perpendicularmente a la superficie de las vigas 103 sobre las descansa el perfil 104, extendiéndose una primera ala secundaria perpendicularmente al ala principal y descansando sobre las vigas 103 y extendiéndose una segunda ala secundaria perpendicularmente al ala principal y opuesta a la primera ala secundaria.

Preferentemente, los perfiles 104 y, por tanto, las diferentes viguetas 102, son de metal y, en particular, de acero.

55 El suelo 101 incluye, además, una pluralidad de bovedillas 106. Cada bovedilla 106 está dispuesta entre dos viguetas 102 adyacentes según la dirección transversal Y, de modo que descansen sobre dichas viguetas 102.

60 Según la invención, cada bovedilla 106 tiene una sección transversal rectangular. Por tanto, cada bovedilla 106 está dispuesta entre dos viguetas 102, de modo que esquinas opuestas de cada bovedilla 106 se alojan en las esquinas correspondientes opuestas de las dos viguetas 102 consideradas.

65 De forma más precisa, cada bovedilla 106 se apoya sobre las dos viguetas 102 consideradas, de modo que, según la dirección longitudinal X, una primera arista de la bovedilla 106 se extiende sustancialmente al nivel de una arista correspondiente de una de las dos viguetas 102, arista correspondiente que se define como la línea de confluencia entre la primera ala secundaria y el ala principal del perfil 104 de dicha vigueta 102. Además, cada bovedilla 106 se apoya sobre las dos viguetas 102 consideradas, de modo que, según la dirección longitudinal X, una segunda arista

de la bovedilla 106, consecutiva a la primera arista de la bovedilla 106, se extiende sustancialmente al nivel de una arista correspondiente de la misma vigueta 102, arista correspondiente que se define como la línea de confluencia entre la segunda ala secundaria y el ala principal.

Por otro lado, cada bovedilla 106 se apoya sobre las dos viguetas 102 consideradas, de modo que según la dirección longitudinal X, una tercera arista de la bovedilla 106, consecutiva a la primera arista de la bovedilla 106, se extiende sustancialmente al nivel de una arista correspondiente de la otra de las dos viguetas 102, arista correspondiente que se define como la línea de confluencia entre la primera ala secundaria y el ala principal del perfil 104 de dicha vigueta 102. Además, cada bovedilla 106 se apoya sobre las dos viguetas 102 consideradas, de modo que, según la dirección longitudinal X, una cuarta arista de la bovedilla 106, consecutiva a la segunda arista de la bovedilla 106 y a la tercera arista de la bovedilla 106, se extiende sustancialmente al nivel de una arista correspondiente de la misma vigueta 102, arista correspondiente que se define como la línea de confluencia entre la segunda ala secundaria y el ala principal.

Así alojada entre las dos viguetas 102, la bovedilla 106 descansa sobre las primeras alas secundarias de dichas dos viguetas 102 consideradas y está enmarcada por las segundas alas secundarias y las alas principales de dichas dos viguetas 102.

En el presente documento, cada bovedilla 106 es un ladrillo de tierra comprimida (también llamado BTC por sus siglas en francés).

El suelo 101 incluye, además, una losa de compresión 108. Preferentemente, la losa de compresión 108 es de hormigón armado. La losa de compresión 108 tiene, por ejemplo, un espesor de 5 centímetros.

Según la invención, el suelo 101 incluye unos medios de unión de las viguetas 102 a la losa de compresión 108 del suelo 101.

Esto permite mejorar todavía más las características mecánicas del suelo 101.

Para ello, los medios de unión incluyen, en el presente documento, conectores 109 que se extienden cada uno a partir de una de las viguetas 102 hasta la losa de compresión 108.

Cada conector 109 se extiende, en el presente documento, rectilíneamente según la dirección longitudinal X y presenta una sección transversal en U. Cada conector 109 tiene una longitud (longitud tomada según la dirección longitudinal X) menos importante que la de las viguetas 102.

De este modo, cada conector 109 incluye una primera ala que se extiende paralelamente a la segunda ala secundaria del perfil 104 descansando sobre dicha segunda ala secundaria del perfil 104, extendiéndose una segunda ala perpendicularmente a la primera ala del conector 109 y extendiéndose una tercera ala perpendicularmente a la segunda ala del conector 109.

Preferentemente, los conectores 109 están dispuestos sobre las diferentes viguetas 102, de modo que el suelo 101 incluye entre 1 y 8 conectores por m² de suelo 101 y, preferentemente, entre 3 y 6 conectores por m² de suelo 101.

Cada conector 109 está, en el presente documento, soldado a la vigueta 102 asociada al nivel de su primera ala, que está en contacto con la segunda ala secundaria del perfil 104 de dicha vigueta 102.

El montaje del suelo 101 según el segundo modo de realización de la invención resulta, por tanto, igualmente, sencillo y rápido.

En efecto, basta, en un primer momento, con disponer las viguetas 102 entre las vigas 103.

Entonces, se disponen unas primeras bovedillas 106 entre las viguetas 102 al nivel de los dos márgenes opuestos del suelo 101 (es decir, al nivel de las vigas 103). Esto permite garantizar el correcto espaciamiento entre las viguetas.

Entonces, se pueden disponer, eventualmente, puntales de bordes al nivel de los márgenes del suelo 101.

Entonces, se sitúan los conectores 109 fijándolos a las viguetas 102 para disponerlos sobre las partes superiores de las viguetas 102.

Luego, se asienta el resto de las bovedillas 106 entre las viguetas 102.

Entonces, se asienta una armadura antes de verter la losa de compresión 108, en concreto, para anegar en el hormigón de la losa de compresión 108, los conectores 109 y dicha armadura.

Con referencia a las figuras 6 y 7, ahora, se va a describir el elemento de construcción según el tercer modo de realización de la invención. En el presente documento, el elemento de construcción es, igualmente, un suelo 201.

Cada vigueta 202 del suelo 201 está constituida, en el presente documento, por un solo perfil 204.

5 Cada perfil 204 se extiende rectilíneamente según la dirección longitudinal X y presenta, en el presente documento, una sección transversal en H recostada o también en I. De este modo, cada perfil 204 incluye un ala central que se extiende perpendicularmente a la superficie de las vigas 203 sobre las descansa el perfil 204, extendiéndose una primera ala secundaria perpendicularmente al ala principal y descansando sobre las vigas 203 y extendiéndose una segunda ala secundaria perpendicularmente al ala principal y opuesta a la primera ala secundaria.

10 Preferentemente, los perfiles 204 y, por tanto, las diferentes viguetas 202, son de metal y, en particular, de acero.

El suelo 201 incluye, además, una pluralidad de bovedillas 206. Cada bovedilla 206 está dispuesta entre dos viguetas 202 adyacentes según la dirección transversal Y, de modo que descansen sobre dichas viguetas 202.

15 Según la invención, cada bovedilla 206 tiene una sección transversal rectangular. Por tanto, cada bovedilla 206 está dispuesta entre dos viguetas 202, de modo que esquinas opuestas de cada bovedilla 206 se alojan en las esquinas correspondientes opuestas de las dos viguetas 202 consideradas.

20 De forma más precisa, cada bovedilla 206 se apoya sobre las dos viguetas 202 consideradas, de modo que, según la dirección longitudinal X, una primera arista de la bovedilla 206 se extiende sustancialmente al nivel de una arista correspondiente de una de las dos viguetas 202, arista correspondiente que se define como la línea de confluencia entre la primera ala secundaria y el ala principal del perfil 204 de dicha vigueta 202. Además, cada bovedilla 206 se apoya sobre las dos viguetas 202 consideradas, de modo que, según la dirección longitudinal X, una segunda arista de la bovedilla 206, consecutiva a la primera arista de la bovedilla 206, se extiende sustancialmente al nivel de una arista correspondiente de la misma vigueta 202, arista correspondiente que se define como la línea de confluencia entre la segunda ala secundaria y el ala principal.

30 Por otro lado, cada bovedilla 206 se apoya sobre las dos viguetas 202 consideradas, de modo que según la dirección longitudinal X, una tercera arista de la bovedilla 206, consecutiva a la primera arista de la bovedilla 206, se extiende sustancialmente al nivel de una arista correspondiente de la otra de las dos viguetas 202, arista correspondiente que se define como la línea de confluencia entre la primera ala secundaria y el ala principal del perfil 204 de dicha vigueta 202. Además, cada bovedilla 206 se apoya sobre las dos viguetas 202 consideradas, de modo que, según la dirección longitudinal X, una cuarta arista de la bovedilla 206, consecutiva a la segunda arista de la bovedilla 206 y a la tercera arista de la bovedilla 206, se extiende sustancialmente al nivel de una arista correspondiente de la misma vigueta 202, arista correspondiente que se define como la línea de confluencia entre la segunda ala secundaria y el ala principal.

40 Así alojada entre las dos viguetas 202, la bovedilla 206 descansa sobre las primeras alas secundarias de dichas dos viguetas 202 consideradas y está enmarcada por las segundas alas secundarias y las alas principales de dichas dos viguetas 202.

En el presente documento, cada bovedilla 206 es un ladrillo de tierra comprimida (también llamado BTC por sus siglas en francés).

45 El suelo 201 incluye, además, una losa de compresión 208. Preferentemente, la losa de compresión 208 es de hormigón armado. La losa de compresión 208 tiene, por ejemplo, un espesor de 5 centímetros.

Según la invención, el suelo 201 incluye medios de unión de las viguetas 202 a la losa de compresión 208 del suelo 201.

50 Esto permite mejorar todavía más las características mecánicas del suelo 201.

Para ello, los medios de unión incluyen, en el presente documento, esquineras 209, que se extienden cada una a partir de una de las viguetas 202 hasta la losa de compresión 208. Por tanto, cada esquinera 209 se extiende rectilíneamente según la dirección longitudinal X y presenta una sección transversal en L. Cada esquinera 209 es de una longitud (longitud tomada según la dirección longitudinal X) menos importante que la de las viguetas 202.

De este modo, cada esquinera 209 incluye una primera ala y una segunda ala que se extiende perpendicularmente a la primera ala. Las dos alas son, en el presente documento, idénticas. Las dos alas presentan un espesor menos importante que el de las alas de las viguetas 202.

60 Cada esquinera 209 está dispuesta, en el presente documento, al nivel de la vigueta 202 asociada, de modo que tiene su primera ala extendiéndose paralelamente al ala principal de la vigueta 202 y tiene su segunda ala extendiéndose por el interior de la losa de compresión 208 paralelamente a las alas secundarias de la vigueta 202.

65 De forma particular, cada esquinera 209 está dispuesta sustancialmente en el centro de la vigueta 202 asociada.

De forma particular, las esquineras 209 están dispuestas sobre las diferentes viguetas 202, de modo que todas las esquineras 209 están orientadas de manera que sus segundas alas se extienden todas en el mismo sentido. Como alternativa, las esquineras 209 están dispuestas sobre las diferentes viguetas 202, de modo que para cuatro esquineras 209 sucesivas según la dirección transversal Y: las dos primeras esquineras 209 sucesivas están orientadas de manera que sus segundas alas se extienden en dirección una a la otra y las dos segundas esquineras 209 sucesivas están orientadas de manera que sus segundas alas se extienden en dirección opuesta una a la otra. Según otra opción, las esquineras 209 están dispuestas sobre las diferentes viguetas 202, de modo que dos esquineras 209 sucesivas según la dirección transversal Y están orientadas de manera que sus segundas alas se extienden en dirección una a la otra. Según también otra opción, las esquineras 209 están dispuestas sobre las diferentes viguetas 202, de modo que dos esquineras 209 sucesivas según la dirección transversal Y están orientadas de manera que sus segundas alas se extienden en dirección opuesta una a la otra.

Preferentemente, las esquineras 209 están dispuestas sobre las diferentes viguetas 202, de modo que el suelo 201 incluye entre 1 y 8 esquineras por m² de suelo 201 y, preferentemente, entre 3 y 6 esquineras por m² de suelo 201.

Cada esquinera 209 está soldada, en el presente documento, a la vigueta 202 asociada al nivel de su primera ala, que está en contacto con la segunda ala secundaria de la vigueta 202.

El montaje del suelo 201 según el tercer modo de realización de la invención resulta, por tanto, igualmente, sencillo y rápido.

En efecto, basta, en un primer momento, con disponer las viguetas 202 entre las vigas 203.

Entonces, se disponen unas primeras bovedillas 206 entre las viguetas 202 al nivel de los dos márgenes opuestos del suelo 201 (es decir, al nivel de las vigas 203). Esto permite garantizar el correcto espaciamiento entre las viguetas.

Entonces, se pueden disponer, eventualmente, puntales de bordes al nivel de los márgenes del suelo 201.

Entonces, se sitúan las esquineras 209 fijándolas a las viguetas 202 para disponerlas sobre las partes superiores de las viguetas 202.

Luego, se asienta el resto de las bovedillas 206 entre las viguetas 202.

Entonces, se asienta una armadura antes de verter la losa de compresión 208, en concreto, para anegar en el hormigón de la losa de compresión 208, las esquineras 209 y dicha armadura.

Por supuesto, la invención no está limitada a los modos de implementación descritos y se pueden aportar variantes de realización a la misma sin salirse del marco de la invención, tal como está definida por las reivindicaciones.

En particular, aunque, en el presente documento, el elemento de construcción sea un suelo, el elemento de construcción podrá ser diferente y ser, por ejemplo, un dintel, una escalera, un enlosado, un enlosado industrial, una rampa, un balcón, una encimera de cocina...

Los perfiles podrán tener otro perfil distinto al descrito, a condición de que la vigueta formada de este modo incluya al menos dos esquinas para que las bovedillas puedan descansar en dichas esquinas de las viguetas. De este modo, los perfiles podrán presentar, según las normas europeas, una sección transversal UAP o en U. De manera general, las viguetas se podrán conformar, gracias a sus perfiles, para presentar una sección transversal en T, en H... o, según las normas europeas, una sección transversal IPE, HEA, HEB...

Las viguetas y, por tanto, los perfiles, podrán ser de cualquier otro material distinto del metal. De este modo, las viguetas podrán ser de material compuesto. Para un mismo elemento de construcción según la invención, las viguetas y, por tanto, los perfiles, pueden ser de materiales diferentes unos de los otros. Las viguetas podrán ser, asimismo, de material en bruto o bien estar galvanizadas o incluso estar tratadas contra la corrosión.

Las viguetas y, por tanto, los perfiles, podrán, por supuesto, tener dimensiones diferentes a las descritas, según el soporte deseado del elemento de construcción. Para una sección transversal en L de un perfil, cada una de las dos alas de dicho perfil podrá, por ejemplo, tener una sección transversal de 80 milímetros de anchura por 8 milímetros de espesor y una longitud de 4,50 metros o tener, cada una, una sección transversal de 100 milímetros de anchura por 10 milímetros de espesor o también cada una de las dos alas podrá tener una sección transversal de 150 milímetros de anchura por 15 milímetros de espesor. Para una vigueta que tenga una sección transversal IPE, la vigueta podrá estar conformada para ser de tipo IPE 220, ya esté formada por uno o por dos perfiles. Para una vigueta que tenga una sección transversal HEA, la vigueta podrá estar conformada para ser de tipo HEA 120 o incluso HEA 140, ya esté formada por uno o por dos perfiles.

Cualquiera que sea la forma de la sección transversal de las viguetas, el elemento de construcción podrá incluir un solo miembro de conexión o varios miembros de conexión. Cualquiera que sea la forma de la sección transversal de

las viguetas, cada miembro de conexión podrá sujetar solamente dos perfiles (ya se trate de perfiles que forman una única vigueta o de dos perfiles que forman viguetas diferentes) o podrá sujetar más de dos perfiles a la vez. Los miembros de conexión podrán extenderse transversalmente a las viguetas o paralelamente a las viguetas. Los miembros de conexión podrán extenderse sobre las viguetas y no debajo de las viguetas. Los miembros de conexión podrán permitir la sujeción de perfiles que se extienden paralelamente unos a otros o en la prolongación unos de otros, por ejemplo, en el caso de un apoyo de las viguetas correspondientes sobre una de las vigas intermedias del suelo (por oposición a las vigas de los márgenes).

Como alternativa, el elemento de construcción podrá no incluir ningún miembro de conexión.

Los ladrillos podrán, igualmente, tener dimensiones diferentes a las descritas.

Aunque, en el presente documento, las bovedillas sean BTC, las bovedillas podrán ser diferentes. Las bovedillas podrán, de este modo, ser ladrillos de tierra comprimida estabilizados (también llamados BTCS por sus siglas en francés) o incluso prelosas, por ejemplo, prelosas de hormigón armado. Se podrán emplear diferentes tipos de bovedillas anteriormente citadas para un mismo elemento de construcción según la invención.

Las bovedillas se podrán disponer, igualmente, según otra orientación distinta de la presentada, en el presente documento, por ejemplo, de modo que la longitud de las bovedillas corresponda a la dirección longitudinal de las viguetas, en lugar de que sea la anchura de las bovedillas la que corresponda a la dirección longitudinal de las viguetas.

Aunque, en el presente documento, los medios de unión incluyen conectores o esquineras, los medios de unión podrán incluir cualquier otro elemento de unión para unir viguetas y la losa de compresión, tales como, por ejemplo, espárragos. Para un mismo elemento de construcción, los medios de unión podrán comprender, por supuesto, diferentes medios diferentes, como, por ejemplo, conectores en U al nivel las vigas sobre las que descansan las viguetas y esquineras sobre el resto del elemento de construcción.

Para una sección transversal en L de una esquinera, cada una de las dos alas de dicha esquinera podrá, por ejemplo, tener una sección transversal de 30 milímetros de anchura por 3 milímetros de espesor. Para una sección en U de un conector, el conector podrá estar conformado para ser de tipo UPN 40. Una esquinera y/o un conector podrán tener una longitud de 70 milímetros.

Los medios de unión serán, por ejemplo, de acero. Los medios de unión podrán presentar otra sección transversal distinta a la descrita, por ejemplo, en L o en T. Los medios de unión podrán sujetarse directamente a las viguetas o podrán sujetarse a las viguetas por medio de los miembros de conexión.

El procedimiento de montaje podrá ser diferente del que se ha descrito. En particular, todas las bovedillas podrán disponerse al mismo tiempo una vez sujetos los medios de unión a las viguetas.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de construcción que comprende al menos dos viguetas (2; 102; 202) que descansan sobre unas vigas y al menos una bovedilla (6; 106; 206) dispuesta entre dichas viguetas, cada bovedilla tiene una sección transversal rectangular, de modo que esquinas opuestas de cada bovedilla se alojan en esquinas correspondientes de las viguetas, estando las viguetas constituidas por uno o por dos perfiles (4; 104; 204), incluyendo el elemento de construcción, además, unos medios de unión de las viguetas a una losa de compresión (8; 108; 208) del elemento de construcción, comprendiendo cada perfil al menos una primera ala que se extiende paralelamente a la superficie de las vigas sobre las que descansa el perfil y una segunda ala que se extiende perpendicularmente a la primera ala, teniendo las viguetas una sección transversal en T invertida o en I, estando las bovedillas alojadas entre las viguetas de modo que descansen sobre las primeras alas de las dos viguetas asociadas y que estén enmarcadas por las segundas alas de dichas dos viguetas asociadas.
2. Elemento de construcción según la reivindicación 1, en el que los medios de unión incluyen esquineras (9; 209) que tienen una sección en L.
3. Elemento de construcción según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que los medios de unión incluyen espárragos.
4. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los medios de unión (9; 109; 209) están directamente sujetos a las viguetas.
5. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los medios de unión (9; 109; 209) están dispuestos de modo que el elemento de construcción incluye entre 1 y 8 esquineras por metro cuadrado de elemento de construcción.
6. Elemento de construcción según la reivindicación 5, en el que los medios de unión (9; 109; 209) están dispuestos de modo que el elemento de construcción incluye entre 3 y 6 esquineras por m² de elemento de construcción.
7. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de unión (9; 109; 209) están soldados a los perfiles (4; 104; 204).
8. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que al menos una de las viguetas (2) está constituida por dos perfiles (4).
9. Elemento de construcción según la reivindicación 8, en el que cada perfil tiene una sección transversal en L.
10. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones 8 y 9, en el que los medios de unión (9) incluyen al menos un elemento de unión sujeto a uno solo de los dos perfiles (4) de una misma vigueta (2).
11. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que al menos una de las viguetas (102) está constituida por un único perfil (104).
12. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una de las viguetas (2; 102) es de metal.
13. Elemento de construcción según la reivindicación 12, en el que la vigueta (2; 102) es de acero.
14. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los perfiles (4) de las diferentes viguetas están sujetos de dos en dos por al menos un miembro de conexión (7) perteneciente al elemento de construcción.
15. Elemento de construcción según la reivindicación 14, en el que el miembro de conexión (7) está dispuesto para sujetar todos los perfiles (4) del elemento de construcción entre sí.
16. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones 14 a 15, en el que el miembro de conexión (7) se extiende según una dirección transversal a la dirección longitudinal de las viguetas (2).
17. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones 14 a 16, en el que el miembro de conexión (7) es de metal.
18. Elemento de construcción según la reivindicación 17, en el que el miembro de conexión (7) es de hierro.
19. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones 17 a 18, en el que el miembro de conexión (7) está conformado en una tira rectilínea.

20. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de construcción es un suelo (1; 101; 201).
- 5 21. Elemento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que cada bovedilla (6; 106; 206) es un ladrillo de tierra comprimida.
22. Elemento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que cada bovedilla (6; 106; 206) es un ladrillo de tierra comprimida estabilizada.
- 10 23. Elemento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que cada bovedilla (6; 106; 206) es una prelosa.
24. Elemento según la reivindicación 23, en el que la prelosa es de hormigón armado.
- 15 25. Procedimiento de montaje de un elemento de construcción según una de las reivindicaciones anteriores, que incluye las etapas de:
- disponer las viguetas (2; 102; 202),
 - incorporar medios de unión de las viguetas a una losa de compresión (8; 108; 208) sobre las viguetas,
 - disponer las bovedillas (6; 106; 206) entre las viguetas,
 - 20 - verter la losa de compresión para revestir los medios de unión.

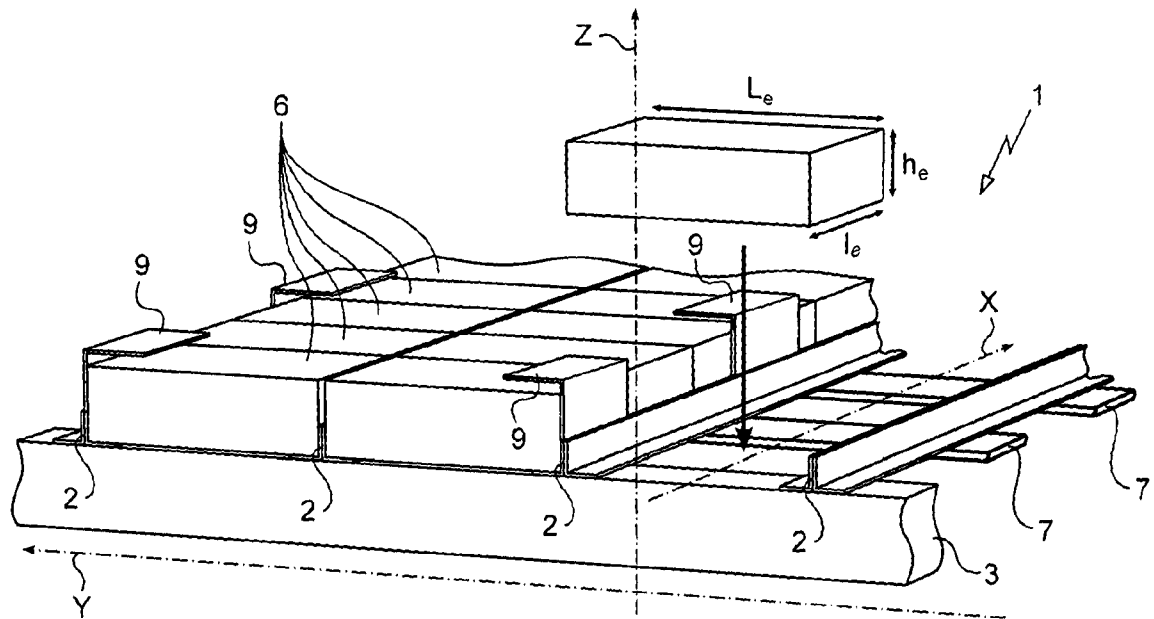


Fig. 1

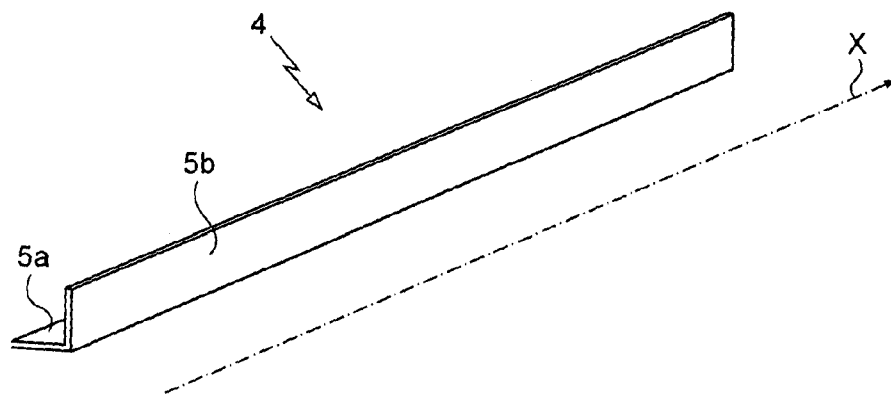


Fig. 2

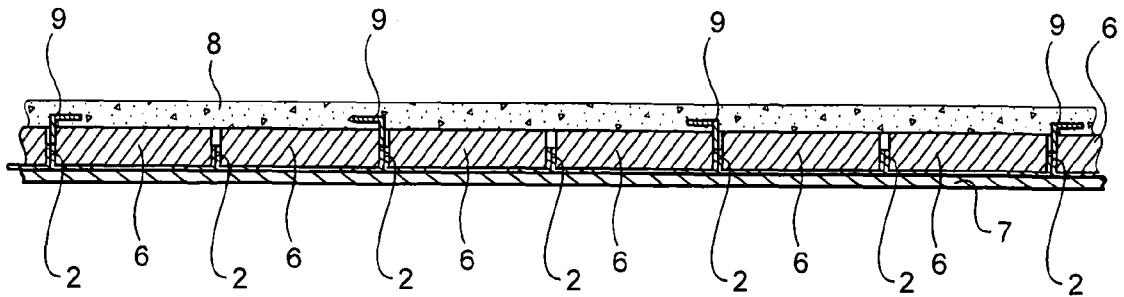


Fig. 3

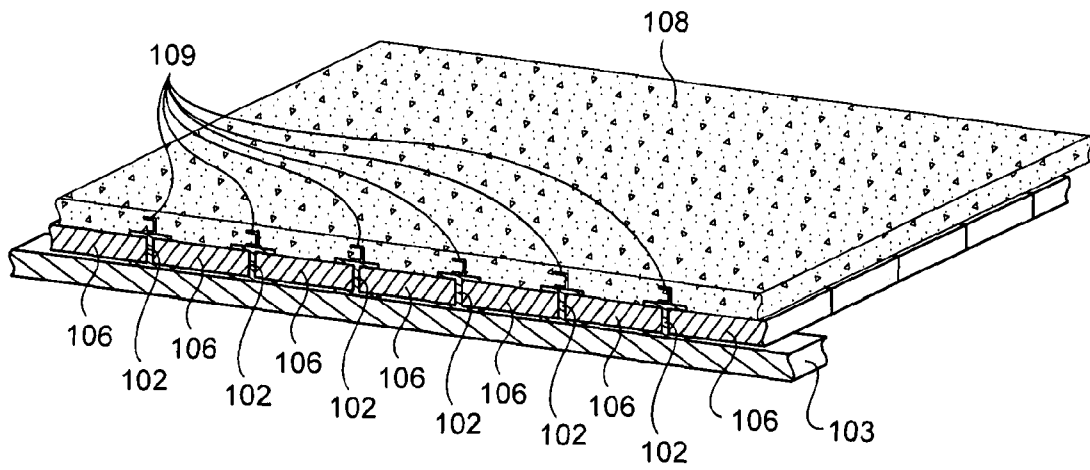


Fig. 4

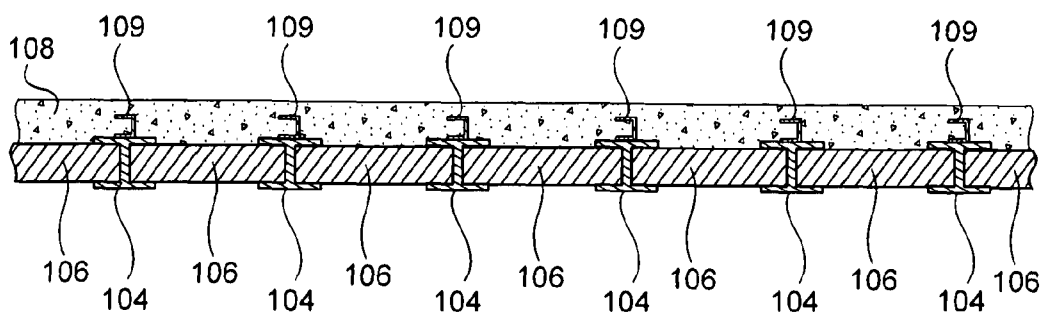


Fig. 5

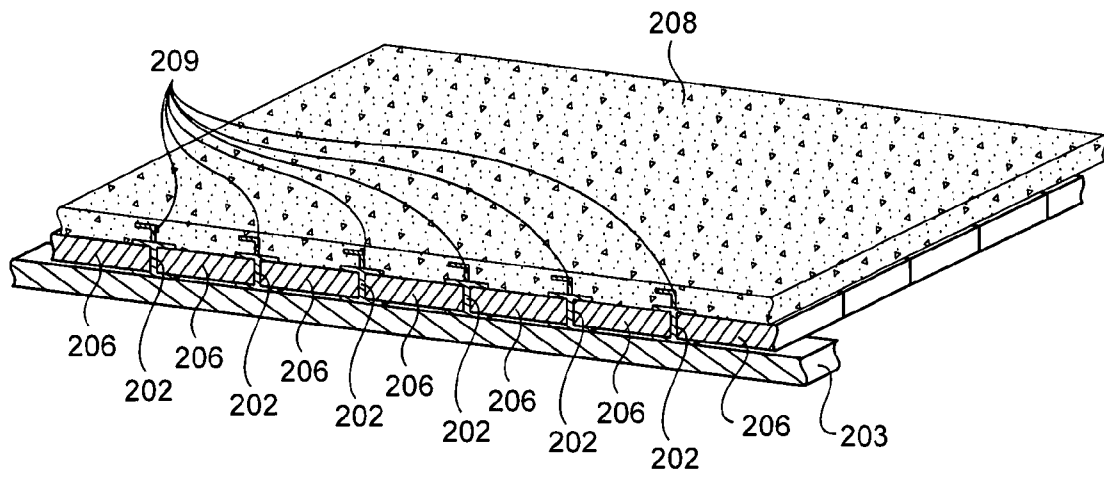


Fig. 6

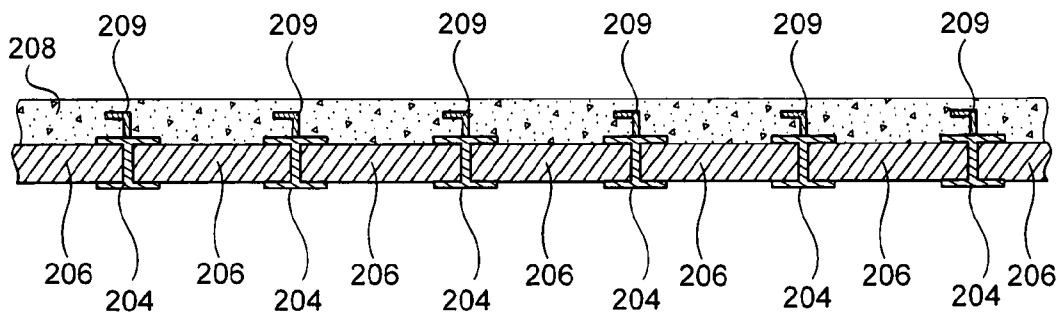


Fig. 7