

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 817**

51 Int. Cl.:

F24D 3/14	(2006.01)
F24D 3/12	(2006.01)
E04B 5/48	(2006.01)
E04F 15/18	(2006.01)
E04F 15/02	(2006.01)
F24D 13/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.08.2015 PCT/US2015/045688**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2016 WO16028775**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2015 E 15833528 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 3183505**

54 Título: **Bajo suelo para el posicionamiento de elementos de calefacción y conjunto de suelo**

30 Prioridad:

18.08.2014 US 201462038733 P

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

03.12.2019

73 Titular/es:

**PROGRESS PROFILES SPA (100.0%)
Via Le Marze 7
31011 Asolo (Treviso), IT**

72 Inventor/es:

LARSON, DAVID D.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 733 817 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

Bajo suelo para el posicionamiento de elementos de calefacción y conjunto de suelo

Campo de la invención

5 Las realizaciones de la presente invención están relacionadas, en general, con bajo suelos asociados con sistemas de calefacción por suelo o pared radiante.

Antecedentes

10 Son bien conocidos el calentamiento y el enfriamiento por el suelo y por la pared que utilizan la conducción de calor y el calor radiante, por ejemplo, para el control del clima en interiores, en lugar del calentamiento por aire forzado que se basa en la convección. El calor habitualmente es generado por una serie de tuberías que circulan agua caliente, o por un cable eléctrico, malla o película, que proporcionan calor cuando se les aplica una corriente. La tecnología de calefacción radiante por el suelo se suele utilizar hoy en día en hogares y empresas.

15 Los sistemas de calefacción eléctrica por el suelo tienen costes de instalación muy bajos y son adecuados para cocinas, baños o en habitaciones que requieren un calor adicional, tales como los sótanos. Una de las ventajas de la calefacción eléctrica por el suelo es la altura de instalación. Por ejemplo, la altura del conjunto del suelo puede ser de tan solo aproximadamente un milímetro, ya que los cables eléctricos habitualmente están asociados con una placa de instalación especializada o están directamente en el subsuelo. La calefacción eléctrica bajo el suelo también se instala muy rápidamente, por lo general lleva de medio día a un día, dependiendo del tamaño de la zona a calentar. Además, los tiempos de calentamiento generalmente son menores, porque los cables se instalan próximos al solado terminado, por ejemplo, baldosa, en donde la conexión directa se realiza con la fuente de calor en lugar de con un calentador de agua almacenada, como en los sistemas basados en fluidos. Los sistemas eléctricos se ofrecen en varias formas diferentes, como las que utilizan un cable largo de longitud continua o las que emplean una alfombrilla con elementos de calefacción integrados. Para maximizar la transferencia de calor, también se puede utilizar una pantalla de bronce o un elemento de calentamiento de película de carbono. Los sistemas de película de carbono normalmente se instalan debajo del hilo y sobre una capa delgada de aislamiento, para reducir las pérdidas térmicas en el subsuelo. Los vinilos, alfombras y otros acabados blandos para suelos se pueden calentar utilizando elementos de película de carbono o elementos de pantalla de bronce.

20 Otro tipo de sistema de calefacción por el suelo se basa en la circulación de agua caliente, es decir, un sistema "hidrónico". En un sistema hidrónico, circula agua caliente a través de tuberías o tubos que están incorporados en el suelo y, en general, utiliza tuberías de diámetro comprendido entre aproximadamente 17,5 mm y 25,4 mm (11/16 de pulgada y 1 pulgada) para hacer circular el agua caliente de la que emana el calor. El tamaño de los tubos se traduce, en general, en un suelo más grueso, que puede no ser deseable. Otro inconveniente de un sistema hidrónico es que se debe mantener en todo momento un depósito de almacenamiento de agua caliente, lo que es menos eficiente que un sistema de calefacción eléctrica por el suelo.

35 Para facilitar el calentamiento uniforme de un suelo, los hilos deben estar separados preferiblemente en lugares específicos. Un sistema de este tipo se describe en la Publicación de solicitud de patente de U.S. Nº 2009/0026192 de Fuhrman ("Fuhrman"). Fuhrman describe una alfombrilla con una pluralidad de pernos que se extienden desde la misma, y que ayudan a determinar la ubicación de los hilos. La alfombrilla con pernos asociados se coloca sobre un subsuelo con una capa de adhesivo entre ellos. Otra capa de adhesivo se coloca por encima de los pernos. Los pernos también guían a los elementos de acabado para formar un grosor correcto del suelo. Por lo tanto, los pernos proporcionan una ubicación para entrelazar el hilo o los hilos que se utilizan en el sistema de calefacción. Sin embargo, el hilo de Fuhrman no está fijado entre pernos adyacentes y aún puede separarse de los mismos, lo que puede causar un calentamiento desigual o daños en el hilo. Además, Fuhrman describe una alfombrilla continua en la que las capas posteriores de adhesivo no pueden interactuar con las colocadas anteriormente.

45 El documento US 4.326.366 describe una placa de soporte para guiar las tuberías de calefacción de un sistema de calefacción por suelo o por pared. El documento US 2011/0047907 da a conocer un método y un aparato para colocar elementos de calefacción, que utiliza un sistema de bajo suelo que incluye una pluralidad de salientes que salen de un elemento base común.

Compendio

50 Las realizaciones presentadas en el presente documento están relacionadas con los problemas citados anteriormente y con otros problemas. En general, las realizaciones de la presente invención dan a conocer métodos, dispositivos y sistemas mediante los cuales diversos elementos, tales como hilo, elementos de calefacción y similares, pueden ser encaminados y/o estar contenidos en un bajo suelo. En una realización, el bajo suelo puede incluir una serie de salientes que se extienden desde un material base. Los salientes se pueden configurar en un conjunto o matriz, o incluso como parte de otro saliente, formando centros de encaminamiento. Tal como se da a conocer en el presente documento, un hilo puede ser encaminado alrededor de, a través de, e incluso alrededor y a través de los centros de encaminamiento y/o salientes. La forma y disposición únicas de los salientes descritos en el presente documento pueden proporcionar el encaminamiento eficiente de los hilos en un bajo suelo para cualquier

forma y/o propósito.

5 En algunas realizaciones, el saliente forma una forma geométrica que se extiende desde una superficie de material base a una superficie de contacto (por ejemplo, la superficie de contacto para suelos, baldosas, etc.). Esta extensión entre la superficie del material base y la superficie de contacto define la altura global del saliente. El saliente puede incluir varios lados que se extienden desde el material base hasta la superficie de contacto. Como se puede apreciar, al menos uno de los lados del saliente puede incluir una superficie configurada para recibir un hilo. Esta superficie de recepción puede ser cóncava, convexa, arqueada, lineal, etc., y/o combinaciones de las mismas. Adicional o alternativamente, la superficie puede seguir, o contornear, la forma geométrica del saliente.

10 Según la invención, al menos dos salientes están dispuestos adyacentes entre sí sobre un material base del bajo suelo. Los salientes están dispuestos de tal manera que la superficie de recepción de un primer saliente está desplazada y orientada hacia la superficie de recepción de un segundo saliente. La distancia del desplazamiento y las superficies de recepción forman una cavidad de recepción configurada para recibir un hilo, un elemento de calentamiento u otro elemento. Por ejemplo, un bajo suelo puede incluir una serie de salientes dispuestos alrededor de un eje de matriz para formar un centro de encaminamiento. Cuando cuatro salientes forman un centro de encaminamiento, pueden existir cavidades de recepción de elementos de calefacción dispuestos entre cada saliente. Adicional o alternativamente, el bajo suelo puede incluir varios centros de encaminamiento separados de manera uniforme a lo largo de una primera dirección lineal y/o una segunda dirección lineal para formar una matriz de centros de encaminamiento. En este caso, se pueden disponer cavidades de recepción de elementos de calentamiento adicionales entre cada centro de encaminamiento. Tal como se puede apreciar, la matriz de centros de encaminamiento y el conjunto de salientes permiten que los elementos de calentamiento sean encaminados en el bajo suelo según cualquier configuración de curvas de encaminamiento, ángulos y/o líneas.

25 En algunas realizaciones, los salientes, el material base y/u otras características del bajo suelo pueden estar formados en una forma a partir de al menos un material. Ejemplos de conformado pueden incluir, entre otros, termoformado, moldeado por temperatura, moldeado por inyección, fundición, moldeado, moldeado por rotación, inyección por reacción, moldeado por soplado, moldeado al vacío, conformado de doble lámina, moldeado por compresión, mecanizado, impresión 3D, etc., y/o combinaciones de los mismos.

30 Los salientes incluyen al menos un rebaje, o agujero. Además, el material base y/u otras características del bajo suelo pueden incluir una serie de rebajes, o agujeros. Los rebajes de los salientes se extienden parcialmente en los salientes. En una realización, uno o más de los rebajes pueden pasar completamente a través del bajo suelo. En cualquier caso, los rebajes pueden estar configurados para recibir un material de acoplamiento. Por ejemplo, los rebajes pueden estar configurados para recibir adhesivo, epoxi, lechada, cemento, pegamento, plástico u otro material capaz de fluir, al menos parcialmente, hacia los rebajes. Estos rebajes proporcionan una serie de superficies en el bajo suelo a las que se puede adherir o acoplar el material. Adicional o alternativamente, estos rebajes aumentan la resistencia del bajo suelo proporcionando un esqueleto estructural, alrededor del cual el material puede fluir y curarse, además de proporcionar una vía para el flujo de aire, permitiendo de este modo la utilización de un conjunto modificado, que requiere aire para el curado. Los rebajes proporcionan, además, un conducto para que la humedad salga del subsuelo. En una realización, los rebajes se pueden proporcionar por medio del proceso de conformación del bajo suelo. En otra realización, los rebajes se pueden realizar por medio de una operación de corte realizada antes del proceso de conformación. En otra realización más, los cortes se pueden realizar por medio de una operación de corte realizada después del proceso de conformación.

45 El bajo suelo puede incluir zonas en y/o entre los centros de encaminamiento, que están configuradas para recibir material. Por ejemplo, las zonas pueden estar configuradas para recibir adhesivo, epoxi, lechada, cemento, pegamento, plástico u otro material capaz de fluir, al menos parcialmente, en las zonas. Estas zonas pueden proporcionar una serie de superficies en la capa inferior a las que se puede adherir o acoplar el material. Adicional o alternativamente, estas zonas pueden aumentar la resistencia del bajo suelo al proporcionar un esqueleto estructural, alrededor del cual el material puede fluir y curar.

50 En algunas realizaciones, el bajo suelo puede incluir una capa de relleno. La capa de relleno puede incluir un material de amortiguación del sonido, un material reflectante del calor, un material aislante, un sustrato poroso, una barrera de vapor, un material impermeable, un material reflectante de energía, etc., y/o combinaciones de los mismos. Ejemplos de capas de relleno pueden incluir, pero no están limitados a, láminas, corcho, caucho, plástico, hormigón, madera, materiales orgánicos, materiales inorgánicos, materiales compuestos, compuestos, etc., y/o combinaciones de los mismos. La capa de relleno puede ser unida al material base mediante adhesivo, unión por temperatura, soldadura, unión mecánica, etc., y/o combinaciones de los mismos. Tal como se puede apreciar, la capa de relleno puede incluir adhesivo en el lado opuesto al lado del material base para fijarlo a una superficie, tal como un bajo suelo, un suelo, etc. En una realización, la capa de relleno puede estar configurada para recibir adhesivo para ser adherida a una superficie.

60 Las frases "al menos uno", "uno o más" e "y/o" son expresiones abiertas que son conjuntivas y disyuntivas en funcionamiento. Por ejemplo, cada una de las expresiones "al menos una de A, B y C", "al menos una de A, B o C", "una o más de A, B y C", "una o más de A, B o C" y "A, B y/o C" significa A sola, B sola, C sola, A y B juntas, A y C juntas, B y C juntas, o A, B y C juntas. Cuando cada una de A, B y C en las expresiones anteriores se refiere a un

elemento, tal como X, Y y Z, o clase de elementos, tal como $X_1 - X_n$, $Y_1 - Y_m$, y $Z_1 - Z_o$, la frase pretende referirse a un solo elemento seleccionado de X, Y y Z, a una combinación de elementos seleccionados de la misma clase (por ejemplo, X_1 y X_2), así como a una combinación de elementos seleccionados de dos o más clases (por ejemplo, Y_1 y Z_o).

- 5 El término “una” entidad se refiere a una o más de esa entidad. De este modo, los términos “un”, “uno o más” y “al menos uno” se pueden utilizar indistintamente en el presente documento. También se debe tener en cuenta que los términos “que comprende”, “que incluye” y “que tiene” se pueden utilizar indistintamente.

10 El término “medios” tal como se utiliza en el presente documento deberá recibir la interpretación más amplia posible según el documento 35 USC, Sección 112, Párrafo 6. Por consiguiente, una reivindicación que incorpore el término “medios” cubrirá todas las estructuras, materiales o actos establecidos en este documento, y todos sus equivalentes. Además, las estructuras, materiales o actos y sus equivalentes incluirán todos los descritos en el compendio de la invención, una breve descripción de los dibujos, una descripción detallada, un compendio y las propias reivindicaciones.

15 Se debe entender que cada limitación numérica máxima dada a lo largo de esta invención se considera que incluye todas y cada una de las limitaciones numéricas más bajas como alternativa, como si dichas limitaciones numéricas más bajas estuvieran expresamente escritas en el presente documento. Se considera que cada limitación numérica mínima dada a lo largo de esta invención incluye todas y cada una de las limitaciones numéricas más altas como alternativa, como si dichas limitaciones numéricas más altas estuvieran expresamente escritas en el presente documento. Se considera que cada rango numérico dado a lo largo de esta invención incluye todos y cada uno de los rangos numéricos más estrechos que se encuentran dentro de un rango numérico más amplio, como si dichos rangos numéricos más estrechos estuvieran expresamente escritos en el presente documento.

20 Lo anterior es un resumen simplificado de la invención para proporcionar una comprensión de algunos aspectos de la invención. Este resumen no es ni una visión general extensiva ni exhaustiva de la invención y sus diversos aspectos, realizaciones y configuraciones. No se pretende identificar elementos clave o críticos de la invención ni delinear el alcance de la invención, sino presentar conceptos seleccionados de la invención de manera simplificada, como una introducción a la descripción más detallada que se presenta a continuación. Tal como se apreciará, otros aspectos, realizaciones y configuraciones de la invención son posibles utilizando, solas o en combinación, una o más de las características expuestas anteriormente o que se describen en detalle a continuación.

Breve descripción de los dibujos

30 Los dibujos adjuntos se incorporan y forman parte de la memoria descriptiva para ilustrar varios ejemplos de la presente invención. Estos dibujos, junto con la descripción, explican los principios de la invención. Los dibujos simplemente ilustran ejemplos preferidos y alternativos de cómo se puede hacer y utilizar la invención, y no deben ser interpretados como limitativos de la invención solo a los ejemplos ilustrados y descritos. Otras características y ventajas se harán evidentes a partir de la siguiente descripción, más detallada, de los diversos aspectos, realizaciones y configuraciones de la invención, tal como se ilustra en los dibujos a los que se hace referencia a continuación.

La figura 1 muestra una vista, en planta, de una sección de bajo suelo según realizaciones de la presente invención;

40 la figura 2 muestra una vista, en sección transversal, de una zona del bajo suelo tomada a lo largo de la línea A-A que se muestra en la figura 1;

la figura 3 muestra una vista de detalle, en sección transversal, de una zona del bajo suelo según realizaciones de la presente invención;

la figura 4 muestra una vista de detalle, en planta, de un centro de encaminamiento del bajo suelo según realizaciones de la presente invención;

45 la figura 5 muestra una vista, en planta, de los centros de encaminamiento de un bajo suelo según una primera realización de la presente invención;

la figura 6 muestra una vista, en planta, de los centros de encaminamiento de un bajo suelo según una segunda realización de la presente invención;

50 la figura 7 muestra una vista de detalle, en sección transversal, de una primera realización de los centros de encaminamiento tomada a lo largo de la línea D-D que se muestra en la figura 6; y

la figura 8 muestra una vista de detalle, en sección transversal, de una segunda realización de los centros de encaminamiento tomada a lo largo de la línea D-D que se muestra en la figura 6.

Descripción detallada

Antes de explicar en detalle cualquier realización de la invención, se debe entender que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción y a la disposición de los componentes establecidos en la siguiente descripción o ilustrados en los siguientes dibujos. La invención es capaz de otras realizaciones y de ser puesta en práctica o llevada a cabo de diversas maneras. Además, se debe entender que la fraseología y la terminología utilizadas en el presente documento tienen el propósito de descripción, y no deben ser considerados como limitativas. El uso de “incluir”, “comprender” o “tener” y sus variaciones en el presente documento pretende abarcar los artículos enumerados a continuación y sus equivalentes, así como artículos adicionales.

La figura 1 muestra una vista, en planta, de una sección de bajo suelo **1** según realizaciones de la presente invención. La sección de bajo suelo **1** incluye varios centros de encaminamiento **2**, que comprenden cuatro salientes **2a** dispuestos en una matriz circular separada uniformemente alrededor de un eje de matriz **2b**, en una configuración de matriz. La matriz está configurada en forma de una matriz de ocho filas por doce columnas de centros de encaminamiento **2**. La matriz proporciona cavidades de recepción **3** de elementos de calentamiento en la dirección X, la dirección Y, y en direcciones aproximadamente a 45 grados con respecto a la dirección X y/o la dirección Y. En la figura 1 se muestra una ruta de muestra **4** del elemento de calentamiento **5**. En particular, la sección del elemento de calentamiento **5** mostrada se extiende a lo largo de la dirección Y entre las primera y segunda columnas de los centros de encaminamiento **2**, avanza alrededor del centro de encaminamiento **2** en la primera fila y la segunda columna (2, 8) y a lo largo de la dirección Y negativa, entre la segunda y la tercera columnas al (3, 1) centro de encaminamiento **2**, avanza a lo largo de la dirección Y entre la tercera y cuarta columnas hasta aproximadamente el (3, 4) centro de encaminamiento **2**, y, a continuación, avanza en diagonal a través de las cavidades de recepción **3** de elementos de calentamiento en los centros de encaminamiento **2** (4, 5), (5, 6), (6, 7) y (7, 8), y así sucesivamente.

La figura 2 muestra una vista, en sección transversal, de una zona del bajo suelo **1** tomada a lo largo de la línea A-A. En algunas realizaciones, uno o más de los salientes **2a** se pueden extender desde la superficie del material base **6** hasta una superficie de contacto **7**. La superficie de contacto **7** puede estar configurada para soportar baldosas, suelos u otro material. La distancia desde el material base **6** a la superficie de contacto **7** se denomina altura de saliente **7a**. El grosor del material base **6** se denomina grosor base **6a**. En algunas realizaciones, los salientes **2a** pueden estar formados a partir del material base **6** y, de este modo, pueden tener un grosor de pared aproximadamente igual al del espesor base **6a**.

La figura 3 muestra una vista de detalle, en sección transversal, de una zona del bajo suelo **1** según realizaciones de la presente invención. En una realización, las zonas adyacentes a cada saliente **2a** pueden formar una cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento. Cada cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento puede incluir un ajuste de interferencia **8**, o zona contenida, para mantener un elemento de calentamiento **5** o un hilo en su sitio. En algunos casos, el elemento de calentamiento **5** puede ser introducido en la cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento mediante una magnitud predeterminada de fuerza necesaria para separar (por ejemplo, deformar elásticamente, deformar plásticamente, flexionar y/o desviar, etc.) al menos una de las superficies de recepción **9** de la cavidad. En una realización, cuando el elemento de calentamiento **5** es introducido en la cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento, al menos una de las superficies de recepción **9** puede volver a una posición original, cerrando de este modo la cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento y conteniendo el elemento de calentamiento **5**.

La figura 4 muestra una vista de detalle, en planta, de un centro de encaminamiento **2** del bajo suelo **1** según realizaciones de la presente invención. Las cavidades de recepción **3** de elementos de calentamiento se muestran dispuestas entre los salientes **2a** y/o los centros de encaminamiento **2**. En algunas realizaciones, una o más de las cavidades de recepción **3** de elementos de calentamiento pueden estar configuradas de manera diferente de otra cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento. Por ejemplo, varias cavidades de recepción **3** de elementos de calentamiento pueden ser configuradas para proporcionar un ajuste por fricción para sujetar un elemento de calentamiento **5**, mientras que otras cavidades de recepción **3** de elementos de calentamiento pueden estar configuradas para contener simplemente un elemento de calentamiento **5**. En cualquier caso, el bajo suelo **1** puede incluir una o más configuraciones de la cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento.

La figura 5 muestra una vista, en planta, de los centros de encaminamiento **2** de un bajo suelo **1** según una primera realización de la presente invención. Tal como se describió anteriormente, los salientes **2a**, el material base **6** y/u otras características del bajo suelo **1** pueden incluir una serie de rebajes **10**, u orificios. Según la invención, los rebajes **10** se extienden parcialmente en el saliente **2a**. En algunas realizaciones que no están dentro del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, se muestra que los rebajes **10** se extienden al menos parcialmente en al menos un lado de al menos un saliente **2a**.

La figura 6 muestra una vista, en planta, de los centros de encaminamiento **2** de un bajo suelo **1** según una segunda realización de la presente invención. La sección del bajo suelo **1** incluye varios centros de encaminamiento **2**, que comprenden cuatro salientes **2a** dispuestos en una matriz circular separada uniformemente alrededor de un eje de la matriz **2b**, en una configuración de matriz. En la figura 6 se muestra una ruta de muestra **4** del elemento de calentamiento **5**. En particular, la sección del elemento de calentamiento **5** que se muestra discurre a lo largo de la

dirección Y de la primera columna de centros de encaminamiento **2**, avanza alrededor del centro de encaminamiento **2** en la segunda fila y la primera columna (1, 2) y a lo largo de la dirección Y negativa entre las primera y segunda columnas, y, a continuación, avanza en diagonal a través de la cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento en el (2, 1) centro de encaminamiento **2**.

5 La figura 7 muestra una vista de detalle, en sección transversal, de una primera realización de los centros de encaminamiento **2** tomada a lo largo de la línea D-D que se muestra en la figura 6. Tal como se muestra, la cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento en la figura 7 incluye superficies de recepción **9** arqueadas. Las superficies de recepción **9** arqueadas pueden estar configuradas como formas cóncavas, curvilíneas, arqueadas y/u otras, configuradas para recibir el elemento de calentamiento **5**. En algunos casos, al menos una de las superficies de recepción **9** arqueadas de los centros de encaminamiento puede estar configurada para contactar con la cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento. El contacto puede proporcionar una fuerza de fricción que retiene el elemento de calentamiento **5** en el bajo suelo **1**. En algunas realizaciones, las superficies de recepción **9** arqueadas pueden contener los elementos de calentamiento **5** en la cavidad de recepción **5** del elemento de calentamiento, sin contacto de fricción.

15 Adicional o alternativamente, el bajo suelo **1** puede incluir una capa de relleno **11**. La capa de relleno **11** puede incluir un material de amortiguación del sonido, un material reflectante del calor, un material aislante, un sustrato poroso, una barrera de vapor, un material impermeable, un material reflectante de energía, etc. y/o combinaciones de los mismos. Ejemplos de capas de relleno **11** pueden incluir, pero no están limitados a, láminas, corcho, caucho, plástico, hormigón, madera, materiales orgánicos, materiales inorgánicos, materiales compuestos, compuestos, etc.
 20 y/o combinaciones de los mismos. La capa de relleno **11** se puede unir al material base **6** mediante adhesivo, unión por temperatura, soldadura, unión mecánica, etc. y/o combinaciones de los mismos. Tal como se puede apreciar, la capa de relleno **11** puede incluir adhesivo en el lado opuesto al lado del material base **6**, para fijarlo a una superficie, tal como un bajo suelo, suelo, etc. En una realización, la capa de relleno **11** puede estar configurada para recibir adhesivo para ser fijada a una superficie. Se debe apreciar que cualquiera de las realizaciones de la capa base **1** tal como se da a conocer puede incluir una capa de relleno **11** de este tipo. En algunas realizaciones, puede haber
 25 capas de relleno **11** adicionales, una sobre otra (por ejemplo, una pila de dos, tres, cuatro, cinco o más capas de relleno **11**) para fortalecer y controlar la anti-fractura. Esto permite el aislamiento de grietas en un sustrato para que no se desplacen a la capa de baldosas.

30 La figura 8 muestra una vista de detalle, en sección transversal, de una segunda realización de los centros de encaminamiento **2** tomada a lo largo de la línea D-D que se muestra en la figura 6. Tal como se muestra, la cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento en la figura 8 incluye superficies de recepción **9** inclinadas. Las superficies de recepción **9** inclinadas pueden estar configuradas como un ángulo de inclinación **9a**, una cola de milano, una forma de "V" u otra forma de canal, configurada para recibir el elemento de calentamiento **5**. En algunos casos, al menos una de las superficies de recepción **9** inclinadas de los centros de encaminamiento **2** puede estar configurada para estar en contacto con la cavidad de recepción **3** del elemento de calentamiento. El contacto puede proporcionar una fuerza de fricción que retiene el elemento de calentamiento **5** en el bajo suelo **1**. En algunas realizaciones, las superficies de recepción **9** inclinadas pueden contener los elementos de calentamiento **5** en la cavidad **5** de recepción del elemento de calentamiento sin contacto de fricción.

REIVINDICACIONES

1. Un bajo suelo (1), adaptado para recibir y fijar al menos un elemento de calefacción de un conjunto de calefacción radiante, que comprende:

5 un material base (6), que define una zona y que tiene un primer lado y un segundo lado dispuesto opuesto al primer lado;

un primer saliente (2a), dispuesto en el primer lado del material base (6), estando configurado el primer saliente (2a) como una forma geométrica que tiene al menos dos lados, en el que uno o más de los al menos dos lados incluye una superficie de recepción (9) de elemento; y

10 un segundo saliente (2a), dispuesto en el primer lado del material base y adyacente al primer saliente (2a), estando configurado el segundo saliente (2a) como una forma geométrica que tiene al menos dos lados, en el que uno o más de los al menos dos lados incluyen una superficie de recepción (9) de elemento, y en el que la superficie de recepción (9) del elemento del segundo saliente (2a) está desplazada y orientada hacia la superficie de recepción (9) del elemento del primer saliente (2a) formando una cavidad de recepción (3) de elemento entre ellas; y en el que la cavidad de recepción (3) de elemento está configurada para contener al menos un elemento de calentamiento del conjunto de calentamiento radiante, **caracterizado por que** los primer y segundo salientes (2a) comprenden, además, al menos una parte rebajada (10) que se extiende parcialmente en los primer y segundo salientes (2a), respectivamente.

2. El bajo suelo de la reivindicación 1, que comprende, además:

20 al menos dos centros de encaminamiento (2) dispuestos adyacentes entre sí formando una cavidad de recepción (3) de elemento de encaminamiento entre ellos, en el que cada centro de encaminamiento (2) comprende al menos cuatro salientes (2a) separados uniformemente en una matriz circular alrededor de un eje de la matriz (2b), en el que los salientes (2a) comprenden al menos uno de dichos primeros salientes (2a) y al menos uno de dichos segundos salientes (2a).

3. El bajo suelo de la reivindicación 2, en el que los al menos dos centros de encaminamiento (2) están configurados para contener al menos un elemento de calentamiento por medio de la cavidad de recepción (3) de elemento y de la cavidad de recepción (3) de elemento de encaminamiento.

4. El bajo suelo de la reivindicación 1, en el que dicha superficie de recepción (9) de elemento es una de una superficie de recepción arqueada y una superficie de recepción inclinada.

5. El bajo suelo de la reivindicación 1, en el que dicho primer saliente (2a) y dicho segundo saliente (2a) están formados a partir de dicho material base (6).

6. Un conjunto de suelo, que comprende:

35 una capa de bajo suelo (1) que tiene un material base (6) que define una zona y que tiene un primer lado y un segundo lado dispuesto opuesto al primer lado, un primer saliente (2a) dispuesto en el primer lado del material base (6), el primer saliente (2a) configurado como una forma geométrica que tiene al menos dos lados, en el que uno o más de los al menos dos lados incluye una superficie de recepción (9) de elemento, y un segundo saliente (2a) dispuesto en el primer lado del material base (6) y adyacente al primer saliente (2a), estando configurado el segundo saliente (2a) como una forma geométrica que tiene al menos dos lados, en el que uno o más de los al menos dos lados incluye una superficie de recepción (9) de elemento, y en el que la superficie de recepción (9) de elemento del segundo saliente (2a) está desplazada y orientada hacia la superficie de recepción (9) de elemento del primer saliente (2a) formando una cavidad de recepción (3) de elemento entre ellas; y en el que la cavidad de recepción (3) de elemento está configurada para contener al menos un elemento de calefacción del conjunto de calefacción por radiación; y un miembro de calefacción (5) colocado entre los primer y segundo salientes (2a) en el que los primer y segundo salientes (2a) fijan el miembro de calentamiento (5), **caracterizado por que** los primer y segundo salientes (2a) comprenden, además, al menos una la parte recortada (10) que se extiende parcialmente en los primer y segundo salientes (2a), respectivamente.

7. El conjunto de suelo de la reivindicación 6, que comprende, además: una capa de relleno (11), en el que dicha capa de relleno está unida a dicho material base (6).

8. El conjunto de suelo de la reivindicación 7, en el que dicha capa de relleno (11) está unida a dicho material base (6) mediante al menos uno de adhesivo, unión por temperatura, soldadura y unión mecánica.

9. El conjunto de suelo de la reivindicación 6, en el que dicho elemento de calentamiento (5) es uno de un cable y un conducto de fluido.

10. El conjunto de suelo de la reivindicación 7, en el que dicha capa de relleno (11) es al menos una de aluminio, corcho, caucho, plástico, hormigón, madera, materiales orgánicos, materiales inorgánicos, materiales

compuestos y compuestos.

11. El conjunto de suelo de la reivindicación 7, que comprende, además, un subsuelo, en el que dicho subsuelo está unido al lado inferior de dicha capa de relleno (11).

5 **12.** El bajo suelo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 o el conjunto de suelo de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en el que dichas porciones rebajadas (10) están adaptadas para recibir uno de al menos adhesivo, epoxi, lechada, cemento, pegamento y plástico.

13. El bajo suelo de la reivindicación 1, que comprende, además:

10 una pluralidad de centros de encaminamiento (2) dispuestos en el primer lado del material base (6) y dispuestos en una configuración de matriz, comprendiendo cada centro de encaminamiento (2) dicho primer saliente (2a) y dicho segundo saliente (2a), en el que la al menos una porción de rebaje (10) del primer saliente (2a) y del segundo saliente (2a) está adaptada para recibir al menos uno de adhesivo, epoxi, lechada, cemento, pegamento, y plástico; y, además, en el que al menos una de la pluralidad de cavidades de recepción (3) de elementos comprende una superficie de recepción (9) arqueada.

15 **14.** El bajo suelo de la reivindicación 13, en el que los primer y segundo salientes (2a) están formados a partir del material base (6).

15. El bajo suelo de la reivindicación 1 o 13 o el conjunto de suelo de la reivindicación 6, comprendiendo el primer saliente (2a) una superficie superior (7) y una superficie inclinada, en el que la superficie inclinada forma un ángulo obtuso con la superficie superior y se inclina hacia abajo desde la superficie superior hacia el primer lado del material base (6).

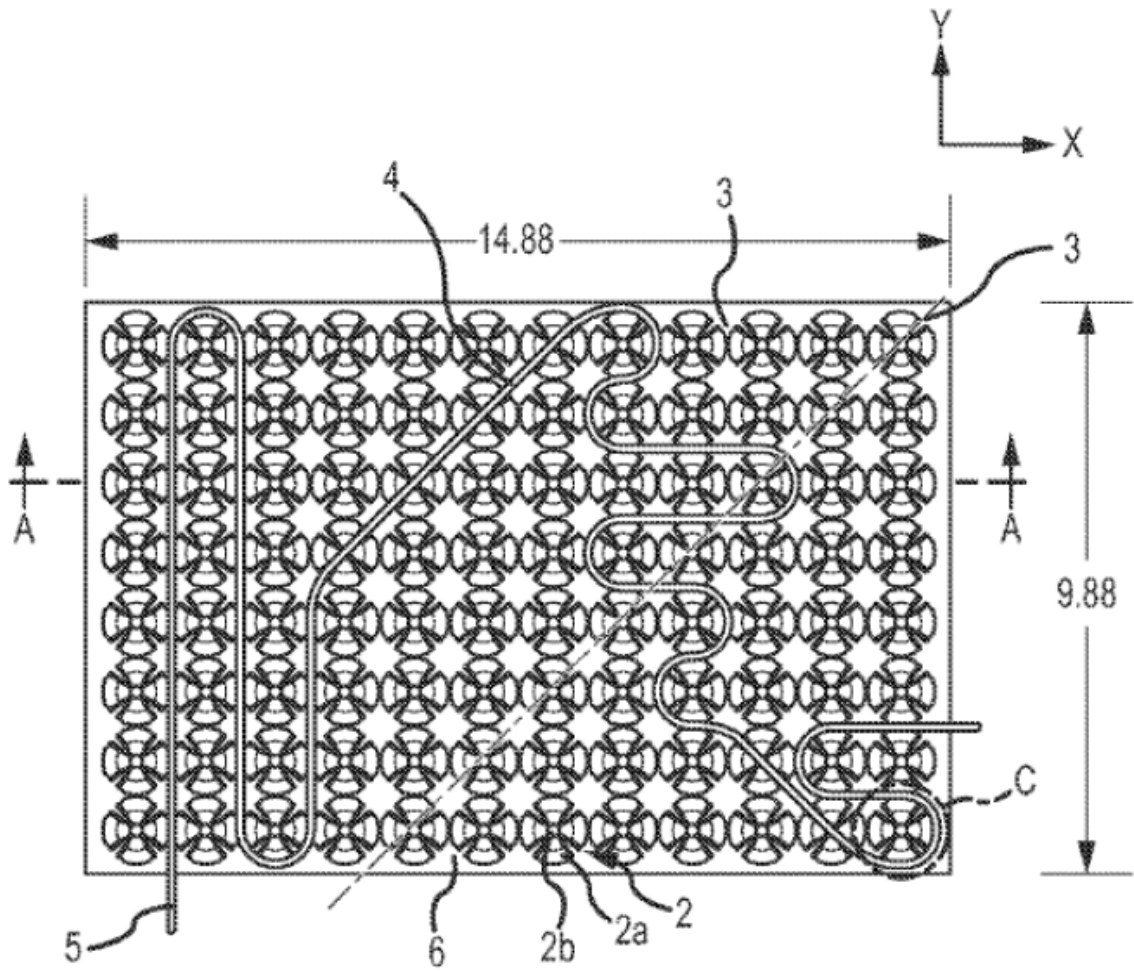
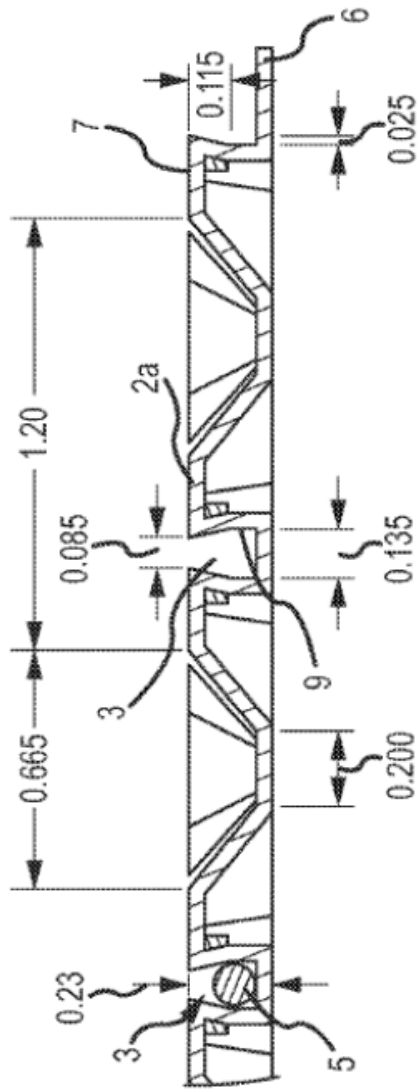


FIG. 1

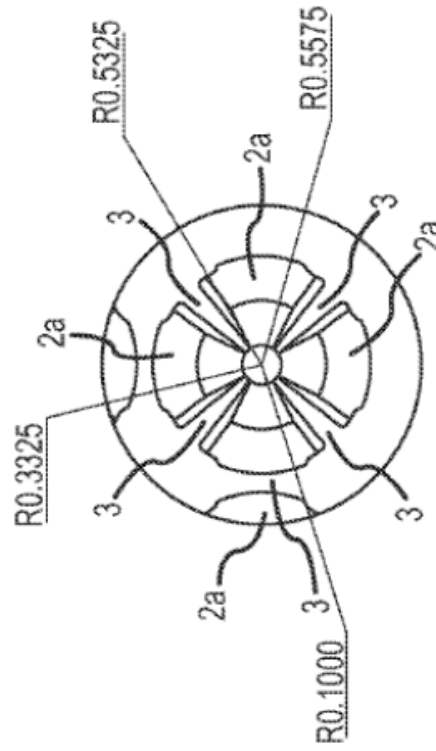


FIG. 2



DETALLE B

FIG.3



DETALLE C

FIG.4

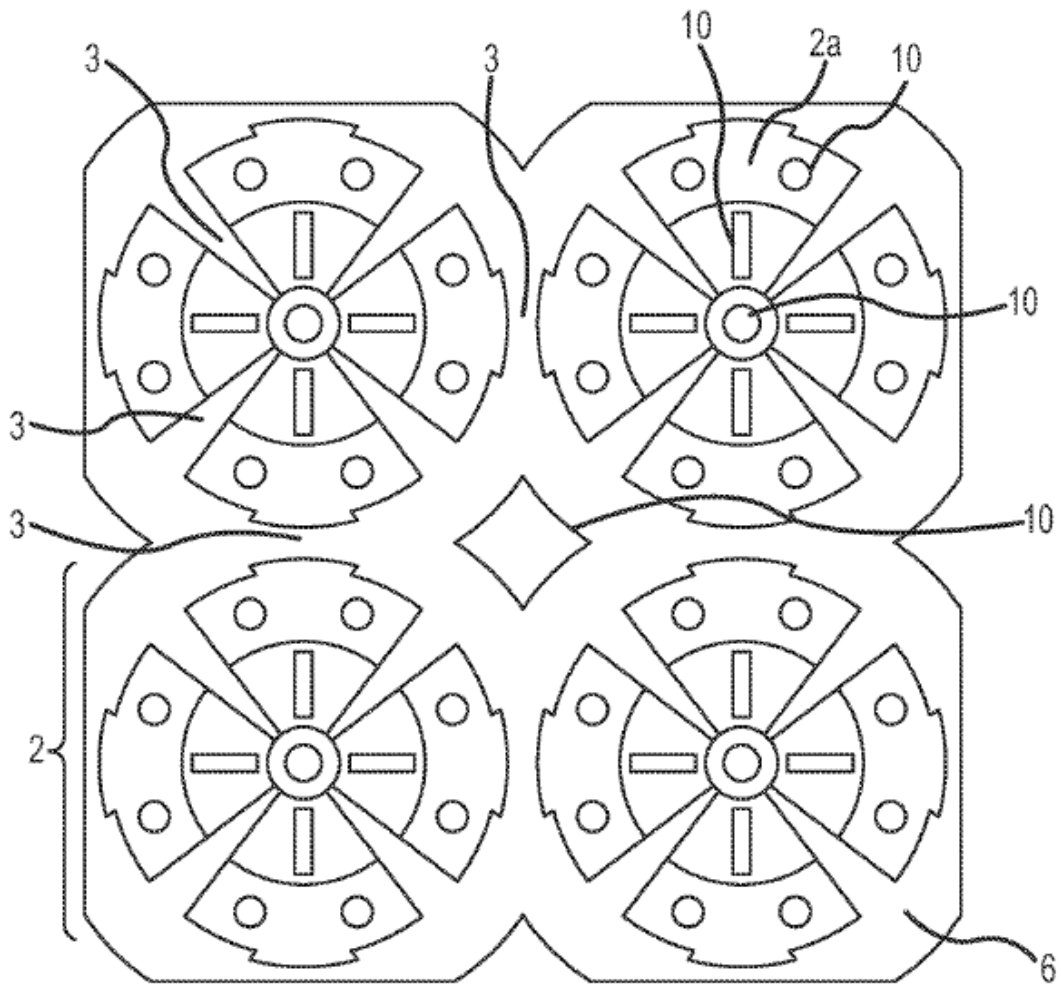


FIG.5

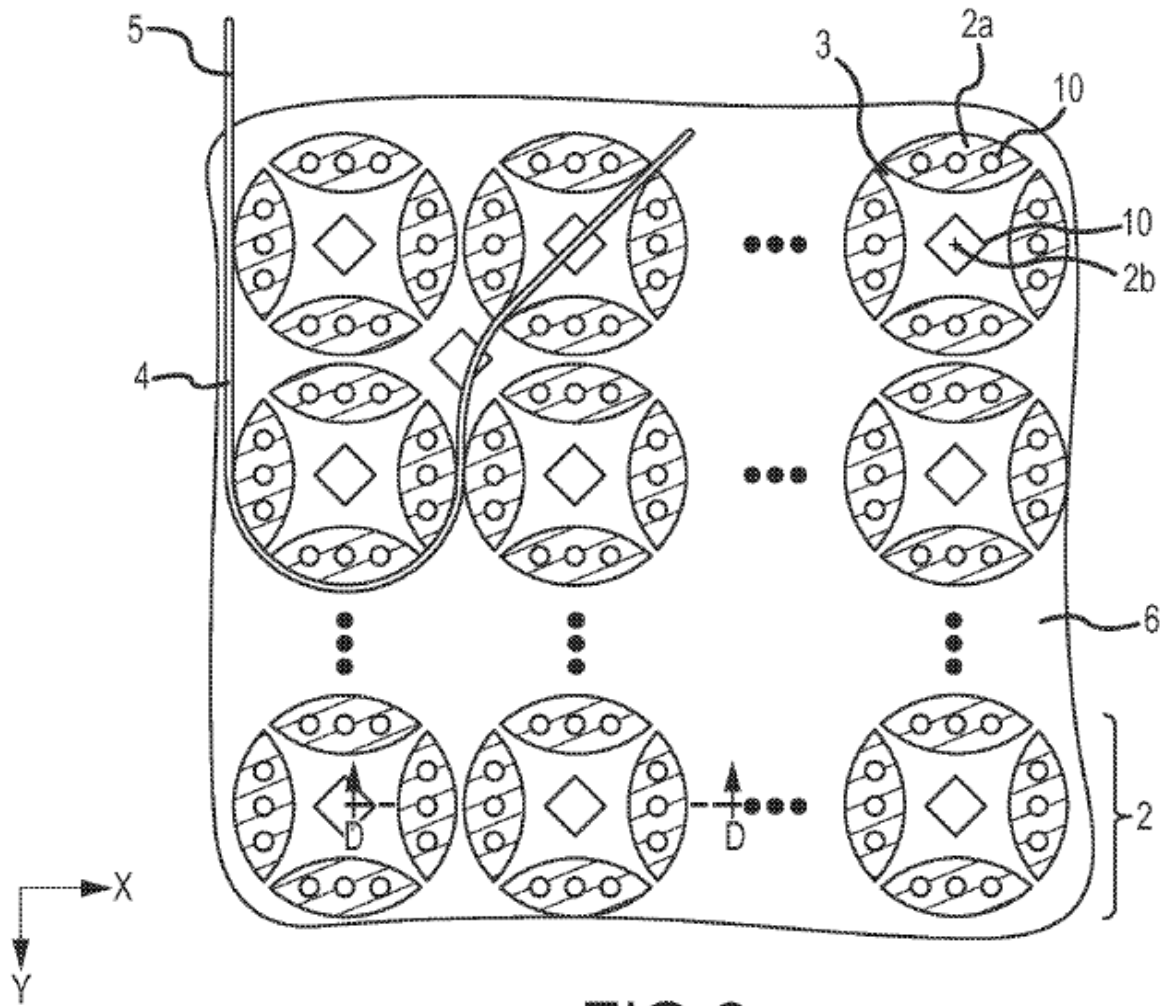


FIG. 6

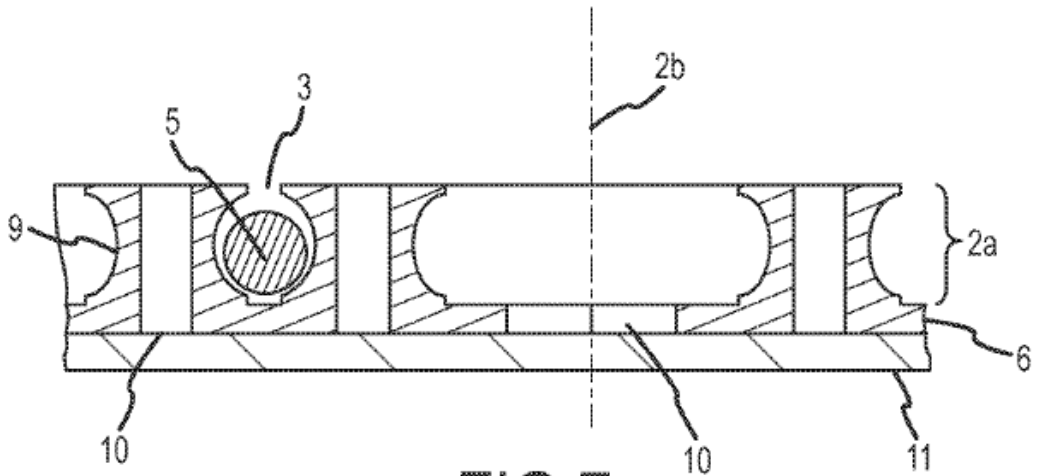


FIG. 7

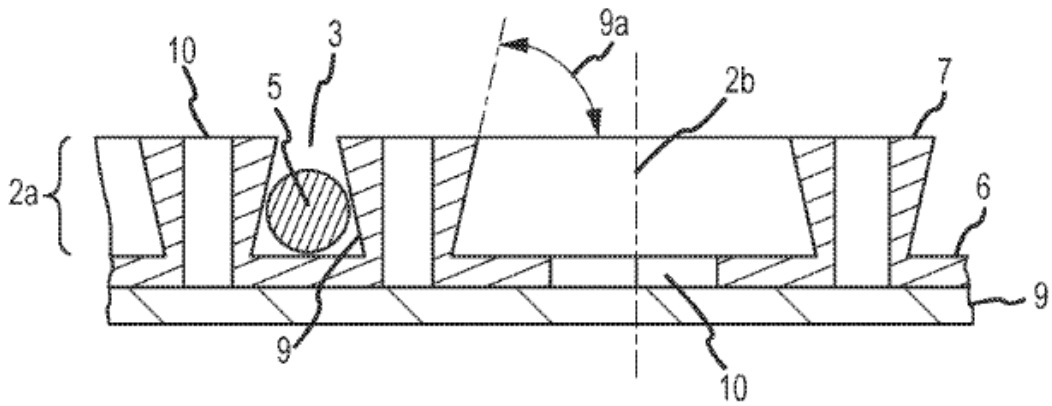


FIG. 8