



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 071 013**

⑫ Número de solicitud: U 200901265

⑬ Int. Cl.:
E04C 1/40 (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑮ Fecha de presentación: **20.08.2009**

⑯ Solicitante/s: **Carlos Torres del Rosario**
José Luis Velasco, 26
28250 Torrelodones, Madrid, ES

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2009**

⑱ Inventor/es: **Torres del Rosario, Carlos**

⑲ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Módulos para aligeramiento de forjados.**

ES 1 071 013 U

DESCRIPCIÓN

Módulos para aligeramiento de forjados.

Sector de la técnica

La presente invención se encuadra en el sector de la construcción, y más concretamente en lo relativo a elementos modulares como son los casetones y bovedillas para el aligeramiento de forjados de entrepisos en estructuras de hormigón armado.

Antecedentes de la invención

Actualmente, para el aligeramiento de forjados de hormigón armado se utilizan sobre todo elementos modulares denominados casetones o bovedillas que son fabricados a base de cemento o cerámica. También, aunque en mucha menor cantidad, se utilizan elementos modulares de poliestireno expandido para la misma aplicación.

Los módulos de poliestireno expandido, por tener un peso propio prácticamente insignificante, tendrían que resultar de un modo natural los más adecuados para el aligeramiento de forjados. Sin embargo, solo llegan a alcanzar una difusión limitada por causa de su escasa resistencia al colgado de objetos como lámparas, instalaciones, etc. y, sobre todo, porque la reciente normativa legal exige que sean revestidos en su cara vista de una capa protectora resistente al fuego. La aplicación de un revestimiento protector - habitualmente de yeso o mortero de cemento proyectados - supone una barrera económica que penaliza al poliestireno expandido frente a los otros materiales competidores y además se suma el inconveniente de que, una vez aplicado el revestimiento, se ocultan las zonas macizas de hormigón de las cuales se podrían colgar los objetos pesados e instalaciones. Por los motivos expuestos, y a pesar de sus excelentes cualidades para el aligeramiento de forjados, los módulos de poliestireno expandido son, en demasiadas ocasiones, rechazados por parte de los técnicos proyectistas y constructores en general.

Para resolver el problema planteado sería necesario dotar a los módulos de poliestireno expandido, en fábrica, de algún tipo de revestimiento o elemento de protección a base de un material resistente e incombustible en su cara inferior, que es la única que queda expuesta a un eventual incendio después de su integración en el forjado.

Algunos industriales e inventores proponen soluciones a base de elementos mixtos, compuestos de piezas de hormigón o cerámica sobre las que se encajan en disposición machihembrada otras piezas de poliestireno expandido que completan el canto deseado pero que no aportan ninguna resistencia mecánica al conjunto.

Como ejemplo de dichas soluciones hallamos los Modelos de Utilidad U9201745 y U200602642.

Pero estos elementos mixtos tampoco han sido bien aceptados por los proyectistas y constructores; y el motivo principal es que las piezas de hormigón o cerámica que incluyen son en sí mismas auténticos casetones o bovedillas de mediana altura puesto que necesitan tener un canto mínimo para conseguir la resistencia mecánica necesaria. Como consecuencia, la ganancia de ahorro en peso propio que se logra es tan escasa que la ventaja pretendida se vuelve irrelevante. Como dificultad añadida, el aprovisionamiento y montaje en obra de dichos elementos se complica mucho al estar divididos en varias piezas que se entregan separadas.

Descripción de la invención

La presente invención consiste en unos módulos aligerantes de poliestireno expandido que llevan adheridos en su cara vista uno o varios tableros huecos de cerámica, los cuales sirven de escudo frente al fuego a la vez que ofrecen un soporte robusto para el colgado de objetos pesados en los techos. La novedad inventiva reside en el doble sistema de unión adoptado entre los elementos principales que integran los módulos; esto es, unión por pegado y unión por anclaje mecánico. Tanto el cuerpo principal aligerante de poliestireno expandido como los tableros de cerámica presentan en sus correspondientes caras enfrentadas una serie de canales de sección en forma de "cola de milano". Mediante una pasta adhesiva aplicada en capa gruesa se rellenan los canales de tal manera que el elemento aligerante de poliestireno expandido y el escudo protector de cerámica quedan perfectamente cohesionados no solo por las propiedades adhesivas de la pasta sino también por el puente de unión que se crea en forma de gancho o anclaje mecánico.

El cuerpo principal de poliestireno expandido puede ser fabricado por el método de moldeo ya sea en formato hueco o macizo; o bien puede ser obtenido por división y aserrado a partir de un bloque más grande del mismo material, siendo mecanizado posteriormente con las formas deseadas. En cualquiera de las dos alternativas, el cuerpo principal de poliestireno expandido siempre incorporará en su base una serie de canales de sección en "cola de milano". Dichos canales podrían adoptar indistintamente una disposición paralela o reticulada.

Los tableros de cerámica, preferentemente de arcilla cocida, son de forma esencialmente plana, con un perfil de diseño especial; y se diferencian de los muy conocidos ladrillos huecos de gran formato en que presentan una menor altura que aquellos y en que incorporan un acanalado especial de sección en "cola de milano" que posibilita el anclaje mecánico de pastas por ambas caras. Los tableros de cerámica serán fabricados de la menor altura que sea técnicamente posible dado que no resulta conveniente que los huecos que incorporan sobrepasen los 12 mm. de luz en altura, a fin de evitar que el hormigón fresco del forjado penetre en ellos con facilidad. Una altura práctica bien podría ser la de 22 mm. en total, sumando a los huecos los espesores de la cerámica. Para poder reducir al máximo la altura, los canales se situarán preferentemente de forma alternativa y centrada entre los huecos del tablero.

La pasta adhesiva que une los componentes del módulo consistirá preferentemente en morteros-colas comunes de base cemento o de base yeso, los cuales poseen suficientes propiedades de adherencia y resistencia y además tienen un coste muy económico. No obstante, el uso de pastas adhesivas de base yeso quedará restringido a los productos que, en su aplicación final, no puedan entrar en contacto con el hormigón fresco. Otros adhesivos a base de resinas orgánicas o incluso emulsiones asfálticas también podrían resultar válidos, aunque debido a su mayor coste y dificultad de manipulación el producto final resultaría poco competitivo.

La perfecta unión del poliestireno expandido a las piezas de cerámica se logra extendiendo entre los elementos a unir una capa gruesa -de unos 3 mm. aproximadamente- de pasta adhesiva que al fraguar no solo pega por contacto sino que rellena todos los

canales enfrentados entre sí, logrando un anclaje mecánico suplementario que garantiza la resistencia necesaria. La profundidad y diseño de los canales, especialmente en las piezas de poliestireno expandido, serán los adecuados para que, con el casetón o bovedilla ya integrados en el forjado, se pueda colgar un objeto de 25 Kg. en un punto cualquiera del tablero cerámico sin que éste llegue a partirse o separarse del cuerpo principal del módulo aligerante. El propio inventor reconoce que un producto similar también podría ser obtenido a partir de elementos de poliestireno expandido y cerámica con la superficie lisa -no acanalada- y pegados con adhesivos o colas de contacto de capa delgada; pero descarta y no reivindica esta opción pues es sabido que los tableros de cerámica no se suministran con una planeidad perfecta que asegure el contacto del adhesivo en toda la superficie y por lo tanto los tableros podrían desprenderse y ocasionar daños materiales o personales, además de no poder garantizar en absoluto el cuelgue seguro de ningún objeto. Para alcanzar en esa opción una adherencia fiable y garantizada sería necesario recurrir a la aplicación en capas gruesas de adhesivos técnicos de muy alta calidad y precio, que evidentemente no resultarían adecuados para el propósito interesado. Por otro lado, productos de baja calidad, manufacturados a partir de elementos lisos de poliestireno expandido o cerámica y colas o pegamentos baratos, difícilmente podrían superar los ensayos que se precisan para obtener las necesarias homologaciones oficiales.

Los módulos de aligeramiento objeto de la presente invención pueden adoptar sin ninguna dificultad las mismas formas comerciales que tienen todos los productos competidores existentes en el mercado, a los cuales se les denomina corrientemente "casetones" o "bovedillas" según sea para su aplicación a forjados reticulares o unidireccionales, respectivamente.

La operación de pegado de los distintos elementos de los módulos aligerantes podrá ser manual o automatizada, en función de las necesidades de producción.

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes dos ejemplos de realización preferentes.

Primer ejemplo de realización preferente

En la que el cuerpo principal de poliestireno ex-

pandido (1) se fabrica por el método de moldeo, sea en formato hueco o macizo, y adoptando la forma o diseño más adecuados para su empleo como casetón o bovedilla. Este procedimiento tiene la ventaja de que la superficie inferior acanalada ya sale grabada del molde, sin tener que recurrir a una operación de mecanizado posterior.

Segundo ejemplo de realización preferente

En la que el cuerpo principal de poliestireno expandido (1) es macizo y no se fabrica por el método de moldeo sino que se obtiene por división y aserrado a partir de un bloque más grande del mismo material, siendo mecanizado posteriormente con las formas y canales deseados.

Descripción de los dibujos

Se complementa la presente memoria descriptiva con una serie de dibujos ilustrativos y nunca limitativos de la invención.

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva y una ventana de detalle ampliado de un tablero hueco de cerámica (2) en el que se aprecian los canales (4) con sección en "cola de milano", situados éstos entre los huecos (5) del tablero para optimizar la altura total.

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva y una ventana de detalle ampliado de un cuerpo principal de poliestireno expandido (1) con su base inferior dotada de canales (4) con sección en "cola de milano"

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva y una ventana de detalle ampliado de un módulo aligerante totalmente terminado, compuesto de un cuerpo principal de poliestireno expandido (1) en forma de casetón y de dos tableros de cerámica (2) unidos al cuerpo principal mediante una capa gruesa de pasta adhesiva (3), apreciándose con claridad el doble sistema de cohesión, por contacto y mecánico. En este ejemplo, los canales de los distintos elementos se enfrentan en disposición paralela.

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva y una ventana de detalle ampliado de un módulo aligerante totalmente terminado, compuesto de un cuerpo principal de poliestireno expandido (1) en forma de bovedilla que tiene unos escalones laterales (6) para permitir el apoyo del módulo sobre viguetas prefabricadas y de un tablero de cerámica (2), unidos entre sí por medio de la pasta adhesiva (3). En este ejemplo, los canales de los distintos elementos se enfrentan en disposición perpendicular, igualmente válida.

REIVINDICACIONES

1. Módulos para aligeramiento de forjados, **caracterizados** por estar compuestos de un elemento o cuerpo principal de poliestireno expandido (1) al que son unidos uno o más tableros huecos de cerámica (2) mediante una capa gruesa intermedia de pasta adhesiva (3). La pasta adhesiva (3) actúa rellenando los canales con sección en “cola de milano” (4) que incorporan las distintas piezas logrando una doble cohesión entre las mismas, por contacto adhesivo y por anclaje mecánico.

2. Módulos para aligeramiento de forjados, según

reivindicación 1ª, **caracterizados** porque el elemento principal de poliestireno expandido (1) es macizo o hueco y se obtiene por el método de moldeo.

3. Módulos para aligeramiento de forjados, según reivindicación 1ª, **caracterizados** porque el elemento principal de poliestireno expandido (1) es macizo y se obtiene por corte a medida y mecanizado a partir de un bloque mayor del mismo material.

4. Módulos para aligeramiento de forjados, según reivindicación 1ª, **caracterizados** porque los tableros de cerámica (2) que incorporan tienen los canales (4) situados en posición alternativa y centrada con respecto a los huecos (5).

15

20

25

30

35

40

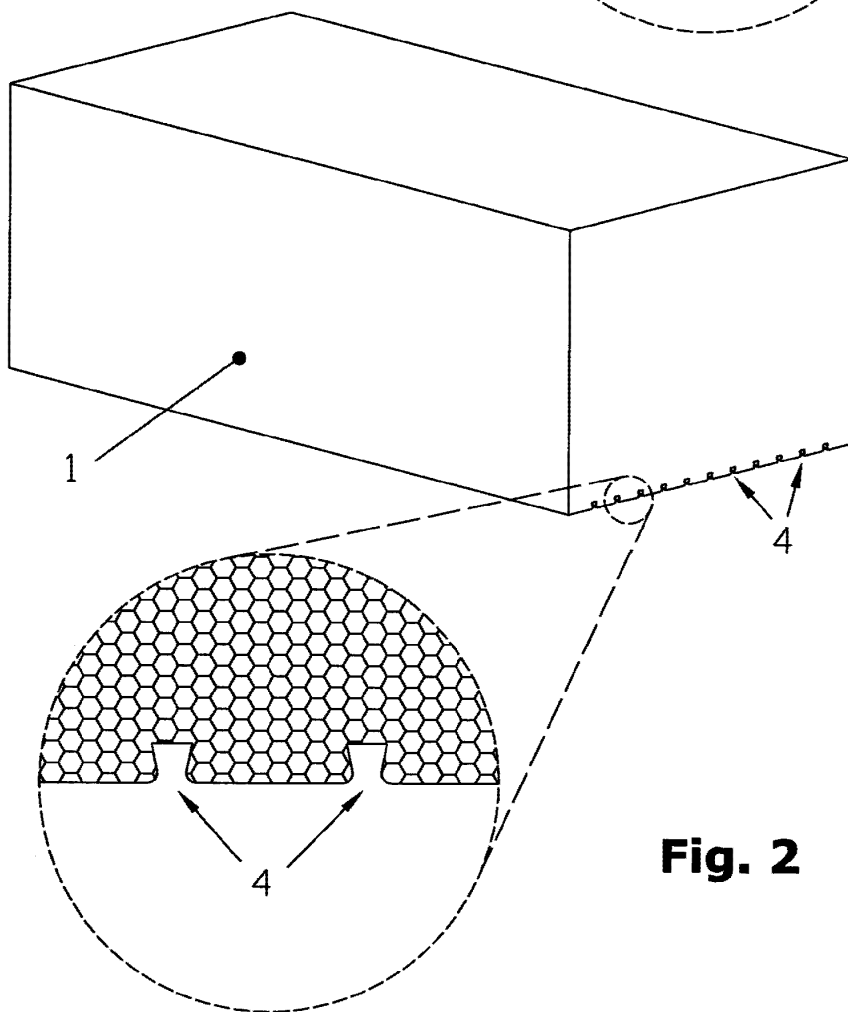
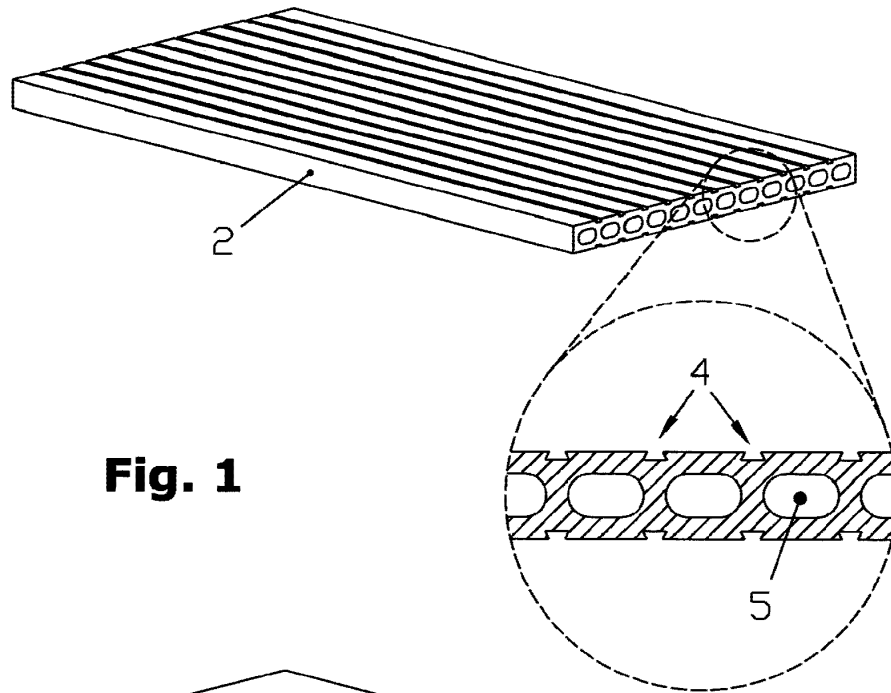
45

50

55

60

65



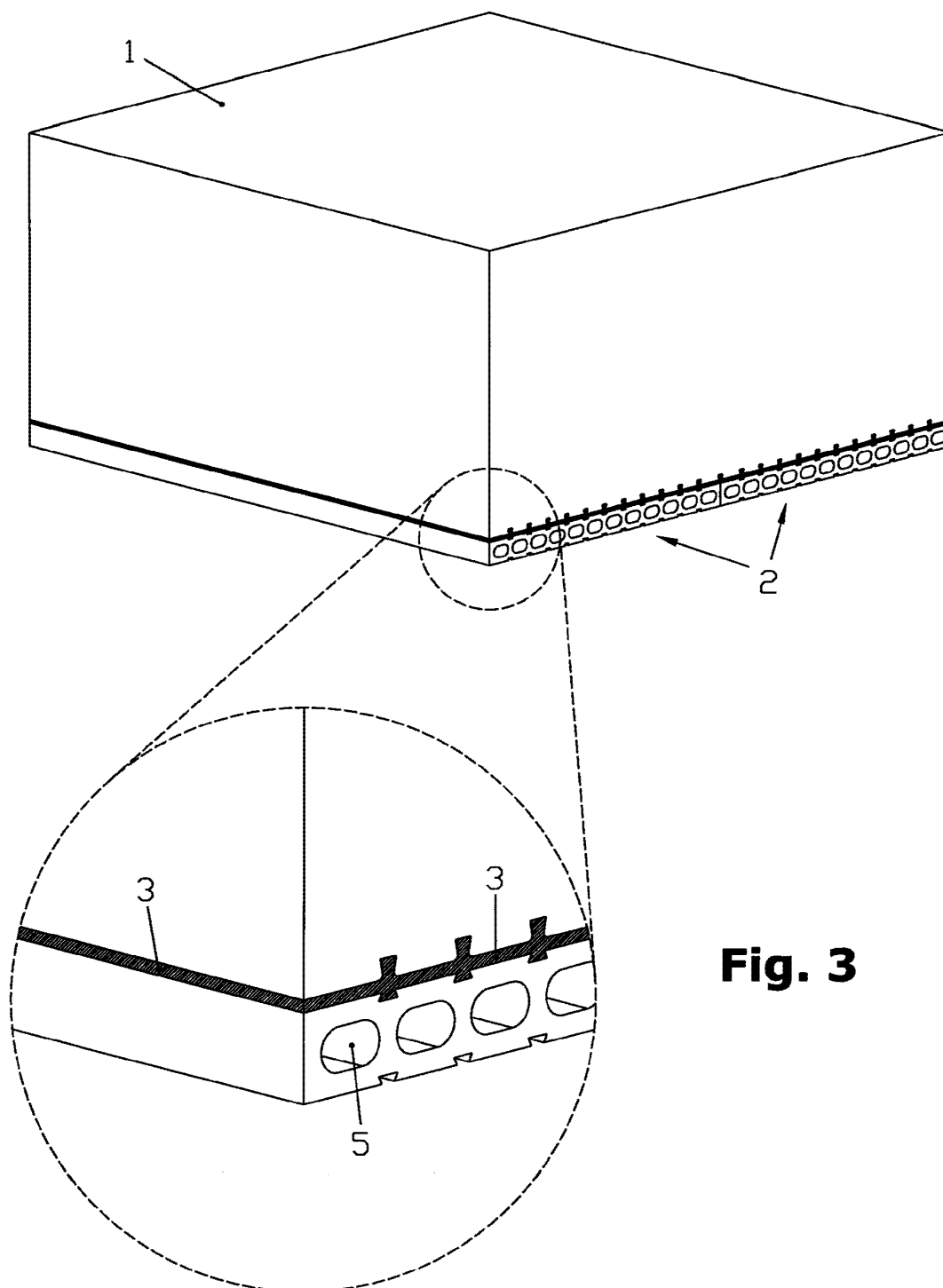


Fig. 3

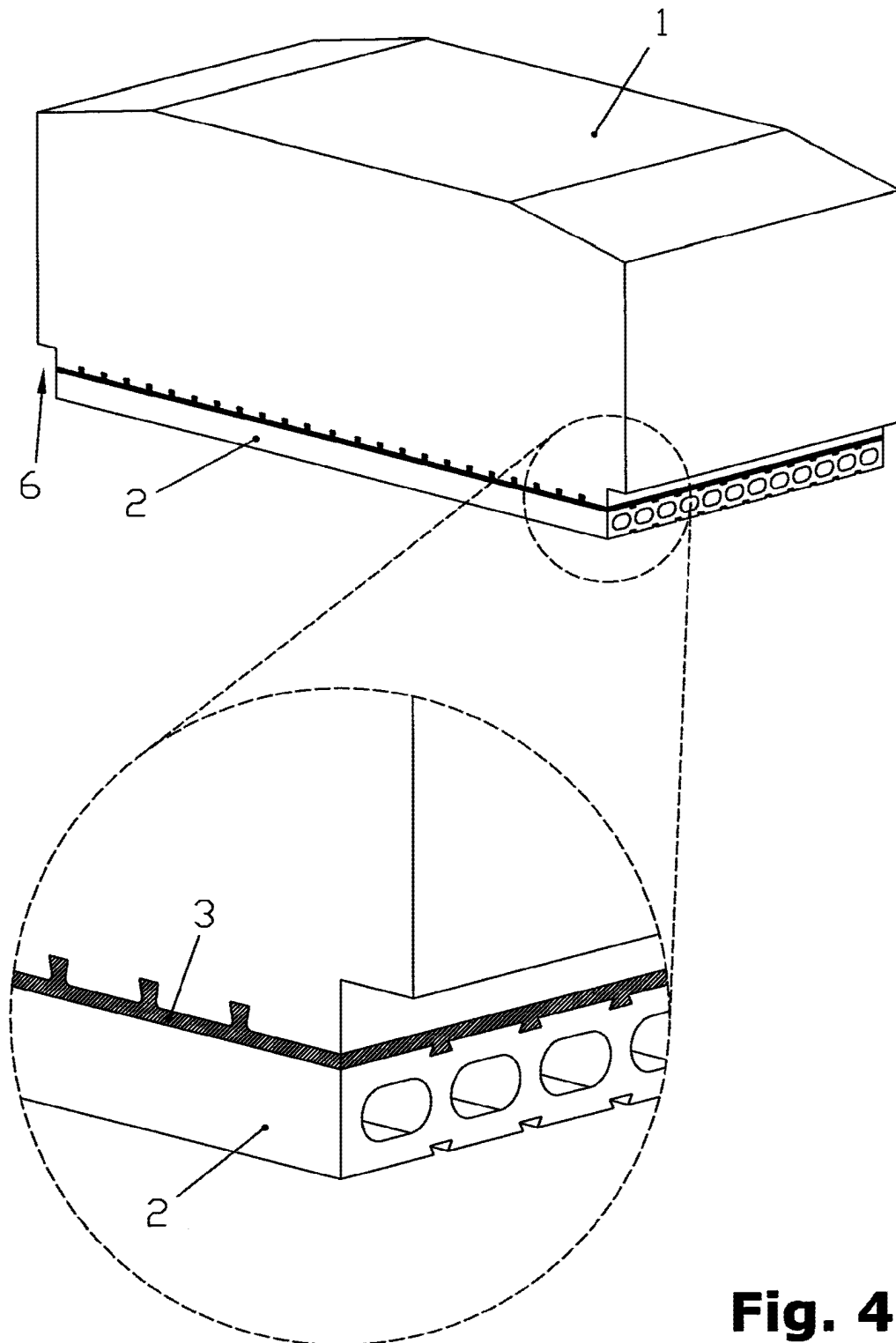


Fig. 4