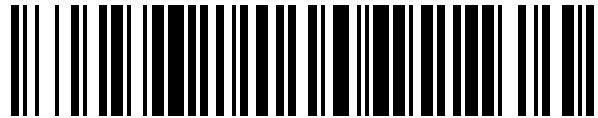


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 231 850**

21 Número de solicitud: 201930603

51 Int. Cl.:

E04C 1/41 (2006.01)

E04B 1/21 (2006.01)

E04B 5/19 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

12.04.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.07.2019

71 Solicitantes:

KNAUF MIRET, S.L.U. (100.0%)

Calafell, 1

08720 Vilafranca del Penedès (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

FREIRE DE LA CRUZ, Jose Antonio

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

54 Título: **ELEMENTO CONSTRUCTIVO PARA FORJADOS**

ES 1 231 850 U

DESCRIPCIÓN

ELEMENTO CONSTRUCTIVO PARA FORJADOS

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un elemento constructivo adecuado para construir un forjado, que comprende al menos un bloque ligero y un elemento resistente. El elemento constructivo objeto de la presente invención permite construir forjados de gran ligereza, con un excelente aislamiento térmico y un menor coste que los elementos constructivos conocidos en el campo de la técnica.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 La mayor parte de las edificaciones actuales emplean algún tipo de forjado en su construcción como parte de su estructura. Estos forjados deber ser lo bastante resistentes como para soportar y distribuir las cargas, no solo de la propia edificación, sino también las cargas producidas durante el uso habitual de la edificación.

20 De forma convencional, los forjados están formados por pares de viguetas con una pluralidad de bovedillas, bardos o componentes similares, llamados también módulos base, apoyados sobre las viguetas. Sobre estos módulos base, en algunos casos, se coloca una tapa o cubierta. Finalmente, se construye una capa de compresión mediante el vertido de una capa de mortero sobre la parte superior este conjunto.

25 Típicamente, los módulos base se fabrican en materiales tales como hormigón, cerámica, paneles de cemento con fibras, placas rígidas de lana de roca, etc., y frecuentemente son elementos prefabricados. Por razones de seguridad, los módulos base también deben ser resistentes al fuego, por ello su clasificación de reacción al fuego según Euro-Códigos
30 deberá ser A1, A2s1d0, o Bs1d0, como mínimo.

En lo que respecta a las tapas o cubiertas, de acuerdo a la normativa vigente EN-15037-2/3 y EN-15037-4, las cubiertas deben ser capaces de soportar unos valores de carga determinados en dicha normativa, por lo que habitualmente se emplean materiales de media
35 o alta densidad en su fabricación.

Además, los forjados, especialmente los que se construyen en edificaciones destinadas a vivienda o similares, deben de ofrecer un determinado nivel de aislamiento térmico y acústico.

- 5 Las limitaciones y características anteriores hacen que el conjunto del forjado sea por un lado muy pesado, obligando a los diseñadores a dimensionar en consecuencia el resto de la estructura, y por otro, que el precio final por unidad de superficie de forjado sea elevado.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

10

La presente invención propone una solución a los problemas anteriores mediante un elemento constructivo según la reivindicación 1, un forjado según la reivindicación 9 y un método de construcción de un forjado según la reivindicación 11. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas de la invención.

15

Un primer aspecto inventivo proporciona un *elemento constructivo adecuado para construir un forjado de viguetas aligerado, que comprende al menos un bloque ligero fabricado en un material de espuma, preferiblemente en poliestireno expandido, de configuración esencialmente prismática con una base inferior y una base superior opuesta a la base inferior, donde el bloque ligero se extiende según una dirección longitudinal X-X', caracterizado por que la base inferior del bloque ligero está configurada para apoyar sobre un elemento resistente, el bloque ligero comprende dos aristas inferiores paralelas situadas a uno y otro lado del bloque ligero, paralelas a la dirección longitudinal X-X' y donde las aristas comprenden un elemento de fijación para la unión con el elemento resistente mediante trabado.*

20
25

A lo largo de este documento, se entenderá que *elemento constructivo* es un conjunto de elementos que forman un componente adecuado para construir un forjado de una edificación disponiendo una pluralidad de *elementos constructivos* de una forma específica, preferiblemente para construir un forjado aligerado con una capa de compresión en su parte superior.

30

Ventajosamente, la espuma con la que se fabrica el *bloque ligero* permite reducir el peso total del forjado sin disminuir su resistencia. El *bloque ligero*, también denominado *tapa* o *cubierta*, es adecuado para unirse a otros elementos del forjado, en particular a un *bloque*

35

resistente o *módulo base*, y también es adecuado para regular la diferencia de altura entre el borde superior y el borde inferior, o *canto*, del forjado. Adicionalmente, el *bloque ligero* contribuye a mejorar el aislamiento térmico y acústico de la edificación en virtud de las propiedades del material con el cual está fabricado.

5

En una realización particular, la espuma con la cual se fabrica el bloque ligero comprende o poliestireno expandido, o polipropileno expandido, o una combinación de ambos.

10 *Configuración prismática del bloque ligero* debe entenderse como la forma general externa del bloque ligero, que en una realización particular corresponde a un paralelepípedo, y en otra realización corresponde a un tronco de pirámide de base rectangular. Además, a lo largo del presente documento deberá entenderse que *configuración prismática* también comprende configuraciones particulares del bloque ligero como bordes redondeados, bordes achaflanados, rebordes, salientes, y otras.

15

En una realización particular, el bloque ligero es hueco. En otra realización particular, el bloque ligero es hueco y está abierto en su base inferior.

20 A lo largo del presente documento se deberá entender que un *elemento de fijación* es una porción del bloque ligero configurada con una forma complementaria respecto al elemento resistente tal que ambos elementos quedan unidos mediante trabado o interferencia. En una realización particular el elemento de fijación comprende dos resaltes de las aristas inferiores que se proyectan en perpendicular a la base inferior del bloque ligero.

25 Para mejorar la claridad, se define una *dirección X-X'* de referencia, que alternativamente se denominará *dirección longitudinal* o *dirección longitudinal X-X'*; en un caso particular, la dirección longitudinal X-X' coincide con una dirección paralela a las viguetas del forjado.

30 Se debe entender que *elemento resistente*, o *módulo base*, es un componente adecuado para resistir y repartir cargas hacia el resto de la estructura de la edificación a través del forjado; en particular el elemento resistente transmite la carga a través de las viguetas del forjado.

35 En una realización particular, el elemento resistente puede comprender elementos de armado, tales como varillas de acero, para mejorar la resistencia del forjado. En otra

realización particular, el elemento resistente está fabricado en uno de los siguientes materiales, o en una combinación de ellos: hormigón, cerámica, paneles de cemento con fibras, cerámica, placas rígidas de lana de roca. En otra realización, el elemento resistente es un elemento prefabricado.

5

De manera ventajosa, el elemento constructivo permite construir un forjado ligero y resistente al mismo tiempo. Además, gracias a la baja densidad del bloque ligero se reduce el peso que transportan los trabajadores durante la construcción del forjado.

10 Ventajosamente, el elemento constructivo se puede manipular o modificar durante la construcción de forma sencilla y sin necesidad de herramientas especiales.

También de forma ventajosa, el elemento constructivo permite ajustar el canto o altura entre el borde superior y el borde inferior de un forjado eligiendo o modificando un bloque ligero de
15 unas dimensiones determinadas.

En una realización particular, *el elemento constructivo comprende un elemento resistente configurando ambos una bovedilla, donde el elemento resistente se extiende según la dirección longitudinal X-X' y comprende una cara superior y una base inferior opuesta a la
20 base superior, y al menos dos bandas laterales, paralelas a la dirección longitudinal X-X' y configuradas para apoyar en viguetas dispuestas paralelas para formar el forjado; la base inferior del bloque ligero está apoyado sobre la base superior del elemento resistente y, los elementos de fijación situados en una y otra arista del bloque ligero están unidos mediante trabado a una y otra banda lateral del elemento resistente.*

25

A lo largo del presente documento se denominará *bovedilla* a un elemento constructivo como el referido más arriba que comprende un elemento resistente. También se denominará *banda lateral* a una porción lateral de un componente visto según su posición de montaje habitual.

30

Ventajosamente el bloque ligero se apoya sobre el elemento resistente y ambos componentes quedan unidos entre sí por trabado, pegado "*in situ*" o interferencia de los elementos de fijación con el elemento resistente.

35 En una realización particular, *el bloque ligero comprende al menos un reborde dispuesto en*

la base inferior del bloque ligero paralelo a la dirección longitudinal X-X', en donde el reborde está configurado para entrar en contacto con una vigueta de un forjado.

5 En el presente documento se entenderá que un *reborde* es una proyección de una porción perimetral de la base inferior del bloque ligero. En una realización particular, el reborde es una proyección de las aristas inferiores. En otra realización particular el reborde se proyecta de las aristas inferiores en paralelo al plano del forjado.

10 Ventajosamente, el reborde del bloque ligero se apoya sobre las viguetas de manera que configura una unión en forma de junta entre el elemento constructivo y la vigueta, de forma que mejora el aislamiento del forjado, y evita filtraciones, en particular, filtraciones del mortero de la capa de compresión.

15 En una realización particular, *dos aristas del bloque ligero perpendiculares a la dirección longitudinal X-X' tienen una configuración de unión machihembrada adecuada para unirse a otro bloque ligero dispuesto a continuación según una dirección longitudinal X-X'.*

20 Ventajosamente, la unión machihembrada entre dos elementos constructivos dispuestos uno junto a otro configura una unión en forma de junta entre los dos elementos constructivos, mejorando el aislamiento del forjado, y evitando filtraciones, en particular, filtraciones del mortero de la capa de compresión.

25 En una realización particular, *el elemento resistente comprende al menos una ranura adecuada para suspender un falso techo del elemento constructivo.*

30 Ventajosamente, una o más ranuras provistas en el elemento resistente permiten suspender o apoyar en ella una variedad de elementos sin necesidad de taladrar o perforar el elemento resistente una vez construido el forjado, por ejemplo elementos de soporte de un falso techo, u otros elementos tales como canalización de instalaciones, luminarias y otros similares.

En una realización particular, *los elementos de fijación del bloque ligero comprenden superficies adecuadas para unir con adhesivo el bloque ligero al elemento resistente.*

35 Ventajosamente, la unión entre el bloque ligero y el elemento resistente se puede realizar

mediante un adhesivo, por ejemplo mediante un cordón de adhesivo termofusible o una resina, de forma que la unión se refuerce y el proceso de construcción del forjado se simplifique y agilice.

- 5 En una realización particular, el elemento constructivo comprende *una pluralidad de bloques ligeros unidos entre sí y dispuestos uno a continuación de otro según una dirección longitudinal X-X'*.

En una realización particular, dos o más bloques ligeros de un mismo elemento constructivo están unidos entre sí por una porción de sus bases inferiores. En otra realización dos o más bloques ligeros de un mismo elemento constructivo tienen un reborde común.

10

De forma ventajosa, una pluralidad de bloques ligeros dispuestos uno a continuación de otro y unidos entre sí permiten disponer elementos de una armadura estructural entre cada bloque ligero, de forma que se configure un forjado reticulado.

15

En una realización particular, *el material con el que está fabricado el bloque ligero está compuesto por entre un 5% y un 90% de material reciclado.*

- 20 Ventajosamente, un uso elevado de material reciclado permite reducir el coste del elemento constructivo de forma significativa, sin sacrificar la resistencia del forjado.

En un segundo aspecto inventivo, la invención proporciona un *forjado que comprende al menos un par de viguetas dispuestas paralelas a la dirección longitudinal X-X'*, y *al menos un elemento constructivo según el aspecto inventivo anterior, en donde el elemento constructivo se encuentra situado entre una y otra vigueta y apoyado en las mismas a través del elemento resistente.*

25

En una realización particular, *el forjado comprende una pluralidad de viguetas dispuestas en paralelo a la dirección longitudinal X-X'* y *al menos un elemento constructivo dispuesto entre cada par de viguetas, y estando apoyado el elemento constructivo en una y otra vigueta.*

30

Ventajosamente una pluralidad de elementos constructivos se dispone uno a continuación de otro sobre pares de viguetas que luego se cubren con una capa de mortero para formar una capa de compresión, dando lugar a un forjado aligerado.

35

En una realización particular, el forjado comprende disposiciones de elementos constructivos de un único bloque ligero y disposiciones de elementos constructivos de dos o más bloques ligeros unidos entre sí sobre un mismo elemento constructivo, en donde el forjado comprende además una armadura estructural, de manera que el forjado resultante es mixto longitudinal y reticular.

Ventajosamente un forjado mixto, o híbrido, formado por elementos longitudinales y reticulares permite reforzar partes concretas de la edificación, de forma sencilla, con un menor coste y empleando esencialmente los mismos elementos que los necesarios para un forjado unidireccional.

En un tercer aspecto inventivo, la invención proporciona un *método de construcción de un forjado según los anteriores aspectos inventivos, que comprende las etapas de*

- a. *proveer de al menos un elemento constructivo según el primer aspecto inventivo,*
- b. *proveer de una pluralidad de viguetas dispuestas paralelas según una dirección longitudinal X-X',*
- c. *disponer los elemento constructivos apoyados sobre una vigueta apoyando primero el elemento resistente entre dos viguetas consecutivas y luego fijando el bloque ligero sobre el elemento resistente por medio de su elemento de fijación;*
- d. *verter un mortero sobre la parte superior del conjunto anterior para formar una capa de compresión.*

En una realización particular, el método comprende una etapa adicional entre las etapas c. y d. de disposición de elementos de una armadura estructural entre los bloques ligeros de un conjunto de elementos constructivos de dos o más bloques ligeros unidos entre sí sobre un mismo elemento constructivo.

Ventajosamente mediante esta etapa adicional se obtiene un forjado mixto o híbrido.

Todas las características y/o las etapas de métodos descritas en esta memoria (incluyendo las reivindicaciones, descripción y dibujos) pueden combinarse en cualquier combinación, exceptuando las combinaciones de tales características mutuamente excluyentes.

35

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estas y otras características y ventajas de la invención, se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una forma preferida de realización, dada únicamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a las figuras que se acompañan.

- Figura 1 En esta figura se muestra un bloque ligero simple en perspectiva.
- Figura 2 En esta figura se muestra un bloque ligero con reborde y unión machihembrada en perspectiva.
- 10 Figura 3 En esta figura se muestra un bloque ligero doble con reborde y unión machihembrada en perspectiva.
- Figura 4 En esta figura se muestra un forjado unidireccional sin capa de compresión en perspectiva.
- Figura 5 En esta figura se muestra un forjado reticular sin capa de compresión en perspectiva.
- 15 Figura 6 En esta figura se muestra un forjado híbrido sin capa de compresión en perspectiva.
- Figuras 7a-7b En esta figura se muestra la disposición de los bloques ligeros sobre los elementos resistentes en perspectiva.
- 20 Figura 8 En esta figura se muestra un elemento constructivo con ranuras en perspectiva.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25 Elemento constructivo (1)

Los elementos constructivos (1) objeto de la presente invención permiten construir forjados (10) bien unidireccionales, bien reticulares o bien mixtos de forma sencilla, con la misma resistencia y con un coste menor que otros elementos constructivos conocidos gracias al elevado contenido en material reciclado de los bloques ligeros (2) que los forman. Para formar cada elemento constructivo (1), se debe colocar un bloque ligero (2) o tapa sobre un elemento resistente (3), al cual queda unido mediante los elementos de fijación (2.1) dispuestos en ambas aristas (4, 5) del bloque (2). Para reforzar esta unión, o cuando las circunstancias así lo requieran, se puede aplicar un cordón de adhesivo sobre la superficie de contacto entre el bloque (2) y el elemento resistente (3). Las figuras 7a y 7b muestran el

proceso de unión entre un bloque (2) y un elemento resistente (3) ya instalado sobre un par de viguetas (11, 12).

Bloque ligero (2)

5

El bloque ligero (2) más simple, mostrado de forma aislada en la figura 1, tiene una configuración de tronco de pirámide rectangular, con su base más estrecha en la parte superior para un mejor reparto de cargas. En su base, o cara inferior, el bloque ligero (2) comprende dos aristas (4, 5) dispuestas en paralelo a la dirección X-X' de referencia. En estas aristas (4, 5) hay dos proyecciones que forman los elementos de fijación (2.1). Cada elemento de fijación se proyecta hacia abajo de acuerdo con el punto de vista mostrado en las figuras (o perpendicularmente respecto a la base inferior del bloque), siendo la distancia libre entre las caras internas de los elementos de fijación (2.1) ligeramente inferior a la cara superior de un elemento resistente (3) de configuración complementaria. De esta forma, cuando el bloque ligero (2) se coloca en la parte superior del elemento resistente (3) estas proyecciones se deforman ligeramente hacia el exterior y quedan trabadas, es decir, sujetas por interferencia en la cara superior del elemento resistente (3). Algunos tipos de elemento resistente (3), debido a las características del material o a su configuración particular, no permiten una unión firme con el elemento de fijación (2.1). En estos casos, para mejorar la unión entre el elemento resistente (3) y el bloque ligero (2), se aplica un cordón de pegamento termofusible en las superficies de contacto entre los dos elementos para asegurar la unión entre ellos.

Otra realización del bloque ligero (2), mostrada en la figura 2, comprende un par de extensiones o rebordes (2.2) en la región de sus aristas (4, 5), que a modo de proyección permite que el bloque ligero (2) entre en contacto con las viguetas (11, 12) sobre las que se apoya el elemento constructivo (1). Gracias a este contacto se establece una barrera para evitar que un fluido denso se deslice hacia el espacio inmediatamente inferior en el que se encuentra el elemento resistente (3). En la práctica, esto evita que durante el hormigonado de la capa de compresión el mortero se filtre hacia el nivel superior, evitando de esta forma la generación de grietas y otros defectos de fraguado de la capa de compresión. Además el bloque ligero (2) se puede emplear como un casetón o un encofrado perdido.

Además, los ejemplos mostrados en las figuras 2 y 3 comprenden en la región de las aristas transversales a la dirección de referencia unas porciones machihembradas. En los ejemplos

mostrados, el machihembrado es muy sencillo y comprende un rebaje en la parte superior de la porción de la arista posterior (vista según la figura), y otro rebaje complementario en la parte inferior de la porción de la arista anterior. La unión machihembrada se produce cuando se colocan varios elementos constructivos (1) con una configuración complementaria, uno a continuación de otro, por ejemplo en un forjado unidireccional, de forma que la unión facilita el montaje y evita la filtración de mortero de forma similar a la descrita anteriormente.

A fin de reducir el peso del forjado (10), el bloque ligero (2) se fabrica con un material de espuma, resistente, ligero y con un precio competitivo, como por ejemplo poliestireno expandido (EPS). Alternativamente, en otras realizaciones el bloque ligero (2) se fabrica con poliestireno extruido, polipropileno expandido u otro tipo de espuma de celda cerrada.

En una realización particular, el bloque ligero (2) se fabrica con una mezcla de poliestireno expandido procedente de material reciclado y poliestireno expandido de nueva fabricación. De esta forma se puede mantener la resistencia general del bloque ligero (2) y al mismo tiempo es posible reducir los costes de producción. En un ejemplo de realización el porcentaje de poliestireno expandido procedente de material reciclado es del 90%. Se ha podido comprobar que esta proporción de material originario de reciclaje mantiene la resistencia necesaria para la construcción de un forjado (10), mientras que el coste del elemento constructivo (1) por unidad de superficie es considerablemente menor que el correspondiente a un bloque ligero (2) fabricado con material de nueva fabricación.

En el ejemplo particular mostrado en la figura 3 se muestra una realización del elemento constructivo (1) con dos bloques ligeros (2) dispuestos uno a continuación del otro según la dirección X-X', y con una relación entre el ancho y el largo del bloque ligero (2) próxima a la unidad. Esta configuración, denominada también bloque doble o bloque ligero doble, permite construir un forjado (10) reticular incorporando una armadura, tal y como se muestra en la realización de la figura 5.

30 Elemento resistente (3)

Los elementos resistentes (3) que se pueden emplear para formar un elemento constructivo (1) responden a los requerimientos de los diseñadores y al tipo de edificación. Así, pueden ser elementos resistentes (3) prefabricados o producidos en la misma obra; para simplificar, en el presente documento se discuten sólo dos tipos de amplia difusión, como son las

bovedillas prefabricadas de hormigón (mostradas en las figuras 7 a 8) y los bardos cerámicos (mostrados en las figuras 4, 5 y 6). Gracias a la maleabilidad del material del bloque ligero (2) es posible producir a medida, o en su defecto modificar un bloque ligero (2) para que se adapte a un tipo específico de elemento resistente (3).

5

En la realización mostrada en las figuras 7 a 8 el elemento resistente (3) es del tipo bovedilla prefabricada de hormigón, y presenta unas ranuras (6) en su parte inferior. Estas ranuras (6) preferiblemente realizadas durante la fabricación de la bovedilla, están dispuestas en paralelo a la dirección X-X' y están configuradas a partir de huecos en forma de T invertida.

10 De esta forma, cuando el forjado (10) se ha completado, es posible suspender de estas ranuras diversos elementos constructivos o de una instalación, en particular soportes para un falso techo sin necesidad de taladrar el elemento resistente (3). En otras realizaciones, de estas ranuras (6) cuelgan conducciones para instalaciones, por ejemplo instalaciones de ventilación o aire acondicionado, y soportes para lámparas, entre otros.

15

En una realización particular, el elemento resistente (3) es del tipo bardo, o tablero cerámico. Esta tipología se puede apreciar en las realizaciones de las figuras 4, 5 y 6, y por limitaciones obvias de la estructura del elemento no permite la inclusión de ranuras (6) como las descritas en el párrafo anterior.

20

Forjados (10)

Como se ha descrito más arriba, los elementos constructivos (1) son adecuados para construir un forjado (10) de una edificación; para ello se colocan una pluralidad de elementos constructivos (1), uno a continuación de otro según la dirección X-X', con sus extremos apoyados sobre un par de viguetas (11, 12) de forma que puedan repartir las cargas que se apliquen sobre el conjunto del forjado (10) hacia ambas viguetas (11, 12). El conjunto obtenido, antes de proceder al vertido del mortero de la capa de compresión se muestra en las figuras 4, 5 y 6. La figura 4 muestra el caso de un forjado (10) unidireccional.

25

30 Por simplicidad no se muestran los apoyos de las viguetas (11, 12), los muros ni los zunchos de la edificación; sobre el conjunto que se muestra se procedería a hormigonar la cara superior para formar la capa de compresión.

35

En el caso de un forjado (10) reticular, mostrado en la figura 5, el procedimiento o método de construcción es esencialmente el mismo, siendo la diferencia fundamental el tipo de bloque

ligero (2), que ventajosamente sería del tipo bloque doble, y la incorporación de una armadura transversal a la dirección X-X' después de disponer la pluralidad de elementos constructivos (1) y antes de la etapa de formación de la capa de compresión.

- 5 Por último, el caso de forjado (10) mixto o híbrido se muestra en la figura 6. Este tipo de forjado (10) híbrido se construye mediante combinando bloques ligeros (2) simples y dobles de acuerdo con las necesidades de la edificación. Esta realización particular es de especial aplicación en zonas de transición de una edificación, en donde el requerimiento de carga varía en partes concretas del forjado (10), y este debe ser reforzado con una armadura.
- 10 Favorablemente, la parte reticular del forjado (10) se localizará en la parte más cargada de la edificación, mientras que la parte unidireccional se reservará a zonas menos solicitadas.

Método de construcción

- La presente invención se puede llevar a cabo mediante el siguiente método de construcción
- 15 de un forjado (10) según se describe más arriba, que comprende las etapas de
- a. proveer de al menos un elemento constructivo (1) según las reivindicaciones 1 a 8,
 - b. proveer de una pluralidad de viguetas (11, 12) dispuestas paralelas según una dirección longitudinal X-X',
 - c. disponer los elemento constructivos (1) apoyados sobre una vigueta (11, 12) apoyando primero el elemento resistente (3) entre dos viguetas consecutivas y luego fijando el bloque ligero (2) sobre el elemento resistente (3) por medio de su elemento de fijación (2.1);
 - d. verter un mortero sobre la parte superior del conjunto anterior para formar una capa de compresión.

25

REIVINDICACIONES

1.- Elemento constructivo (1) adecuado para construir un forjado (10) de viguetas (11, 12) aligerado, que comprende al menos un bloque ligero (2) fabricado en un material de espuma, preferiblemente en poliestireno expandido, de configuración esencialmente prismática con una base inferior y una base superior opuesta a la base inferior, donde el bloque ligero (2) se extiende según una dirección longitudinal X-X',

caracterizado por

que la base inferior del bloque ligero (2) está configurada para apoyar sobre un elemento resistente (3),

el bloque ligero (2) comprende dos aristas (4, 5) inferiores paralelas situadas a uno y otro lado del bloque ligero (2), paralelas a la dirección longitudinal X-X' y,

donde las aristas (4, 5) comprenden un elemento de fijación (2.1) para la unión con el elemento resistente (3) mediante trabado.

15

2.- Elemento constructivo (1) según la reivindicación anterior, caracterizado por que el elemento constructivo (1) comprende un elemento resistente (3) configurando ambos (1, 3) una bovedilla, donde

el elemento resistente (3) se extiende según la dirección longitudinal X-X' y comprende una cara superior y una base inferior opuesta a la base superior, y al menos dos bandas laterales, paralelas a la dirección longitudinal X-X' y configuradas para apoyar en viguetas (11, 12) dispuestas paralelas para formar el forjado (10);

la base inferior del bloque ligero (2) está apoyado sobre la base superior del elemento resistente (3) y,

los elementos de fijación (2.1) situados en una y otra arista (4, 5) del bloque ligero (2) están unidos mediante trabado a una y otra banda lateral del elemento resistente (3).

25

3.- Elemento constructivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el bloque ligero (2) comprende al menos un reborde (2.2) dispuesto en la base inferior del bloque ligero (2) paralelo a la dirección longitudinal X-X', en donde el reborde (2.2) está configurado para entrar en contacto con una viga (11, 12) de un forjado (10).

30

4.- Elemento constructivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dos aristas del bloque ligero (2) perpendiculares a la dirección longitudinal X-X' tienen una configuración de unión machihembrada adecuada para unirse a

35

otro bloque ligero (2) dispuesto a continuación según una dirección longitudinal X-X'.

5.- Elemento constructivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento resistente (3) comprende al menos una ranura (6) adecuada para suspender un falso techo del elemento constructivo (1).

6.- Elemento constructivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los elementos de fijación (2.1) del bloque ligero (2) comprenden superficies adecuadas para unir con adhesivo el bloque ligero (2) al elemento resistente (3).

10

7.- Elemento constructivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende una pluralidad de bloques ligeros (2) unidos entre sí y dispuestos uno a continuación de otro según una dirección longitudinal X-X'.

8.- Elemento constructivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el material con el que está fabricado el bloque ligero (2) está compuesto por entre un 5% y un 90% de material reciclado.

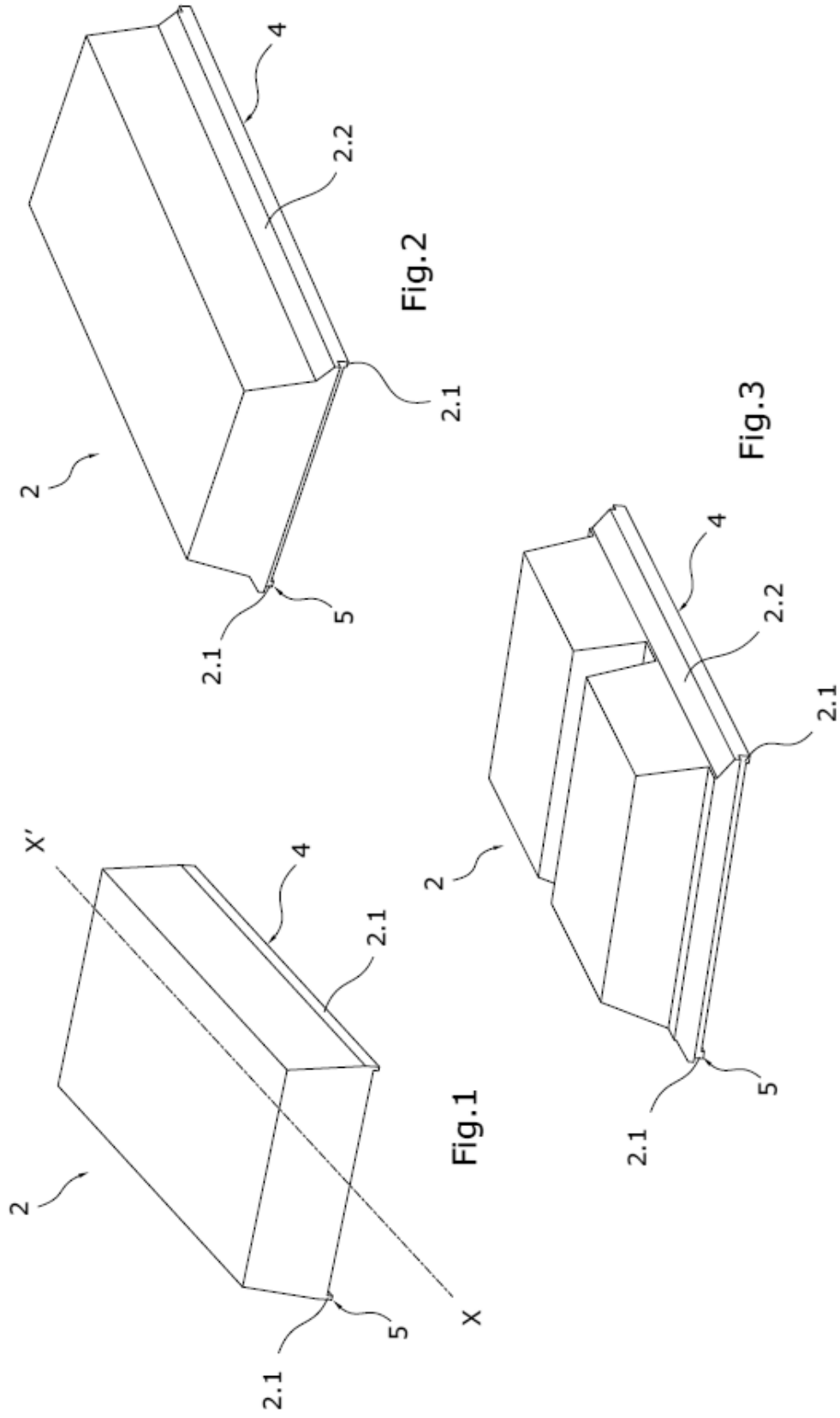
9.- Forjado (10) que comprende al menos un par de viguetas (11, 12) dispuestas paralelas a la dirección longitudinal X-X', y

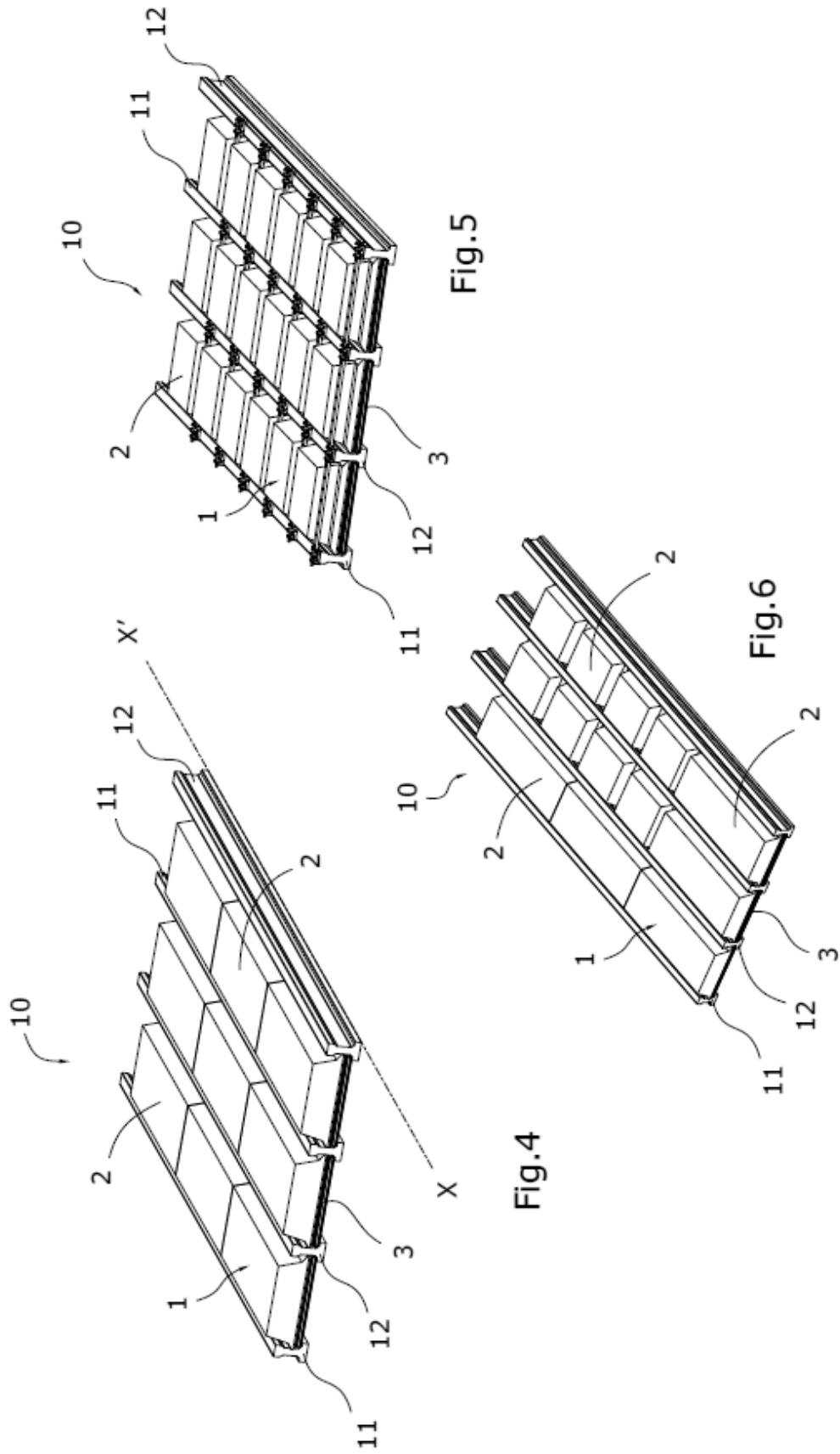
al menos un elemento constructivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento constructivo (1) se encuentra situado entre una y otra vigueta (11, 12) y apoyado en las mismas (11, 12) a través del elemento resistente (3).

25

10.- Forjado (10) según la reivindicación anterior, caracterizado por que comprende una pluralidad de viguetas (11, 12) dispuestas en paralelo a la dirección longitudinal X-X' y al menos un elemento constructivo (1) dispuesto entre cada par de viguetas (11, 12), y estando apoyado el elemento constructivo (1) en una y otra vigueta (11, 12).

30





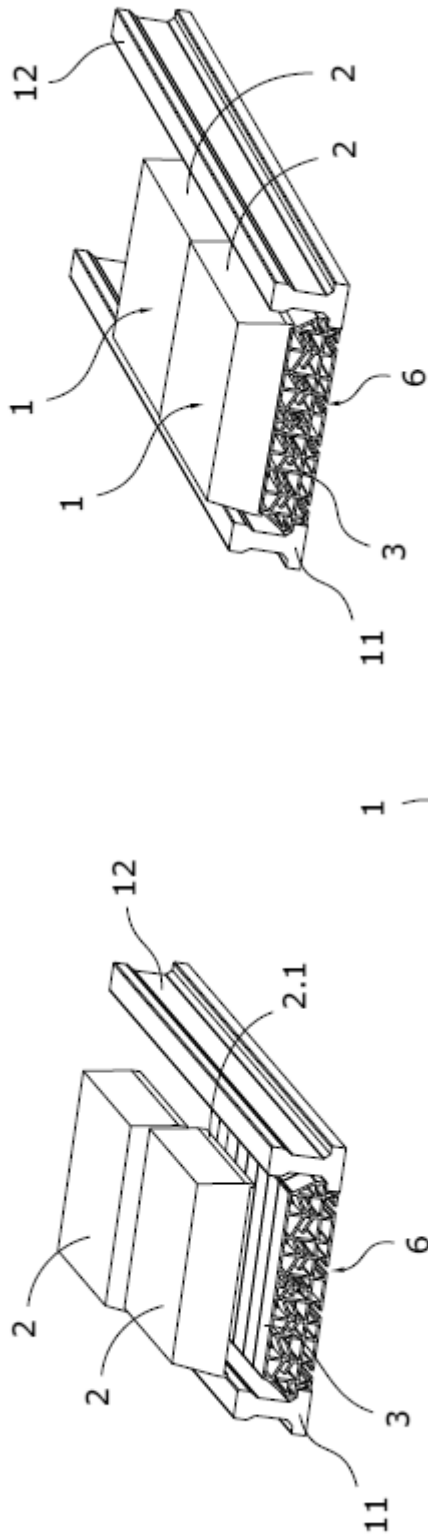


Fig. 7a

Fig. 7b

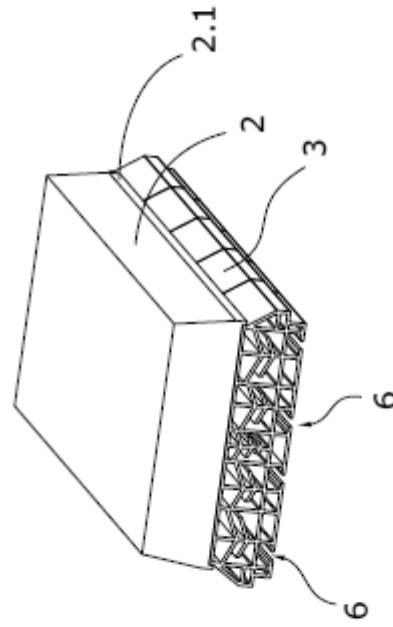


Fig. 8