

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 565**

51 Int. Cl.:

**E04B 1/348** (2006.01)

**E04B 1/26** (2006.01)

**E04B 1/19** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2009 E 09760950 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013 EP 2347057**

54 Título: **Sistema de construcción modular**

30 Prioridad:

**29.10.2008 FR 0857349**

**28.01.2009 FR 0950500**

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

**20.12.2013**

73 Titular/es:

**DHOMINO (100.0%)**

**BIC CAP ALPHA**

**34830 Clapiers, FR**

72 Inventor/es:

**LAURENT, JEAN-PAUL**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 435 565 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**

Sistema de construcción modular

- 5 La presente invención tiene por objeto, en el ámbito de la construcción de edificios, un sistema de construcción modular en el que la obra gruesa está constituida por varias unidades prefabricadas ensambladas por yuxtaposición y/o por superposición.
- 10 Ya se conocen sistemas de construcción que consisten en ensamblar unidades prefabricadas de diversas formas, generalmente cúbica o paralelepípedica, procedentes del ensamblado de paredes de hormigón armado. Además de las dificultades de transporte, debido al peso y al volumen de estas unidades y de ejecución, estas construcciones presentan una estética dudosa.
- 15 Ya se conocen también sistemas de construcción que consisten en ensamblar módulos de forma paralelepípedica, superponiéndolos y/o yuxtaponiéndolos. Es por ejemplo el caso de los módulos descritos en el documento GB 2 334 045, que consisten cada uno en una estructura realizada en un enrejado de acero que compone todas las paredes del módulo, que puede ensamblarse con otros. Además de los problemas que puede generar tal módulo cuando se utiliza como vivienda permanente o temporal debido a sus características de jaula metálica, su ejecución y su transporte no son fáciles.
- 20 Ya se conoce mediante el documento GB 2418437, un concepto de construcción que consiste en yuxtaponer y alinear de manera coaxial una multiplicidad de elementos en forma de marco, para formar un módulo, que está destinado a ensamblarse con otro módulo de igual diseño para realizar un edificio. El ensamblado de los marcos se realiza a través angulares metálicos dispuestos exteriormente a los ángulos que forman de dos en dos dichos
- 25 elementos, mientras que el ensamblado de dos módulos entre sí se realiza a través de la conexión entre sí de dichos angulares mediante dispositivos de unión. El inconveniente de este concepto reside en que los dispositivos de unión de los módulos entre sí, que incorporan medios de absorción de vibraciones que requieren la disposición de un espacio importante entre los módulos, espacios que son susceptibles de constituir puentes térmicos.
- 30 La presente invención tiene por objeto proponer un sistema de construcción prefabricada que permite una realización rápida y fácil de un edificio, que favorece el uso de la madera, un material muy económico y eficiente en materia de aislamiento y que permite solucionar los diversos inconvenientes mencionados anteriormente.
- 35 El sistema de construcción modular según la invención consiste en un sistema en el que la obra gruesa procede del ensamblado por yuxtaposición y/o en superposición de varias unidades prefabricadas, comprendiendo cada una de dichas unidades una estructura constituida por la yuxtaposición en alineación coaxial de una multiplicidad de elementos en forma de marco, espaciados de dos en dos y ensamblados mediante largueros bajos y largueros altos, en el que dichos marcos presentan cada uno una traviesa baja destinada a constituir uno de los soportes de un suelo, dos montantes laterales destinados a constituir cada uno uno de los soportes de fijación de paneles murales
- 40 interiores y exteriores y al menos una traviesa alta destinada a constituir uno de los soportes de fijación de un techo y se caracteriza esencialmente porque dichos largueros altos o bajos, de cada una de dichas unidades, se extienden exteriormente a lo largo dichos marcos y cada uno de estos largueros está diseñado para ser capaz de poder ser fijado al larguero similar de una unidad yuxtapuesta; mientras que cada uno de dichos largueros altos está diseñado para ser capaz de poder ser compartido por dos unidades superpuestas y constituir un larguero bajo.
- 45 De este modo, debido a las características de ensamblado de las diferentes unidades entre sí, no existe ningún espacio entre dos unidades superpuestas y/o yuxtapuestas, de manera que no hay riesgo de creación de puentes térmicos.
- 50 Según una realización particular del sistema de construcción modular según la invención, cada uno de los largueros presenta, al menos por el lado destinado a recibir los marcos, una parte longitudinal en forma de angular que delimita un espacio diseñado para ser capaz de alojar la zona de unión de una traviesa y de un montante de un marco.
- 55 Según otra característica adicional del sistema de construcción modular según la invención, los largueros incluyen más de una parte longitudinal en forma de angular, para de este modo recibir los marcos de varias unidades.
- 60 Según otra realización particular del sistema de construcción modular según la invención, los marcos incluyen al nivel de la zona de unión de una traviesa y de un montante, por el lado lateral exterior, una muesca destinada a acoger, a modo de conexión por encaje, una nervadura de sección transversal correspondiente, que incluye longitudinalmente el larguero de ensamblado.
- 65 Según una característica adicional del sistema de construcción modular según la invención, en una superposición de unidades los marcos de la unidad superior incluyen una muesca en la zona de unión de su traviesa baja y de un montante, mientras que los marcos de la unidad inferior incluyen una muesca en la zona de unión de su traviesa alta y de un montante, cooperando dichas muescas por encaje con la misma nervadura longitudinal del larguero de

ensamblado.

5 Según una característica adicional del sistema de construcción modular según la invención, los largueros presentan cada uno exteriormente una cara vertical que permite un acoplamiento a la cara análoga de un larguero de una unidad yuxtapuesta.

10 Según otra característica adicional del sistema de construcción modular según la invención, cualquiera que sea su realización, los largueros incluyen, dispuestos longitudinalmente, elementos distanciadores que permiten mantener los marcos separados entre sí.

Según otra característica adicional del sistema de construcción modular según la invención, cada uno de los marcos consiste en un ensamblado de piezas de madera.

15 Según otra característica adicional del sistema de construcción modular según la invención cada pieza de madera destinada a la realización de un marco, consiste en un panel que se extiende por el plano del marco y que está constituido por el ensamblado de varias piezas de madera yuxtapuestas o arriostradas.

20 Las ventajas y las características del sistema de construcción modular según la invención, se pondrán de manifiesto de manera más clara a partir de la siguiente descripción y que se refiere al dibujo anexo, que representa una realización no limitativa.

En el dibujo anexo:

25 - la figura 1 representa una vista esquemática parcial en perspectiva y de despiece ordenado de un elemento del sistema de construcción modular según la invención,

- la figura 2 representa una vista esquemática en perspectiva de un detalle del mismo sistema,

30 - la figura 3 representa una vista esquemática en perspectiva de otro detalle del mismo sistema,

- la figura 4 representa una vista esquemática en perspectiva de otro detalle del mismo sistema,

- la figura 5 representa una vista esquemática en perspectiva de otro detalle del mismo sistema,

35 - las figuras 6a, 6b, 6c y 6d representan vistas esquemáticas en perspectiva de diferentes realizaciones de una parte del mismo sistema de construcción,

- la figura 7 representa una vista esquemática en perspectiva del mismo sistema en proceso de ejecución.

40 Con referencia a la figura 1, se puede ver una unidad prefabricada 1 destinada a ser ensamblada a una o más unidades para constituir un edificio conforme al sistema de construcción modular según la invención.

45 La estructura de la unidad 1 está constituida por la yuxtaposición en alineación coaxial de marcos 2, espaciados de dos en dos y ensamblados mediante largueros 3 dispuestos exteriormente, de los que solo se representan en la figura, a saber un larguero bajo 30 y un larguero alto 31.

50 Los marcos 2, que en este caso en esta figura son de forma rectangular, están constituidos cada uno por el ensamblado de una traviesa baja 20, de dos montantes laterales 21 y 22 y de una traviesa alta 23. La conexión de una traviesa a un montante se puede realizar de diferentes maneras, más en particular las del ámbito de la carpintería, realizándose las traviesas y los montantes en madera, realizándose el ensamblado, entonces, por ejemplo por recubrimiento o mediante cartelas.

55 Los largueros 3 se ensamblan preferiblemente en los ángulos de los marcos 2 y están conformados por consiguiente para permitirlo, de este modo tienen forma de angular, e incluyen por el lado interior un rebaje longitudinal E de sección en ángulo recto.

60 Después del ensamblado de los marcos 2 y de los largueros 3, se puede revestir la unidad 1. Las traviesas bajas 20 pueden ir cubiertas por un suelo, al igual que sobre las traviesas altas 23 se pueden fijar paneles que forman el techo, mientras que los montantes 21 y 22 sirven de soporte de fijación de paneles de arriostramiento, tanto por el lado interior como por el lado exterior. El espacio 24 dispuesto entre dos marcos 2 vecinos, se habrá llenado previamente con un material aislante, que puede eventualmente estar constituido por balas de paja.

65 Una de las ventajas de las unidades del sistema de construcción según la invención consiste en que no hay ruptura entre el techo, las paredes laterales y el suelo, tanto al nivel de los marcos 2, como de cada uno de los espacios 24, de manera que no hay puentes térmicos en los ángulos de la unidad 1.

## ES 2 435 565 T3

Cabe señalar que esto es debido esencialmente a que los largueros 3 están dispuestos exteriormente a los marcos 2.

5 El grosor de los elementos 20, 21, 22 y 23 que constituyen los marcos 2 puede ser muy reducido, mientras que su anchura se elige esencialmente en función del grosor que se desea dar a las paredes y por consiguiente al aislamiento. Estos elementos 20, 21, 22 y 23 pueden consistir cada uno en una pieza de madera maciza o en otra distinta, o bien, en el caso de una gran anchura, en piezas de madera distantes, ensambladas por traviesas, por ejemplo a la manera de una escalera.

10 Cabe señalar que los marcos 2 pueden presentar diferentes formas, las figuras 6a, 6b, 6c y 6d muestran algunos ejemplos no limitativos.

15 Con referencia a la figura 2, se puede ver un larguero bajo 30 en forma de angular en el ángulo entrante en el que están introducidas las esquinas de los marcos 2. Cabe señalar que el larguero 30 está completado inferiormente por una viga 32, que está destinada a apoyarse sobre elementos de cimiento F, que pueden consistir en bloques.

20 Con referencia ahora a la figura 3, se puede ver un larguero 3, que puede ser tanto un larguero bajo 30 como un larguero alto 31, que presenta medios distanciadores de los marcos 2. Estos medios distanciadores consisten cada uno en una muesca 33 practicada en el larguero 3 y en la que se sitúa la esquina de un marco 2.

Estos medios distanciadores pueden adoptar otras formas, pueden asimismo consistir en piezas fijadas sobre el larguero 3, por el lado interior.

25 Según el edificio construido, se pueden superponer dos unidades 1, en este caso es ventajoso utilizar largueros intermedios que constituyen para la unidad 1 inferior los largueros altos y para la unidad 1 superior los largueros bajos.

30 En la figura 4 se puede ver un detalle de la unión de dos unidades 1 superpuestas, a través de un larguero intermedio 34. Este larguero intermedio 34 presenta una sección en forma de T, comprende de este modo una tabla 35 que incluye por el lado interior longitudinalmente y en posición sensiblemente mediana, una viga 36.

35 Este larguero intermedio 34 puede cooperar con los marcos 2 de varias maneras. De este modo, la viga 36 puede presentar muescas regularmente espaciadas en las que se sitúan los marcos 2 que de este modo son arriostrados. Los marcos 2 pueden también incluir muescas 25, en proximidad de la esquina alta para los marcos 2 de la unidad 1 inferior y en proximidad de la esquina baja para los marcos 2 de la unidad 1 superior, en las que se empotra la viga 36.

40 Por otra parte, en la figura 4 se puede ver que los marcos 2 de la unidad 1 inferior, están intercalados de manera alterna con los marcos 2 de la unidad 1 superior, al tiempo que se respeta una cierta separación, en medio del espacio 24. Asimismo es posible no dejar espacio y juntar cada uno de los marcos 2 de la unidad 1 superior, a un marco 2 de la unidad 1 inferior, como se ha representado en la figura 5.

45 Cabe señalar que en el caso de una yuxtaposición de varias unidades 1, la conexión de la una a la otra se realiza a través de la conexión de los largueros 3 entre sí y especialmente por su cara vertical externa 37.

Cabe señalar asimismo que es posible que los marcos 2 de dos unidades 1 yuxtapuestas compartan los mismos largueros 3, conformados como los largueros intermedios descritos anteriormente, pero utilizados en horizontal..

50 Estos ensamblados permiten la eliminación de los riesgos de puentes térmicos entre las unidades.

55 Con referencia ahora a la figura 7, se puede ver una unidad 1 en proceso de montaje. Los montantes 21 y 22 están cubiertos exteriormente por paneles de arriostramiento 4 destinados por una parte a participar en la rigidez del conjunto y por otra parte en revestir el exterior de la unidad 1. Estos paneles de arriostramiento 4 pueden ser ventajosamente paneles de láminas delgadas orientadas denominadas "OSB".

En esta figura 7, se puede ver también que se han practicado en una pared dos tipos de aberturas susceptibles de constituir ventanas o puertas.

60 La unidad 1 incluye de este modo por una parte aberturas 10 obtenidas cada una por la colocación entre dos montantes 22, de dos marcos 2 vecinos, de una rigidez de dintel 26 y de una rigidez de alfeizar 27; y por otra parte aberturas 11, que se extienden por toda la altura de la unidad 1, donde son los largueros altos 31 y bajos 30 los que constituyen el dintel y el alfeizar.

65 El sistema de construcción según la invención presenta numerosas ventajas respecto de las construcciones existentes.

## ES 2 435 565 T3

En primer lugar, permite, para edificios de igual tamaño, ahorros de de madera, siendo los marcos 2 utilizados finos, reproduciendo de este modo el principio conocido de las armaduras pequeñas.

5 El aislamiento está dispuesto de manera periférica, no hay interrupción al nivel de los ángulos y no hay por lo tanto puentes térmicos.

El montaje es rápido y simplificado y no requiere una mano de obra muy cualificada. Los marcos 2 ajustan directamente dos ángulos rectos, la colocación de un solo larguero 3 ajusta el tercer ángulo recto. Los largueros 3 se clavan a los marcos 2, mientras que los paneles de arriostamiento 4 se clavan o grapan a los marcos 2.

10 Las unidades se pueden premontar, transportar y desplazar con facilidad. Estas tienen un peso relativamente bajo y pueden ser levantadas por los largueros bajos sin riesgo para la estructura.

15 Evidentemente, los materiales, a saber esencialmente los marcos 2 y largueros 30 y 31, pueden ser transportados a la obra, para que de este modo las unidades 1 sean montadas in situ.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de construcción modular que consiste en un sistema en el que la obra gruesa procede del ensamblado por yuxtaposición y/o por superposición de varias unidades prefabricadas (1), comprendiendo cada una de dichas unidades (1) una estructura constituida por la yuxtaposición en alineación coaxial de una multiplicidad de elementos en forma de marco (2), espaciados de dos en dos y ensamblados a través de largueros bajos (30, 34) y de largueros altos (31, 34), en el que dichos marcos (2) presentan cada uno una traviesa baja (20) destinada a constituir uno de los soportes de un suelo, dos montantes laterales (21, 22) destinados a constituir cada uno uno de los soportes de fijación de paneles murales interiores y exteriores (4) y al menos una traviesa alta (23) destinada a constituir uno de los soportes de fijación de un techo, el sistema de construcción está caracterizado porque dichos largueros altos o bajos (30, 31, 34) de cada una de dichas unidades se extienden exteriormente a lo largo de dichos marcos (2) y cada uno de estos largueros (30, 31, 34) está diseñado para ser capaz de poder fijarse al larguero (30, 31, 34) análogo de una unidad (1) yuxtapuesta; mientras que cada uno de dichos largueros altos (31, 34) está diseñado para ser capaz de poder compartirse por dos unidades (1) superpuestas y constituir un larguero bajo.
2. Sistema de construcción modular según la reivindicación 1, caracterizado porque cada uno de los largueros (30, 31, 34) presenta, al menos por el lado destinado a recibir los marcos (2), una parte longitudinal en forma de angular que delimita un espacio (E) diseñado para ser capaz de alojar la zona de unión de una traviesa (20, 23) y de un montante (21, 22) de un marco (2).
3. Sistema de construcción modular según la reivindicación 2, caracterizado porque los largueros incluyen más de una parte longitudinal en forma de angular, para de este modo recibir los marcos (2) de varias unidades (1).
4. Sistema de construcción modular según la reivindicación 1, caracterizado porque los marcos (2) incluyen al nivel de la zona de unión de una traviesa (20, 23) y de un montante (21, 22), por el lado lateral exterior, una muesca (25) destinada a acoger, a modo de conexión por encaje, una nervadura (36) de sección transversal correspondiente, que incluye longitudinalmente el larguero de ensamblado (34).
5. Sistema de construcción modular según la reivindicación 4, caracterizado porque en una superposición de unidades (1) los marcos (2) de la unidad (1) superior incluyen una muesca (25) en la zona de unión de su traviesa baja (20) y de un montante (21, 22), mientras que los marcos (2) de la unidad (1) inferior incluyen una muesca (25) en la zona de unión de su traviesa alta (23) y de un montante (21, 22), cooperando dichas muescas (25) por encaje con la misma nervadura longitudinal (36) del larguero de ensamblado (34).
6. Sistema de construcción modular según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los largueros (3) incluyen, dispuestos longitudinalmente, elementos distanciadores (33) que permiten mantener los marcos (2) separados unos de otros.
7. Sistema de construcción modular según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los largueros (3, 30, 31, 34) presentan cada uno exteriormente una cara vertical (37) que permite un acoplamiento con la cara análoga de un larguero (3, 30, 31, 34) de una unidad (1) yuxtapuesta.
8. Sistema de construcción modular según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada uno de los marcos (2) consiste en un ensamblado de piezas de madera.
9. Sistema de construcción modular según la reivindicación 8, caracterizado porque cada pieza de madera destinada a la realización de un marco (2), consiste en un panel que se extiende en el plano del marco (2) y que está constituido por el ensamblado de varias piezas de madera yuxtapuestas o arriostradas.

FIG. 1

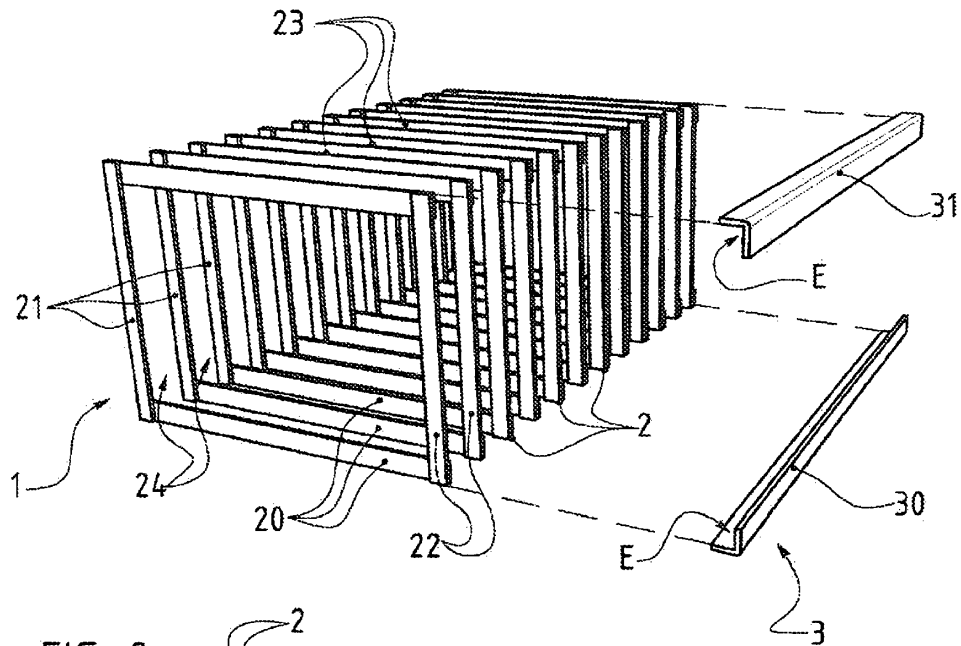


FIG. 2

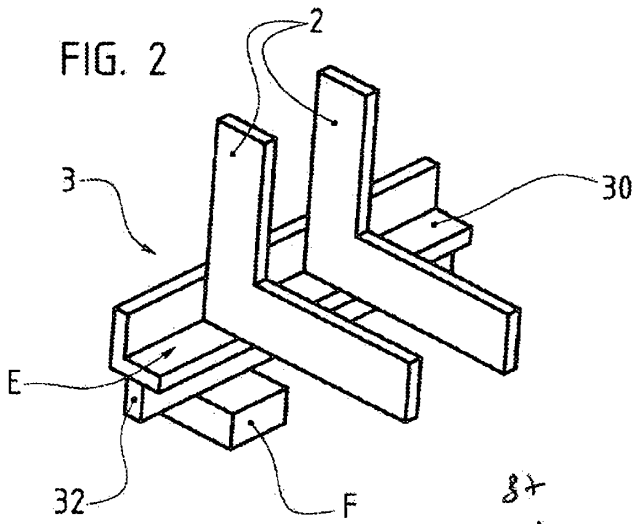


FIG. 3

