

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 926**

51 Int. Cl.:

E04B 2/08 (2006.01)

E04B 2/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2017 E 17001984 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 3333333**

54 Título: **Un módulo para realizar estructuras de construcción modulares**

30 Prioridad:

06.12.2016 IT 201600124054

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

19.11.2020

73 Titular/es:

**CITRO, MARCO (100.0%)
Via Tenente Nastri, 69
84084 Fisciano (SA), IT**

72 Inventor/es:

CITRO, MARCO

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 794 926 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

Un módulo para realizar estructuras de construcción modulares

Campo técnico

5 La presente invención encuentra aplicación en el sector técnico de la construcción y tiene como su objeto un módulo para realizar estructuras de construcción modulares y una estructura de construcción modular realizada mediante el acoplamiento de una pluralidad de módulos de acuerdo con la invención.

Estado de la técnica

10 Como se sabe, en el sector de la construcción existe un uso cada vez mayor de elementos prefabricados modulares para realizar paredes, estructuras de carga u otras partes de edificios de una manera rápida y económica, sin tener que recurrir a métodos tradicionales.

Uno de los principales inconvenientes de las soluciones conocidas se representa por el hecho de que dichas estructuras prefabricadas muestran resistencia y elasticidad reducidas en comparación con las estructuras tradicionales, con las consecuentes propiedades antisísmicas limitadas.

15 De hecho, las estructuras prefabricadas conocidas en general están formadas por paneles anclados entre sí por elementos externos, tales como soportes o similares, los cuales también aumentan el tiempo de montaje y, en consecuencia, los costes generales de construcción de la estructura.

Además, los métodos de anclaje conocidos no permiten realizar acoplamientos estables y precisos, con la consecuente reducción de las propiedades aislantes.

20 Además, las estructuras modulares conocidas son poco configurables, tienen baja resistencia al impacto y, no menos importante, están hechas en gran parte de materiales ecológicamente incompatibles. El documento US2008/245005 divulga un módulo para realizar estructuras de construcción modulares de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Alcance de la invención

25 El objeto de la presente invención es superar los inconvenientes anteriores proporcionando un módulo para realizar estructuras de construcción modulares que sean particularmente eficientes y relativamente rentables.

Un objeto particular es proporcionar un módulo para realizar estructuras de construcción modulares que permitan la construcción de estructuras de construcción modulares que tengan al mismo tiempo resistencia y flexibilidad elevadas y las cuales aseguren un grado antisísmico y resistencia elevados a los impactos laterales.

30 Otro objeto particular es proporcionar un módulo para realizar estructuras de construcción modulares las cuales permitan un acoplamiento rápido y preciso con los otros módulos.

Otro objeto particular es proporcionar un módulo para realizar estructuras de construcción modulares las cuales sean amigables con el entorno y las cuales permitan realizar estructuras con un alto coeficiente de aislamiento, tanto térmico como acústico.

35 Estos objetos, así como otros que serán más evidentes a continuación, se logran mediante un módulo de acuerdo con la reivindicación 1 para realizar estructuras de construcción modulares formadas por una pluralidad de módulos de lado a lado dispuestos en filas horizontales y/o columnas verticales.

Se obtienen realizaciones ventajosas de la invención de acuerdo con las reivindicaciones dependientes.

Breve divulgación de los dibujos.

40 Otras características y ventajas de la invención serán más claras a la luz de la descripción detallada de algunas realizaciones preferidas, pero no exclusivas del módulo de acuerdo con la invención y de una estructura de construcción hecha por los módulos, que se muestra a modo de ejemplo no limitativo con la ayuda de las tablas de dibujo adjuntas, en donde:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un módulo de la invención en una primera realización preferida;

La Figura 2 es una segunda vista en perspectiva del módulo de la Figura 1;

45 La Figura 3 es una vista frontal del módulo de la Figura 1;

La Figura 4 es una vista lateral del módulo de la Figura 1;

La Figura 5 es una vista superior del módulo de la Figura 1;

La Figura 6 es una vista en perspectiva de una porción de una estructura ensamblada a través de una pluralidad de módulos de acuerdo con la Figura 1;

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un par de barras del módulo de la Figura 1 de acuerdo con una primera variante;

5 La Figura 8 es una vista frontal del par de barras de la Figura 7;

La Figura 9 es una vista lateral de una barra de acuerdo con una variante adicional;

La Figura 10 es una vista frontal de la barra de la Figura 9;

La Figura 11 es una vista en perspectiva de una porción de una estructura ensamblada a través de una pluralidad de módulos de acuerdo con una segunda realización.

10 Mejores modos de llevar a cabo la invención.

La Figura 1 y la Figura 2 muestran una primera realización preferida pero no exclusiva de un módulo para realizar estructuras de construcción modulares de acuerdo con la invención.

15 En particular, el módulo, genéricamente indicado por 1, se diseñará para ensamblarse con una pluralidad de módulos similares dispuestos de lado a lado de acuerdo con filas horizontales y/o columnas verticales para la construcción de paredes de edificios u otras estructuras, también de una naturaleza de soporte.

20 De acuerdo con la realización ilustrada, el módulo 1 comprende esencialmente un bloque 2 de soporte, preferiblemente que tiene una forma sustancialmente cúbica o paralelepípedica, que tiene una cara 3 frontal sustancialmente plana y una cara 4 posterior sustancialmente plana y una superficie 5 lateral. Esta última tiene dos pares de superficies 6-9 planas mutuamente opuestas, cada una tiene medios de unión complementarios formados entre sí para acoplarse con otros módulos similares dispuestos en una posición de lado a lado.

25 El bloque 2 comprende un cuerpo base unitario en forma de cubo o en forma de paralelepípedo, preferiblemente vacío en su interior, en cuya superficie 5 lateral existen bandas de la misma extensión aplicadas de modo que las primeras caras 6, 7 de las superficies 5 laterales, mutuamente ortogonales y contiguas entre sí, tendrán una proyección 10, a la vez que las segundas caras 8, 9, opuestas a las primeras caras 6, 7 respectivas y ortogonales y contiguas entre sí, tendrán un rebajo 11 respectivo conformado de manera complementaria con respecto de la proyección 10 en la primera cara 6, 7 opuesta.

30 De esta manera, las proyecciones 10 del módulo 1 se ajustan a presión en los rebajos 11 correspondientes de los respectivos dos módulos 1', 1" adicionales en posición de lado a lado y los rebajos 11 del módulo 1 pueden alojar las proyecciones 10 correspondientes de los módulos adicionales en posición de lado a lado, como se muestra en la Figura 6. En consecuencia, cada módulo 1 puede acoplarse a otros cuatro módulos.

De acuerdo con una variante adicional, el bloque 2 puede estar compuesto por tres cuerpos en forma de paralelepípedos de lado a lado a lo largo de la directriz de la superficie 5 lateral, con el cuerpo central desplazado a lo largo de dos direcciones ortogonales entre sí y a la directriz X para definir las proyecciones 10 y los rebajos 11.

35 El bloque 2 también aloja medios 12 de anclaje para anclarlo a uno o más bloques de soporte de los módulos 1', 1" colocados de lado a lado para la construcción de la pared u otra estructura del edificio.

En particular, los medios 12 de anclaje comprenden un par de pasajes 13 mutuamente ortogonales dispuestos en planos mutuamente paralelos desplazados a lo largo de una primera dirección X transversal paralela a la directriz de la superficie 5 lateral.

40 Cada pasaje 13 se extiende dentro del bloque 2 entre los respectivos pares de caras 6, 8; 7, 9 planas opuestas de la superficie 5 lateral y alojadas de manera desmontable dentro de una barra 14 de refuerzo respectiva que tiene una longitud sustancialmente cercana a la del pasaje 13 respectivo.

Las barras 14 pueden moverse dentro de los respectivos pasajes 13 de manera que se inserten simultáneamente en un par de pasajes consecutivos y coaxiales que pertenecen a dos módulos mutuamente de lado a lado para definir una armadura de refuerzo de malla, como se aclarará más adelante.

45 De esta manera, cada módulo 1 ensamblado alojará un par de barras 14 mutuamente ortogonales y tangentes las cuales pueden ser sólidas o huecas.

De acuerdo con una primera realización preferida, cada barra 14 comprende un par de extremos 15, 16, respectivamente, con forma de un macho y una hembra para acoplarse respectivamente con un extremo 16 hembra y un extremo 15 macho de una barra 14 que pertenece al módulo 1', 1" de lado a lado.

Preferiblemente, el extremo 16 hembra puede tener una superficie roscada internamente adecuada para atornillarse con la superficie externa contra-roscada de un extremo 15 macho de una barra 14 de un módulo 1', 1" de lado a lado.

Por lo tanto, en esta realización, preferida pero no limitante, la barra 14 tendrá una forma esencialmente cilíndrica y será externamente lisa excepto en el extremo 15 macho, donde estará roscada externamente.

- 5 Para este propósito, el extremo 15 macho tendrá un diámetro más pequeño que el del cuerpo central de la barra 14, para insertarse en un agujero cilíndrico complementario del extremo 16 hembra de la barra 14 lateral.

Adecuadamente, la longitud del extremo 15 macho y el extremo 16 hembra serán sustancialmente iguales al grosor de las caras 6-9 respectivas del bloque 2.

- 10 El atornillado de dos barras 14 metálicas contiguas asegura que en el nivel de la porción de conexión el grosor de la barra es igual al de la parte restante, correspondiente a la parte no roscada.

Como se muestra en la Figura 7, el extremo 16 hembra de la barra 14 también puede comprender una cabeza 17 cilíndrica ampliada que tiene un diámetro externo mayor que el diámetro de la barra 14 y un pasaje 18 axial conformado de manera complementaria con respecto al extremo 15 macho para insertar y en consecuencia atornillar este último dentro del extremo 16 hembra de una barra 14 que pertenece a un módulo 1', 1" de lado a lado.

- 15 La cabeza 17 cilíndrica, la cual en una variante particular que no se muestra tendrá una forma discoidal y se soldará al extremo 16 hembra, tendrá la función de detener la barra 14 asegurando el correcto apriete entre dos módulos consecutivos.

De manera apropiada, en las caras del módulo existen surcos circulares del mismo grosor de la cabeza discoidal y complementarias a la misma para garantizar su alojamiento cuando los dos módulos adyacentes se unen entre sí.

- 20 En particular, las caras 6-9 tendrán un grosor de tal modo que permita que las porciones de conexión de dos barras contiguas estén completamente contenidas dentro del grosor de las caras correspondientes, con el fin de asegurar una mayor estabilidad para las estructuras hechas con los módulos.

Este tipo de barra garantiza un peso menor con la misma resistencia. Además, el atornillado de barras consecutivas asegura la formación de un tubo que tiene un grosor igual al de las barras tubulares y una longitud igual al número de barras contiguas atornilladas sucesivamente.

- 25 Ventajosamente, el extremo 16 hembra, o la cabeza 17 cilíndrica, pueden tener una ranura 19 frontal diametral adaptada para acoplarse mediante una herramienta de atornillado, tal como un destornillador común con una cabeza ranurada, para facilitar el acoplamiento entre las barras adyacentes.

- 30 Las barras 14 de refuerzo estarán hechas preferiblemente de material metálico y formarán el núcleo interno de un elemento de refuerzo que también se proporciona con una funda 20 de material plástico que se desliza con respecto al núcleo de metal o la barra 14.

De manera adecuada, la funda 20 tendrá una longitud igual a la de la barra o núcleo 14 menos la longitud del extremo 16 hembra o el extremo 15 macho y un diámetro interno igual al diámetro externo de las barras 14.

- 35 De acuerdo con una realización alternativa, no se muestra, las barras 14 serán sólidas y roscadas en los extremos 15, 16, posiblemente siendo lisas en la porción restante, con ambos extremos 15, 16 los cuales actuarán como un elemento macho.

En este caso, habrá una manga externamente lisa e internamente roscada la cual funcionará como un elemento hembra para ambos extremos 15, 16.

- 40 La manga también se cortará en un extremo para garantizar la función de atornillado de toda la barra 14 integral con ella a través del extremo el cual se inserta en la porción libre y cortada de la manga de una barra contigua.

En este tipo de barra, la cabeza 17 en forma de disco tiene una función de restricción que no es integral ni con la manga ni con la barra, sino con la funda 20 de una longitud más corta que la barra misma.

- 45 De acuerdo con aún otra variante, que se muestra en la Figura 9, la barra 14 metálica estará vacía internamente como un tubo que tiene un grosor y diámetro interno predeterminados, lisa tanto externa como internamente y roscada solo en los extremos 15, 16, ambos con función hembra, uno de los cuales se corta en la parte superior para garantizar la función de atornillado de la barra 14 metálica, como se puede ver a partir de la vista frontal de la Figura 10.

En este caso, habrá un elemento 22 cilíndrico macho el cual está roscado externamente y tiene un diámetro externo igual al diámetro interno de la barra 14 para atornillar a los extremos 15, 16 hembra adyacentes de dos barras 14 consecutivas.

ES 2 794 926 T3

El atornillado de dos barras 14 metálicas contiguas asegura que en la porción de conexión haya un grosor mayor que la porción restante, ya que las barras serán sólidas en las porciones de extremo.

Uno de los dos extremos será integral con la cabeza 17 discoidal metálica con función de restricción de la longitud para asegurar que cada barra atornillada a la siguiente respete esta distancia.

- 5 También en este caso, dos caras del módulo estarán proporcionadas con rebajos circulares del mismo grosor que la cabeza 17 discoidal y complementarios al mismo para garantizar el alojamiento cuando dos módulos adyacentes se unen entre sí.

La funda 20 de cubierta siempre se posiciona dentro del módulo y es de la misma longitud que la barra 14.

- 10 La Figura 11 muestra una variante del módulo 1 en donde las barras 14 cilíndricas se insertan dentro de una funda 20 con una sección cuadrada exterior adaptada para insertarse por sí solas en un par de mangas 21 que tienen una sección complementaria ortogonal entre sí para el posicionamiento perpendicular de las barras 14.

En este caso, las barras 14 pueden no ser enroscadas en los extremos porque el acoplamiento entre las barras consecutivas se realizará mediante las mismas mangas 21, las cuales mantendrán cada uno los extremos opuestos de dos barras 14 lado a lado de dos módulos lado a lado.

- 15 Los materiales utilizados para el bloque 2 pueden variar de acuerdo con los requisitos y no son limitativos de la presente invención.

De acuerdo con una realización preferida, el bloque 2 de soporte estará hecho de material compuesto, tal como madera o material a base de madera, en general haya o abeto, y será internamente hueco para alojar las barras 14 de refuerzo.

- 20 Todas las caras 6-9 están hechas de madera o del material a base de madera anterior, de manera que garantice una resistencia elevada a las fuerzas de tracción y compresión en cada lado y para obtener un bloqueo estable en la posición de las barras 14, ambas verticales y horizontales, presentes en cada módulo, sin que sea necesario hacer el anclaje entre los módulos más sólido mediante el uso de morteros de cemento o similares, lo que facilita tanto el montaje como el desmontaje.

- 25 Los módulos así realizados se adaptarán para formar una estructura que tenga la rigidez suficiente para permitir a estos que se utilicen también para construir paredes de soporte de carga de edificios de diversas plantas.

Además, el bloque 2 puede ser relleno con un material aislante térmico y/o acústico, por ejemplo, celulosa expandida, opcionalmente pre-tratada con sales de boro, o una espuma de poliuretano adaptada para aumentar el coeficiente ignífugo del módulo.

- 30 De esta manera, el módulo 1 tendrá un coeficiente de transferencia de calor significativamente reducido para la construcción de paredes o estructuras adaptadas para garantizar ahorros significativos de energía tanto para la calefacción en invierno como para la refrigeración en verano.

Se puede proporcionar también una capa de material impermeabilizante en la cara frontal diseñada para colocarse hacia el exterior del edificio.

La forma y las dimensiones de los módulos no son relevantes para el alcance de protección de la presente invención.

- 35 En una realización particular, cada módulo puede tener una forma sustancialmente cúbica, por ejemplo, con dimensiones iguales a 25cm por lado.

Para las paredes de soporte de carga también será posible tener módulos con dimensiones iguales a $H \times L \times P = 25 \times 50 \times 25\text{cm}$ o, de nuevo, $H \times L \times P = 50 \times 25 \times 25$, $H \times L \times P = 50 \times 50 \times 25\text{cm}$, $H \times L \times P = 25 \times 100 \times 25\text{cm}$, $H \times L \times P = 50 \times 100 \times 25\text{cm}$.

- 40 Para paredes internas también es posible tener módulos con dimensiones $H \times L \times P = 25 \times 50 \times 10\text{cm}$, $H \times L \times P = 50 \times 25 \times 10\text{cm}$, $H \times L \times P = 50 \times 50 \times 10\text{cm}$, $H \times L \times P = 25 \times 100 \times 10\text{cm}$, $H \times L \times P = 50 \times 100 \times 10\text{cm}$.

Otras variantes del módulo básico pueden incluir una dimensión $H \times L \times P = 25 \times 25 \times 25\text{cm}$ y $H \times L \times P = 25 \times 25 \times 10\text{cm}$.

- 45 Las barras 14 de refuerzo tendrán una longitud igual al ancho o la altura del bloque, dependiendo de si deben estar dispuestas horizontal o verticalmente.

Los bloques 2 también pueden proporcionar espacios para alojar cajas de conexiones eléctricas o para enchufes, conductos para la disposición de cables y/o tuberías.

Una variante estructural adicional proporciona que el bloque 2 tenga forma en L o T para utilizarse en las esquinas de las paredes de soporte de carga o paredes internas para la construcción de paredes internas o de soporte carga

ES 2 794 926 T3

perpendiculares entre sí, garantizando siempre una eficiencia de construcción elevada en poco tiempo, ya sabiendo la disposición necesaria de cada módulo dentro de la pared.

5 El montaje de una pared u otra estructura a través de los módulos de acuerdo con la invención en general tendrá lugar disponiendo los módulos en sucesión a lo largo de filas horizontales y acoplando los módulos horizontalmente lado a lado a través de los medios de unión.

En particular, la proyección 10 de una de las primeras caras 6, 7 de la superficie 5 lateral de un módulo 1 se ajustará perfectamente en el rebajo 11 en la segunda cara 8, 9 opuesta de la superficie 5 lateral de un módulo 1', 1" adicional en una relación de lado a lado.

10 Para garantizar la estrechez del acoplamiento, las barras 14 horizontales de los módulos de lado a lado se acoplarán de acuerdo con el tipo de barras seleccionadas, por ejemplo mediante el atornillado del extremo 15 macho de una de las barras 14 en el extremo 16 hembra de la otra barra 14, de tal modo que cada barra 14 penetre al menos parcialmente en el grosor del bloque 2 de soporte de un módulo de lado a lado, asegurando la continuidad entre barras consecutivas, las cuales se unirán y mantendrán juntas dentro de una porción común de unión dispuesta horizontalmente a los dos módulos adyacentes.

15 De la misma manera, se procederá en una dirección vertical para tener columnas de módulos superpuestos.

Una vez que se ha completado el montaje, se obtendrá una pared que comprende una pluralidad de módulos dispuestos en filas horizontales y columnas verticales, dentro de las cuales se proporciona una armadura de refuerzo con mallas cuadradas o rectangulares que tienen lados iguales a la longitud de las barras.

20 El refuerzo de malla garantizará resistencia y, al mismo tiempo, flexibilidad estructural para dar resistencia a los impactos de diversos tipos o a las tensiones de las ondas sísmicas y sísmicas ondulantes, impidiendo el colapso de la pared de soporte de carga y de todo el edificio.

Las características particulares de los módulos permitirán la construcción rápida y precisa de paredes de carga, sin el uso de morteros de cemento o pegamentos especiales, impidiendo también el uso de pilares.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo para realizar estructuras de construcción modulares, en donde las estructuras de construcción modulares comprenden una pluralidad de módulos de lado a lado dispuestos en filas horizontales y/o columnas verticales, en donde el módulo comprende:
- 5 - un bloque (2) de soporte que tiene una superficie (5) lateral con pares de caras (6-9) planas mutuamente opuestas y cada una con medios (10, 11) de unión para acoplarse con módulos (1', 1'') similares adicionales dispuestos en posición de lado a lado;
- medios (12) de anclaje para anclar dicho bloque (2) de soporte a uno o más bloques de soporte de los módulos (1', 1'') de lado a lado para realizar una pared u otra estructura del edificio;
- 10 en donde dichos medios (12) de anclaje comprenden al menos un par de pasajes (13) mutuamente perpendiculares y escalonados a lo largo de una primera dirección (X) transversal, dichos pasajes se extienden dentro de dicho bloque (12) a partir de las respectivas dichas caras (6-9) planas;
- en donde dichos medios (12) de anclaje comprenden al menos un par de barras (14) de refuerzo que tienen una longitud sustancialmente cercana a la de dichos pasajes (13) respectivos, cada una de dichas barras (14) está adaptada para insertarse en un par de pasajes (13) consecutivos que pertenecen a dos módulos mutuamente de lado a lado para definir una armadura de refuerzo de malla,
- 15 en donde cada una de dichas barras (14) tiene extremos (15, 16) asociados con elementos de conexión macho y hembra para acoplarse con los elementos de conexión hembra y macho de extremos enfrentados de barras contiguas que pertenecen a un módulo de lado a lado que define las porciones de conexión correspondientes;
- 20 en donde dichos medios (10, 11) de unión de dichas caras (6-9) planas tienen forma complementaria entre sí, con las primeras caras (6, 7) de dicha superficie (5) lateral siendo mutuamente ortogonales y contiguas y tienen una proyección (10) respectiva y segundas caras (8, 9) de dicha superficie (5) lateral opuestas a las respectivas de dichas primeras caras (6, 7) y ortogonales y contiguas entre sí que tienen un rebajo (11) respectivo de forma complementaria con respecto de la proyección (10) del opuesto de dichas primeras caras (6, 7) para el ajuste rápido de dichas proyecciones (10) en los rebajos (11) correspondientes de los dos módulos (1', 1'') adicionales respectivos en posición de lado a lado;
- 25 teniendo dichas caras (6-9) surcos circulares de forma complementaria con respecto a dichas porciones de conexión para garantizar el alojamiento de las mismas cuando dos módulos adyacentes se unen entre sí;
- 30 caracterizado porque todas dichas caras (6-9) de dicha superficie (5) lateral están hechas de madera o de un material a base de madera y tienen dicho grosor que permite que las porciones de conexión de dos barras contiguas estén completamente contenidas dentro del grosor de la correspondiente de dichas caras (6-9), dicho extremo macho y dicho extremo hembra (15, 16) de dichas barras (14) tienen una longitud axial respectiva sustancialmente igual al grosor máximo de dichas caras (6-9) planas proporcionadas con dichos medios (10, 11) de unión.
- 35 2. El módulo como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque dicho extremo (16) hembra tiene una superficie roscada internamente adaptada para ser atornillada a la superficie externa contra-roscada de un extremo (15) macho de una barra (14) de un módulo de lado a lado.
3. El módulo como se reivindica en la reivindicación 2, caracterizado porque dicho extremo (16) hembra de dicha barra (14) comprende una cabeza (17) cilíndrica ampliada que tiene un diámetro externo mayor que el diámetro de dicha barra (14) y un pasaje (18) axial conformado de manera complementaria con respecto de dicho extremo (15) macho.
- 40 4. El módulo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada una de dichas barras (14) comprende un par de extremos roscados externamente, se proporciona además una pluralidad de mangas tubulares hembra roscadas internamente y adecuadas para el acoplamiento atornillando con pares de extremos enfrentados de barras (14) contiguas que pertenecen a módulos mutuamente de lado a lado.
- 45 5. El módulo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada una de dichas barras (14) es hueca con un par de extremos roscados internamente, estando proporcionado además un elemento (22) macho cilíndrico sólido roscado externamente que tiene un diámetro externo igual al diámetro interno de dicha barra (14) hueca para atornillar a los extremos (15) hembra adyacentes de dos barras consecutivas que pertenecen a módulos mutuamente de lado a lado.
- 50 6. El módulo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho extremo (16) hembra tiene una ranura (19) diametral frontal adaptada para acoplarse mediante una herramienta de atornillado.
7. El módulo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada barra (14) de refuerzo comprende un núcleo hecho de material metálico que se proporciona con dichos extremos (15, 16) macho y hembra y una funda (20) externa de plástico deslizable con respecto a dicho núcleo de metal.

8. El módulo como se reivindica en la reivindicación 7, caracterizado porque dicha funda (20) tiene una longitud igual a la del núcleo menos la longitud de dicho extremo (15, 16) macho o hembra.
- 5 9. El módulo como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque dichos medios de unión comprenden un par de proyecciones (10) transversales las cuales se extienden a partir de las respectivas primeras caras (6, 7) mutuamente ortogonales y adyacentes de dicha superficie (5) lateral, dichas proyecciones (10) tienen una extensión igual a la de dichas primeras caras (6, 7).
10. El módulo como se reivindica en cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque dicho bloque (2) de soporte tiene una forma cúbica y es internamente hueco para alojar el par de dichas barras (14) de refuerzo.
- 10 11. El módulo como se reivindica en la reivindicación 10, caracterizado porque el bloque (2) está lleno de un material aislante térmico y/o acústico.

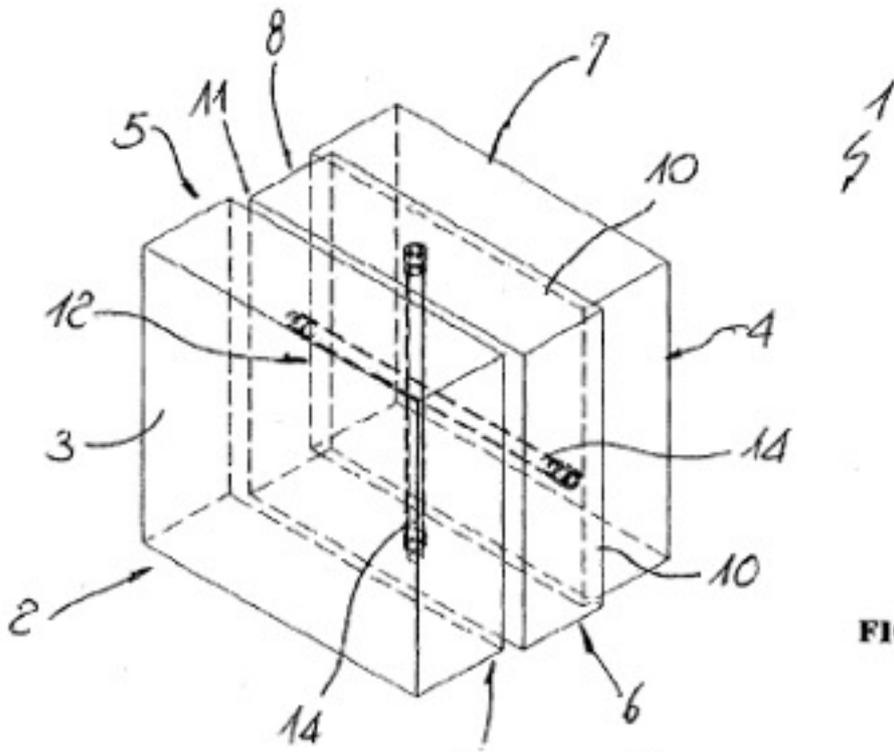


FIG. 1

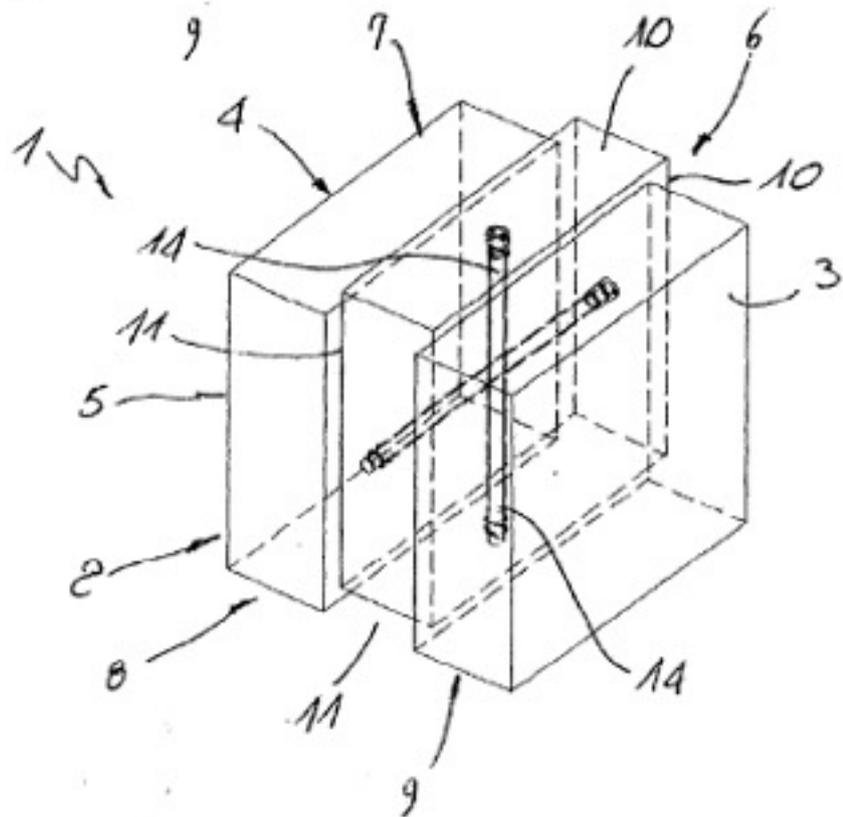


FIG. 2

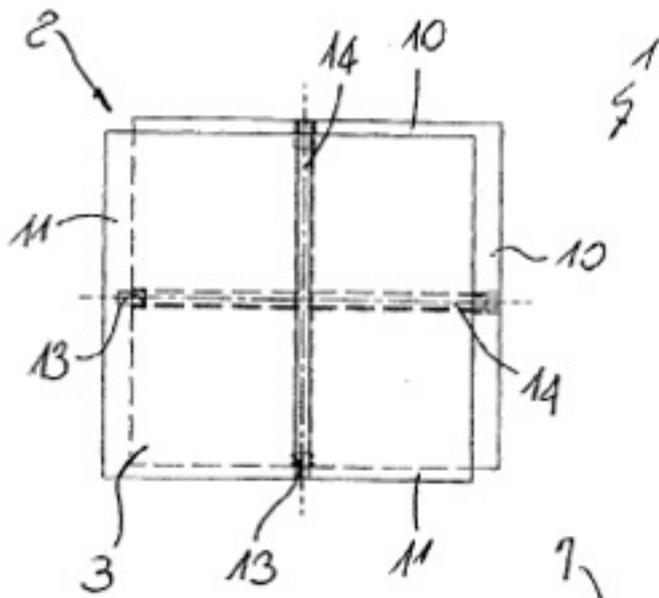


FIG. 3

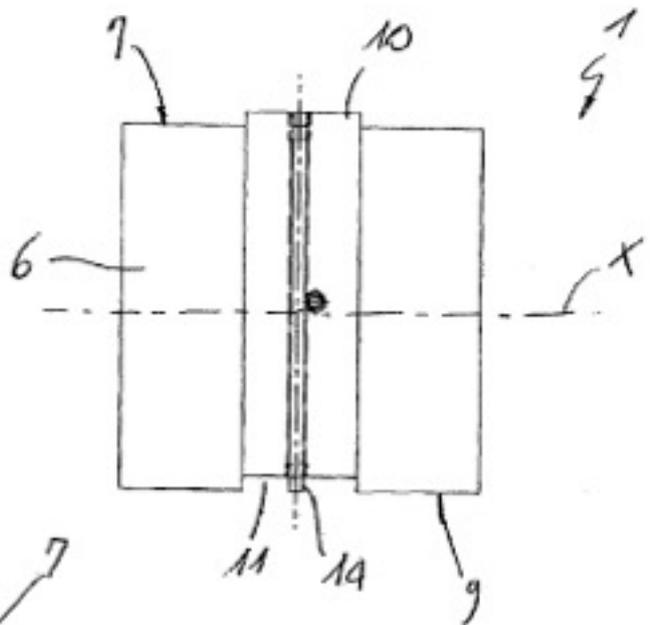


FIG. 4

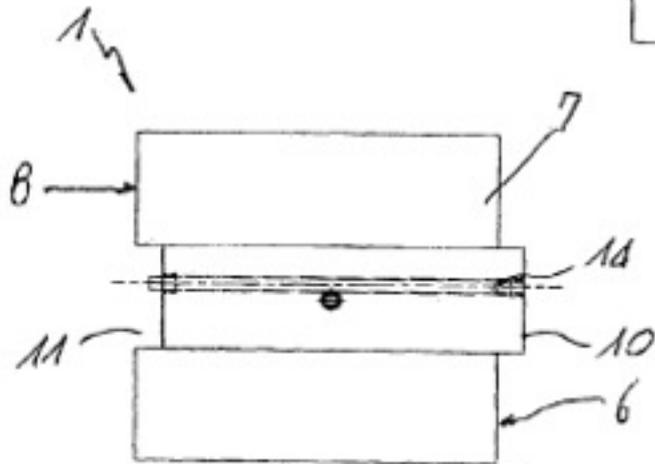


FIG. 5

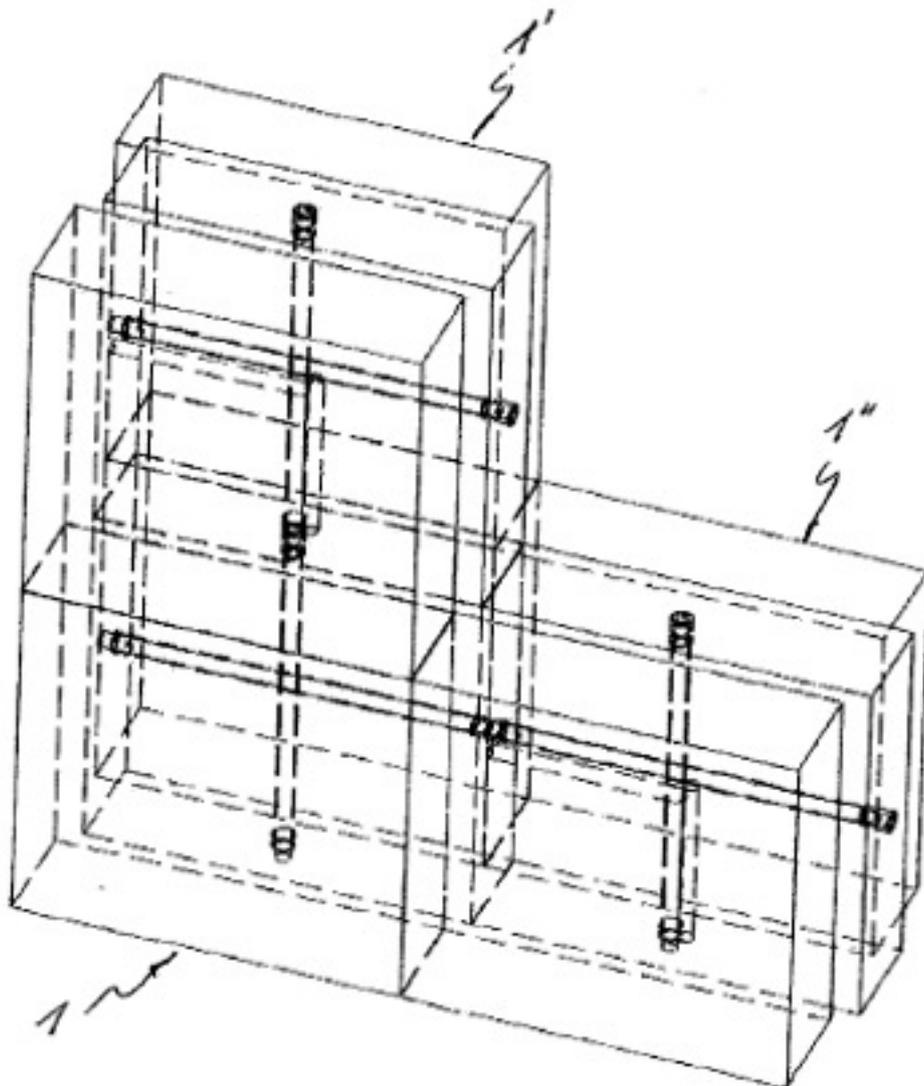
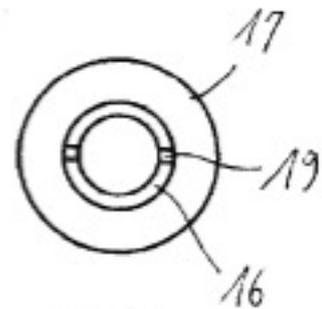
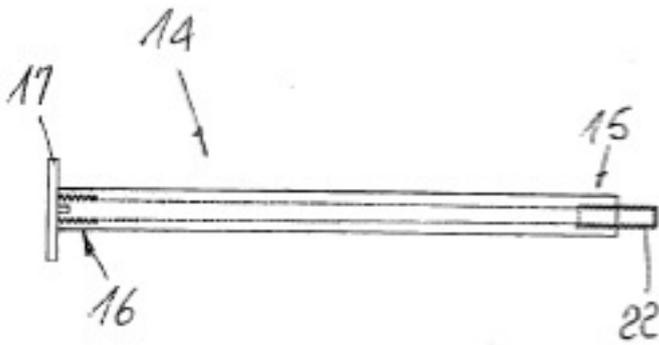
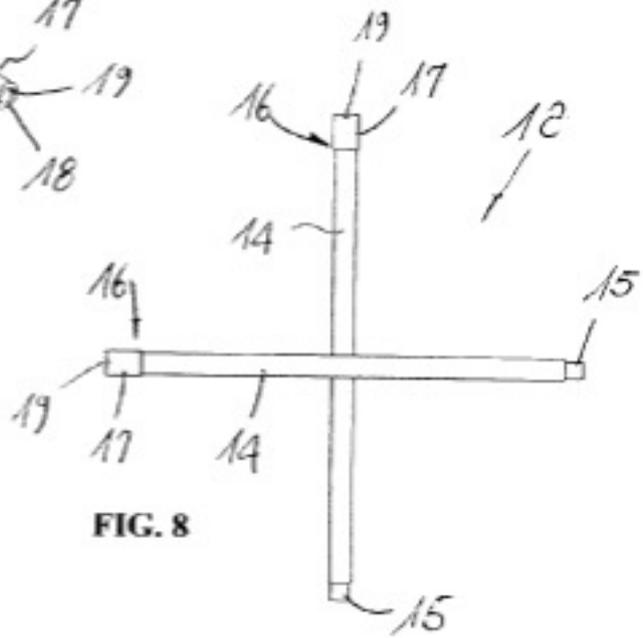
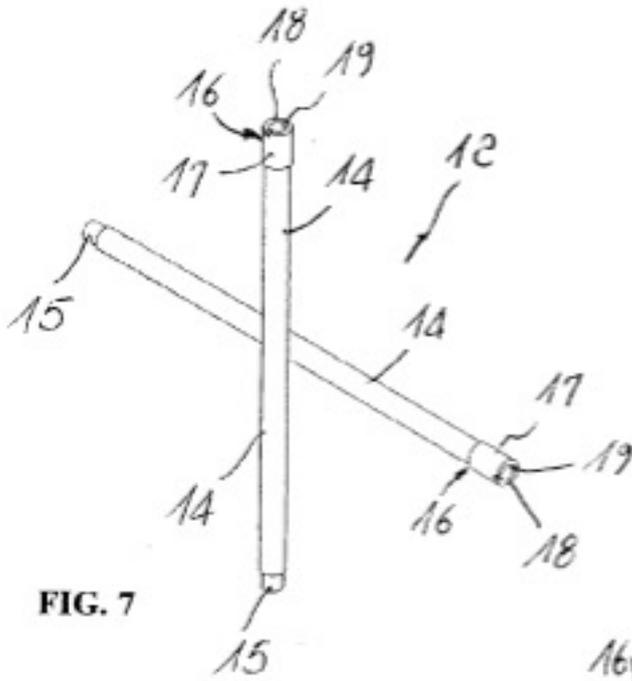


FIG. 6



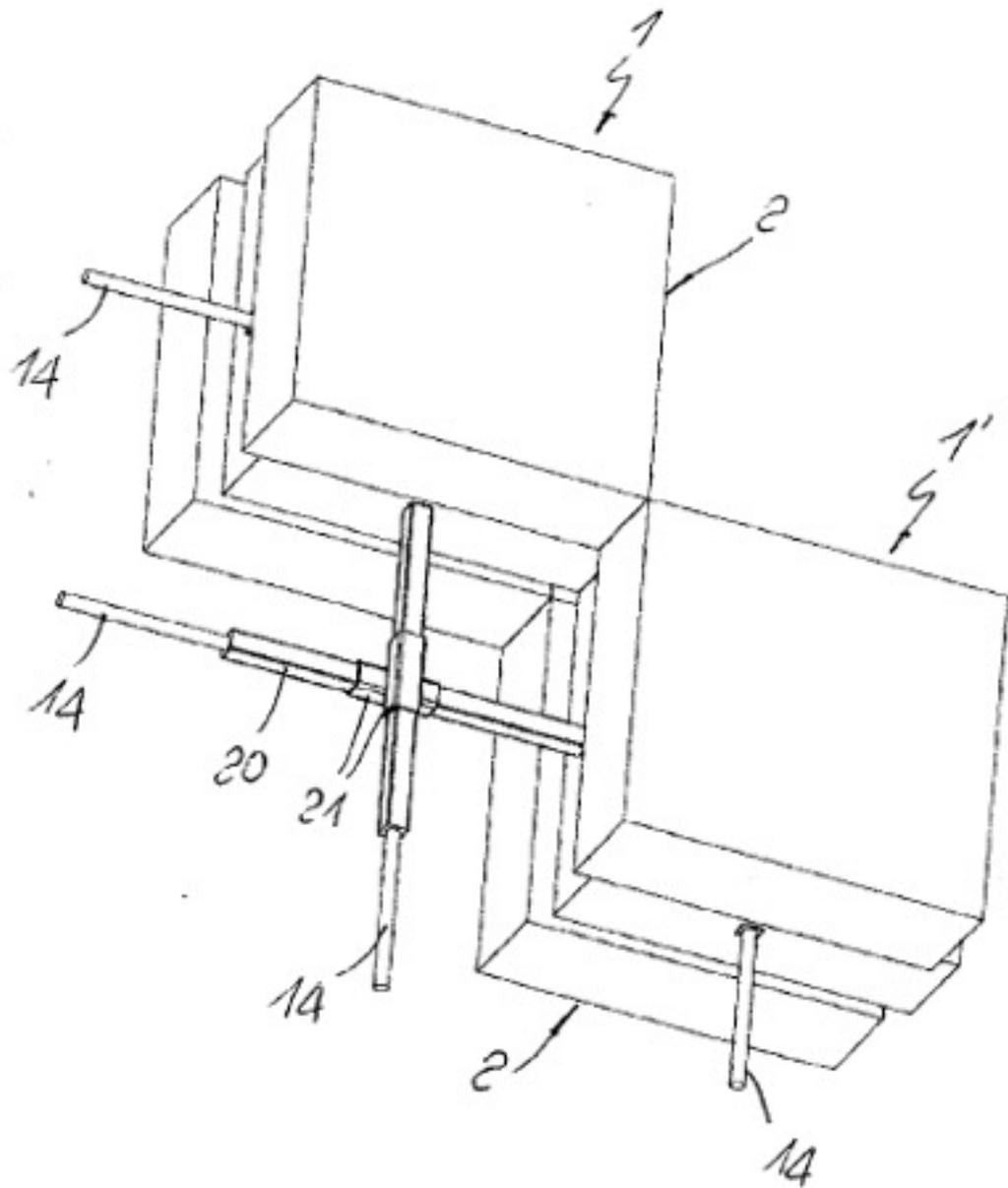


FIG. 11