



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 371 704**

⑫ Número de solicitud: 201000161

⑬ Int. Cl.:
E04C 2/32 (2006.01)
E04C 2/38 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **04.11.2009**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **09.01.2012**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
09.01.2012

⑮ Solicitante/s:
ADVANCED SIMULATION TECHNOLOGIES, S.L.
Parque Científico y Tecnológico de Gijón
33203 Gijón, Asturias, ES

⑯ Inventor/es: **Suárez Sierra, José Luis;**
Suárez Sierra, Roberto;
Guerrero Muñoz, Juncal;
Coz Díaz, Juan José del y
García Nieto, Paulino José

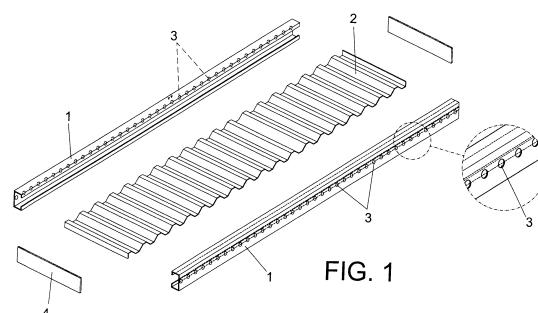
⑰ Agente: **Ungría López, Javier**

⑱ Título: **Componente de forjado técnico ligero.**

⑲ Resumen:

Componente de forjado técnico ligero formado por dos largueros laterales (1) conformados en perfil ligero, un cerramiento o panel horizontal (2) unido a los mismos mediante soldadura u otro método, con forma de placa ondulada o grecada, y orificios o perforaciones (3) dispuestos a lo largo de los largueros laterales (1). Para rematar transversalmente el perímetro dispone de placas testeras o perfiles frontales (4) para facilitar la unión con distintos dispositivos de entrega y/o fijación con el resto de los elementos resistentes de la construcción.

Los largueros laterales (1) están materializados en chapa de acero u otro material conformable como perfil ligero adoptando distintas formas resistentes tipo C, Sigma, Omega, I, L, T, ó U, simple pletina o combinación de las anteriores. El cerramiento o panel horizontal (2), adopta formas en zig-zag, trapeciales, onduladas, triangulares, cuadradas o mixtas entre las anteriores.



DESCRIPCIÓN

Componente de forjado técnico ligero.

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es poner a disposición un nuevo componente de forjado técnico ligero, como producto industrializado orientado a su fabricación en líneas de producción flexibles, destinado a su aplicación en el sector de la construcción de edificios de todo tipo.

El nuevo componente de forjado técnico ligero facilita la materialización de las plantas de piso de tales edificios, como piezas o unidades estructurales completas, enlazadas entre sí y coordinadas dimensionalmente, manteniendo el carácter técnico o registrable de los suelos y techos de forma simultánea, independiente e integral, dentro de cada componente o unidad constructiva asociada, pudiendo ser adaptado a cada proyecto concreto acorde a los requisitos y prestaciones requeridas por la normativa de aplicación en cada caso, sin perder por ello su carácter de producto o componente industrializado.

Campo de la invención

La presente invención se encuadra en el sector de la construcción, más concretamente en la construcción industrializada mediante componentes, siguiendo la filosofía de los sistemas constructivos abiertos.

Antecedentes de la invención

Actualmente, los forjados utilizados en la construcción de edificios presentan una relación entre su propio peso y el resto de acciones verticales, como pueden ser sobrecargas de uso, muy próxima a la unidad, lo cual implica que, para su construcción, se utiliza un peso de material equivalente al de aquellas cargas que gravitan sobre el mismo. Por ello y debido a la evolución de una construcción basada en el ladrillo, que necesita de un sistema estructural que desplace la misión de arriostramiento, a la geometría de los elementos del sistema vertical, a los planos horizontales, se exige la colaboración de los forjados en la estabilidad del edificio. Tal proceso constructivo se basa en la utilización de las distintas tecnologías del hormigón y elementos cerámicos, buscando justificar su espesor y su masa, en base a las distintas prestaciones exigidas en los códigos de diseño.

Así, en los últimos 50 años los forjados han incrementado su peso de 150 Kg/m² a más de 400 Kg/m², lo cual supone un problema de coste y es la fuente de distintas patologías relacionadas con sus deformaciones diferidas, ya que prácticamente la mitad de la armadura está destinaba a soportar el propio peso.

Adicionalmente, y fundamentalmente debido a este incremento del peso, las tecnologías de fabricación y puesta en obra de los forjados están escasamente industrializadas en comparación con otros elementos de construcción, como pueden ser algunos tipos de fachadas, particiones interiores o las propias estructuras prefabricadas de vigas y pilares. En la mayoría de los casos, su puesta en obra se basa en procedimientos húmedos que implican el tendido de materiales amorfos sobre una estructura base de viguetas y bovedillas, encofrados de casetones, chapas colaborantes o de una última capa de compresión en placas alveolares y prelosas.

Así, en ninguna de las tipologías que habitualmente se utilizan como forjados en la edificación convencional se confiere un carácter técnico al espesor material ocupado por la construcción del forjado, enten-

dido este carácter técnico como la posibilidad de paso y alojamiento de conductos y cables junto con el resto de elementos propios de las instalaciones, sin tener que colocar obligatoriamente un suelo o un techo técnico adicional.

De igual forma, a menudo este tipo de construcción conlleva un alto índice de siniestralidad laboral, debido a sus condiciones de trabajo en obra, y un alto índice de impacto ambiental, habida cuenta de la cantidad de residuos y del consumo de agua que se produce en las obras al no poderse desarrollar procesos de construcción-deconstrucción, con el consiguiente aumento de la cantidad de escombros en los vertederos.

Por todo lo anterior, sería deseable el desarrollo de un forjado que superara los problemas de peso de los forjados conocidos en el estado de la técnica y que gozara de todas las ventajas que aporta el enfoque de la construcción industrializada y de los sistemas de componentes abiertos, lo que permitiría incrementar los ratios de seguridad, calidad, productividad y sostenibilidad en la construcción de edificios de todo tipo.

Descripción de la invención

La presente invención tiene por objeto un nuevo componente de forjado técnico ligero de determinada configuración geométrica que no plantea los problemas de peso de los forjados conocidos en el estado de la técnica y aporta múltiples ventajas en el marco de la construcción industrializada y de los sistemas de componentes abiertos, simultáneamente incrementando la seguridad, calidad, productividad y sostenibilidad cuando se utilizan en la construcción de todo tipo de edificios.

El componente de forjado técnico ligero de la invención está formado por dos perfiles longitudinales a modo de vigas o largueros con orificios repartidos en toda su longitud, tanto para permitir el paso de instalaciones como para la unión entre componentes, enlazados por un cerramiento horizontal en forma de placa ondulada o grecada, el cual confiere estabilidad y rigidez al conjunto del forjado, rematando transversalmente el perímetro del componente de forjado en sus lados frontales, mediante unos elementos en forma de placa testera plana o algún tipo de perfil, según convenga en cada aplicación.

El componente de forjado técnico ligero de la invención posibilita su unión con otros componentes de forjado según la invención o con otros elementos estructurales, facilitando así la materialización de distintos detalles constructivos de unión. En este caso, el forjado técnico ligero de la invención puede constituir una unidad base para la creación de grupos constructivos mayores que incorporen el resto de las prestaciones normativas tanto estructurales como no estructurales (térmicas, acústicas, resistencia al fuego, ...), mediante su combinación con capas de materiales especializados en distintas funciones.

Así, el componente de forjado técnico ligero de la invención permite resolver las prestaciones concretas para cada aplicación deseada y materializar un concepto más avanzado de unidad constructiva, permitiendo el paso oculto de instalaciones de todo tipo, tanto de presente como de futura disponibilidad, habida cuenta de su carácter técnico y registrable, lo cual le confiere a su vez un grado de flexibilidad adaptado a la evolución de los distintos usos espacio-temporales de las plantas de los edificios.

El componente de forjado técnico ligero de la invención permite la plena industrialización de la fabricación de forjados, facilitando un tipo de construcción por montaje basada en tecnologías de obra seca, en particular con referencia a las juntas funcionales y las uniones estructurales.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de planos en los cuales con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista en perspectiva de las partes constitutivas del componente de forjado técnico ligero de la invención según una realización preferente de la misma.

La figura número 2.- Muestra una vista en perspectiva del componente técnico de forjado con sus partes constitutivas ensambladas según la figura 1.

La figura número 3.- Muestra un montaje de forjado utilizando los componentes de forjado técnico ligero de la figura 2.

Realización preferente de la invención

El componente de forjado técnico ligero según la invención está formado por dos largueros laterales (1) conformados en perfil ligero o perfiles que pueden adoptar distintas formas resistentes; un cerramiento o panel horizontal (2) con forma de placa ondulada o grecada, para conseguir mayor rigidez, situada entre los largueros (1) y unida a los mismos armando todo el conjunto; unos orificios o perforaciones (3) dispuestos a lo largo de toda la longitud de los largueros laterales (1), de tal forma que, si es el caso, sea posible el paso de eventuales instalaciones y se facilite la unión, mediante distintos dispositivos de fijación o enlace, entre componentes de forjado, dando lugar a una unidad constructiva mayor; opcionalmente mediante placas testeras o perfiles frontales (4) es posible materializar distintos dispositivos de entrega y/o fijación con el resto de los elementos resistentes de la construcción.

Con referencia a la figura 1, el componente de forjado técnico ligero según la invención se configura mediante la unión de dos largueros laterales (1) o perfiles ligeros, fabricados en cualquier material conformable como perfil ligero, preferentemente en chapa de acero. Tales largueros laterales (1) tienen una

forma resistente, preferentemente en forma de "C", "Sigma", "Omega", "I", "L", "T" ó "U", o una simple pletina o cualquier combinación de las formas anteriores.

Dicha unión entre los largueros laterales (1) se materializa mediante uno o más, según sea necesario, cerramientos o paneles horizontales (2) con forma de placa ondulada o grecada, dispuestos transversalmente entre ambos largueros, a modo de cerramiento horizontal que confiere estabilidad y rigidez al conjunto del forjado.

Tales cerramientos o paneles horizontales (2) con forma de placa ondulada o grecada pueden presentar distintas formas por ejemplo en zig-zag, trapeciales, onduladas, triangulares, cuadradas o mixtas entre las anteriores.

En la realización mostrada en la figura 1, se dispone una única placa grecada o chapa con forma trapecial. El panel o paneles horizontales (2) con forma de placa ondulada o grecada se unen a los largueros laterales (1) mediante soldadura o cualquier otro método o tecnología de unión compatible, armando todo el conjunto.

A lo largo de toda la longitud de los largueros laterales (1) se llevan a cabo una serie de perforaciones u orificios (3) de tamaño adecuado y destinados tanto al paso de eventuales instalaciones como a la unión y fijación entre sí, o con otros elementos estructurales, mediante distintos dispositivos y técnicas, de sucesivos componentes de forjado técnico de la invención, con el objeto de cubrir las superficies demandadas en cada caso.

Opcionalmente, para rematar transversalmente el perímetro del componente de forjado técnico ligero de la invención en sus lados frontales, éste dispone adicionalmente de unos elementos en forma de placas testeras o perfiles frontales (4), según convenga en cada aplicación, sobre los que se sitúan distintos dispositivos de fijación o de entrega con el resto de los elementos resistentes de la construcción.

En su utilización, los largueros laterales (1) o perfiles ligeros se dispondrán con sus alas hacia el interior del forjado, teniendo un canto preferente de una longitud inferior a 400 mm y estando comprendida la distancia entre los mismos preferentemente entre 600 y 1.200 mm.

Preferentemente, la longitud del componente de forjado técnico ligero de la invención no sobrepasa los 12 metros.

REIVINDICACIONES

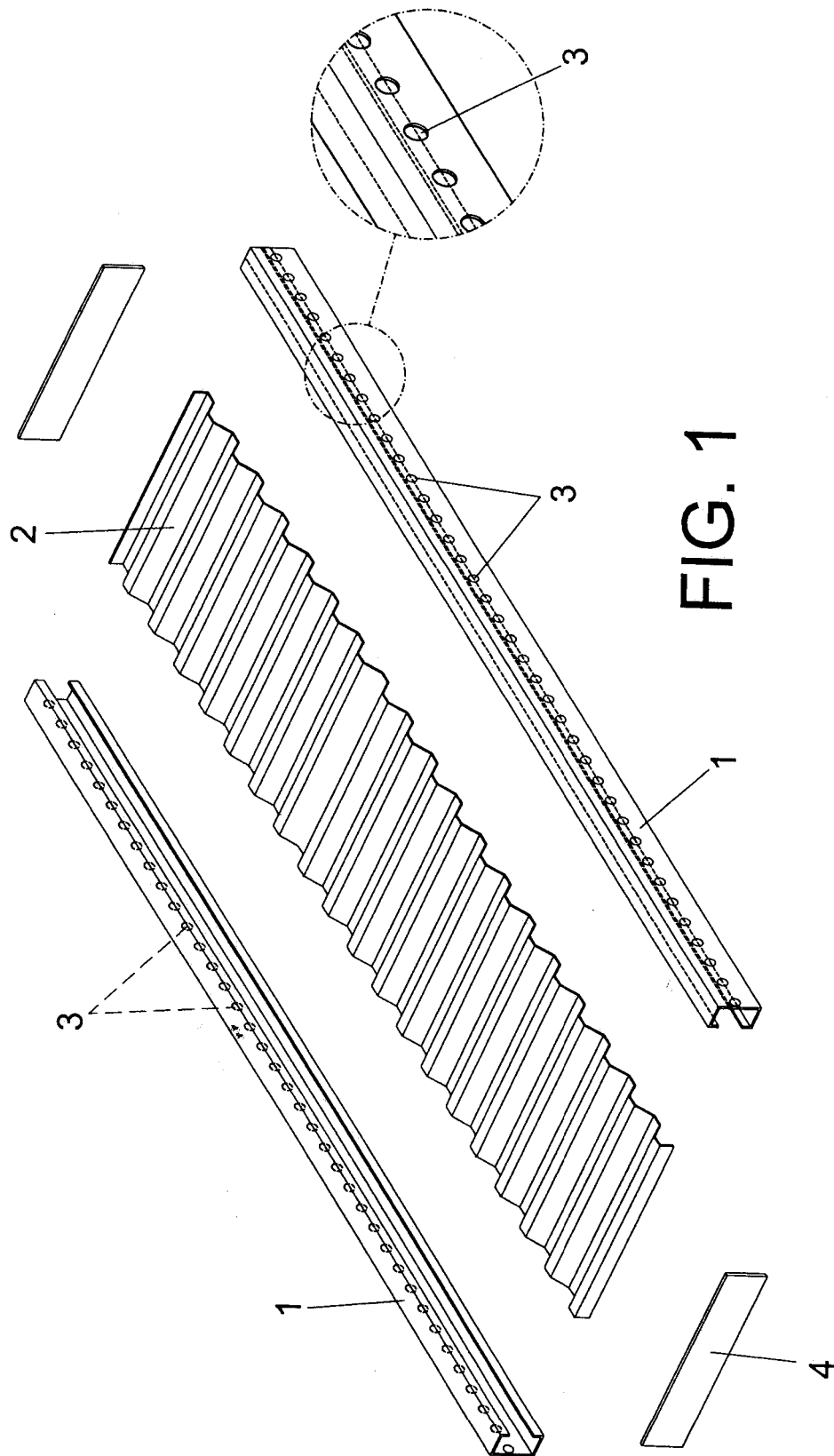
1. Componente de forjado técnico ligero **caracterizado** porque está formado por dos largueros laterales (1) conformados en perfil ligero, un cerramiento o panel horizontal (2) entre los largueros laterales (1) y unido a los mismos mediante soldadura o cualquier otro método o tecnología de unión compatible, con forma de placa ondulada o grecada, para conseguir mayor rigidez, y orificios o perforaciones (3) dispuestos a lo largo de toda la longitud de los largueros laterales (1).

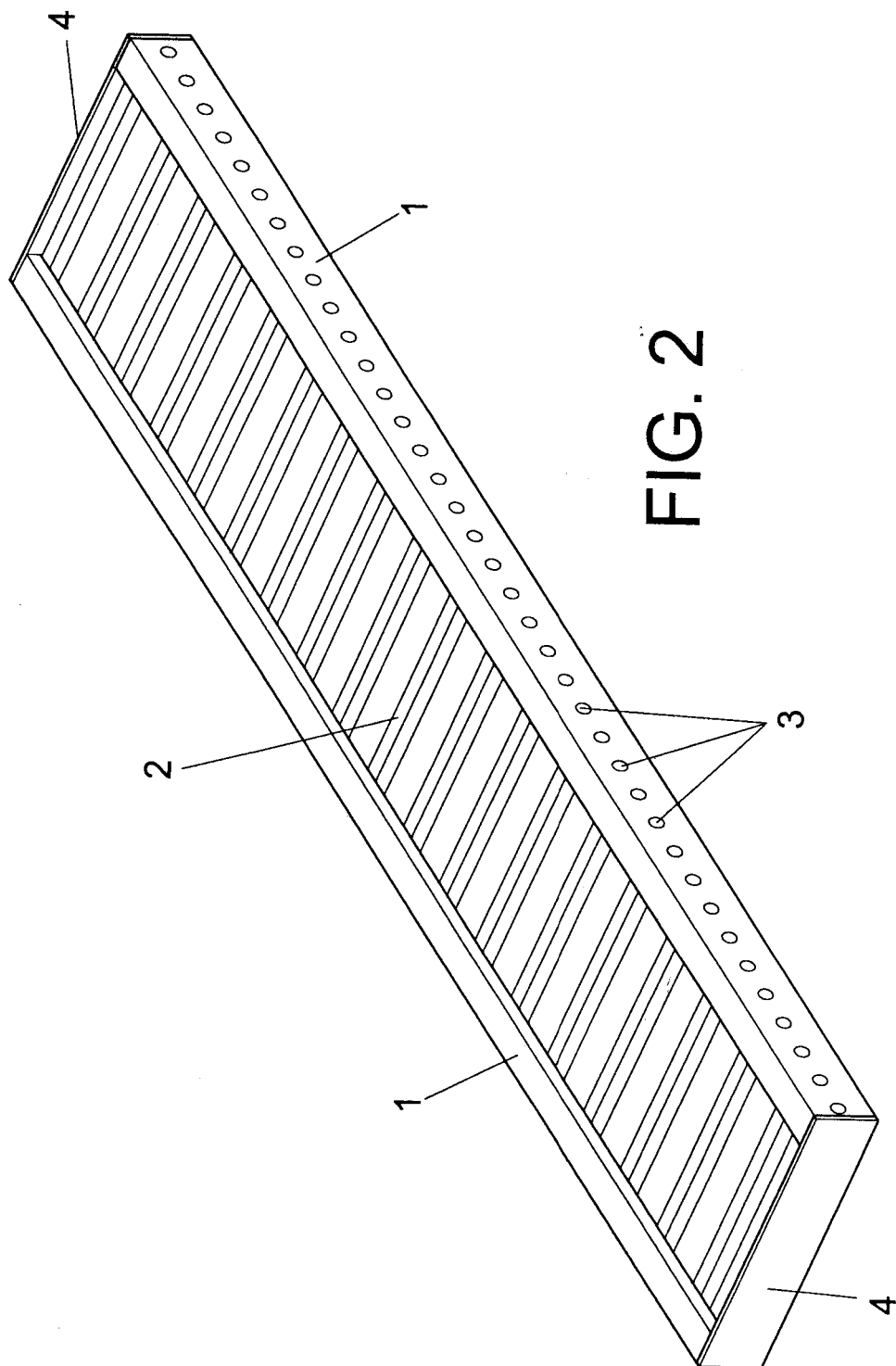
2. Componente de forjado técnico ligero según la reivindicación 1, **caracterizado** porque además, para rematar transversalmente el perímetro del componente de forjado técnico ligero dispone, en sus lados frontales, de placas testeras o perfiles frontales (4) so-

bre los que es posible situar distintos dispositivos de entrega y/o fijación con el resto de los elementos resistentes de la construcción.

3. Componente de forjado técnico ligero según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los citados dos largueros laterales (1) están materializados en chapa de acero o cualquier otro material conformable como perfil ligero adoptando distintas formas resistentes tipo C, Sigma, Omega, I, L, T, ó U, o una simple pletina o cualquier combinación de las formas anteriores.

4. Componente de forjado técnico ligero según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el citado cerramiento o panel horizontal (2) con forma de placa ondulada o grecada para conseguir mayor rigidez, adopta formas en zig-zag, trapeciales, onduladas, triangulares, cuadradas o mixtas entre las anteriores.





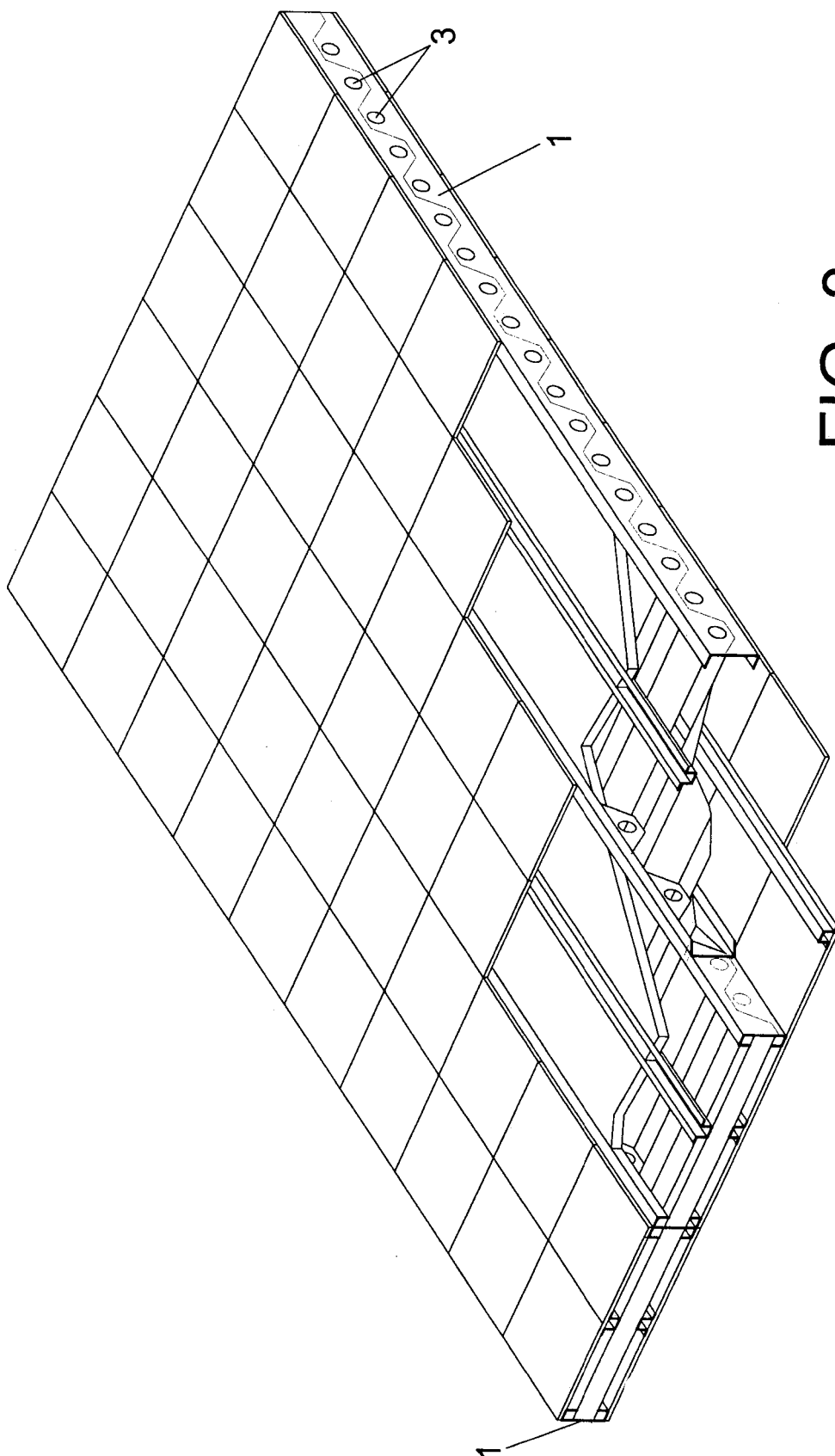


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201000161

②② Fecha de presentación de la solicitud: 04.11.2009

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04C2/32** (2006.01)
E04C2/38 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2005066609 A1 (OLAH) 31.03.2005, resumen; párrafos [0008],[0028],[0033]; figuras 2,3.	1-4
X	US 3702046 A (LEWIS, JAMES; LEWIS, SCOTT; HOCKETT, ROBERT) 07.11.1972, resumen; columna 2, líneas 17-42; columna 3, líneas 27-31,41-62; reivindicaciones 1-3; figuras.	1-4
X	US 4736566 A (KROTSCH) 12.04.1988, resumen; columna 4, línea 55 – columna 5, línea 13; columna 7, líneas 3-8,42-53; figuras 1,2,11,16.	1-4
A	FR 2322991 A1 (DAGUET ETS) 01.04.1977, página 2, líneas 3-22; reivindicaciones 1-2; figuras 1,3,4.	1,3,4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
09.12.2011

Examinador
M. Sánchez Robles

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E04C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 09.12.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2005066609 A1 (OLAH)	31.03.2005
D02	US 3702046 A (LEWIS, JAMES; LEWIS, SCOTT; HOCKETT, ROBERT)	07.11.1972
D03	US 4736566 A (KROTSCH)	12.04.1988
D04	FR 2322991 A1 (DAGUET ETS)	01.04.1977

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención recogido en la reivindicaciones 1 a 4 ha sido divulgado en los siguientes documentos:

El documento D01 contiene en el párrafo 8 y la figura 2, un componente de forjado (24) formado por dos largueros laterales (28) con orificios (ver 56 en figura 3) entre los que se encuentra soldado una placa ondulada (44), como en la reivindicación 1 de la solicitud. Como en la reivindicación 2 de la solicitud, D01 divulga en la figura 2 un elemento de remate transversal en los lados frontales (30). Como en la reivindicación 3, los largueros (28) tienen forma de C. Como en la reivindicación 4, en las figuras se aprecia como la chapa ondulada (44) tiene una forma trapecial.

El documento D02 muestra unos paneles de pared (12), o de techo o forjado (14) (ver figura 1), formados (ver figuras 5 y 7) por dos largueros en forma de C (42), que se unen con otros paneles similares por unos bulones (52) que los atraviesan, y otros dos perfiles transversales (46) de remate, entre los que se encuentra una chapa plegada (40) con pliegues trapezoidales, como en las reivindicaciones 1 a 4 de la solicitud.

El documento D03 divulga en las figuras 2 y 11 unos paneles modulares formados por dos largueros (20 ó 68) con forma de C o de doble T y con orificios (22), y dos travesaños (16 y 18), entre los que se encuentra una chapa plegada (12) ondulada o trapecial.

El documento D04 contiene en las figuras 1, 2 y 4 y en la página 2, líneas 3 a 22, unos paneles formados por dos largueros (2) en C con orificios (6), entre los que se encuentra una chapa plegada ondulada (1) como en las reivindicaciones 1, 3 y 4 de la solicitud, con la diferencia de que se trata de un panel para las paredes desmontables de un silo y no para un forjado.

Por lo tanto las reivindicaciones 1 a 4 no son nuevas (Art.6.1 LP 11/1986) a la vista del estado de la técnica conocido y carecen de actividad inventiva (Art.8.1 LP11/1986).