

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 764**

21 Número de solicitud: 201200802

51 Int. Cl.:

**E04C 2/26** (2006.01)

**E04C 2/04** (2006.01)

**E04C 5/07** (2006.01)

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**30.07.2012**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**27.12.2012**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE  
(100.0%)**

**Avda. Universidad s/n  
03202 Elche, Alicante, ES**

72 Inventor/es:

**MARTÍNEZ GABARRÓN, Antonio y  
FLORES YEPES, José Antonio**

74 Agente/Representante:

**JIMÉNEZ BRINQUIS, Rubén**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de paramentos horizontales y verticales a base de yeso y láminas planas obtenidas de la caña común**

57 Resumen:

Consiste en un procedimiento de fabricación de paramentos de material compuesto formado por una matriz de yeso reforzado con caña común que posibilita el que dicho paramento pueda ser empleado tanto para las finalidades habituales en el campo de la construcción (revestimientos, particiones, falsos techos, etc.) como en determinados elementos resistentes (forjados de piso y cubierta), dada la elevada resistencia mecánica obtenida en comparación con los métodos de ejecución tradicionales. El paramento que se realiza está conformado por una serie de láminas de caña (5) que se disponen paralelas unas a otras mediante la disposición previa de soportes (7). La disposición indicada permite que la adherencia de la caña (3) a la matriz de yeso (4) sea tal que ambos materiales colaboren mecánicamente, empleando una cantidad de material mucho menor para resistir esfuerzos equivalentes en comparación con los sistemas actuales.

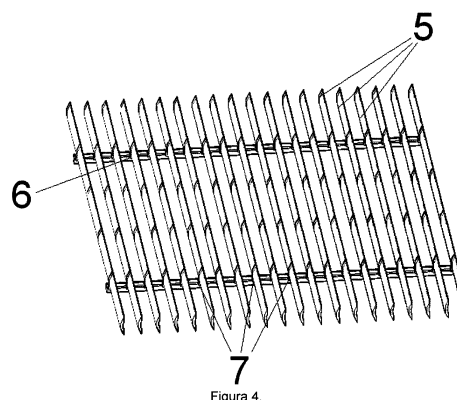


Figura 4.

## DESCRIPCIÓN

### **PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES A BASE DE YESO Y LÁMINAS PLANAS OBTENIDAS DE LA CAÑA COMÚN**

5

#### **OBJETO DE LA INVENCION**

10 La presente invención, según se indica en el título de esta memoria, se refiere a un procedimiento de realización mediante el cual se posibilita la obtención de paramentos realizados con yeso y caña común tanto verticales (paredes, tabiquería...) como horizontales o inclinados (cubiertas, falsos techos, altillos, entresuelos, descansillos de escalera...) gracias a la alta resistencia mecánica de éstos. Mediante el desarrollo práctico del presente procedimiento se logra la obtención de una sección resistente  
15 que, a diferencia de los paramentos tradicionales realizados con estos materiales, trabaja cumpliendo la hipótesis de deformación plana de una manera que se asemeja a la forma en que trabajaría una sección tradicional de hormigón armado, logrando de esta manera maximizar la colaboración entre materiales.

20 Más concretamente, el procedimiento preconizado consiste en la sustitución del habitual entramado de cañas enteras que cubre toda la superficie del paño a ejecutar por una nueva manera de disponer las cañas en el interior de la matriz de yeso. La caña no se introduce entera, sino que previamente habrá de ser cortada en láminas lo más planas posible, aprovechando la tercera o la cuarta parte de la circunferencia de la  
25 caña. De este modo se reduce en gran medida la cantidad de caña a emplear a la hora de ejecutar un paño, logrando asimismo aumentar en gran medida la resistencia mecánica de éste. Dado que se ha alterado con respecto al modo tradicional la manera de disponer las cañas, también varía el proceso de disposición de éstas en la matriz de yeso, por lo que ésta etapa también se ve modificado en la invención con respecto al  
30 sistema tradicional.

## CAMPO DE APLICACIÓN

Tendrá la presente invención su campo de aplicación dentro de la industria de la construcción así como en la dedicada a la prefabricación de tabiques divisorios, elementos horizontales resistentes y elementos similares.

## ANTECEDENTES

La construcción de paramentos realizados mediante el empleo de un material compuesto de caña y yeso es conocida desde hace siglos. En áreas donde la caña está presente en grandes cantidades resulta un material barato y accesible, y que ha demostrado gran durabilidad cuando está dispuesto en zonas interiores alejadas de la humedad, hasta el punto de poder conservarse siglos sin presentar signos de desgaste o debilitación. Además la ejecución de este tipo de paramentos resulta sencilla y emplea materiales ligeros fáciles de transportar, y que son de empleo habitual en la construcción biosostenible (aquella que emplea materiales locales y cuya extracción no suponga deterioro para el medio ambiente). El procedimiento habitual para la ejecución de estos paramentos tradicionales suele ser la disposición de una multiplicidad de cañas colocadas paralelas unas a otras, cubriendo en la medida de lo posible el área final del paramento, para lo que se suelen disponer regles y cañas más gruesas sobre los que se va atando las cañas que formarán el paramento. Una vez realizado esto se aplica una capa de yeso por el lado que queda libre y se espera al fraguado para desmontar los regles y las cañas guía y se aplica una capa por el lado contrario, completando así el paramento.

Este procedimiento tradicional, sin embargo, proporciona a los paramentos realizados una falta de resistencia mecánica que lo haga útil para entrar en carga. Un paramento vertical realizado de la manera tradicional no puede ser atravesado para el paso de instalaciones ni sobre él se puede practicar ningún tipo de roza. Así, quedan limitadas en gran medida las posibilidades de empleo de este material, sirviendo únicamente como tabiques divisorios interiores o para ejecución de altillos de reducido tamaño, falsos techos y elementos similares más de tipo ornamental que elementos prácticos.

La habitual falta de resistencia de estos elementos se debe a que en realidad la caña apenas colabora mecánicamente con el yeso, sino que se limita a actuar a modo de encofrado interior que sostiene el yeso, por lo que la resistencia mecánica, especialmente a flexión, del paramento resulta extremadamente baja. La no colaboración de la caña se debe a varios factores como la escasa separación entre cañas, que no permite que el yeso recubra sus laterales, la película de lignocelulosa que recubre exteriormente la caña y que le confiere una textura lisa y brillante que provoca que el yeso deslice sobre la caña. Sería deseable por tanto, un procedimiento de construcción de paramentos de caña común y yeso que provocara que la caña colaborase mecánicamente con el yeso, de manera que actuara de un modo similar al hormigón armado, absorbiendo el yeso los esfuerzos de compresión y la caña los de tracción, provocando así una mejora de las características del paramento sin necesidad de aportar materiales extras.

Es conocida por parte del titular de la presente memoria la existencia de los siguientes documentos que describen invenciones relacionadas con el empleo de caña y/o yeso:

- CN101967852A. Raw bamboo structure building system and manufacturing method (Jianguo Bai, 2010-09-20). Describe un sistema de construcción en el que se ahorra hormigón mediante la disposición de cañas enteras de bambú en las que se introduce cemento o un elemento similar y que pueden ir armados interiormente, formando así módulos que ensamblados con las piezas auxiliares necesarias contribuyen como armadura de una estructura de hormigón o bien pueden montarse como elementos resistentes de una estructura por sí solos. La invención que se preconiza en esta memoria aumenta la resistencia de un paramento mediante una novedosa forma de disposición de las cañas interiores, que hace que aumente la adherencia entre yeso y caña y así ambos materiales colaboren, por lo que el mecanismo de funcionamiento de ambas invenciones así como el destino final para su uso se diferencian en gran medida.

- CN1154896A. Cement/plaster reed-fiber composite material and production method thereof (Shen Zhaojun, Huang Xiaoming, 1996-01-15). Describe un material

caracterizado por utilizar fibra de caña como material de refuerzo, cemento o yeso como material base, y una serie de adyuvantes y agua. Obtiene una placa de yeso en la que las microfibras actúan de un modo similar a como lo hace la paja en los ladrillos de adobe. Este sistema implica la necesidad de obtener las microfibras mediante un proceso previo, lo que implicará un sobre coste en el material. Además, la forma en la que colabora mecánicamente la fibra resulta diferente a cómo lo hacen las cañas de la manera que se indica en la presente memoria, por lo que resulta evidente la diferenciación entre esta invención y la preconizada en esta memoria.

- CN2080080. Plaster plate using reed weaving net as the sandwich layer. (Qingzhuo Duan, 1990-03-22). En esta invención se emplean placas de yeso que son atravesadas por emparrillados de bambú entrelazado, de manera que dichas placas colaboran con la malla a la hora de absorber esfuerzos. En la invención objeto de esta memoria la caña no se dispone en malla, ni entrelazada, así como tampoco se dispone el yeso en capas diferenciadas con respecto a la caña sino que todo el material está íntimamente ligado.

- GB124916. Reinforced Cement or Plaster Building Slabs. (Palmer William, Richard Buswell, 1918-04-18). Se describe una manera de reforzar elementos de yeso mediante la disposición de un entramado de caña, en la que ésta se dispone en dos sentidos principales y se refuerza el conjunto con cañas adicionales dispuestas en diagonal. Esta invención mejora la resistencia mecánica de un paramento de yeso mediante la maximización de la cantidad de caña y una disposición de relativa complejidad, siendo ambos factores determinantes de un importante agravamiento de costes de fabricación. En el presente procedimiento las cañas se disponen en un único sentido, y la colaboración entre caña y yeso viene dada por el aumento de la adherencia entre ambos materiales, no por la disposición de entramado complejo.

- Los documentos GB190103853A, RS42204A, CN2510559 y GB647128A describen diferentes sistemas de realización de losas compuestas de yeso y caña, ideadas para su prefabricación y su posterior instalación en obra. En todos los casos, el objetivo buscado de estas invenciones es el lograr altos aislamientos térmicos y acústicos o

protección contra incendios, no pretendiendo ni logrando en ningún caso mejoras sustanciales en la resistencia mecánica.

5 - GB190525376 (A) Improvements in or relating to Coverings for Walls, Ceilings and the like. (Wiese Johann Dethlef, 1905-12-06). Describe un sistema de disposición de las cañas a la hora de ejecutar un paramento de yeso y caña en el que se emplean diversos dispositivos que facilitan la ejecución de un paramento con respecto al modo tradicional, pero logrando el mismo resultado, por lo que las ventajas están únicamente en la mejora de rendimientos a la hora de realizar la tarea.

10 Por todo lo expuesto, se puede decir que no es conocida por parte del titular de la presente memoria ningún procedimiento que describa la ejecución de paramentos de yeso y caña de la manera en que se hace en la presente memoria, logrando además una importante mejora en la resistencia mecánica del elemento en cuestión.

## 15 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION.

La presente invención consiste en un procedimiento de fabricación de paramentos de material compuesto formado por una matriz de yeso (sulfato cálcico de hidrato) reforzado con caña común (*Arundo donax* L.), que posibilita el que dicho paramento pueda ser empleado tanto para las finalidades habituales en el campo de la construcción (revestimientos, particiones, falsos techos, etc.) como en determinados elementos resistentes (forjados de piso y cubierta), dada la elevada resistencia mecánica obtenida en comparación con los métodos de ejecución tradicionales.

25 El paramento obtenido mediante el presente procedimiento está formado por una matriz de yeso que actúa como material resistente a compresión y otro material (refuerzo de caña común) que actúa como material resistente a tracción en elementos sometidos a flexión. Para cumplir la hipótesis de deformación plana de un paramento se  
30 habrá de garantizar la correcta adherencia de la caña al yeso, de manera que la rotura a flexión se produzca cuando la resistencia a flexotracción de la caña sea superada o cuando la fisuración del yeso sea excesiva.

Dado que la resistencia a flexión de cualquier material de refuerzo depende en gran medida del canto de este, la disposición de láminas planas con un canto aproximado al de la caña entera nos proporciona la ventaja de poder multiplicar la sección resistente de una caña entera varias veces, en función del número de láminas planas aplicadas, lo que permite emplear mucho menos material para lograr el mismo fin.

La capa externa de lignocelulosa que reviste a la caña común supone un importante impedimento a la hora de lograr una correcta adherencia de la caña a la matriz de yeso, ya que presenta una superficie lisa y satinada que favorece el deslizamiento de la caña con respecto al yeso. Sin embargo, la pared interior de la caña si ofrece una superficie rugosa y de tacto leñoso que permite la penetración por capilaridad de parte de la lechada de yeso y así ofrece una mayor adherencia. Así, mediante la disposición de la caña en láminas planas, cada una de estas láminas siempre ofrecerá una cara de alta adherencia, lo que le permitirá trabajar solidariamente con la matriz de yeso, al ejercer un efecto de atado con ésta.

Por otro lado, la disposición de una separación mínima entre láminas de caña facilita asimismo la penetración del yeso hacia las zonas más internas de la caña, garantizándose así que la superficie de contacto entre la matriz y la caña sea lo más extensa posible.

Así, el procedimiento se podría describir en los siguientes pasos, partiendo de una situación en la que disponemos de todos lo materiales necesarios:

a) Limpiado y cortado de la caña en láminas. En función del canto de lámina que se desee obtener, se obtendrá mayor o menor número de láminas por cada caña, siendo menor el canto cuantas más láminas saquemos de una caña. Se realiza una limpieza mediante cepillado para eliminar fibras sobrantes y residuos de la caña, y se procede a su corte según lo especificado.

b) Disposición de un encofrado exterior para la matriz de yeso y a continuación disposición de las láminas de caña, situando éstas paralelamente. Todos los herrajes que se empleen para el cimbrado de esta estructura de caña deberá disponerse de manera que en todo momento la caña quede accesible para su recubrimiento. Será necesario en este paso el empleo de gude separadores o soportes para garantizar la separación adecuada entre láminas de caña y que durante el llenado con la masa de yeso éstas mantengan su posición vertical. Dichos separadores podrán ir colocados en guías situadas en los extremos del encofrado.

c) Aplicación de la matriz de yeso, que se incorporará inicialmente en forma de lechada para facilitar una penetración inicial adecuada y posteriormente una masa más densa para rellenar la matriz. Finalmente se dispondrá el acabado deseado.

Las láminas de caña empleadas deberán tener un canto lo más homogéneo posible, con una desviación máxima del 10%, y deberán disponerse de manera que se proporcione un espacio de 1 cm de ancho entre lámina y lámina para la penetración de la matriz de yeso.

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Fig. 1. Se representa una lámina de caña, con los soportes que la mantienen en posición vertical.

Fig. 2. Se puede observar una sección del paramento.

Fig. 3. Se presenta una vista en perspectiva del proceso de fabricación de un paramento horizontal, en el que tras disponer un encofrado de contención, se disponen paralelamente las láminas de caña convenientemente soportadas.

Fig. 4. Se muestra una multiplicidad de láminas de caña soportadas mediante una guía que dispone de las hendiduras para ello.



**DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA**

La presente invención se ilustra mediante el siguiente ejemplo, siendo este realizado a modo ilustrativo y no pretendiendo en absoluto limitar su alcance. Se presenta a  
5 continuación dos realizaciones preferidas de la bolsa descrita en la presente memoria, a lo largo de la cual también se indicarán posibles alternativas de diseño que dan lugar a adaptaciones que no alteran en ningún caso su principio fundamental.

El procedimiento de fabricación de paramentos de caña y yeso que se preconiza está  
10 conformado por una serie de cañas (3) que se cortan en láminas (5) del mayor canto posible, en el presente ejemplo se obtendrán tres láminas (5) por caña (3), y se disponen longitudinalmente y paralelas unas a otras, con una separación mínima de 1 cm entre cada una y con la ayuda de algún soporte (6) que garantice la verticalidad de la caña. En el presente ejemplo a modo de soporte (6) se emplean guías con ranuras  
15 verticales dispuestas para posicionar la láminas (5) sobre ellas. Los límites del paramento (1) quedan definidos por el encofrado exterior (2), el cual también limita el espesor de la capa de yeso (4). El espesor de la matriz de yeso (4) será proporcional al diámetro de las cañas, siguiendo la proporción 4/1 (canto total/diámetro de caña).

Los soportes (6) para las láminas planas de caña (5) podrán, alternativamente, ser  
20 pequeñas piezas ya fundidas en yeso, que se fundirán posteriormente con la matriz de yeso (2), donde dichas piezas dispondrán de una hendidura (7) sobre la que depositar la lámina de caña (5) adecuadamente; o bien guías que cubran mayores distancias y dispongan de las hendiduras (7) para la colocación de láminas (5). La disposición con  
25 soportes individuales será más adecuada para la cubrición de zonas de geometría difícil, mientras que las guías pueden cubrir amplias zonas despejadas con mucha mayor rapidez de montaje.

El procedimiento, por tanto, para la ejecución de un paramento horizontal, partiendo  
30 de una situación en la que se poseen todos los materiales, consiste en:

a) Limpiado y cortado de la caña (3). Se realiza una limpieza mediante cepillado para eliminar fibras sobrantes y residuos de la caña, y se procede al corte de las láminas (5) lo más planas posible del tallo de la caña. El diámetro de la caña (3) habrá de ir en función del número de láminas (5) a obtener por cada caña. Por tanto, dicho diámetro  
5 habrá de ser lo más homogéneo posible.

b) Disposición de un encofrado exterior (2) para la matriz de yeso (4) y a continuación disposición de las láminas de caña (5), situándolas paralelamente con la ayuda de soportes (6), los cuales se disponen previamente. Todos los herrajes que se  
10 empleen para el cimbrado de esta estructura de caña deberá disponerse de manera que en todo momento la caña quede accesible para su recubrimiento. Para el caso de un paramento horizontal o inclinado, bastará con disponer algún elemento a modo de cimbra, para soportar los soportes (6) donde asientan las láminas de caña (5) durante su colocación. En caso de paramentos verticales se habrá de disponer de una estructura  
15 auxiliar sobre la que se apoyarán las cañas verticalmente y la cual permitirá que la caña sobresalga lo suficiente para ser revestida por completo por la matriz de yeso.

c) Aplicación de la matriz de yeso (4), que se incorporará inicialmente en forma de lechada para facilitar una penetración inicial adecuada y posteriormente una masa  
20 más densa para rellenar la matriz. Finalmente se dispondrá el acabado deseado.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más amplia su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se  
25 derivan, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

## REIVINDICACIONES

1. PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE PARAMENTOS  
HORIZONTALES Y VERTICALES A BASE DE YESO Y LÁMINAS PLANAS DE  
5 OBTENIDAS DE LA CAÑA COMÚN, en el que se emplean como materiales caña  
común (3) y yeso (sulfato cálcico de hidratado) (4) y se hace uso de un encofrado (2)  
que delimite el paramento (1) **caracterizado por** que consta de las siguientes etapas:

a) Limpiado y cortado de la caña (3). Se realiza una limpieza mediante cepillado  
10 para eliminar fibras sobrantes y residuos de la caña, y se procede al corte de las láminas  
(5) lo más planas posible del tallo de la caña. El diámetro de la caña (3) habrá de ir en  
función del número de láminas (5) a obtener por cada caña.

b) Disposición de un encofrado exterior (2) para la matriz de yeso (4) y a  
15 continuación disposición de las láminas de caña (5), situándolas paralelamente con la  
ayuda de soportes (6), los cuales se disponen previamente.

c) Aplicación de la matriz de yeso (4), que se incorporará inicialmente en forma de  
lechada para facilitar una penetración inicial adecuada y posteriormente una masa más  
20 densa para rellenar la matriz. Finalmente se dispondrá el acabado deseado.

2. PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE PARAMENTOS  
HORIZONTALES Y VERTICALES A BASE DE YESO Y LÁMINAS PLANAS  
OBTENIDAS DE LA CAÑA COMÚN, conforme a lo especificado en la  
25 reivindicación 1, **caracterizado por** que las láminas de caña (5) son de geometría  
preferentemente plana, estando formadas por la tercera o la cuarta parte de la  
circunferencia de una caña.

3. PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE PARAMENTOS  
30 HORIZONTALES Y VERTICALES A BASE DE YESO Y LÁMINAS PLANAS  
OBTENIDAS DE LA CAÑA COMÚN, conforme a lo especificado en la

reivindicación 2, **caracterizado por** que se emplean soportes (6) individuales que disponen de una hendidura (7) para el acople de las láminas de caña (5).

5

4. PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES A BASE DE YESO Y LÁMINAS PLANAS OBTENIDAS DE LA CAÑA COMÚN, conforme a lo especificado en la reivindicación 2, **caracterizado por** que se emplean soportes (6) formados por guías que disponen de una serie de hendiduras (7) paralelas para el acople de las láminas de caña (5).

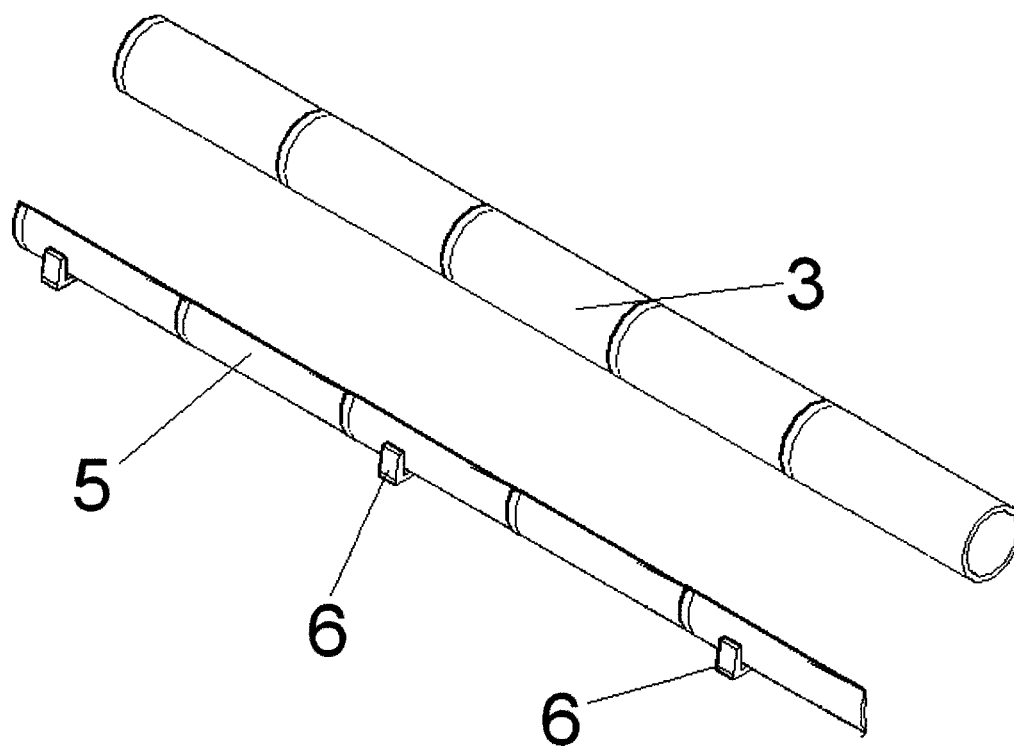


Figura 1.

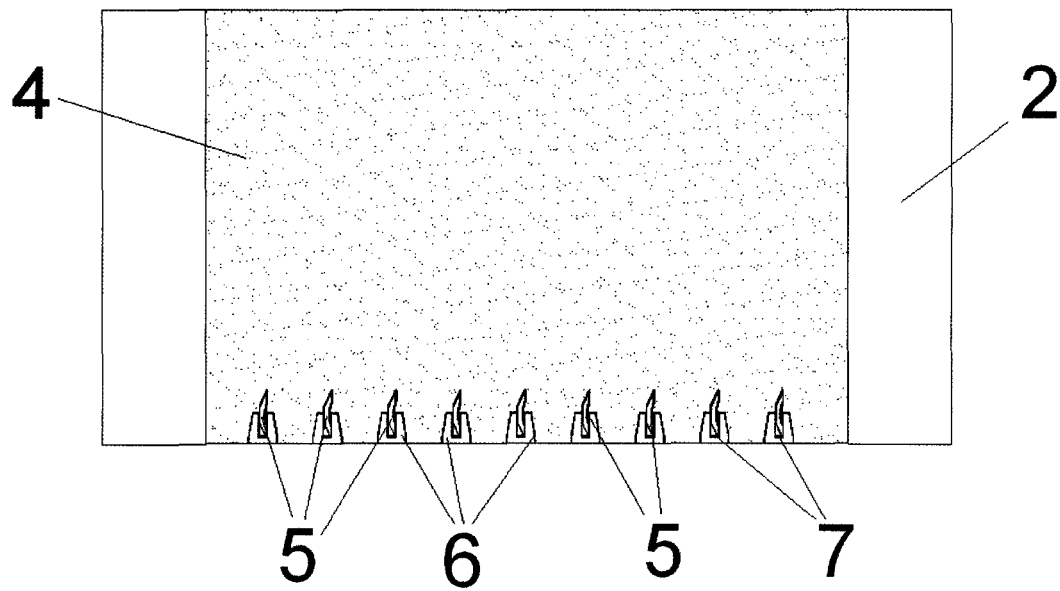


Figura 2.

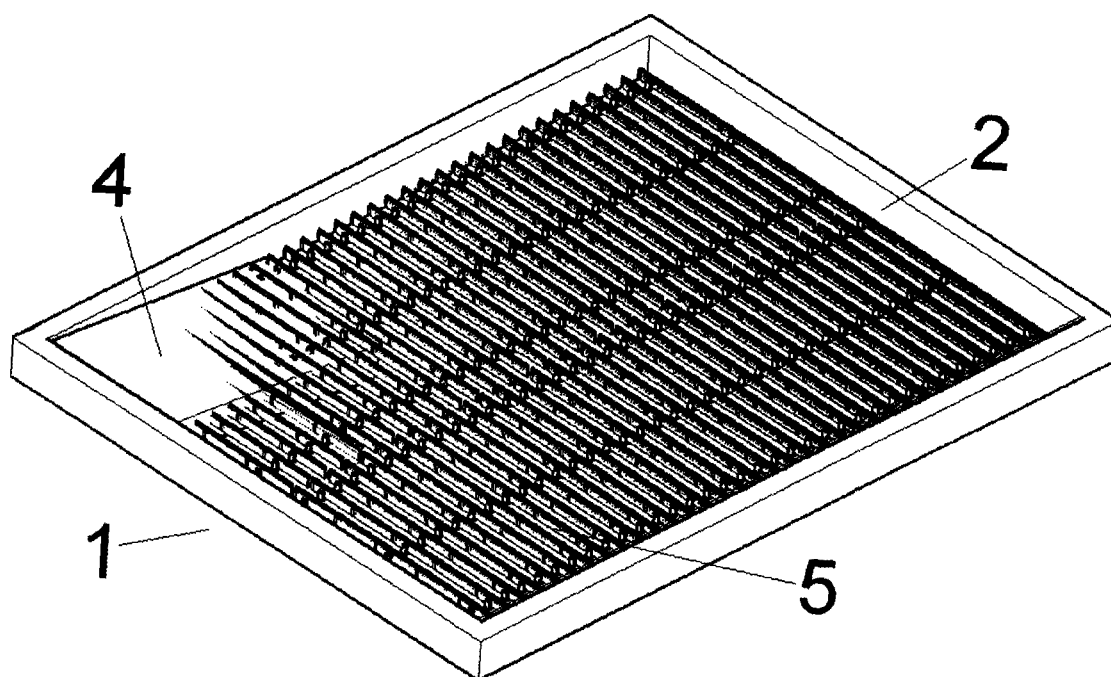


Figura 3.

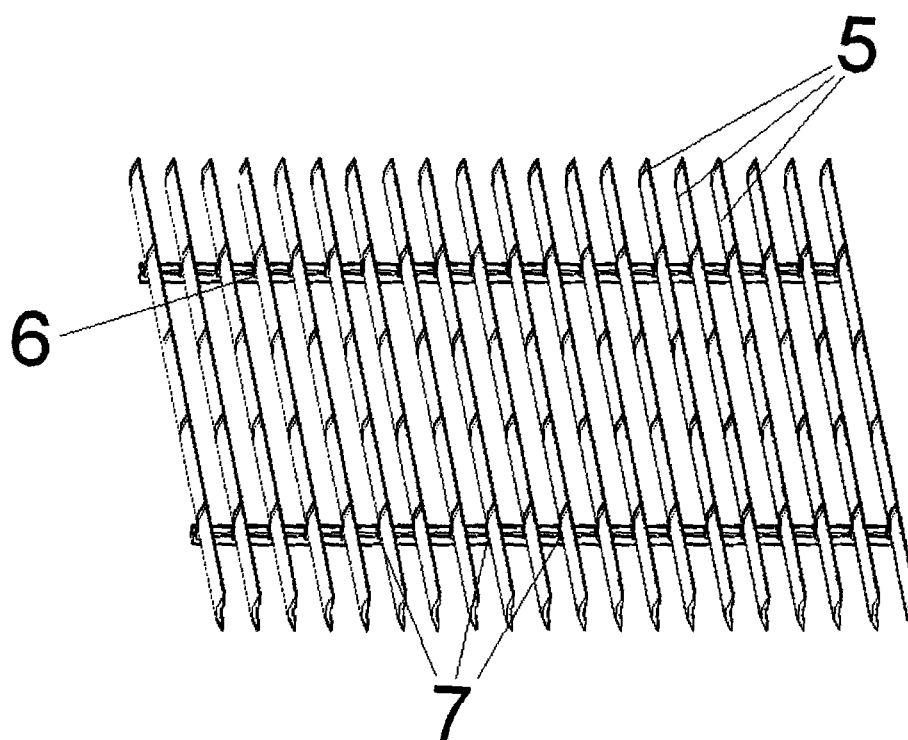


Figura 4.



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201200802

②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.07.2012

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	Potentialy of Plaster Reinforced by Bamboo in Structural Elements. CIBELLE G SILVA, NORMANDO P BARBOSA & MARILIA P OLIVEIRA (Universidade Federal da Paraiba), Key Engineering Materials Vol. 517 (2012) pp 213-216. Online disponible since 2012/Jun/26 at <a href="http://www.scientific.net/KEM.517.213">http://www.scientific.net/KEM.517.213</a>	1,2
Y	Bamboo Construction (Recuperado el 05.10.2012) Recuperado de Internet <a href="http://www.cd3wd.com/CD3WD_40/VITA/BAMBOO/EN/BAMBOO.HTM">http://www.cd3wd.com/CD3WD_40/VITA/BAMBOO/EN/BAMBOO.HTM</a>	1,2
A	GB 647128 A (HJALMAR ALEXEJ) 06.12.1950, página 1, línea 82 – página 2, línea 60; figuras.	1,2

#### 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  
27.11.2012

Examinador  
M. B. Hernández Agusti

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**E04C2/26** (2006.01)

*E04C2/04* (2006.01)

*E04C5/07* (2006.01)

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: 27.11.2012

**Declaración****Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-4  
Reivindicaciones

SI  
NO

**Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)**

Reivindicaciones 3,4  
Reivindicaciones 1,2

SI  
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	Potentialy of Plaster Reinforced by Bamboo in Structural Elements CIBELLE G SILVA, NORMANDO P BARBOSA & MARILIA P OLIVEIRA (Universidade Federal da Paraiba), Key Engineering Materials Vol. 517 (2012) pp 213-216. Online disponible since 2012/Jun/26 at <a href="http://www.scientific.net/KEM.517.213">http://www.scientific.net/KEM.517.213</a>	
D02	Bamboo Construction (Recuperado el 05.10.2012) Recuperado de Internet <a href="http://www.cd3wd.com/CD3WD_40/VITA/BAMBOO/EN/BAMBOO.HTM">http://www.cd3wd.com/CD3WD_40/VITA/BAMBOO/EN/BAMBOO.HTM</a>	
D03	GB 647128 A (HJALMAR ALEXEJ)	06.12.1950

**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**

La solicitud de patente describe un procedimiento de fabricación de paramentos horizontales y verticales a base de yeso y laminas planas obtenidas de la caña común. El procedimiento consta de las siguientes etapas:

- Se realiza un limpiado y cortado de la caña. La limpieza de la caña se realiza mediante un cepillado con el fin de eliminar fibras sobrantes y residuos.
- Disposición de un encofrado sobre el que se sitúan los soportes para la sujeción de las láminas.
- Se disponen las láminas de caña, situándolas paralelamente con la ayuda de los soportes.
- Se vierte el yeso que se incorporara inicialmente en forma de lechada para facilitar que penetre adecuadamente entre las láminas y posteriormente una masa más densa para rellenar el encofrado.
- Se dispondrá el acabado deseado.

Las láminas pueden estar formadas por la tercera o cuarta parte de la caña y son preferentemente planas. Por último los soportes pueden ser individuales o estar formados por guías con hendiduras a distancias regulares.

El documento D01 describe un ensayo en laboratorio del comportamiento del yeso reforzado con bambú. Utiliza tiras de caña de 5mm de ancho, a las que aplica varios tratamientos superficiales para conseguir la adherencia adecuada entre la caña y el yeso, algo que considera totalmente necesario para conseguir un aumento de la resistencia a flexión. Tras los ensayos se llega a la conclusión de que el tratamiento con resina epoxi es con el que se obtienen los mejores resultados. También la realización de hendiduras en la superficie de las tiras de caña favorece mejores resultados.

La colocación de las tiras de cañas en paralelo y a intervalos regulares y con la ayuda de soportes podemos verlo reflejado en el documento D02. En su página 16 podemos apreciar en el texto y en las figuras como existen países que tradicionalmente hacen uso de paredes realizadas con tiras de cañas o con cañas de pequeño diámetro. Estas se sitúan en paralelo entre dos montantes y se mantienen en esa posición gracias a cañas horizontales que hacen de guías y de soporte para los elementos verticales. Los espacios entre las cañas se rellenan con adobe. Otro tipo de pared es la formada por paneles de bambú o caña. Estos tienen como material base yeso.

La combinación de ambos documentos afecta a la actividad inventiva de las dos primeras reivindicaciones ya que abarcan las características técnicas contenidas en ambas reivindicaciones.

El documento D03 describe un panel para la construcción de edificios que incorpora yeso con tallos de caña común los cuales han sido previamente cortados de manera que la masa de yeso pueda tener acceso al interior y al exterior de la caña, lo cual incrementa considerablemente la resistencia. Las hojas y flores de las cañas son preferentemente eliminadas para mejorar los resultados. No explica el procedimiento de fabricación de los paneles.

Se considera que la solicitud de patente es nueva para las reivindicaciones 3 y 4 pero no tiene actividad inventiva para las reivindicaciones 1 y 2, según los Art. 6.1 y Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.