



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 389 529**

(21) Número de solicitud: 201200800

(51) Int. Cl.:  
**E04C 2/24** (2006.01)  
**E04C 2/04** (2006.01)  
**E04C 5/07** (2006.01)

(12)

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

(22) Fecha de presentación: **30.07.2012**

(71) Solicitante/s:  
**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE**  
(100.0%)  
**Avda. Universidad s/n**  
**03202 Elche, Alicante, ES**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2012**

(72) Inventor/es:  
**MARTÍNEZ GABARRÓN, Antonio y**  
**FLORES YEPES, José Antonio**

(44) Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**29.10.2012**

(74) Agente/Representante:  
**JIMÉNEZ BRINQUIS, Rubén**

(54) Título: **Procedimiento de fabricación de paramentos horizontales y verticales a base de yeso y caña común cortada y opcionalmente revestida**

(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 cañas (3) que se disponen cortadas longitudinalmente por la mitad y paralelas unas a otras, pudiendo opcionalmente estar revestidas dichas cañas mediante una mezcla de resina epoxi y árido fino. La disposición indicada permite que la adherencia de la caña (3) a la matriz de yeso (4) sea tal que ambos materiales colaboren mecánicamente.

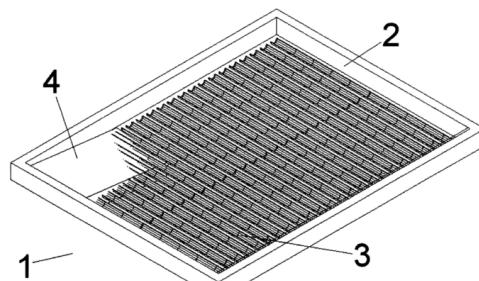


Figura 1.

**PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE PARAMENTOS**  
**HORIZONTALES Y VERTICALES A BASE DE YESO Y CAÑA COMÚN**  
**CORTADA Y OPCIONALMENTE REVESTIDA**

5

**DESCRIPCIÓN**

**OBJETO DE LA INVENCIÓN**

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 de caña común y yeso 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 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.

Más concretamente, el procedimiento preconizado consiste en una nueva manera de disponer las cañas en el interior de la masa de yeso, convenientemente modificadas. A diferencia del sistema tradicional en el que se disponen las cañas enteras paralelamente entre sí formando un armazón continuo que posteriormente servirá de soporte a la masa de yeso; en la presente memoria se especifica una manera alternativa de disposición de la caña que produce mejoras evidentes en la resistencia mecánica de los paños ejecutados. Lógicamente al alterar la manera de disponer las cañas 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 sistema tradicional.

30

## CAMPO DE APLICACIÓN

5 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

10 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.

15

20

25

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

30

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.

- 5 - 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 sobrecoste 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.

10

- 15 - CN2080080. Plaster plate using reed weaving neta 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 al 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.

20

- 25 - 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

30

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.

- 5 - 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.

10

- 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.

20 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.

25 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN.**

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.

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 habrá de garantizar la correcta adherencia de la caña al yeso, de manera que la rotura a flexión se produzca cuando la resistencia a flexión de la caña sea superada o cuando la fisuración del yeso sea excesiva.

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 el previo cortado de la caña por la mitad en sentido longitudinal permitirá ofrecer la cara interna para la penetración del yeso y además doblar la superficie de adherencia.

Por otro lado, la disposición de una separación mínima entre cañas 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.

Si bien es de esperar que al cortar la caña se vea disminuida su resistencia a flexión, el hecho de conservar la sección resistente, el eliminar las oquedades que provocaban el interior hueco de la caña, junto al citado aumento de adherencia permiten doblar la resistencia a flexión de un paramento, e incluso con una variante alternativa conseguir un incremento de resistencia de más de tres veces la obtenida con el método tradicional.

5

En una variante del proceso, es posible incluir una etapa de recubrimiento de las cañas cortadas por la mitad, en la que con la ayuda de un coaligante como resina epoxi o similar, se disponga en toda la superficie de la caña una capa de árido fino. El aumento de la rugosidad de la superficie de la caña mediante esta etapa permite grandes aumentos en la resistencia final del paramento ejecutado, si bien implica sobrecostes en la fabricación.

10

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

15

a) Limpiado y cortado de la caña. Se realiza una limpieza mediante cepillado para eliminar fibras sobrantes y residuos de la caña, y se procede a su corte longitudinal en dos mitades lo más similares posibles salvando las irregularidades de la caña.

20

b) Disposición de un encofrado exterior para la matriz de yeso y a continuación disposición de las mitades 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.

25

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 llenar la matriz. Finalmente se dispondrá el acabado deseado.

Las cañas empleadas deberán tener un diámetro homogéneo, con una desviación máxima del 10%.

30

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Fig. 1. 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 cañas cortadas por la mitad.

5

Fig. 2. Se puede observar una sección del paramento de la figura 1.

10

Fig. 3. Se representa una mitad de caña a la que se le ha aplicado una capa de árido fino con la ayuda de un coaligante, aumentando así su rugosidad.

## DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

15

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 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.

20

25

El procedimiento de fabricación de paramentos de caña y yeso que se preconiza está conformado por una serie de cañas (3) que se disponen cortadas longitudinalmente por la mitad y paralelas unas a otras. 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).

Las mitades de cañas (3) habrán de disponerse con la superficie interior hacia arriba, para facilitar el acceso a la matriz de yeso (4).

30

En la variante en la que las cañas (3) se recubren de una capa que aumenta su rugosidad, previo a su disposición se habrá de impregnar cada caña con una

5

mezcla de material coaligante (5) y árido fino (6). La rugosidad de esta capa externa irá en proporción al tamaño del árido (6), y por tanto la adherencia de la mitad de caña (3) depende de dicho factor. En el presente ejemplo se usa resina epoxi como coaligante, mientras que el árido es de diámetro aproximado 1 - 2 mm (arena).

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

10

a) Limpiado y cortado de la caña. Se realiza una limpieza mediante cepillado para eliminar fibras sobrantes y residuos de la caña, y se procede a su corte longitudinal en dos mitades lo más similares posibles salvando las irregularidades de la caña. Asimismo, se corta la longitud adecuada a la longitud final del paramento.

15

b) Opcional. Recubrimiento de las mitades de caña mediante una mezcla de resina epoxi y árido de entre 1 y 2 mm de diámetro. Posteriormente se almacenará la caña hasta el secado de la capa externa y quedará listo para su empleo.

20

c) Disposición de un encofrado exterior para la matriz de yeso y a continuación disposición de las mitades de caña, situándolas 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. Para el caso de un paramento horizontal o inclinado, bastará con disponer algún elemento a modo de cimbra, para soportar las cañas durante su colocación. En caso de paramentos verticales se habrá de disponer de una estructura 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.

25

30

- d) 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 llenar la matriz. Finalmente se dispondrá el acabado deseado.

5

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 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.

10

## REIVINDICACIONES

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

- 5
- 10
- a) Limpiado y cortado de la caña (3). Se realiza una limpieza mediante cepillado para eliminar fibras sobrantes y residuos de la caña (3), y se procede a su corte longitudinal en dos mitades lo más similares posibles salvando las irregularidades de la caña (3). Asimismo, se corta la longitud adecuada a la longitud final del paramento (1).
- 15
- b) Disposición de un encofrado exterior (2) para la matriz de yeso (4) y a continuación disposición de las mitades de caña (3), situándolas paralelamente.
- 20
- 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 densa para llenar la matriz. Finalmente se dispondrá el acabado deseado.

2. PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES A BASE DE YESO Y CAÑA COMÚN, conforme a lo especificado en la reivindicación 1, **caracterizado por** que se realiza un paso adicional posterior a la etapa denominada a) consistente en:

- 25
- 30
- a.1) Recubrimiento de las mitades de caña mediante una mezcla de resina epoxi y árido fino. Almacenamiento hasta secado de la mezcla.

3. PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES A BASE DE YESO Y CAÑA COMÚN, conforme a lo especificado en la reivindicación 2, **caracterizado por** que el tamaño del árido es de entre 1 y 2 mm de diámetro.

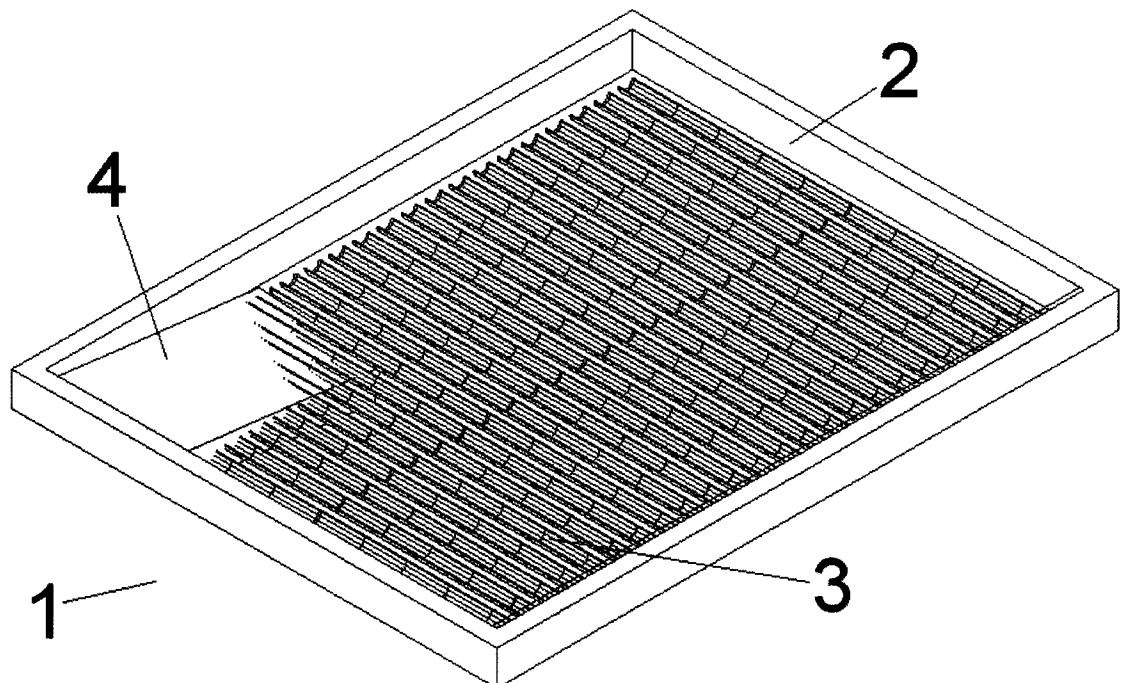


Figura 1.

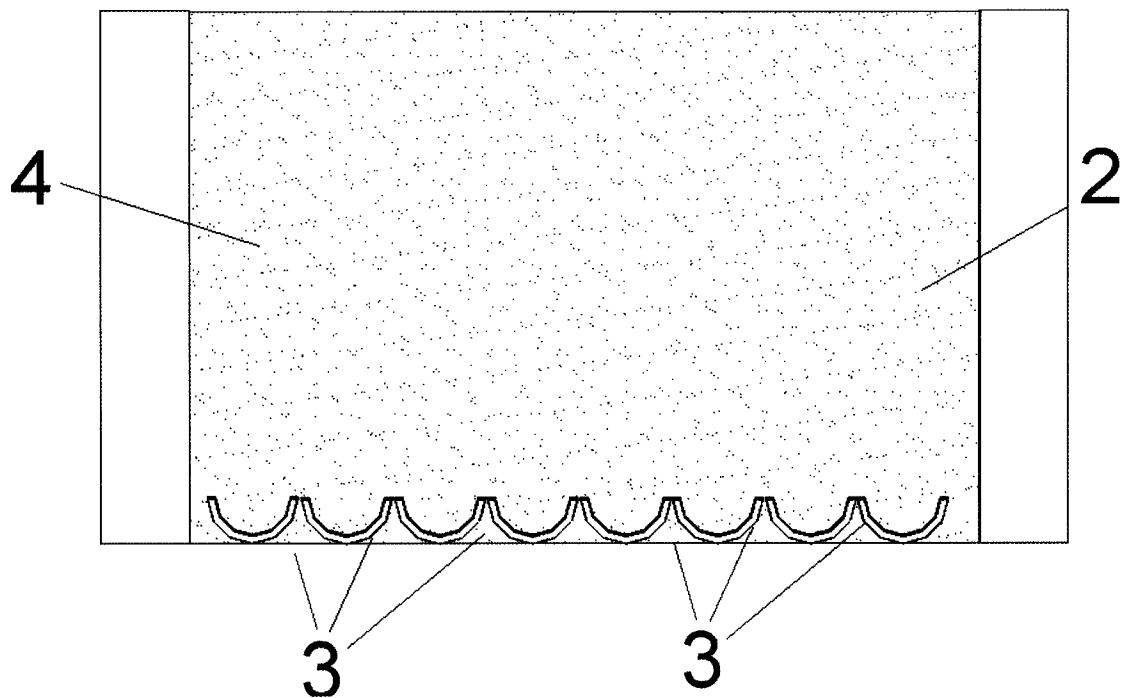


Figura 2.

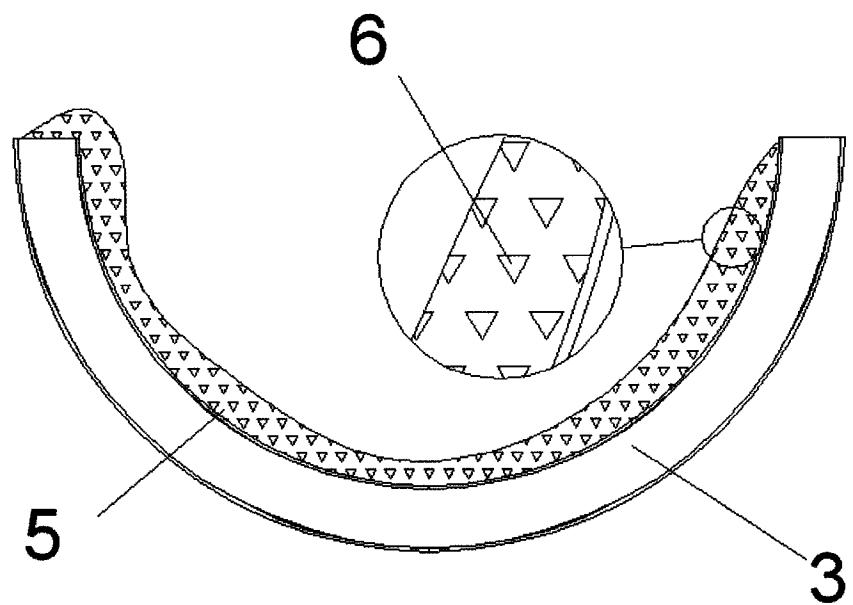


Figura 3.



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201200800

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 30.07.2012

(32) Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(5) Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	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 available since 2012/Jun/26 at URL: <a href="http://www.scientific.net/KEM.517.213">http://www.scientific.net/KEM.517.213</a>	1,2
A		3
Y	CN 201169879 Y (YOUXIN CHEN) 24.12.2008 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2009-B16036.	1,2
A	Bamboo Construction (Recuperado el 05.10.2012) Recuperado de Internet URL: <a href="http://web.archive.org/web/20071119114524/">http://web.archive.org/web/20071119114524/</a> <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
A	IAEE Manual. Earthen Buildings (Recuperado el 08.10.2012) Recuperado de Internet URL: <a href="http://web.archive.org/web/20060510214736/">http://web.archive.org/web/20060510214736/</a> <a href="http://www.nicee.org/iaee/E_Chapter7.pdf">http://www.nicee.org/iaee/E_Chapter7.pdf</a>	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 11.10.2012	Examinador M. B. Hernández Agustí	Página 1/4
--	--------------------------------------	---------------

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**E04C2/24** (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: 11.10.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-3 Reivindicaciones	SI NO
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 3 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 Paraíba), Key Engineering Materials Vol. 517 (2012) pp 213-216. Online available since 2012/Jun/26 at URL: <a href="http://www.scientific.net/KEM.517.213">http://www.scientific.net/KEM.517.213</a>	
D02	CN 201169879 Y (YOUXIN CHEN) 24.12.2008 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2009-B16036.	
D03	Bamboo Construction ( Recuperado el 05.10.2012) Recuperado de Internet URL: <a href="http://web.archive.org/web/20071119114524/http://www.cd3wd.com/CD3WD_40/VITA/BAMBOO/EN/BAMBOO.HTM">http://web.archive.org/web/20071119114524/http://www.cd3wd.com/CD3WD_40/VITA/BAMBOO/EN/BAMBOO.HTM</a>	
D04	IAEE Manual. Earthen Buildings (Recuperado el 08.10.2012) Recuperado de Internet URL: <a href="http://web.archive.org/web/20060510214736/http://www.nicee.org/iaee/E_Chapter7.pdf">http://web.archive.org/web/20060510214736/http://www.nicee.org/iaee/E_Chapter7.pdf</a>	

**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 caña haciendo uso de un encofrado que delimita el paramento. Describe un procedimiento que se inicia con la limpieza y corte de la caña mediante cepillado. A continuación se procede al corte longitudinal de las cañas en dos mitades y también se corta a la longitud requerida. Sobre un encofrado se disponen las mitades de caña situadas en paralelo. Por último se vierte en primer lugar una lechada de yeso y posteriormente una masa de yeso más densa. Se puede aplicar el acabado deseado. Describe también la posibilidad de impregnar la caña con una mezcla de resina epoxi y árido fino entre 1 y 2 mm.

El documento D01 describe un elemento estructural de yeso reforzado con bambú que puede ser utilizado como dintel y en perpendicular a este o sea como elemento estructural sometido a flexión. Se han realizado ensayos con una matriz de yeso reforzado con varas de bambú, ensayos a flexión y a compresión. La caña de bambú se ha cortado longitudinalmente, no especificando si son mitades, tercios...etc, impregnando las tiras con varios materiales y se ha comprobado que para mejorar la adhesión entre las cañas de bambú y el yeso el material más eficiente para impregnar las cañas es la resina epoxi junto con áridos. Las cañas utilizadas en los ensayos se presentan limpias sin fibras sobrantes y residuos como podemos apreciar en la figura 2. Este artículo afecta a las 3 reivindicaciones. Respecto a la primera no especifica la disposición de las cañas, aspecto que queda reflejado en el documento D02. Respecto a la segunda reivindicación abarca todas sus características técnicas. Respecto a la tercera no especifica el tamaño del árido a utilizar.

El documento D02 describe un panel de yeso con un material de bambú embebido. Comprende un conjunto de tubos de bambú situados sobre una plancha de yeso, situados en paralelo, cruzados o bien diagonalmente a la dirección de la placa. Se conforma un panel de yeso con tubos de bambú embebidos y en las figuras 1 a 4 podemos apreciar la disposición de los tubos de bambú dentro del material base. En la figura 5 vemos los tubos de bambú cortados y situados paralelamente con las partes convexas hacia arriba.

El documento D03. Artículo que se centra en la construcción de viviendas con bambú. Dentro del apartado Paredes, divisiones y techos de Bambú expone que en Ecuador para la realización de paramentos en edificios, se puede utilizar caña de bambú tanto cortada como entera, y tanto en horizontal como en vertical. Un método utilizado comúnmente para la realización de muros es extender tiras anchas o cañas finas de bambú a intervalos próximos a ambos lados de unos montantes que a su vez pueden ser también del mismo material. A continuación llenar los espacios con pasta. Como podemos apreciar en las figuras 15 con una primera capa de yeso y una segunda capa de yeso. En Perú las tiras de caña se tejen próximas y se enyesan a uno o ambos lados.

El documento D04 describe una construcción utilizando cañas como elemento estructural. Consiste en postes verticales y elementos horizontales de bambú. Los paneles se llenan de varas de bambú o algún tipo malla hecha de cañas y es emplastecida con yeso por ambos lados. Para un buen comportamiento estructural del panel hay que asegurar bien las conexiones entre varas de bambú. El número y dimensiones de las varas debe ser suficiente pero no excesivo como para tener que dividir las cañas. Las conexiones también se pueden lograr mediante alambres o cuerdas. También la impregnación de las cañas con un material adecuado. En caso de paneles prefabricados es bueno contar con una viga anular para asegurar un comportamiento integral de la pared y para distribuir la carga. Solo tras la fijación del anillo se introducirá el material de relleno o lechada.

Se considera que la solicitud de patente es nueva para sus tres reivindicaciones pero no tiene actividad inventiva para las dos primeras, según los Art. 6.1 y Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.