SISTEMA ESTRUCTURAL DE MADERA SIN ELEMENTOS METÁLICOS

TECNOLOGÍA PATENTADA

DATOS DE CONTACTO:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
http://innoua.ua.es

RESUMEN

Investigadores del *Departamento de Ingeniería Civil* de la Universidad de Alicante han desarrollado un nuevo sistema para realizar construcciones de madera de una forma rápida, resistente y eficaz sin la necesidad del empleo de elementos metálicos (acero), adhesivos u hormigón, aumentando así la vida útil de la madera.

Este sistema es modulable y permite, por tanto, reducir el tiempo de montaje de la vivienda. Al tratarse de un proceso estandarizado y automatizable también sería posible reducir los tiempos y costes de fabricación.

El sistema, que se encuentra protegido por solicitud de patente, ha sido desarrollado a escala laboratorio, por lo que sería necesario un desarrollo posterior para su introducción en el mercado. Se buscan impresas del sector de la construcción en madera interesadas en una posible explotación comercial de la tecnología.



INTRODUCCIÓN

Hoy en día existe una tendencia cada vez mayor a sustituir materiales clásicos como el hormigón y el acero por materiales constructivos mucho más ecológicos, destacando la madera por encima del resto. Para ello, se ha de lograr un sistema estructural que potencie el uso de la madera como elemento estructural, ya que se trata un agente reductor del impacto medioambiental siendo capaz de almacenar en su interior una tonelada de CO_2 por cada metro cúbico de madera.

Se conocen diversas formas de realizar juntas entre piezas de madera:

- Insertando una parte de metal, clavo o tornillo, que fija ambas piezas. Sin embargo, este tipo de partes genera estrés en la madera y puede acabar rompiéndola.
- Insertando dos elementos metálicos, que se acoplan entre sí para no afectar a las piezas de madera.
- Utilización de espárragos de madera que se insertan en orificios en ambas piezas.
- Fijación mediante adhesivos.
- Generación de dientes en ambas piezas que se engranan.

Cada una de estas fijaciones ofrece sus propias ventajas, pero no alcanza la suficiente resistencia. Por tanto, existe la necesidad de desarrollar una forma de unir piezas de madera de un modo sencillo, rápido y resistente que evite los inconvenientes de los

sistemas actualmente empleados, especialmente, que evite el uso de elementos de refuerzo metálicos con objeto de aumentar el tiempo de vida útil de la madera.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Investigadores del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Alicante han desarrollado una nueva forma rápida, resistente y eficaz de unir piezas de madera sin hacer uso de elementos metálicos (acero), adhesivos u hormigón.

La junta para madera realiza la unión de dos piezas, teniendo una primera pieza una caja o vaciado y la segunda pieza un entrante. Además, la caja posee una primera parte de mayor anchura y una segunda parte de anchura decreciente.

El entrante tiene forma conjugada a la segunda parte de la caja, mientras que las paredes de la segunda parte y del entrante tienen dientes complementarios que pueden ser sinusoidales o trapezoidales. Los primeros dientes se pueden realizar con una fresa. Comprende un vástago central y una serie de salientes radiales que realizan los valles entre primeros dientes.

El propio peso de las piezas puede mantener la unión en la posición correcta, pero es preferible disponer un taco o tope en la primera parte de la caja para impedir el movimiento de retorno del entrante.

Si la superficie de contacto es suficientemente grande, se puede aumentar la resistencia haciendo que cada pieza posea una caja y un entrante en orientación opuesta. Así es posible introducir ambos entrantes en las cajas respectivas en un único movimiento. La caja y el entrante de cada pieza pueden estar alineados o no (eje de simetría coincidente).

En la posición de montaje, ambos entrantes estarán alineados para asegurar que las fuerzas se transmiten sin momentos. Esto se logra, definiendo escalones en la superficie de contacto de ambas piezas para que la caja y el entrante de cada pieza estén alineados.

De esta forma, cualquier estructura de madera o material similar queda perfectamente unido y resistente como, por ejemplo, una estructura de madera para un edificio.

Por último, mencionar que se han realizado ensayos de este tipo de uniones, utilizando piezas en forma de pórtico arquitectónico, con una unión en cada extremo de la barra horizontal. Este sistema puede reemplazar a los sistemas actuales estructurales de madera y acero por un sistema estructural de ensamble de madera en seco.

VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Las principales ventajas resultantes de la aplicación de esta junta para unir madera son las siguientes:

- La **unión** se produce **sin** utilizar **elementos metálicos** de refuerzo (clavos, tornillos, etc.), logrando así una **resistencia elevada** sin afectar a la **vida útil de la madera**.
- Se consigue una **unión rápida** que, además, **reduce el tiempo de fabricación** y **elimina el uso del acero** en las construcciones de madera consiguiendo un ensamble de piezas en seco.
- **Rápida producción** debido a ser piezas basadas en **sistema automatizado** siendo capaz de reducir los tiempos y costes de fabricación.
- **Estandarización de piezas**. Se consigue estandarizar las piezas y **fabricarlas** en pocos **minutos** mediante una fresa de mecanizado especial, lo que se traduce en menores tiempos de producción y un mayor **control del proceso** desde el inicio.
- **Facilidad de transporte**, debido a piezas estandarizadas por lo que se puede transportar grandes cantidades de material de forma que se ahorre combustible y portes. El **embalaje es plano**.
- **Unión** de las piezas de forma sencilla debido al sistema mecanizado. Se **evitan herramientas complejas** en el montaje y se optimiza la mano de obra y los recursos necesarios para el montaje del sistema. Montaje sin necesidad de herrajes metálicos.
- **Sostenible**. La madera es un material adaptado al siglo XXI. Se consigue reducir la huella de carbono de la construcción y además es un material altamente **eficiente** energéticamente.
- El sistema es **modulable**, lo que hace que el trabajo en obra se reduce gracias al estudio y fabricación de las viviendas/edificios en taller. Por tanto, se reduce el tiempo de mano de obra y se optimizan los recursos en obra.

ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

El principal aspecto innovador de la presente invención radica en el hecho de que no se requieran elementos metálicos, hormigón o adhesivos para unir piezas de madera, las cuales mediante una composición se consigue un módulo arquitectónico industrializado.

El otro gran aspecto innovador es el mecanizado curvo.

ESTADO ACTUAL

La tecnología ha sido desarrollada a escala laboratorio, disponiéndose de diversos prototipos para demostración y se ha comprobado los valores a compresión.



APLICACIONES DE LA OFERTA

La presente invención corresponde a una junta para madera que permite unir dos piezas de forma sencilla, resistente y sin requerir elementos metálicos como clavos o tornillos que afectan a la vida de la junta.

Permite la unión de piezas de madera, preferiblemente vigas y pilares de madera y cruceros o viguetas de madera entre las vigas.

Por tanto, esta invención resulta de especial interés para la **construcción de estructuras de madera** u otras estructuras que hagan uso de la madera.

COLABORACIÓN BUSCADA

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante:

- Acuerdos de licencia de la patente.
- Proyectos de I+D para desarrollos a medida.
- Proyectos de prueba de concepto.
- Proyectos de I+D de acuerdo con las necesidades de la empresa.

Perfil de empresa buscada:

- Fabricantes de materiales de construcción de madera.
- Fabricantes de materiales de construcción ecológicos.
- Constructores de viviendas de madera.
- Empresas con capacidad para mecanizar madera.

DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Esta tecnología se encuentra protegida mediante **solicitud de patente**.

- *Título de la patente: "Junta para madera".*
- *Número de solicitud: P202131185*
- *Fecha de solicitud: 21 de diciembre de 2021.*

SECTORES DE APLICACIÓN (2)

Construcción y Arquitectura
Madera y Mueble

IMÁGENES TÉCNICAS (1)

