

SECCION TECNICA  
REGISTRACION I. P. C.  
CLASE B 27  
SUBCLASE M

P.- 41.431

367055

U.S. Ser N°

751.169

30 MAY. 1968

**Memoria descriptiva**



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de TRUS JOIST CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 9777 West Chinden Boulevard, Boise, Idaho,  
Estados Unidos de América

por: "UN METODO DE FABRICAR UN PRODUCTO ESTRUCTURAL DE  
MADERA"

---

Prioridad: Estados Unidos de América, 8 de Agosto de  
1.968 N° 751.169.



Este invento se refiere a un método de fabricar armaduras de madera y otros productos de madera estructural.

5 En la fabricación de productos de madera mixtos ha sido, históricamente, un problema obtener juntas encoladas satisfactorias de alto rendimiento con volumen mínimo. Se obtienen corrientemente juntas encoladas de alta resistencia por empalme de cola de pescado o a media madera de los componentes de madera. Parte de la sustancia de los componentes a unir es eliminada y las partes resultantes son solapadas y encajadas para obtener las líneas necesarias de encolado.

10 Sin embargo, en una junta de unidades múltiples, tal como ocurre en la intersección de cordones y almas (articulaciones) de una armadura estructural, parte de la sección neta de los cordones y/o almas ha de ser quitada para acomodar las juntas, reduciendo así la eficiencia de la armadura.

20 Un caso típico de esto ocurre en la fabricación de las armaduras estructurales de la clase descrita en la Patente norteamericana número 3.137.899.

25 En la fabricación de armaduras de esta clase, las caras opuestas de un par de cordones de madera espaciados son rebajadas, a intervalos predeterminados, para proporcionar unas ranuras. Unos agujeros transversales son



perforados para interceptar las ranuras.

5 Unas almas hechas de tubos metálicos con extremos aplastados, perforados, son dispuestas en zigzag entre los cordones, con sus extremos solapados e introducidos en las ranuras. Unos pasadores son introducidos a través de las aberturas transversales en los cordones y a través de las perforaciones coincidentes, en los extremos de las almas para formar una armadura estructural mixta.

10 Es evidente que en una construcción tal como ésta, parte de la sección neta de los cordones está quitada para acomodar los extremos de las almas. La eficiencia de los cordones está reducida correspondientemente.

15 Es el objeto primario del presente invento proporcionar un método de fabricar un producto de madera estructural continuo, estratificado, de densidad variable, en la cual se hace compensación de los factores anteriores y en el cual las juntas son de gran resistencia y durabilidad.

20 Un objeto adicional del presente invento es proporcionar un producto de madera estratificada, de seguridad estructural grandemente incrementada debido a la dispersión de los defectos naturales de la madera por las estratificaciones múltiples.

25 El objeto del presente invento proporciona un método de hacer productos de madera, unidos, estratificados, de densidad variable, que se adapta a la fabri-



cación de armaduras mixtas y de numerosas otras clases de productos de madera estructural mixtos.

5 Todavía un objeto adicional de este invento es la provisión de un método para hacer productos de madera estructurales, estratificados, de densidad variable, que puede ser ejecutado fácil, eficaz y económicamente sin utilizar equipo complejo ni engorrosas operaciones manuales.

10 La manera en que los anteriores, y otros, objetos de este invento son logrados será evidente de la siguiente memoria y reivindicaciones consideradas juntamente con los dibujos, en los cuales:

15 La Figura 1 es una vista escorzada, en alzado lateral, de una pluralidad de tiras de madera apiladas, interfoliadas, que ilustran la primera operación del método seguidamente descrito.

20 La Figura 2 es una vista escorzada en alzado lateral, similar a la Figura 1, pero que ilustra la estructura del producto estratificado, de densidad variable, que resulta de la práctica del método.

25 La Figura 3 es una vista fragmentaria en alzado lateral, de una armadura estructural que incluye, como componentes esenciales, productos de madera estructurales, estratificados, de densidad variable, hechos por el método seguidamente descrito.



la Figura 4 es una vista en sección transversal de la armadura de la Figura 3, hecha por la línea 4 - 4 de dicha Figura y que ilustra la manera de montar la armadura entre paredes de apoyo.

5 las Figuras 5 y 6 son vistas fragmentarias en planta y en alzado lateral, respectivamente, que ilustran el aparato y el método empleados en la fabricación de un segundo tipo de armadura estructural que incluye las unidades estructurales estratificadas, de densidad variable,  
10 ble, preparadas por el método del invento.

la Figura 7 es una vista en planta desde arriba, fragmentaria, de una armadura estructural hecha utilizando el método y el aparato de las Figuras 5 y 6;  
y

15 la Figura 8 es una vista de extremidad de la armadura estructural de la Figura 7, que ilustra la manera de montarla en una pared de apoyo.

En su aspecto amplio, el método aquí descrito de hacer productos de madera, estructurales, estratificados, de densidad variable, comprende aplicar cola  
20 a las superficies laterales de una pluralidad de tiras delgadas de madera, tales como tiras de chapa de madera de espesor uniforme cortadas a medida. Las tiras son aplicadas de modo plano en por lo menos dos pilas adyacentes cuyos extremos adyacentes están interfoliados. Si se desea,  
25



las tiras pueden ser interfoliadas en ángulo, para proporcionar características de resistencia en una dirección diferente como se requiere para una conexión a un miembro de unión o para impedir la resquebrajadura de las fibras, como es corriente en la veta de madera.

5  
10  
15  
Se aplica presión a través de las superficies de las pilas en una dirección sustancialmente perpendicular a sus planos. La presión es aplicada según una magnitud predeterminada para consolidar las partes interfoliadas hasta el espesor de las partes restantes de las pilas, así como para aplicar a ambas partes de las pilas suficiente presión de agarre para unir adhesivamente las tiras por solidificación de las intercaras de cola entre ellas. Se aplica luego calor, según se necesite, para estabilizar el producto en su condición unida, consolidada.

20  
25  
Esto produce un producto estructural que tiene caras laterales planas, pero que contiene ciertas zonas que tienen la densidad y resistencia originales de la madera, y otras zonas, es decir, las zonas interfoliadas, que tienen una densidad y resistencia sustancialmente incrementadas. Esta densidad variable proporciona un miembro estructural análogo con partes que pueden ser mecanizadas y clavadas con facilidad y otras partes de resistencia incrementada, útiles en puntos de conexión o apoyo.

Las zonas densificadas contienen, usualmen-

30 MAY



te, en sustancia el doble del número de fibras estructura-  
les contenidas en las zonas contiguas, sin densificar,  
aunque esta razón puede ser variada para satisfacer los  
requisitos de resistencia. Por lo tanto, las zonas pueden  
5 ser rebajadas o perforadas en el procedimiento de unión  
para proporcionar juntas de mayor resistencia, en las que  
se hace una compensación de la eliminación de fibras es-  
tructurales.

10 Considerando lo anterior en mayor detalle  
y con referencia particular a los dibujos:

El método básico del invento representase  
en las Figuras 1 y 2, que ilustran la manera de fabricar  
un miembro estructural, de madera, alargado, tal como un  
cordón empleado en una armadura estructural

15 El material empleado en la práctica del  
método comprende una pluralidad de tiras delgadas de chapa  
de madera, troqueladas o de otro modo cortadas a medida.

Un material preferido para esta finalidad  
comprende capas de madera contrachapada convencional que  
20 tiene un espesor uniforme de, por ejemplo, 2,54 mm, 3,17 mm,  
4,75 mm, ó 5,84 mm. Es así posible utilizar chapas que re-  
sultan de la operación de fabricación de madera contracha-  
pada.

25 Las caras laterales de las tiras son pre-  
viamente recubiertas con un adhesivo adecuado que puede



comprender una cola corriente, de prensado en caliente, aplicada aproximadamente en las mismas distribuciones que se emplean al fabricar la madera contrachapada.

5 Las tiras de madera 10, previamente cor-  
tadas a medida, y recubiertas de adhesivo, son entonces  
apiladas continuamente como se representa en la Figura 1.  
Al componer la pila las tiras son dispuestas extremidad  
contra extremidad, alineadas las unas con las otras y so-  
lapadas en número y modelo según sea necesario para produ-  
10 cir un cordón estructural, empalmado, de la longitud y den-  
sidad deseadas.

15 Esto puede hacerse rápidamente y a conve-  
niencia, alternados los componentes de la pila en una plan-  
tilla u horma adecuada con los extremos de los componentes  
solapados en el grado deseado.

20 El conjunto es tendido en una prensa, o  
es transferido a la misma; en cualquier caso se aplica  
presión en una dirección sustancialmente perpendicular al  
plano de la pila, es decir, en la dirección de las flechas  
de la Figura 1. La presión así aplicada está predetermina-  
da en magnitud para consolidar las partes interfoliadas  
hasta el espesor de las partes restantes y para aplicar a  
ambas partes presión de agarre suficiente para unir adhe-  
sivamente las tiras por endurecimiento de las caras inter-  
25 medias de encolado entre ellas.



Dicho de otra manera, suficiente presión es aplicada para que las tiras externas a la zona interfoliada hagan contacto y para pegarlas. Esto comprime contemporáneamente las tiras en las zonas interfoliadas hasta una fracción de sus espesores originales.

De acuerdo con el uso final del producto, y de la clase de cola empleada, se aplica también calor al conjunto, preferentemente después de su consolidación. La cantidad de calor así aplicada es suficiente para solidificar la cola sin afectar adversamente a los componentes de madera de la estructura. También relaja las fibras y estabiliza el conjunto en su forma final. Para lograr este objeto, debe aplicarse calor suficiente para calentar la línea de cola más interna hasta 93 a 178°C.

Después de la consolidación del conjunto y solidificación de la cola, la tira continua resultante es subdividida en puntos apropiados, por ejemplo, la "línea de corte" de la Figura 2 para proporcionar una unidad que tiene zonas densificadas en puntos deseados.

La colocación y disposición de las zonas densificadas están determinadas en parte o únicamente por la situación de las zonas de junta y apoyo necesarias en el producto acabado. Así, donde el producto ha de comprender un cordón 16 a emplear en la fabricación de una armadura estructural, los puntos de paneles de la armadura, es decir, las juntas en que los cordones y miembros de alma

30 MA



están unidos, determinarán la posición de las zonas densificadas.

5 Esto necesitará zonas densificadas terminales 18 para la unión de miembros de soporte del cordón y de los miembros de almas terminales, una pluralidad de zonas, sin densificar, intermedias 20 de resistencia normal, y una pluralidad de zonas densificadas intermedias 22 para la unión de los miembros de alma intermedios. Esta consideración se desarrolla adicionalmente en relación con la construcción de la armadura estructural ilustrada en las Figuras 3 y 4.

10 En la armadura de estas Figuras, se emplean como partes componentes el cordón superior 16, antes mencionado, un cordón inferior 16a de estructura análoga y una pluralidad de miembros de alma (articulaciones) 24. Los últimos son de construcción conocida y comprenden unos tubos de acero u otro metal que tienen extremos aplastados, perforados transversalmente.

20 Para alojar los miembros de alma, las zonas densificadas 18, 22, están rebajadas para formar unas ranuras 26. Todas las zonas densificadas están perforadas transversalmente para formar unas ánimas que interceptan las ranuras.

25 En el montaje de la armadura, los cordones y miembros de alma son dispuestos como se muestra en la



figura 3, con los extremos planos de los miembros de alma  
introducidos en las ranuras con las perforaciones de los  
extremos planos en coincidencia con los agujeros perfora-  
dos a través de los cordones. Los pasadores 30 son luego  
5 introducidos a través de los agujeros coincidentes para  
sujetar el conjunto.

En la erección de la armadura, se coloca  
la misma abarcando la distancia entre un par de paredes de  
apoyo, vigas u otros soportes. Uno de éstos se indica en  
10 32.

El soporte lleva montada una ménsula o  
abrazadera 36. Esta comprende un miembro en forma de T,  
cuya base está sujeta al soporte y cuyo segmento central  
está en ángulo hacia dentro respecto a la armadura. Entra  
15 en la ranura extrema 26. Además, el segmento central está  
provisto de una abertura transversal que está alineada  
con los agujeros transversales perforados a través de la  
zona densificada terminal 18 del cordón, donde está asegu-  
rado por uno de los pasadores 30.

Una armadura estructural que tenga la cons-  
20 trucción anterior es de gran resistencia. Esta resistencia  
está mejorada por la presencia de las zonas densificadas  
18 situadas en las juntas de la estructura mixta; aunque  
estas zonas han sido rebajadas y taladradas transversalmen-  
25 te, en vista de su compresión contienen el mismo número de



fibras estructurales sin cortar que las zonas sin densificar adyacentes.

5 La resistencia de la fibra de madera es proporcional a su densidad, de manera que la resistencia efectiva de los cordones no se reduce materialmente por la separación de sus sustancia durante la operación de rebajado y perforación. Esta separación ha sido compensada por la densidad aumentada en las zonas de rebajo y perforación. Se obtienen así juntas de resistencia sustancialmente incrementada.

10

El principio anterior puede ser utilizado en la fabricación de productos conjuntas, resistentes, integrados, completamente de madera tal como la armadura estructural integral ilustrada en las Figuras 5 a 8, inclusive.

15

La armadura de estas Figuras comprende un cordón superior 42, un cordón inferior 44 y unos miembros de alma o articulaciones, dispuestos diagonalmente, 46, 48, 50, 52. Todos estos miembros pueden estar constituidos por tiras de madera contrachapada, previamente cortadas a medida y encoladas entre sí, cara contra cara.

20

El cordón superior 42 puede estar constituido por una pila de tiras de chapa 42a, empalmadas entre sí extremidad contra extremidad, para conseguir la longitud deseada. También están provistas unas piezas terminales 42b

25



para crear una zona terminal densificada, resistente.

Similarmente, el cordón inferior 44 está constituido por las láminas 44a.

5 Los miembros de alma 46, 48, 50 y 52 están constituidos por unas pilas de tiras individuales 46a, 48a, 50a y 52a, respectivamente. Los extremos de las tiras están cortados diagonalmente según se necesite para conseguir los ángulos del alma deseados.

10 Como en el caso de las realizaciones previamente descritas, las superficies de las caras de las tiras están recubiertas de un adhesivo adecuado. Las tiras son entonces montadas en una plantilla ilustrada en las Figuras 5 y 6. Como se muestra, cada par de almas está interfoliado entre dos estratificaciones de cordones. Prefe-  
15 rentemente, la plantilla comprende componentes de la prensa utilizada para la operación de consolidación.

A este objeto, puede ser provisto un plato de prensa inferior 54 y un plato de prensa superior 56. Los platos de prensa y la prensa de que son componentes  
20 pueden ser de construcción corriente con la excepción de que el plato de prensa inferior está provisto de unas barras de guía 58, que se extienden verticalmente, y de que el plato de prensa superior está provisto de unas guías coincidentes 60.

25 La disposición de las guías es tal, que



las guías forman una plantilla en la que pueden colocarse las tiras previamente recubiertas con sus extremos interfoliados en orientación adecuada, para conseguir la configuración de armadura deseada. Si se desea, pueden colocarse varios conjuntos de armaduras en la plantilla al mismo tiempo, separando cada conjunto por medio de placas separadoras u otros dispositivos de isores.

Después de cerrar la prensa, los conjuntos son consolidados, densificados en las zonas solapadas y encolados entre sí en todas las zonas. El resultado es una armadura integral que tiene la configuración representada en la Figura 5 y la estructura mostrada en planta en la Figura 7. Las zonas de junta y apoyo sombreadas en la Figura 5 representan las zonas densificadas de gran resistencia.

El modo de erección de la armadura es similar al de la armadura compañera ilustrada en la Figura 3. El extremo superior colgante del cordón superior 42 es colocado en relación de apoyo contra la placa 34 de una pared estructural, como se muestra en la Figura 8. Una abrazadera de apoyo, o ménsula, especial 64 es interpuesta entre el extremo del cordón y la placa. La ménsula tiene una configuración, en forma de U generalmente, que recibe el extremo del cordón. Unas pestañas de abrazaderas son clavadas en la placa y los costados laterales de la abrazadera



son clavados en el extremo del cordón para estabilizar y montar la armadura.



## REIVINDICACIONES

1.- Un método de hacer un producto de madera estructural que comprende: a) aplicar cola a las caras laterales de una pluralidad de tiras de madera de, sustancialmente, espesor uniforme, por toda su longitud; b) api-  
5 lar las tiras de forma plana en una pluralidad de pilas contiguas con lo cual, se interfolian los extremos contiguos; c) aplicar presión a través de las superficies opuestas de las pilas en una dirección sustancialmente perpendicular a los planos de las mismas; d) aplicándose la presión según una magnitud predeterminada para consolidar la  
10 parte interfoliada hasta el espesor de la parte restante y aplicar a ambas partes suficiente presión de agarre para unir adhesivamente las tiras por solidificación de las caras intermedias de encolado entre ellas.  
15

2.- El método de la reivindicación 1 en el cual la cola comprende un adhesivo termoendurecible y que incluye la operación de calentar el producto después de la aplicación de presión al mismo, para relajar las fibras de  
20 madera y estabilizar dimensionalmente el producto.

3.- El método de la reivindicación 2, en el cual el producto es calentado hasta una temperatura de 93 a 178°C.



4.- El método de la reivindicación 1, que incluye la operación de disponer las pilas para proporcionar cordones superiores e inferiores e interconectar diagonalmente los miembros de alma, produciendo de este modo una armadura estructural integral.

5.- El método de la reivindicación 1 que incluye las operaciones de recortar parte de la porción interfoliada consolidada, introducir un componente estructural en el rebajo así provisto y acoplar el componente estructural al producto, proporcionando de este modo una junta de gran resistencia.

6.- Un método de fabricar un producto estructural de madera.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

367055

30

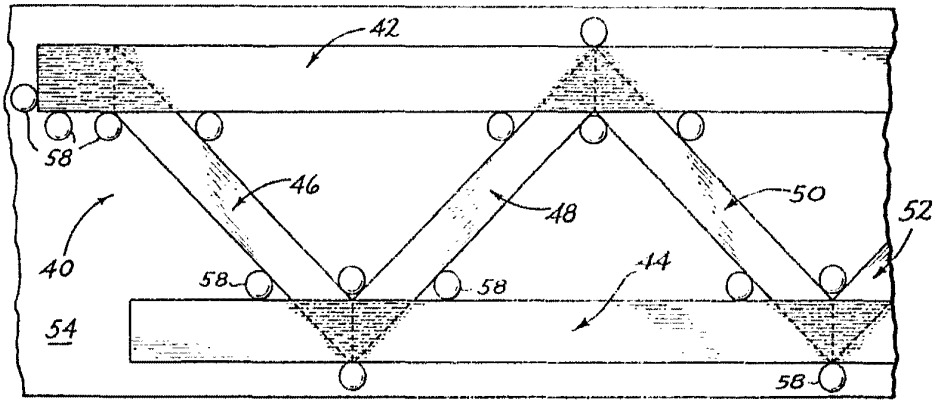


Fig. 5.

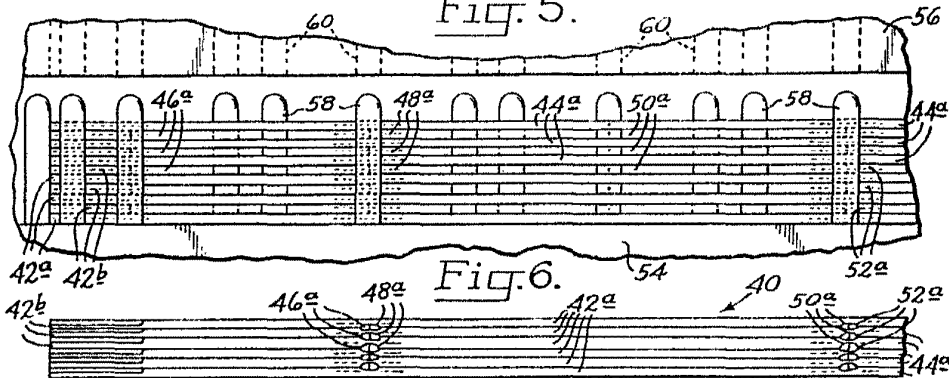


Fig. 6.

Fig. 7.



Fig. 1.

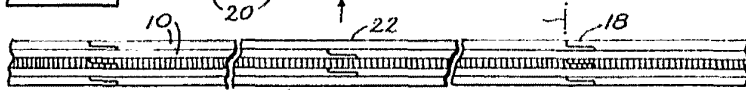


Fig. 2.

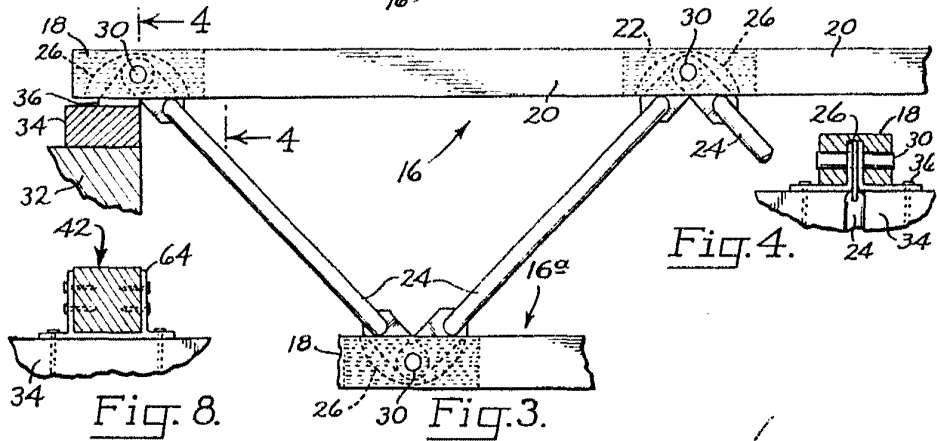


Fig. 4.

Fig. 8.

Fig. 3.

*Wm. H. ...*  
 Inventor