

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 356**

21 Número de solicitud: 201431843

51 Int. Cl.:

**B27F 1/16** (2006.01)

**B27D 1/10** (2006.01)

**B27C 5/10** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**16.12.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**16.06.2016**

71 Solicitantes:

**PÉREZ ROMERO , Manuel (50.0%)**  
**C/ Espronceda 6 - 6º drch**  
**28003 Madrid ES y**  
**TARAZONA LIZÁRRAGA, Jaime (50.0%)**

72 Inventor/es:

**PÉREZ ROMERO , Manuel y**  
**TARAZONA LIZÁRRAGA, Jaime**

74 Agente/Representante:

**SALIS, Eli**

54 Título: **Unión estructural dentada a testero para tablas planas, y método de construcción**

57 Resumen:

Unión estructural dentada a testero para tablas planas y método constructivo.

Unión estructural para unir dos tablas por sus testeros, consiguiendo una correcta transmisión de esfuerzos entre ellas, mediante una configuración escalonada de sus testeros para incrementar la superficie de contacto entre ambas tablas, que permite su mutuo acople, quedando ambas alineadas y coplanares, y teniendo al menos uno de los escalones de ambas tablas un perfil dentado para incrementar aún más la superficie de contacto entre ambas tablas.

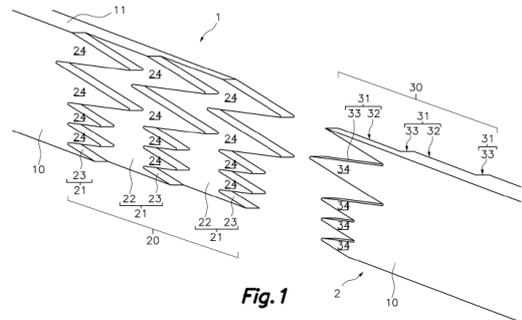


Fig. 1

## DESCRIPCIÓN

### UNIÓN ESTRUCTURAL DENTADA A TESTERO PARA TABLAS PLANAS, Y MÉTODO DE CONTRUCCIÓN

#### 5 Campo de la técnica

La presente invención concierne al campo de las uniones estructurales dentadas a testero para tablas planas, en la que dos tablas planas se unen por sus respectivos testeros, mediante el acople de unas configuraciones de acople complementarias en forma de dientes, sierra o dedos, y mediante adhesivo, obteniéndose como resultado un elemento unitario sin resaltes y estructuralmente resistente formado por la unión de dos tablas planas.

#### Estado de la técnica

Son conocidos sistemas de unión estructural dentada a testero para tablas planas, técnica también conocida como "finger joint".

15 Tradicionalmente los perfiles dentados empleados en las uniones dentadas se generan en las tablas mediante unas fresadoras con un cabezal giratorio con la forma del perfil dentado, siendo el eje de giro de la fresadora paralelo a la cara principal de la tabla (la cara de mayor superficie). Esta solución imposibilita generar un perfil dentado que únicamente abarque una porción del grosor de la tabla, pues el cabezal de la fresadora es circular, y debe atravesar  
20 todo el grosor de la tabla para generar dicho perfil dentado. Además para modificar y adaptar el perfil dentado a cada tabla, habría que sustituir el cabezal fresador.

A pesar de ello se conocen algunas soluciones, como la descrita en el documento DE841344, que muestran una tabla a la que se le han rebajado la mitad de su grosor en una porción extrema, y donde en la mitad sin rebajar se han practicado unas acanaladuras  
25 paralelas que separan una pluralidad de dientes. La combinación de las acanaladuras y el rebaje produce que la mitad de la extensión de dichos dientes estos se extiendan totalmente separados entre sí. Dos tablas complementarias de este tipo pueden acoplarse entre sí insertando los dientes de una tabla dentro de las acanaladuras de la otra. En esta realización, como se apreciará, el extremo de los dientes es curvado, al igual que el fondo  
30 de las acanaladuras por lo que no existe un plano de contacto perpendicular a las caras principales. Esto se debe al proceso de fabricación mediante una fresadora con eje paralelo a las caras principales de mayor tamaño de las tablas, y produce el indeseable efecto de producir una transmisión de las cargas axiales mucho peor, al no encontrarse dos caras

perpendiculares a dichas cargas enfrentadas. Esto es debido a que la solución descrita en este documento se utiliza para ensamblar elementos de revestimiento no estructurales, y por lo tanto los requerimientos resistentes no se han tenido en cuenta, mientras que ha prevalecido la necesidad de ocultar la unión, mostrando una unión recta por una de sus  
5 caras, por motivos estéticos.

También se conocen documentos como CN201856278, en los que se unen de forma escalonada tablas unidas mediante uniones estructurales dentadas típicas, consiguiendo el conjunto que las uniones estén escalonadas. Esta solución no proporciona una solución que permita realizar una unión a testa de dos tablas con gran superficie de contacto y gran  
10 resistencia estructural, pues al requerir la superposición de tablas el conjunto alcanza un gran grosor, y al coincidir los planos de unión entre tablas con el escalonado de las uniones, también repercute negativamente en su resistencia.

Por último también son conocidas uniones estructurales dentadas en las que los dientes están escalonados entre sí, para incrementar la superficie de contacto, como mediante el  
15 documento WO2013044939. Este escalonamiento no produce diferentes perfiles dentados escalonados entre sí y distanciados mediante planos de huella, sino que se escalonan lateralmente, siendo por lo tanto el incremento de superficie de contacto limitado.

#### Breve descripción de la invención

20 En técnicas de construcción, frecuentemente se requiere la unión de elementos de pequeño tamaño, debido a limitaciones de fabricación o transporte, que deben ser unidos para la obtención de elementos de gran tamaño, como por ejemplo elementos constructivos, o piezas de mobiliario. Especialmente importante es en el caso de los elementos estructurales, en los que es importante la continuidad del material a fin de conseguir una correcta  
25 transmisión de las cargas y los esfuerzos estructurales a resistir, evitando puntos débiles o de fácil fractura. Las técnicas antes descritas tienen algunas deficiencias en cuanto a la correcta transmisión de las cargas. La presente invención resuelve las anteriores y otras deficiencias mediante una unión estructural dentada a testero para tablas planas, que comprende, de un modo ya conocido por los antecedentes:

- 30 • una primera tabla, con dos caras principales paralelas de mayor superficie, dos caras laterales y dos testeros, con un primer perfil dentado formado, en al menos uno de sus testeros, por una pluralidad de dientes;

- una segunda tabla, con dos caras principales paralelas de mayor superficie, dos caras laterales y dos testeros, con un segundo perfil dentado, complementario al primer perfil dentado formado, en al menos uno de sus testeros, por una pluralidad de dientes;

5 estando la primera tabla y la segunda tabla coplanares, adyacentes y unidas mediante el acople y pegado del primer perfil dentado con el segundo perfil dentado.

Se entiende que una tabla es un elemento rígido de un material resistente y tenaz apto para su uso estructural, y que puede ser homogéneo, aglomerado o laminar, como por ejemplo madera, madera laminada, contrachapado, agregado de trozos, virutas o polvo de madera o  
10 de fibras, material con base de resina, plástico, metal, u otros productos de similares características.

Son preferibles los materiales fáciles de cortar, ligeros y resistentes, u otros materiales, como derivados de madera o materiales plásticos, aunque también se contemplan materiales más resistentes como los metales. Algunos de estos materiales también  
15 pueden ser reciclados y reciclables, por ello son materiales óptimos para este uso.

La unión estructural dentada de la presente invención se diferencia de los antecedentes conocidos, y está caracterizada por que cada una de dichas primera y segunda tabla tiene su testero configurado por una pluralidad de escalones escalonados, formando cada escalón un plano de huella paralelo a las caras principales de la tabla y una contrahuella  
20 perpendicular a dichas caras principales, porque al menos una de dichas contrahuellas tiene un perfil dentado.

Así pues, el perfil dentado de cada una de las tablas se compone de una pluralidad de contrahuellas de perfil dentado perpendiculares a las caras de mayor superficie de la tabla, cada uno con una altura de únicamente una fracción del grosor de la tabla, y que no se  
25 encuentran alineados sino escalonados, dejando expuesto entre cada una de dichas contrahuellas, un plano de huella perpendicular a dichas contrahuellas.

Esta configuración permite que, al unir el primer y el segundo perfiles dentados, la superficie de contacto entre las dos tablas se incrementa, pues a la superficie del desarrollo del perfil dentado, se le suman las superficies de todos los planos de huella escalonados. Este  
30 incremento de la superficie redundará en una mayor superficie de cola, y permite distribuir las tensiones estructurales por una superficie mayor, reduciendo así las tensiones puntuales, y por lo tanto creando una unión más resistente sin incrementar la sección de las tablas.

Esta realización también permite que el primer y/o el último escalón carezcan de perfil dentado, de modo que una vez realizada la unión de ambas tablas, la junta visible sería una arista recta y no un perfil dentado, consiguiendo así disimular mejor dicha junta.

5 Según otra realización, todas las contrahuellas de los citados escalones escalonados presentan un perfil dentado, lo que permite maximizar la superficie de contacto entre las dos tablas, y asegurar una unión estructural resistente.

De forma opcional, las contrahuellas de perfil dentado tienen perfil serrado, estando cada diente definido por dos planos convergentes en un ángulo agudo.

10 La inclinación de dicho ángulo agudo está optimizada para ofrecer una resistencia estructural óptima, repartiendo los esfuerzos a transmitir entre esfuerzos a tracción y a cortante a resistir por la cola o resina que une ambas tablas. Este ángulo que forman entre sí las dos caras de cada diente está comprendido entre los 10° y los 15°.

15 El ancho y el fondo de cada diente está adaptado y es diferente si los esfuerzos previstos a resistir por dicho diente son a compresión y/o a flexo-compresión y/o a tracción y/o a flexo-tracción. De este modo se puede calcular previamente los esfuerzos que dicha unión deberá resistir, y diseñar los dientes de forma que resistan óptimamente dichos esfuerzos previstos.

20 De forma preferida, los dientes adaptados a resistir esfuerzos a tracción y/o a flexo-tracción son más anchos y más largos que los dientes adaptados a resistir esfuerzos a compresión y/o a flexo-compresión, ya que se ha calculado que de esta forma se maximiza la resistencia de la unión estructural.

En otra realización todos los dientes forman el mismo ángulo, independientemente de su tamaño, debido a que se ha calculado un ángulo óptimo en el que el pegamento que une dos dientes enfrentados trabaja de forma óptima frente a los esfuerzos de tracción y de cortante que debe resistir estando en dicho ángulo.

25 Tradicionalmente los perfiles dentados empleados en las uniones dentadas se generan en las tablas mediante unas fresadoras con un cabezal giratorio con la forma del perfil dentado, siendo el eje de giro de la fresadora paralelo a la cara principal de la tabla. Esta solución imposibilita generar un perfil dentado que únicamente abarque una porción del grosor de la tabla, pues el cabezal de la fresadora es circular, y debe atravesar todo el grosor de la tabla  
30 para generar dicho perfil dentado de paredes rectas. Además para modificar y adaptar el perfil dentado a cada tabla, habría que sustituir el cabezal fresador.

Por ello, la unión estructural dentada propuesta tiene, según una realización preferida, los escalones escalonados y los perfiles dentados obtenidos mediante una fresadora giratoria

capaz de realizar un fresado escalonado de sucesivas porciones del grosor de la tabla, generando los planos de huella paralelos a las caras principales de la tabla y las contrahuellas perpendiculares a dichas caras principales de la tabla, siguiendo un modelo informático del perfil dentado, mediante la herramienta de corte.

- 5 Además esta solución permite que, como la forma del dentado no viene condicionada por la forma del cabezal de fresado, sino por el movimiento que este realiza siguiendo el modelo informático que puede ser fácilmente programado, se puede adaptar la forma de cada unión dentada a las necesidades de cada tabla.

Adicionalmente dichos escalones escalonados pueden ser obtenidos por moldeo, o por  
10 superposición escalonada y unión de una pluralidad de láminas.

Utilizando la unión estructural dentada descrita se puede utilizar un nuevo método para la unión a testa de tablas planas. Este método dispone de las siguientes etapas:

- obtener una primera tabla, con dos caras principales paralelas de mayor superficie, dos caras laterales y dos testeros en sus extremos más alejados, con un primer perfil  
15 dentado formado, en al menos uno de sus testeros, configurado por una pluralidad de escalones escalonados, formando cada escalón un plano de huella paralelo a las caras principales de la tabla y una contrahuella perpendicular a dichas caras principales, y donde al menos una de dichas contrahuellas tiene un perfil dentado;
- obtener una segunda tabla, con dos caras principales paralelas de mayor superficie, dos caras laterales y dos testeros en sus extremos más alejados, con un segundo  
20 perfil dentado, complementario al primer perfil dentado, formado, en al menos uno de sus testeros, configurado por una pluralidad de escalones escalonados, formando cada escalón un plano de huella paralelo a las caras principales de la tabla y una contrahuella perpendicular a dichas caras principales, y donde al menos una de  
25 dichas contrahuellas tiene un perfil dentado;
- transportar la primera y la segunda tabla hasta el emplazamiento de construcción y/o ensamblado;
- unir el primer perfil dentado con el segundo perfil dentado mediante adhesivo, cola o resina.

- 30 Así pues, se procede primero con la producción de las tablas planas dotadas de los perfiles dentados que sirven de configuraciones de acople, y dichas tablas se pueden, empaquetar, almacenar, y/o ser transportadas de forma sencilla a un almacén, centro de distribución, tienda, o similar, o directamente hasta el emplazamiento definitivo para su construcción,

ensamblado o montaje. Una vez las tablas se encuentran en el emplazamiento de construcción y/o ensamblado, se procede al mutuo acople del primer y del segundo perfil dentado, con sus correspondientes escalones escalonados.

5 El ensamblado de las tablas en el emplazamiento de construcción y/o ensamblaje es posible gracias a que la solución de unión estructural propuesta ofrece una mayor superficie de contacto entre las dos tablas, respecto a las uniones anteriormente conocidas, lo que permite mayor superficie de cola, adhesivo o resina, y esto reduce las exigencias sobre este material de unión, lo que permite que pueda efectuarse la unión en un entorno menos controlado que el del centro de fabricación, como es el emplazamiento de construcción y/o  
10 ensamblado.

Adicionalmente, el método descrito puede también incluir la obtención del primer y del segundo perfiles dentados mediante una herramienta de corte, siendo dicha herramienta de corte una máquina herramienta programable dotada de un cabezal fresador giratorio, y que realiza las siguientes etapas:

- 15 a) obtener un modelo informático del perfil dentado objetivo a formar en cada tabla, estando cada perfil dentado formado por una pluralidad de escalones escalonados, formando cada escalón un plano de huella paralelo a las caras principales de la tabla y una contrahuella perpendicular a dichas caras principales, y donde al menos una de dichas contrahuellas tiene un perfil dentado;
- 20 b) realizar un fresado escalonado de sucesivas porciones del grosor de la tabla (1 o 2), generando los planos de huella (22, 32) y las contrahuellas (23, 33), siguiendo el modelo informático del perfil dentado, mediante la herramienta de corte.

Igualmente, otras técnicas permiten la obtención de la unión estructural propuesta, por ejemplo en el caso de utilizar materiales enmoldables, podría conseguirse la configuración  
25 de acople mediante un molde con una contraforma del perfil dentado escalonado.

Se entenderá que las referencias a posición geométricas, como por ejemplo paralelo, perpendicular, tangente, etc. admiten desviaciones de hasta  $\pm 5^\circ$  respecto a la posición teórica definida por dicha nomenclatura.

Otras características de la invención aparecerán en la siguiente descripción detallada de un  
30 ejemplo de realización.

Breve descripción de las figuras

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

la Fig. 1 muestra una vista axonométrica de una primera tabla dotada de un perfil dentado en su testero, configurado en tres escalones y siendo el tamaño de los dientes diferente en la mitad superior que en la mitad inferior de la citada primera tabla, estando dicha primera tabla enfrentada y distanciada respecto a una segunda tabla dotada de un perfil dentado complementario;

la Fig. 2 muestra una vista axonométrica de las primera y segunda tablas mostradas en la Fig. 1 mutuamente acopladas, quedando ambas alineadas y enrasadas, mostrándose en línea discontinua los dientes que quedan ocultos en el interior de la unión estructural;

la Fig. 3 muestra la misma vista que la Fig. 2 pero sin las líneas discontinuas que muestran los dientes ocultos.

15 Descripción detallada de un ejemplo de realización

Según un ejemplo de realización con carácter no limitativo, mostrado en la Fig. 1, la presente unión estructural dentada a testero para tablas planas consta de una primera y una segunda tablas 1 y 2 planas de madera, pudiendo ser dichas tablas 1 y 2 también de otros productos derivados de la madera, como paneles laminados, paneles conglomerados, etc.

20 Se entiende que una tabla 1 o 2 plana tiene una forma aproximadamente paralelepédica, teniendo dos caras principales 10 de mayor superficie paralelas entre sí, dos testeros en sus extremos más alejados de la tabla 1 o 2, y dos laterales 11 de igual longitud que las caras principales 10 y menor superficie que estas.

La unión estructural propuesta permite unir dichas dos tablas 1 y 2 por sus testeros, 25 consiguiendo una unión resistente capaz de transmitir correctamente esfuerzos de compresión, tracción, flexión o una combinación de los mismos, de la primera tabla 1 a la segunda tabla 2 o viceversa.

Para conseguir dicha unión estructural se efectúan una serie de rebajes escalonados en la zona próxima al testero de ambas tablas 1 y 2, reduciendo el grosor de la tabla de forma 30 escalonada. Cada escalón 21 de la primera tabla 1 forma un plano de huella 22 paralelo a las caras principales 10 de la tabla, y una contrahuella 23 perpendicular a dichas caras principales 10. De igual modo, cada escalón 31 de la segunda tabla 2 forma un plano de

huella 32 paralelo a las caras principales 10 de la tabla, y una contrahuella 33 perpendicular a dichas caras principales 10.

Rebajando dichos escalones 21 y 31 en la testa de ambas tablas 1 y 2 de forma complementaria se consigue que las testas de ambas tablas 1 y 2 puedan solaparse, quedando ambas tablas 1 y 2 enrasadas, y presentando de una amplia superficie de contacto entre ambas tablas en la dirección paralela a sus caras principales 10, siendo dicha superficie de contacto la suma de todos sus planos de huella 22 o 32.

Para incrementar también la superficie de contacto entre ambas tablas 1 y 2 en la dirección perpendicular a sus caras principales 10, se prevé que los planos de contrahuella 23 la primera tabla 1 disponga de un perfil dentado 20 complementario con un perfil dentado 30 previsto en los planos de contrahuella 33 de la segunda tabla 2, siendo dicha superficie de contacto en el sentido perpendicular a la de sus caras principales 10 la suma de todos los planos de contrahuella 23 o 33.

Mediante la combinación de estas dos estrategias, el escalonado y el dentado, se consigue una gran superficie de contacto entre ambas tablas 1 y 2, donde se puede extender adhesivo, cola o resinas que permitan una unión estructural fuerte. Otra ventaja de esta solución es que la superficie de contacto es, o paralela o perpendicular a las caras principales 10 de las tablas 1 y 2, pero no oblicua, lo que proporcionaría una menor resistencia estructural.

En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 1, se muestra una unión estructural en la que el escalonado consta, en la primera tabla 1, de tres escalones 21, que proporcionan dos planos de huella 22 y tres planos de contrahuella 23. De igual modo, la segunda tabla 2 consta de tres escalones 31, que proporcionan dos planos de huella 32 y tres planos de contrahuella 33 complementarios con los de la primera tabla 1.

En este ejemplo, de carácter no limitativo, el perfil dentado 20 y 30 consta de una pluralidad de dientes 24 y 34, cada uno de dichos dientes 24 y 34 definido por dos planos convergentes en un ángulo agudo, con su intersección redondeada.

La inclinación de dicho ángulo agudo está optimizada para ofrecer una resistencia estructural óptima, repartiendo los esfuerzos a transmitir entre esfuerzos a tracción y a cortante a resistir por el adhesivo, cola o resina. Este ángulo que forman entre sí las dos caras de cada diente es de aproximadamente  $12^\circ$  en este ejemplo, pudiendo ser mayor o menor, en función del tipo de adhesivo empleado.

Esta realización corresponde a la unión estructural de una primera y una segunda tablas 1 y 2 destinadas a ser utilizadas como vigas. Para este uso, la viga tendrá típicamente una mitad sometida a tracción y otra mitad sometida a compresión, pudiendo estar la mitad sometida a tracción en la mitad superior o inferior en función de si los momentos flectores en ese tramo de la viga son negativos o positivos.

La unión estructural propuesta, mostrada en el ejemplo de realización de la Fig. 3, adapta la geometría del perfil dentado 20 y 30 a los esfuerzos a resistir previstos para el tramo donde se sitúa dicha unión estructural. Para ello, se altera el ancho y largo de cada diente, siendo los dientes previstos para resistir los esfuerzos de tracción más pequeños que los dientes previstos para resistir los esfuerzos de compresión. Por ello en el ejemplo ilustrado en la Fig. 1 se muestra dientes 24 y 34 de un tamaño menor, en la mitad inferior de las primera y segunda tablas 1 y 2, que los dientes 24 y 34 de la mitad superior de las primera y segunda tablas 1 y 2.

En una realización en la que no se prevean esfuerzos diferentes en las diferentes zonas de la unión, todos los dientes 24 y 34 serían iguales entre sí.

En ejemplos de realización alternativos, los dientes 24, 34 de un escalón 21, 31 podrían ser diferentes a los dientes 24, 34 de los otros escalones 21, 31, o uno o varios de los escalones 21, 31 podrían carecer de dientes 24, 34, siendo entonces el plano de contrahuella 23, 33 totalmente recto.

De igual modo, se puede alterar la altura de cada escalón 21, 31 para que no sean todos iguales.

## REIVINDICACIONES

1.- Unión estructural dentada a testero para tablas planas, que comprende:

una primera tabla (1), con dos caras principales (10) paralelas de mayor superficie, dos caras laterales (11) y dos testeros en sus extremos más alejados, con un primer perfil dentado (20) formado, en al menos uno de sus testeros, por una pluralidad de dientes (24);

una segunda tabla (2), con dos caras principales (10) paralelas de mayor superficie, dos caras laterales (11) y dos testeros en sus extremos más alejados, con un segundo perfil dentado (30), complementario al primer perfil dentado (20), formado en al menos uno de sus testeros por una pluralidad de dientes (34);

estando la primera tabla (1) y la segunda tabla (2) coplanares, adyacentes y unidas mediante el acople y pegado del primer perfil dentado (20) con el segundo perfil dentado (30);

**caracterizada** por que

cada una de dichas primera y segunda tablas (1 y 2) tiene su correspondiente primer y segundo perfil dentado (20 y 30) configurado por uno o más escalones (21, 31) escalonados, formando cada escalón un plano de huella (22, 32) paralelo a las caras principales (10) de la tabla y una contrahuella (23, 33) perpendicular a dichas caras principales (10), y donde al menos una de dichas contrahuellas (23, 33) tiene un perfil dentado; y porque

los escalones (21, 31) escalonados y los perfiles dentados (20, 30) han sido obtenidos mediante una operación seleccionada entre: fresado escalonado de sucesivas porciones del grosor de la tabla (1 o 2) o enmoldado.

2.- Unión estructural dentada según la reivindicación 1, caracterizado porque todas las contrahuellas (23, 33) de los citados escalones (21, 31) escalonados presentan un perfil dentado.

3.- Unión estructural dentada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las contrahuellas (23, 33) de perfil dentado tienen perfil serrado, estando cada diente (24, 34) parcialmente definido por dos planos convergentes en un ángulo agudo.

4.- Unión estructural dentada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el ancho y el fondo de cada diente (24, 34) está adaptado y es diferente si los esfuerzos previstos a resistir por dicho diente (24, 34) son a compresión y/o a flexo-compresión y/o a tracción y/o a flexo-tracción.

5.- Unión estructural dentada según reivindicación 4 caracterizada por que los dientes (24, 34) adaptados a resistir esfuerzos a tracción y/o a flexo-tracción son más anchos y más largos que los dientes (24, 34) adaptados a resistir esfuerzos a compresión y/o a flexo-compresión.

5 6.- Unión estructural dentada según reivindicación 3, caracterizada por que los planos convergentes que definen los dientes (24, 34) forman, en todos los dientes (24, 34) el mismo ángulo.

7.- Unión estructural dentada según reivindicación 6, caracterizada por que los planos convergentes que definen los dientes (24, 34) forman entre sí un ángulo de entre 10° y 15°.

10 8.- Unión estructural dentada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el material de las tablas es uno de los siguientes: madera, madera laminada, contrachapado, agregado de trozos, virutas o polvo de madera o de fibras, material con base de resina, plástico, metal.

15 9.- Método de construcción para la unión a testa de tablas planas mediante uniones estructurales dentadas, caracterizada por comprender:

- obtener una primera tabla (1), con dos caras principales (10) paralelas de mayor superficie, dos caras laterales (11) y dos testeros en sus extremos más alejados, con un primer perfil dentado (20) formado, en al menos uno de sus testeros, configurado por una pluralidad de escalones (21, 31) escalonados, formando cada escalón un plano de huella (22, 32) paralelo a las caras principales (10) de la tabla y una contrahuella (23, 33) perpendicular a dichas caras principales (10), y donde al menos una de dichas contrahuellas (23, 33) tiene un perfil dentado;

- obtener una segunda tabla (2), con dos caras principales (10) paralelas de mayor superficie, dos caras laterales (11) y dos testeros en sus extremos más alejados, con un segundo perfil dentado (30), complementario al primer perfil dentado (20), formado, en al menos uno de sus testeros, configurado por una pluralidad de escalones (31) escalonados, formando cada escalón un plano de huella (32) paralelo a las caras principales (10) de la tabla y una contrahuella (33) perpendicular a dichas caras principales (10), y donde al menos una de dichas contrahuellas (33) tiene un perfil dentado;

- transportar la primera y la segunda tabla (1 y 2) hasta el emplazamiento de construcción y/o ensamblado;

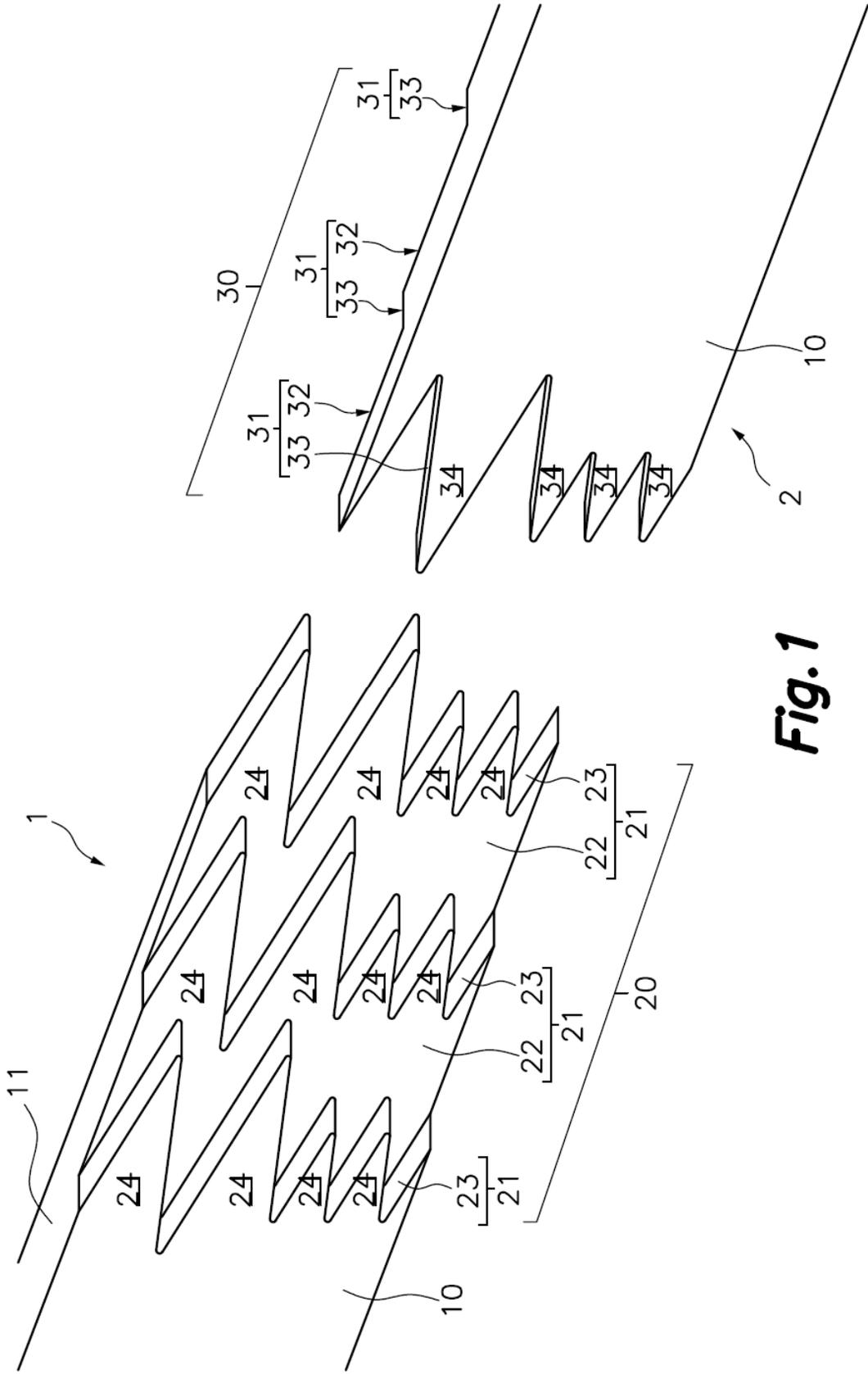
- unir el primer perfil dentado (20) con el segundo perfil dentado (30) mediante adhesivo, cola o resina.

10.- Método según reivindicación 9 caracterizado por que el primer y el segundo perfiles dentados (20 y 30) se obtienen mediante una herramienta de corte, que es una máquina  
5 herramienta programable dotada de un cabezal fresador giratorio, y que realiza las siguientes etapas:

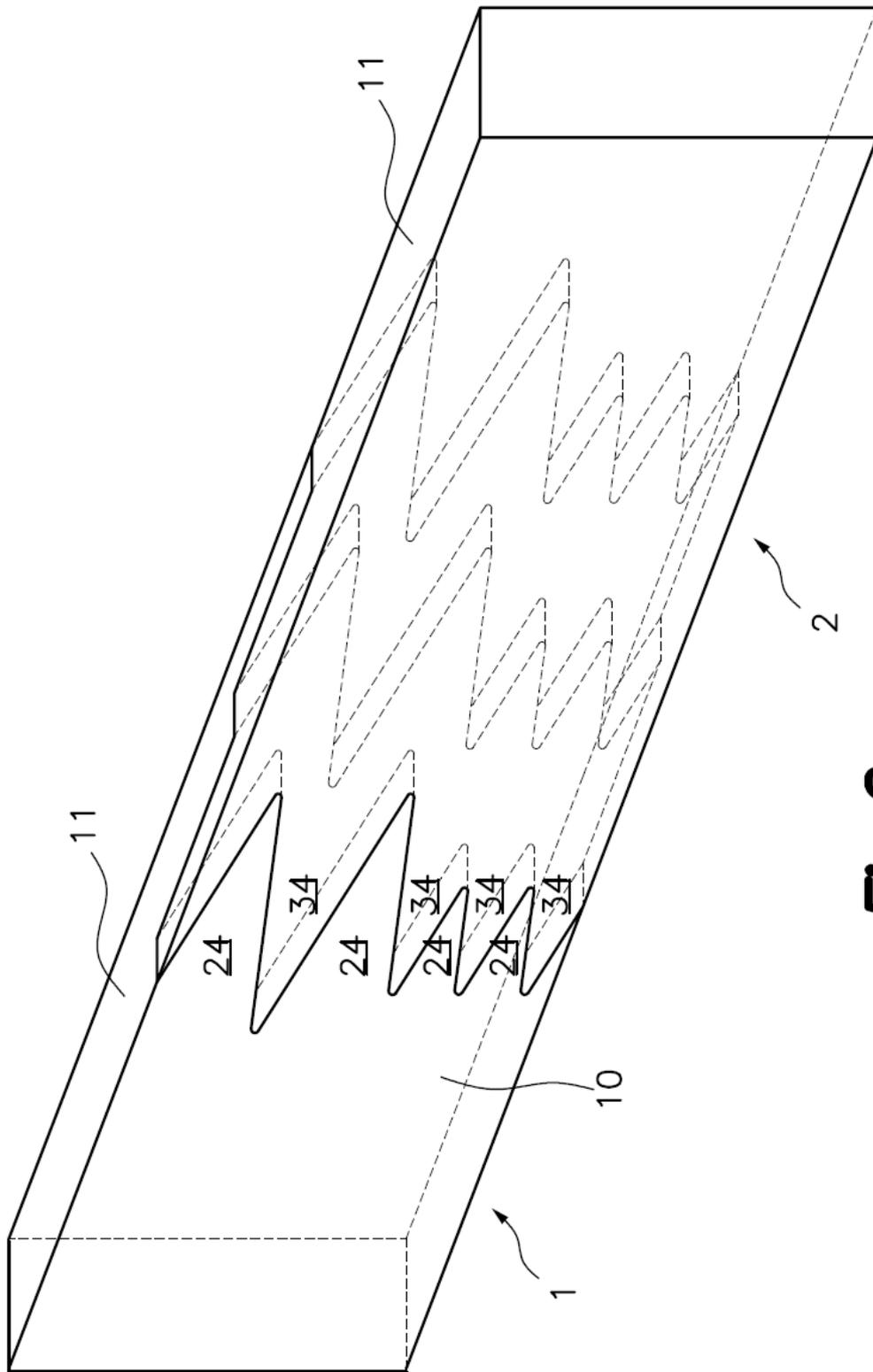
- a) obtener un modelo informático del perfil dentado (20, 30) objetivo a formar en cada primera y segunda tablas (1 y 2), estando cada perfil dentado (20, 30) formado por una pluralidad de escalones (21, 31) escalonados, formando cada escalón (21, 31)  
10 un plano de huella (22, 32) paralelo a las caras principales (10) de la tabla y una contrahuella (23, 33) perpendicular a dichas caras principales (10), y donde al menos una de dichas contrahuellas (23, 33) tiene un perfil dentado (20, 30);
- b) realizar un fresado escalonado de sucesivas porciones del grosor de la tabla (1 o 2), generando los planos de huella (22, 32) y las contrahuellas (23, 33), siguiendo el  
15 modelo informático del perfil dentado, mediante la herramienta de corte

11.- Método según reivindicación 9 caracterizado por que las primera y segunda tablas (1 y 2) y sus correspondientes primer y segundo perfiles dentados (20 y 30) escalonados se obtienen mediante enmoldado de un material enmoldable.

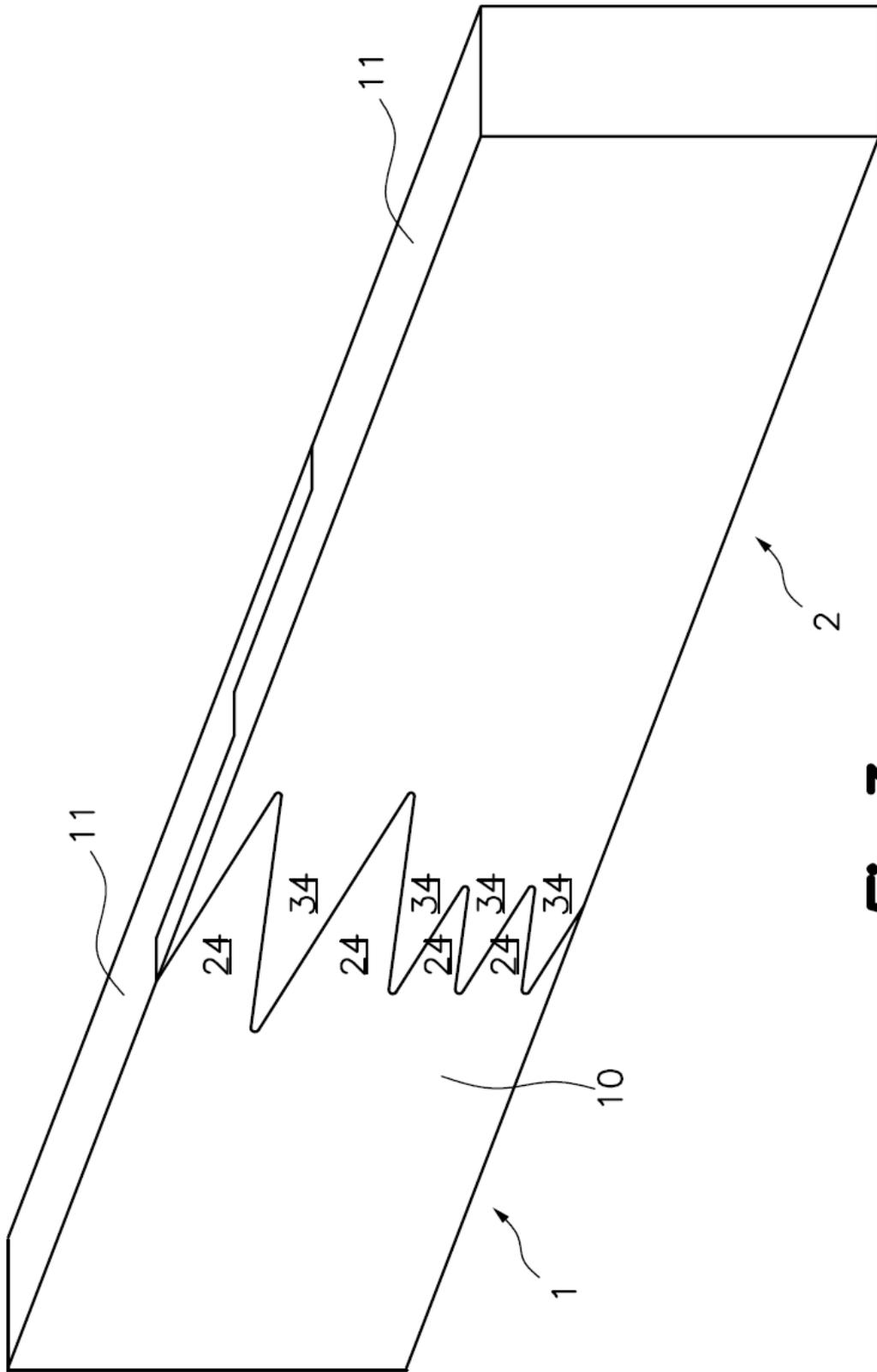
12.- Método según reivindicación 9 caracterizado por que se aplica un producto adhesivo, o  
20 de un componente de un producto adhesivo sobre al menos los planos de huella (22, 32) y/o las contrahuellas (23, 33), y se inhibe temporalmente su capacidad adhesiva mediante un material protector amovible, o mediante la falta de un reactivo químico.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201431843  
 ②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 16.12.2014  
 ③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	DE 841344 C (KAELIN ALOIS) 16.06.1952	1,3-8
Y	CN 201856278 U (CHINESE ACADEMY OF FORESTRY) 08.06.2011, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-H96473.	1,3-8
Y	US 3692340 A (ROTH AHTI AADOLF) 19.09.1972, todo el documento.	1,3-8
A	US 2007125448 A1 (ABBOTT RICHARD T) 07.06.2007, página 2, párrafo [18] – página 6, párrafo [55]; figuras.	1
A	CN 103372897 A (SHANGHAI ZHUOCHANG DIGITAL TECHNOLOGY CO LTD) 30.10.2013, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2014-A63303.	9,10
A	WO 2008142684 A2 (RLBD YAZAMUT ISKIT LTD) 27.11.2008, página 4, línea 4 – página 11, línea 9; figuras.	9,10

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  
31.03.2015

Examinador  
M. B. Hernández Agustí

Página  
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B27F1/16** (2006.01)

**B27D1/10** (2006.01)

**B27C5/10** (2006.01)

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

B27F, B27D, B27C

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: 31.03.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-12	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 2,9-12	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1,3-8	<b>NO</b>

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	DE 841344 C (KAELIN ALOIS)	16.06.1952
D02	CN 201856278 U (CHINESE ACADEMY OF FORESTRY) 08.06.2011, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-H96473.	08.06.2011
D03	US 3692340 A (ROTH AHTI AADOLF)	19.09.1972
D04	US 2007125448 A1 (ABBOTT RICHARD T)	07.06.2007
D05	CN 103372897 A (SHANGHAI ZHUOCHANG DIGITAL TECHNOLOGY CO LTD) 30.10.2013, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2014-A63303.	30.10.2013
D06	WO 2008142684 A2 (RLBD YAZAMUT ISKIT LTD)	27.11.2008

**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**

Unión estructural dentada a testero para tablas plana. Dispone de una primera tabla con un perfil dentado en al menos uno de los testeros y una segunda tabla con un perfil dentado en al menos uno de sus testeros y complementario al perfil dentado de la primera tabla. Estando las dos tablas adyacentes, unidas mediante acople y plegado en un mismo plano.

Ambas tablas disponen de perfiles 20 y 30 configurados en uno o más escalones paralelos y en los cuales al menos una de las contrahuellas tiene un perfil dentado.

Los escalones y los perfiles dentados se han podido hacer mediante fresado.

Los dientes de las contrahuellas tienen forma triangular en ángulo agudo.

El ancho y fondo de cada diente varía en función de los esfuerzos previstos para dicho diente, siendo más anchos y largos los que han de resistir esfuerzos a tracción y/o flexo-tracción que los que han de resistir esfuerzos a compresión y/o flexo-compresión.

Los dientes de todos los planos forman el mismo ángulo.

Dicho ángulo puede estar definido entre 10° y 15°.

El material de las tablas puede ser madera, laminada, contrachapado, polvo de madera, fibras, o similar y resinas, plástico o metal.

Método de construcción para la unión a testa de tablas planas mediante uniones estructurales dentadas que consta de las siguientes fases:

- Obtener una primera tabla con un perfil dentado en al menos uno de los testeros configurado por una pluralidad de escalones paralelos y teniendo al menos una de las contrahuellas un perfil dentado
- Obtener una segunda tabla con un perfil dentado en al menos uno de los testeros configurado por una pluralidad de escalones paralelos y teniendo al menos una de las contrahuellas un perfil dentado
- Transportar ambas tablas hasta el emplazamiento de construcción y ensamblado
- Unir el primer perfil dentado y el segundo perfil dentado mediante adhesivo, resina o cola

Los perfiles dentados pueden obtenerse mediante una herramienta de corte dotada de un cabezal fresador giratorio en las siguientes etapas:

- Obtener un modelo informático del perfil dentado anterior
- Realizar un fresado escalonado de sucesivas porciones del grosor de la tabla según el modelo informático y mediante la herramienta de corte

Ambas tablas y sus perfiles escalonados dentados pueden obtenerse por moldeo de un material moldeable.

Los planos de huella y/o contrahuella pueden incorporar un adhesivo protegido mediante un material protector o bien pueden incorporar un adhesivo inhibido por la falta de un reactivo químico.

El documento D01 describe la unión estructural dentada a testero para tablas plana. Dispone de una primera tabla con un perfil dentado en al menos uno de los testeros y una segunda tabla con un perfil dentado en al menos uno de sus testeros y complementario al perfil dentado de la primera tabla. Estando las dos tablas adyacentes, unidas mediante acople y pegado en un mismo plano.

Ambas tablas disponen de perfiles configurados en uno o más escalones paralelos y en los cuales al menos una de las contrahuellas tiene un perfil dentado.

Los escalones y los perfiles dentados se han podido hacer mediante fresado.

El material de las tablas puede ser madera, laminada, contrachapado, polvo de madera, fibras, o similar y resinas, plástico o metal.

La unión escalonada en su parte superior permite que contacten a tope las dos tablas, mientras que por su parte inferior quedan entrelazadas gracias a los salientes (dientes) que forman parte de ambas tablas como se aprecia en las figuras 4 y 5.

Para la realización de los tableros:

- Obtener una primera tabla con un perfil dentado en al menos uno de los testeros configurado por al menos un escalón y teniendo al menos una de las contrahuellas un perfil dentado
- Obtener una segunda tabla con un perfil dentado en al menos uno de los testeros configurado por al menos un escalón y teniendo al menos una de las contrahuellas un perfil dentado
- Unir el primer perfil dentado y el segundo perfil dentado mediante adhesivo, resina o cola

El documento D02 describe un ejemplo de tableros de madera realizados mediante la unión de varias capas estando cada capa formada por varias uniones dentadas distanciadas a intervalos de manera escalonada. Los dientes de las distintas uniones están definidos por dos planos convergentes en un ángulo agudo. Los planos convergentes forman en todos los dientes el mismo ángulo y este oscila entre  $10^\circ$  y  $15^\circ$ . El material de las tablas proviene de la madera y sus derivados.

El documento D03 describe la unión dentada de dos tableros. En este caso se caracteriza porque los dientes de uno de los extremos son más anchos y más largos que los dientes correspondientes al otro extremo de manera que los extremos de los dientes forman una diagonal respecto a los lados y ejes de los tableros. Esto aporta una mayor resistencia a esfuerzos en la unión. En la figura dos, se aprecia como los dientes más extremos tienen un tamaño mayor que los intermedios

El documento D04 describe un sistema para el fresado de la madera. Dispone de un software informático tipo CAD que permite realizar diseños. La máquina consta de cabezales de fresado para plasmar el diseño elegido.

El documento D05 describe un método en el que interviene una máquina de fresado para el grabado de una placa de yeso, controlada mediante una computadora. Los perfiles de los bordes y el resto de diseños de las planchas se realizan mediante herramientas de fresado gracias a los diseños programados.

El documento D06 describe una unión dentada, en diagonal, de un tablero. Cada tabla dispone de extremos dentados complementarios.

Se considera que la solicitud de invención es nueva para todas las reivindicaciones y no tiene actividad inventiva para las reivindicaciones 1, 3-8, según los Art. 6.1 y Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.