

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 801 073**

51 Int. Cl.:

E04B 1/10 (2006.01)

E04C 2/34 (2006.01)

E04C 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.09.2016 PCT/GB2016/000162**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.03.2017 WO17042525**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2016 E 16781841 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 3347533**

54 Título: **Un proceso de construcción**

30 Prioridad:
07.09.2015 GB 201515774

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.01.2021

73 Titular/es:
T3 BUILDING SOLUTIONS LIMITED (100.0%)
Kemp House, 160 City Road
London EC1V 2NX, GB

72 Inventor/es:
BOLT, DIRK

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 801 073 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Un proceso de construcción

Esta invención se refiere a un proceso de construcción como se define en la reivindicación 1.

Antecedentes de la invención

5 En la industria de la construcción, existe la tendencia de aumentar la competitividad mediante la inversión en tecnología de capital intensivo. Sin embargo, este enfoque impide que los beneficiarios previstos de las políticas de vivienda contribuyan con sus propias habilidades a la construcción de sus viviendas. Además, la industria de la construcción se enfrenta a problemas económicos y ambientales tales como los residuos, la sostenibilidad, la energía y los problemas de las pequeñas empresas de construcción. Con respecto a esto último, una encuesta reciente de
 10 pequeñas empresas de construcción realizada por la Federación de Maestros Constructores encontró que dos tercios de las empresas más pequeñas tuvieron que rechazar nuevos negocios debido a la escasez de trabajadores cualificados, especialmente albañiles, carpinteros/montadores y enlucidores. Los problemas requieren el uso de la tecnología y la automatización no solo en la fabricación de material de construcción, sino también en su transporte y montaje fuera del sitio/en el sitio de una manera que mantenga la opción de participación laboral por parte de una
 15 fuerza de trabajo semicualificada o no cualificada. En resumen, faltan materiales de construcción ambientalmente respetuosos que en su ensamblaje utilicen tecnología avanzada que sea inclusiva.

El documento EP 0250 258 se refiere a los paneles de pared para edificios y es típico de los conceptos de productos contemporáneos en la fabricación de paneles con aislamiento estructural, SIP, que ahora se usan comúnmente en la industria de la construcción. Expone que los paneles conocidos de este tipo tienen pernos de madera que atraviesan
 20 los espacios entre los paneles de revestimiento, que actúan como puentes térmicos y, por lo tanto, reducen el nivel de aislamiento térmico proporcionado por el panel. El propósito del documento EP 0250 258 es proporcionar paneles que sean de resistencia adecuada y que reduzcan al mínimo la presencia de puentes térmicos.

Compendio de la invención

La presente divulgación propone un sistema de construcción que define la creación de un material de construcción que se puede fabricar con tecnología alta o media y que puede utilizar mano de obra altamente o poco calificada. Además, el material de construcción es adecuado para el montaje fuera de la obra y en la obra mediante procesos automatizados o sin el uso de habilidades especiales. La presente invención también proporcionó medios mediante
 25 los cuales las pequeñas empresas de construcción pueden construir sin depender de albañiles, carpinteros/montadores y enlucidores. En este contexto, un sistema de construcción puede definirse como un conjunto de partes interconectadas o interrelacionadas que forman un todo complejo, utilizado para construir algo a partir de partes ('sistema' y 'construir', en: "Chambers Concise Dictionary", Chambers-vongers, Edimburgo, 2004)

De acuerdo con la invención, como se define en la reivindicación 1, se proporciona un proceso de construcción en el que uno o más miembros planos, que tienen una superficie plana y bordes que definen la forma del miembro plano, siendo el miembro plano utilizado para formar partes del sistema que forman al menos parte de uno o más
 35 componentes del sistema, comprendiendo el proceso los pasos de:

determinar los componentes del sistema que se crearán y qué partes del sistema se requieren para hacer que el componente del sistema, para cada parte del sistema, subdivida el miembro plano cortando el miembro plano en tiras de un ancho predeterminado para crear secciones y ensamblar las secciones subdivididas en la parte del sistema, creando el componente del sistema utilizando partes del sistema

40 en donde la parte del sistema es un tubo que tiene una sección transversal cuadrada o rectangular que se forma fijando juntas las secciones de un ancho predeterminado,

el tubo se corta en determinadas longitudes para formar uno o más tubos más cortos que actúan como separadores y en donde, el separador se asegura entre superficies planas de miembros planos adyacentes para separar los miembros planos.

45 Preferiblemente, el miembro plano es un panel plano u hoja.

Preferiblemente, una o más superficies internas del tubo están reforzadas con una o más secciones adicionales.

Preferiblemente, la una o más secciones adicionales están hechas de un material secundario tal como recortes y desechos seleccionados de un miembro plano.

50 Preferiblemente, la longitud, la anchura y la altura del separador están determinados por los tamaños de las secciones fijadas juntas y la longitud a la que se corta el tubo completado.

Preferiblemente, la orientación de los separadores se puede alternar para aumentar la resistencia de los separadores tubulares para fortalecer en contra de los efectos del esfuerzo y la deformación mecánicos.

Preferiblemente, el componente del sistema es un panel o bloque no macizo en el que un primer y segundo panel plano están posicionados uno frente al otro y una pluralidad de separadores conectados a caras opuestas de los paneles planos, en donde los separadores separan y conectan dichos miembros planos.

5 Preferiblemente, el panel no macizo comprende separadores periféricos que se colocan a una distancia de los bordes de los paneles planos que es menor que la distancia entre los separadores.

Preferiblemente, al menos dos separadores adyacentes se colocan cerca de los bordes de los paneles planos, de manera que el espacio entre los separadores se dimensione para asegurar un conector permanente o extraíble entre los separadores.

10 Preferiblemente, el componente del sistema es un conector dimensionado para ajustarse de manera segura en espacios entre separadores en un panel o bloque en el que el tubo se corta en determinadas longitudes para formar tubos más cortos que forman conectores.

15 Preferiblemente, el componente del sistema es una pieza final o borde del panel dimensionado para encajar en el borde abierto de un panel o bloque, la pieza final o el borde del panel comprende el tubo que se corta en determinadas longitudes para formar un tubo más corto y otro componente del sistema es una viga rectangular hecha de un panel no macizo al que se agrega estructuralmente la pieza final o el borde del panel.

Preferiblemente, el miembro plano comprende madera contrachapada u otros productos de panel.

Preferiblemente, el miembro plano comprende tablero de partículas, tal como Tablero de Fibras Orientadas, OSB.

Preferiblemente, los componentes se empaquetan para su elevación y transporte por medio de correas alimentadas a través de tubos rectangulares de soporte de modo que unen los materiales de construcción a los tubos.

20 Preferiblemente, se usa un conjunto dedicado de operaciones de máquina para fabricar los componentes de acuerdo con el sistema de la presente invención.

25 El método de fabricación de los tubos, paneles y otros elementos de construcción utiliza dos operaciones de fabricación, que pueden estar situadas en el mismo lugar o en ubicaciones geográficas diferentes. Cada una se puede ajustar a niveles de tecnología bajos, medios o avanzados y los niveles correspondientes de empleo de mano de obra no cualificada, semicualificada y calificada, concisión de funcionamiento, control de calidad e inversión de capital.

30 A pesar de estas diferencias, los procesos son operaciones en tándem y lo siguen siendo a través de las actualizaciones correspondientes. En ambos procesos, los componentes se fijan entre sí mediante encolado, clavado, grapado, atornillado o similar. Preferiblemente, el encolado se complementa con clavado, grapado, atornillado o similar para evitar la necesidad de prensado hidráulico o similar, y para reducir el riesgo de fallo repentino de la junta de cola. Las fijaciones dentro de tubos fabricados, paneles y otros elementos de construcción se tratan como permanentes. Los conjuntos de elementos de construcción se pueden atornillar, sujetar con pernos o similares para permitir que la estructura se desmonte y los elementos se reutilicen en reensamblajes o en ensamblajes nuevos.

35 En la presente invención, los elementos de construcción modulares que comprenden la totalidad o partes de paneles, conectores de panel, bordes de paneles y elementos de construcción que están compuestos de tales partes se ensamblan para formar suelos, paredes, tabiques, techos y tejados de estructuras de escala doméstica y similares. Se apreciará que cuando se usan tornillos, pernos u otras fijaciones retirables en el ensamblaje, el material de construcción se puede desmontar y reutilizar.

40 Los paneles, conectores de panel, bordes de panel y/o los elementos adicionales hechos de estos se pueden aislar de manera integral o por separado según sea necesario. Se apreciará que las superficies internas y externas de las estructuras se pueden revestir o se pueden terminar para adaptarse a las preferencias.

45 Preferiblemente, los elementos adicionales se cortan y ensamblan mediante un proceso automatizado a partir de los paneles, conectores de panel y bordes de panel en función del tipo y las cantidades requeridas. En el proceso, los tipos, dimensiones y cantidades de todos los elementos se calculan a partir de los dibujos del edificio a construir. Los factores en estos cálculos incluyen los métodos de transporte y construcción. Cuando este último es ayudado por equipos mecánicos, se tienen en cuenta las capacidades del equipo y cuando la estructura se va a construir a mano, las dimensiones de los elementos del edificio están limitadas por la escala humana y su peso está determinado por la capacidad de elevación, transporte y colocación de una o más personas.

50 En otro aspecto de la presente descripción, se proporciona un material de construcción y un sistema que comprende: paneles modulares que comprenden dos miembros planos o placas que están separados por separadores con sus centros colocados en una matriz ortogonal y con lados opuestos y adyacentes que son morfológicamente iguales y respectivamente desiguales y ortogonalmente opuestos a los de sus otros separadores más cercanos, los paneles pueden subdividirse en subpaneles modulares con uno o más separadores y tienen perímetros que permiten la inserción entre las placas de panel de componentes envolventes o bordes de panel y de componentes de unión o

conectores de panel para que después de la inserción, las caras externas de los bordes del panel y las líneas centrales de los conectores coincidan con las líneas del módulo del panel original.

5 Los conectores de panel y los bordes de panel de la reivindicación 1 que comprenden tiras de uno o más miembros planos de anchuras $W1$ y $W2$ y espesor nominal T , ensamblados de manera que forman componentes que son tubos rectangulares de altura $W1$ y anchuras de resp. $W1$ más $2T$ y $W2$ más $2T$, en donde $W1$ más $2T$ nominalmente es igual a $0,5 M$ y $W2$ más $2T$ nominalmente es igual a $0,25 M$, siendo M el módulo de la reivindicación 1.

Los separadores de la reivindicación 1 que comprenden determinadas longitudes de los tubos de anchura $W1$ o $W2$ y de longitud $0,5 M$. La operación de fabricación de los paneles modulares de la reivindicación 1, los conectores de panel y los bordes del panel de la reivindicación 2 y los separadores de panel.

10 La operación de fabricación y el premontaje de elementos de construcción modulares tales como subpaneles o bloques portátiles, vigas, columnas, dinteles, casetes y similares a partir de los paneles modulares, conectores de panel y separadores de panel.

Breve descripción de los dibujos

15 La presente invención se describirá ahora a modo de ejemplo solo con referencia a las ilustraciones adjuntas, en las que:

La figura 1 ilustra una lámina de semi-material de longitud L , anchura W y espesor T ;

La figura 2, 2.1 ilustra tiras de anchura $W1$; y 2.2 ilustra recortes de anchura variable Wx ;

La figura 3 ilustra cómo los recortes de anchura Wx se colocan y fijan a una hoja, formando una hoja que tiene un grosor nominal de $2T$;

20 La figura 4 ilustra las tiras de las figuras 2 y 3 fijadas en posición mediante encolado o similar para formar tubos rectangulares más anchos y estrechos;

La figura 5 ilustra cómo los tubos más anchos se cortan en determinadas longitudes cortas para formar separadores que separan las dos capas del material de construcción.

25 La figura 6 ilustra una sección a través de un panel que en este caso tiene dos módulos anchos y tiene una profundidad de panel que es igual a la anchura de los separadores;

La figura 7 ilustra un panel similar que tiene separadores que se cortan a partir de los tubos más estrechos;

La figura 8 ilustra cómo los paneles y, por lo tanto, los elementos derivados del panel están conectados y reforzados insertando y fijando conectores de panel y bordes de panel;

30 La figura 9 ilustra cómo se combinan los subpaneles o bloques de varios tipos con los bordes del panel para formar vigas rectangulares, vigas en I, vigas en L, vigas en T, vigas en U, vigas en Z y;

La figura 10 ilustra una sección transversal a través de los paneles dobles del suelo, paredes y techo de una estructura de escala doméstica en la que los paneles dobles tienen aislamiento intermedio y se ensamblan junto con las vigas de soporte en I de la manera de las figuras 8 y 9;

35 La figura 11 ilustra una sección transversal a través de las vigas en I aisladas internamente de la estructura de la figura 10;

La figura 12 ilustra marcos en forma de U en los que se colocan paneles, conectores, bordes y similares fabricados para el transporte;

La Figura 13 ilustra la Operación I; y

La Figura 14 ilustra la Operación II.

40 Descripción detallada de los dibujos

En una o más realizaciones de la presente invención como se describe a continuación, se crea un proceso de construcción en el que las partes del sistema se crean a partir de un panel plano o material de lámina y los componentes del sistema se crean a partir de partes del sistema. Una parte del sistema se puede definir como un elemento básico del sistema, tal como un tubo o separador; está hecho de secciones subdivididas que han sido retiradas del panel plano o del material laminar.

45 Un componente del sistema se puede definir como una composición de partes del sistema que colectivamente forman una parte prefabricada de un edificio o estructura, tal como un panel, bloque o viga no macizo. Un tubo es una parte hueca del sistema de sección transversal cuadrada o rectangular.

ES 2 801 073 T3

- La figura 1 ilustra un miembro plano o lámina de semimaterial de longitud L, anchura W y espesor T. L y W se determinan mediante corte controlado por ordenador, y T varía debido a las tolerancias de fabricación. L, W y T se seleccionan en función de la disponibilidad y los criterios técnicos y comerciales. Las láminas se usan para formar los revestimientos de paneles y para proporcionar el material para cortar las secciones o tiras utilizadas para formar los tubos. En la figura 1, 1.1 ilustra la longitud L; 1.2 ilustra la anchura W; y 1.3 ilustra el espesor variable T.
- La figura 2 ilustra una hoja cortada en tiras de anchura W1, dejando un corte irregular Wx. W1 se usa para formar las láminas de tubos rectangulares. En la Fig. 2, 2.1 ilustra tiras de anchura W1; y 2.2 ilustra recortes de anchura variable Wx.
- La figura 3 ilustra cómo se colocan los recortes Wx y se fijan a un miembro u hoja plana, formando una nueva hoja que tiene un grosor nominal de 2T con variaciones debido a las diferentes tolerancias de fabricación en el grosor de las diferentes tiras. Los recortes se complementan con otros recortes y material de segundo grado para formar la parte superior irregular de una hoja doble, que puede mostrar pequeños espacios en los lugares donde los recortes y similares no coinciden por completo. La hoja irregular resultante, que se ocupa de recortes y otro material secundario que de otro modo se desperdiciaría, ahora se corta en tiras de anchos W1 y W2. Estas tiras forman las pestañas de los tubos, en las que se colocan de manera que las superficies irregulares estén en el interior del tubo, mientras que el mayor grosor de las pestañas proporciona una mayor estabilidad al tubo. Además, al ensamblar elementos basados en paneles, el mayor grosor de las pestañas del tubo proporciona bases de fijación para clavos, grapas, tornillos y similares.
- La Figura 3, 3.1 ilustra recortes y material de segundo grado; 3.2 ilustra la hoja a la que se fijan; y 3.3 ilustra la superficie irregular resultante antes de cortar la lámina de doble espesor en tiras de anchuras W1 y W2.
- La figura 4 ilustra las tiras de las figuras 2 y 3 ensambladas mediante encolado o similar para formar los tubos rectangulares utilizados en la fabricación de separadores, conectores de panel y bordes de panel. En la Fig. 4, 4.1 ilustra un tubo de anchura D que forma un conector; y 4.2 ilustra un tubo de anchura 1/2D, formando un borde de panel.
- En este y en otros ejemplos de la presente invención, un conector es una longitud de tubo típicamente utilizada para conectar los paneles semimacizos en el mismo plano.
- Un borde de panel es una longitud de tubo que tiene menos anchura que un conector, generalmente se usa para cerrar los extremos abiertos de los paneles semimacizos y para conectar paneles semimacizos en ángulo recto entre sí.
- La figura 5 ilustra cómo los tubos se cortan en determinadas longitudes cortas para formar separadores que separan las dos capas del material de construcción.
- Preferiblemente, los separadores se colocan en centros regulares formando filas y columnas ortogonales de separadores. Las distancias entre los centros son iguales a los módulos del material de construcción. Preferiblemente, los separadores se colocan de modo que en cada fila y columna se alternen en dirección. En la ilustración, el módulo en ambas filas y columnas tiene el doble de profundidad D del panel y dos veces la anchura del tubo separador.
- La figura 5, 5.1 ilustra estos separadores dispuestos en matriz; 5.2 ilustra el módulo del sistema M; 5.3 ilustra que en este caso la longitud del separador es 1/2M e igual a su anchura; y 5.4 ilustra las placas de panel que están unidas a los separadores.
- La figura 6 ilustra una sección a través de un panel que en este caso tiene dos módulos de anchura y una profundidad de panel que es igual a la anchura de los separadores. La figura ilustra que en y alrededor de los centros de los separadores, el grosor del panel es mayor que entre los separadores. Además, la Figura 6 ilustra que al cortar a lo largo de líneas equidistantes entre centros separadores, se forman subpaneles o bloques modulares que tienen un módulo de ancho pero que, en principio, pueden ser de cualquier proporción modular y cualquier tamaño más pequeño que el panel del que se corta, y que los bloques tienen una dimensión modular en ambas direcciones ortogonales pero en cada caso menos la anchura de la ranura.
- En la Fig. 6, 6.1 ilustra las dimensiones del módulo; 6.2 la misma distancia entre centros de separadores, 6.3 ilustra una fijación al suelo de fijación provisto en, y alrededor de, los centros de los separadores; 6.4 ilustra que dos separadores tubulares adyacentes cambian 90 ° en su orientación, y 6.5 la ranura que surge de la subdivisión del elemento.
- En el caso preferido e ilustrado, los separadores son de planta cuadrada (es decir, su longitud es igual a su anchura, no a su altura). Por ejemplo, donde un panel o bloques tienen una profundidad de 100 mm y el módulo es de 200 mm, el tubo tiene 100 mm de anchura pero la altura del tubo es de 100 mm menos 2 veces el grosor de la placa (miembro plano). Cuando los lados del tubo son iguales al grosor de la placa, el ancho de la tira de doble grosor que forma la parte superior e inferior del tubo tiene la misma dimensión que la altura del tubo (ver Fig. 6). Típicamente, los tubos forman respectivamente (1) los separadores y los conectores del panel; (2) los bordes del panel, que en la ilustración 6 estarían formados por tubos que tienen la mitad de la anchura de los conectores del panel.

Téngase en cuenta que este tubo más estrecho también se puede utilizar para formar separadores, que en ese caso no serían cuadrados sino alargados en planta. Este diseño tiene la ventaja de ser más económico en el uso de material (debido a una anchura más estrecha de las tiras dobles). Los separadores que se alternan en orientación pueden ser estrechos, como tiras de madera o de plástico o similares colocados en el borde, tal vez para un producto que es mucho más pequeño en escala. De manera similar, se pueden usar tiras del miembro plano o de la placa, o salientes formados integralmente como parte de una o ambas de las capas, o simplemente tiras de un material macizo (por ejemplo, madera), para formar paneles, incluidos paneles que tienen muy poca profundidad. En cada caso, la orientación alterna de los separadores reduce la cantidad de material en los separadores.

En resumen, orientación alterna:

10 Aumenta la resistencia de los separadores tubulares contra los efectos de la rotura (torsión, alabeo; como ocurre en un terremoto). Se observa que para la conveniencia de ubicar y fijar correctamente los conectores y bordes a los lados de paneles/bloques que tienen 1-3 módulos de anchura, los separadores tubulares son preferiblemente de planta cuadrada.

15 Se puede reducir el material utilizado en la formación de separadores, independientemente de la forma de la sección transversal de los separadores (tal como tubular, maciza, en forma de I, etc.).

La figura 7 ilustra una sección a través de un panel que tiene tres módulos de ancho y en el que los separadores se cortan del tubo más estrecho. En la Fig. 7, 7.1 ilustra un caso donde el posicionamiento de un borde o conector de panel es estable y 7.3 un caso donde esto no es así sin medidas adicionales.

20 La figura 8 ilustra cómo los paneles y, por lo tanto, los elementos derivados del panel están conectados y reforzados mediante la inserción y fijación de conectores de panel. Además, la figura ilustra cómo se completa y refuerza el borde del panel insertando y fijando un borde del panel. La sección ilustra que la ubicación de las inserciones está determinada por los separadores para que los elementos retengan su estación modular independientemente de la anchura de la ranura. Cuando el trabajo tiene que cumplir con un trabajo no modular, o en el caso de la deformación del módulo, los bordes del panel se pueden ajustar; en el caso de que se deba llenar un espacio entre el nuevo trabajo modular y el existente, el constructor coloca un conector de panel en el borde del nuevo trabajo, coloca un borde del panel en la cara del trabajo existente y fija el revestimiento a estos. En la Figura 8, 8.1 ilustra un conector de panel y sus fijaciones y 8.2 un borde de panel y sus fijaciones. Se apreciará que, cuando se requiere una junta de expansión, esto se puede lograr por medio de una junta deslizante.

30 La figura 9 ilustra cómo se combinan los subpaneles o bloques de varios tipos con los bordes del panel para formar vigas. Una viga es un componente estructural horizontal, vertical o inclinado para soportar una parte de un edificio o estructura.

35 Se apreciará que se pueden fabricar otras combinaciones a varias escalas y proporciones para adaptarse a una amplia gama de escalas y circunstancias. En la figura 9, 9.1 ilustra una viga rectangular; 9.2 una viga en L; 9.3 una viga en T; 9.4 una viga en Z y 9.5 una viga en I. 9.6 ilustra una combinación de dos vigas en T separadas por un espacio triangular 9.7 y placas conectadas 9.8 que unen el espacio, en este caso formando una viga con una superficie superior inclinada diseñada para formar un techo de inclinación baja; 9.9 ilustra 25 que los lados de las partes que en este caso forman lados de los casetes se pueden conectar internamente. En 9.10, los pernos o similares se colocan en ubicaciones dentro de las vigas en U.

40 Las fijaciones se pueden insertar a través de la omisión temporal o permanente de los bordes del panel o conectores o partes de los mismos. La figura 10 ilustra varias vigas que soportan paneles lisos en combinaciones simples y dobles para formar suelos, paredes, techos y similares. En la Fig. 10, 10.1 ilustra una viga rectangular simple que soporta un panel. Típicamente, el borde del panel 10.2 se fija al panel, que luego se ranura en la viga abierta y se fija en ambos lados ilustra una viga en L y un panel, 10.4 una viga en T y dos paneles, 10.5 una viga en Z y dos paneles, y 10.6 una viga en I y cuatro paneles. Típicamente, esta construcción se usa para formar cavidades que pueden alojar servicios de construcción 10.7 o de aislamiento 10.8.

50 La figura 11 ilustra una sección a través de una estructura a escala doméstica que se construye de la manera de la figura 9.10. En la Fig. 11, 11.1 ilustra una sección a través de la construcción de doble panel que forma un suelo, pared y techo, 11.2 ilustra el aislamiento y el aislamiento de mayor densidad para los cierres de extremo de casete que están formados por capas y tubos rectangulares; 11.3 una apertura; el vano a través de la abertura está soportado por la viga 11.4. 11.5 ilustra una sección transversal a través de partes de dos casetes adyacentes y su conexión interna de la manera de 9.9. Externamente, 11.6 ilustra un revestimiento de pantalla de lluvia ventilado.

55 La figura 12 ilustra tubos rectangulares sobre los que se colocan paneles, conectores, bordes y similares fabricados para el transporte. En la Fig. 12, 12.1 ilustra los dos o más tubos; 12.2 ilustra el espacio para insertar las horquillas de carretillas elevadoras y similares; 12.3 ilustra una correa que une los productos apilados a los tubos. Para proteger los bordes de los paneles y para permitir el envío de medios paneles y similares, se insertan grandes longitudes de bordes en los lados abiertos de los paneles. Para lotes más pequeños, paneles, conectores de panel y bordes de panel se pueden combinar en una pila, como se ilustra.

5 La figura 13 ilustra la Operación de fabricación I. En su versión de alta tecnología, la operación se realiza mediante un conjunto compacto automatizado de maquinaria que es preferiblemente móvil. La operación I recibe hojas no recortadas, las recorta, guarda los recortes para su uso posterior, corta algunas de las hojas recortadas en tiras de anchos A, guarda los restos para su uso posterior, toma otras hojas como hojas de base para recibir recortes y restos para formar hojas dobles con un lado irregular, y corta estas hojas dobles con las anchuras A y B. Luego combina tiras de varias anchuras para formar tubos más anchos y estrechos, corta tubos seleccionados para formar separadores, y a partir de estos separadores y hojas recortadas forma paneles. Además, la Operación empaqueta los paneles, tubos y bordes fabricados en paquetes transportables que están listos para enviar a la Operación II de la máquina. Las Operaciones I y II pueden estar en diferentes niveles de tecnología y en diferentes ubicaciones.

10 En la figura 13, 13.1 ilustra una pila de hojas sin recortar y 13.2 una pila de hojas recortadas; 13.3 ilustra un conjunto de recortes y otros restos; 13.4 ilustra los recortes y otros restos fijados a una hoja para formar una hoja doble; 13.5 ilustra una doble hoja cortada en tiras de diferentes anchos; 13.6 ilustra una sola hoja cortada en tiras; 13.7 ilustra un tubo más ancho formado por las tiras 13.5 y 13.6; 13.8 ilustra un tubo similar pero de menor anchura; 13.9 ilustra unos paneles que comprenden un tubo 13.7 cortado en determinadas longitudes de separador, con revestimientos 13.2 y con un tubo 13.8 que encierra y refuerza el borde del panel.

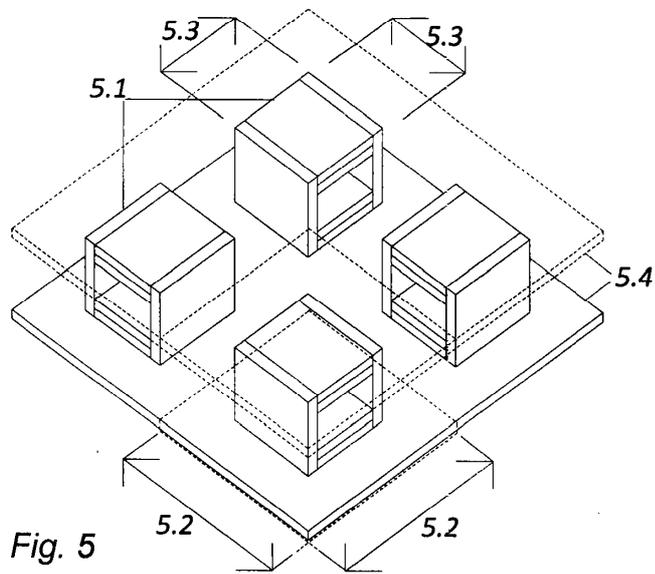
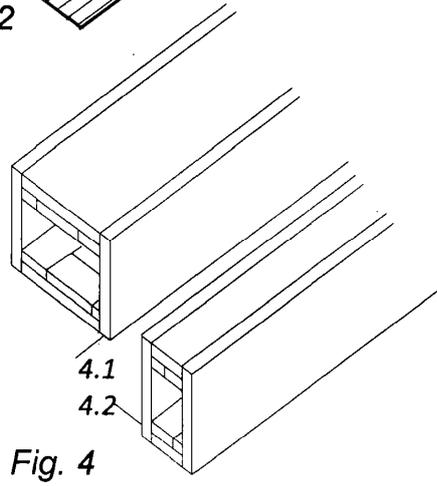
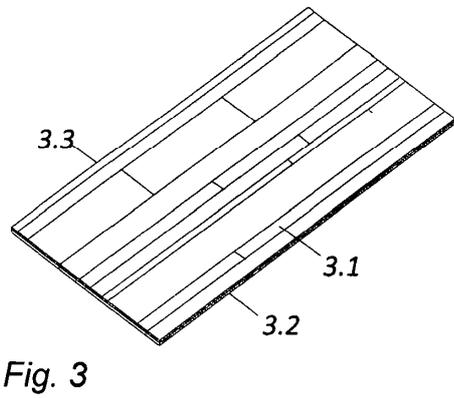
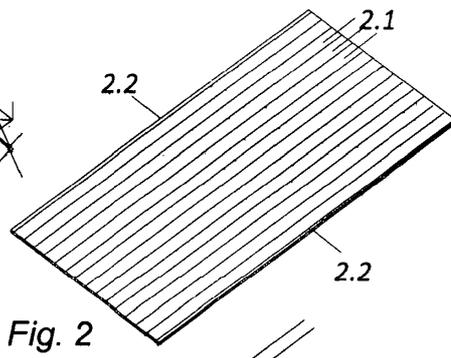
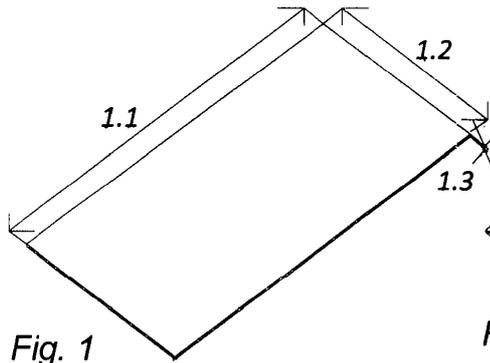
15 La figura 14 ilustra una Operación II de sub-montaje. En su versión de alta tecnología, la operación es realizada por una máquina compacta automatizada que es preferiblemente móvil. La Operación II recibe paneles, conectores y bordes, los corta y combina los recortes para formar bloques, vigas y otros elementos de construcción. Los tipos, tamaños y números de estos elementos se enumeran en instrucciones que provienen del diseño de la estructura que se ensamblará a partir de los elementos. Además, la operación empaqueta los elementos fabricados de acuerdo con las instrucciones que provienen de los tipos seleccionados de parámetros de empaquetamiento y la construcción fuera de la obra/en obra. En la Fig. 14, 14.1 ilustra las instrucciones relacionadas con el diseño de la estructura; 14.2 ilustra un suministro de paneles; 14.3 ilustra un suministro de tubos más anchos y 14.4 suministro de tubos más estrechos; 14.5 ilustra un panel típico, en este caso con un conector de panel preinstalado; y 14.6 un elemento de construcción compuesto típico.

20 Se pueden incorporar mejoras y modificaciones en el presente documento sin desviarse del alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso de construcción en el que uno o más miembros planos, que tienen una superficie plana y bordes (1.1, 1.2, 1.3) que definen la forma del miembro plano, siendo el miembro plano utilizado para formar partes del sistema que forman al menos parte de uno o más componentes del sistema, comprendiendo el proceso los pasos de:
- 5 determinar los componentes del sistema que se crearán y qué partes del sistema se requieren para hacer que el componente del sistema, para cada parte del sistema, subdivida el miembro plano cortando el miembro plano en tiras (2.1, 3.1, 3.3) de una anchura predeterminada para crear secciones y ensamblar las secciones subdivididas en la parte del sistema, creando el componente del sistema usando partes del sistema
- 10 en donde la parte del sistema es un tubo (4-1, 4.2) que tiene una sección transversal cuadrada o rectangular que se forma fijando juntas las secciones de una anchura predeterminada,
- el tubo se corta en determinadas longitudes (5.1) para formar uno o más tubos más cortos que actúan como separadores y en donde el separador se asegura entre superficies planas de miembros planos adyacentes para separar los miembros planos (5.2).
- 15 2. Un proceso de construcción como se reivindica en la reivindicación 1, en el que, el miembro plano es un panel plano u hoja (1.1, 1.2, 1.3).
3. Un proceso de construcción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una o más superficies interiores del tubo son reforzadas con una o más secciones adicionales (3.1, 3.2, 3.3).
4. Un proceso de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la una o más secciones adicionales están hechas de un material secundario tal como recortes (3.3) y desechos seleccionados de un miembro plano.
- 20 5. Un proceso de construcción de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 4, en el que la longitud, la anchura y la altura del separador (5.3) están determinados por los tamaños de las secciones fijadas juntas y la longitud a la que se corta el tubo completo.
- 25 6. Un proceso de construcción de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la orientación de los separadores (5.2, 5.3) se puede alternar para aumentar la resistencia de los separadores tubulares para fortalecer contra los efectos del esfuerzo y la deformación mecánicos.
7. Un proceso de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente del sistema es un panel o bloque no macizo en el que un primer y segundo panel plano se colocan uno frente al otro (5.4) y una pluralidad de separadores conectados a caras opuestas de los paneles planos, en donde los separadores separan y conectan dichos miembros planos.
- 30 8. Un proceso de construcción de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el panel no macizo comprende separadores periféricos que se colocan a una distancia de los bordes de los paneles planos (5.4) que es menor que la distancia entre los separadores.
- 35 9. Un proceso de construcción de acuerdo con las reivindicaciones 7 y 8, en el que al menos dos separadores adyacentes se colocan cerca de los bordes de los paneles planos (5.4) de modo que el espacio entre los separadores se dimensiona para asegurar un conector permanente o retirable entre los separadores.
- 40 10. Un proceso de construcción como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el componente del sistema es un conector (8.1) dimensionado para encajar de manera segura en los espacios entre separadores en un panel o bloque en el que el tubo se corta en determinadas longitudes para formar tubos más cortos que forman conectores.
- 45 11. Un proceso de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente del sistema es una pieza final o borde de panel (8.2) dimensionado para encajar en el borde abierto de un panel o bloque, la pieza final o borde de panel comprende el tubo que se corta en determinadas longitudes para formar un tubo más corto y otro componente del sistema es una viga rectangular hecha de un panel no macizo al que se añade estructuralmente la pieza final o el borde del panel.
12. Un proceso de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el miembro plano comprende madera contrachapada u otros productos de panel.
13. Un proceso de construcción de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el miembro plano comprende tablero de partículas, tal como Tablero de Fibras Orientadas, OSB.
- 50 14. Un proceso de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los componentes se empaquetan para la elevación y el transporte por medio de correas alimentadas a través de tubos rectangulares de soporte para que unan los materiales de construcción a los tubos.

15. Un proceso de construcción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se usa un conjunto dedicado de operaciones de máquina para fabricar los componentes de acuerdo con el sistema de la presente invención.



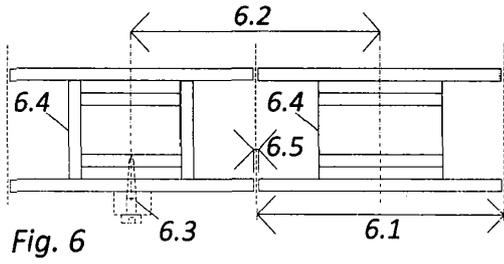


Fig. 6

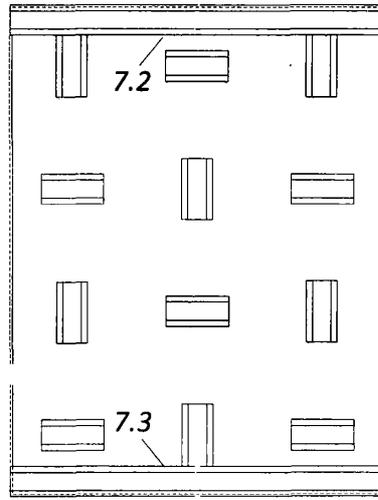


Fig. 7

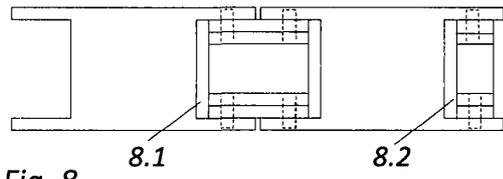


Fig. 8

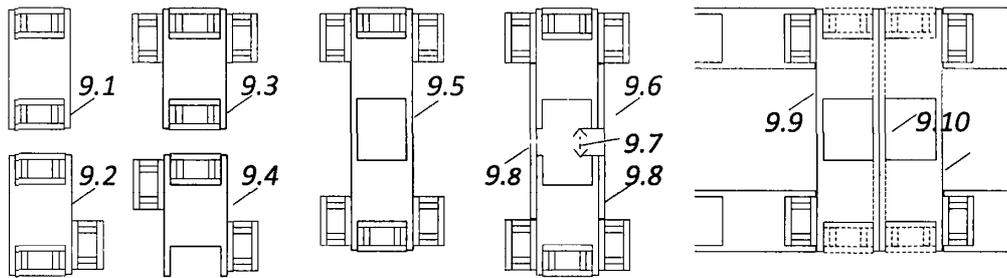


Fig. 9

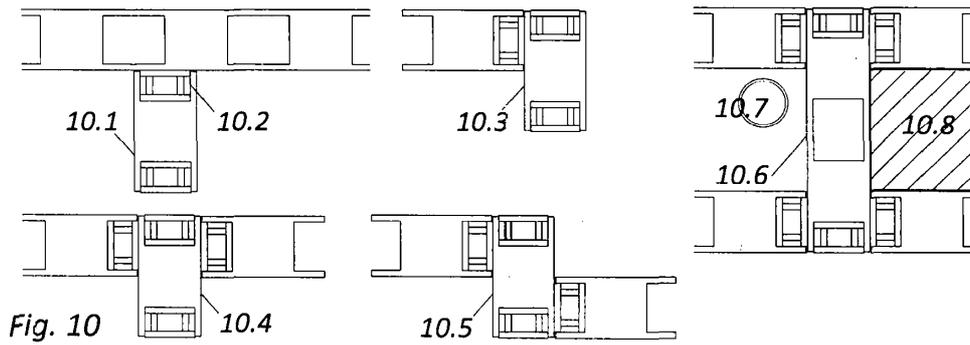


Fig. 10

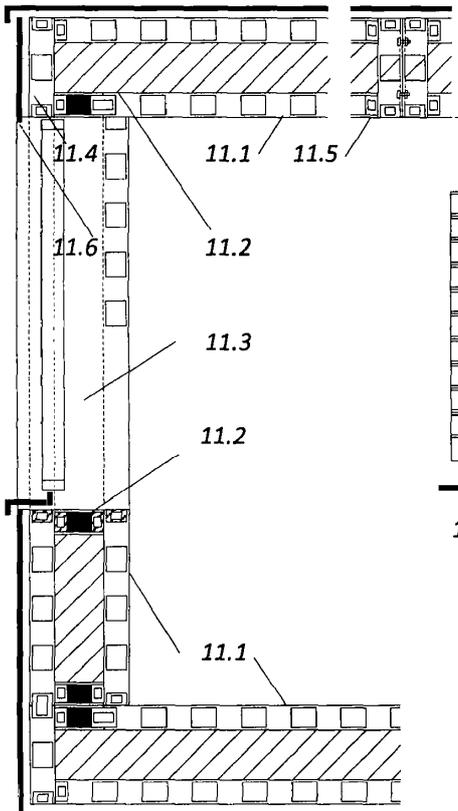


Fig. 11

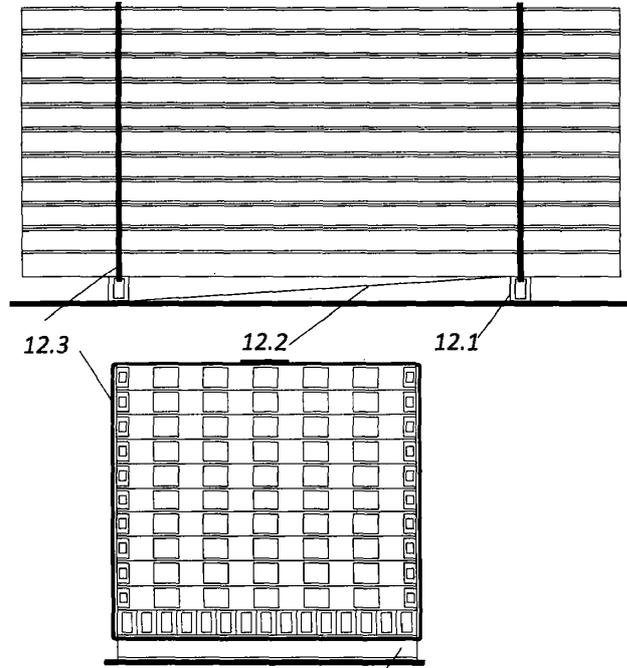


Fig. 12

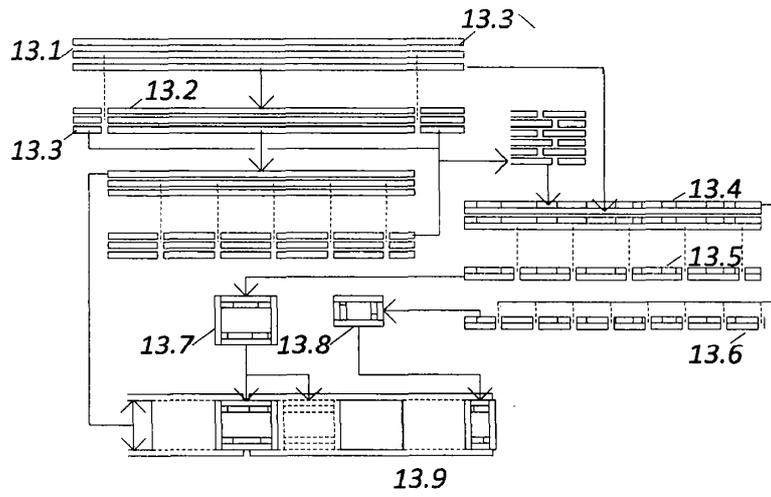


Fig. 13

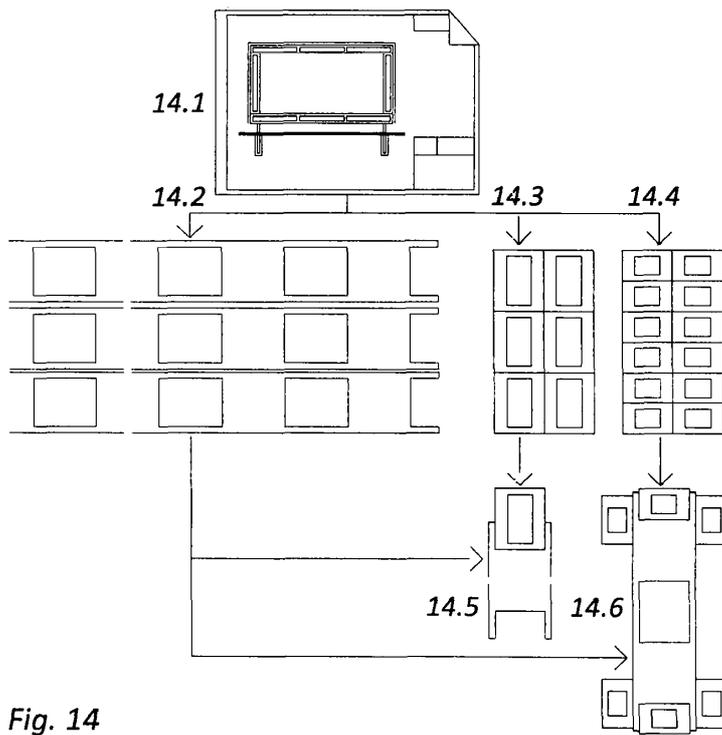


Fig. 14