



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 354 085**

51 Int. Cl.:

E04C 2/12 (2006.01)

E04C 2/24 (2006.01)

B32B 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06721199 .5**

96 Fecha de presentación : **06.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1913211**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2008**

54 Título: **Panel de construcción o similar, su producción y su aplicación.**

30 Prioridad: **28.10.2005 AT A 1764/2005**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.03.2011

73 Titular/es: **Johann Berger**
Windpassing 62
3323 Neustadt/Donau, AT

72 Inventor/es: **Berger, Johann**

74 Agente: **Sanz-Bermell Martínez, Alejandro**

ES 2 354 085 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

El invento que nos ocupa se refiere a un nuevo panel de construcción, es decir, a un nuevo elemento de construcción utilizado en estructuras, paredes, revestimientos, soportes o similares que posee una estructura de varias capas, el cual está fabricado a base de madera, y cuenta con dos capas de cobertura colocadas de forma paralela y al menos una capa nuclear unida a ellas, colocada entre ambas. Se refiere también a la producción y la aplicación del nuevo panel.

Se puede encontrar un gran número de aplicaciones para estos paneles, básicos o elaborados con madera, como elementos de revestimiento, de construcción, de cobertura de paredes, de soporte o de estructura. Estos paneles o elementos están contruidos según diferentes principios y para diferentes fines y pueden ser usados, por ejemplo, como elementos prefabricados destinados a ser montados en estructuras de construcción ya preparadas u otras similares, con una composición de capas para nuevas construcciones, ampliaciones, restauraciones, equipamiento, para edificios, obras de construcción, construcciones, edificaciones o edificaciones móviles, elementos de separación como por ejemplo para exposiciones, ferias, presentaciones, mercados o similares. Los paneles también tienen aplicación especialmente en el establecimiento de construcciones y elementos de separación en edificaciones con revestimientos de aislamiento térmico y acústico o similares, para el sector de la construcción de recintos feriales y muebles, así como para revestimientos interiores en vehículos, navíos o construcción de navíos, para la construcción de caravanas o similares o también para equipos auxiliares de construcción, como encofrados en edificios altos y similares. Por todo esto, dichos paneles ganaron popularidad y es por lo que hoy en día se siguen aplicando en un número creciente de entornos.

En las figuras 3 y 4 de WO 95/32082 A1 (D1) se muestra un elemento constructivo de madera o dos estados de la misma capa nuclear, en la cual en la superficie principal superior e inferior de las dos tablas se ha introducido ranuras alargadas paralelas entre sí, que tienen la misma superficie transversal y están dispuestas a la misma distancia la una de la otra.

Se corta las tablas del tronco de madera de modo que las fibras de madera estén orientadas siguiendo la longitud de las tablas y de las mismas superficies principales superior e inferior.

El trazado de las fibras de la madera, por lo tanto, es paralelo a cada superficie principal y perpendicular a las superficies estrechas transversales anterior y posterior.

Además, las ranuras orientadas a lo largo, es decir las "cavidades" o sus paredes largas "oblicuas" no horizontales están inclinadas respecto a las superficies principales en un ángulo agudo de menos de 90°, es decir están colocadas de forma "oblicua".

En caso de aplicar una capa de cobertura horizontal por encima en la superficie principal superior de la primera tabla de arriba con ranuras a ambos lados se deberá aplicar de igual forma en la superficie principal inferior de la tabla de abajo, así como en diagonal y con ranuras, además de una capa de cobertura por debajo; las tablas se unen por el plano, obteniéndose un panel de construcción con una capa nuclear, con forma en ranuras alargada y paralela a las superficies

principales y de cobertura y paredes laterales "oblicuas", que tendrá cavidades oblicuas hacia las dos capas de cobertura y donde las fibras evidentemente continuarán yendo en paralelo a las capas de cobertura.

Según esta WO-A1, se hace ranuras en las tablas y se mantienen en su posición horizontal con la capa nuclear que forman. La longitud permanece intacta, es decir que no se cortan atravesando los listones orientados hacia lo largo y forman la capa nuclear del panel de construcción uniéndose en la posición horizontal.

El grosor de las tablas que se ha indicado sigue siendo el mismo en lo que respecta a la capa nuclear del panel de construcción. Al encolar a láminas dos o más de estas tablas en la capa nuclear, la misma sólo puede presentar, por ejemplo, un grosor del doble o múltiple de la tabla.

El mayor inconveniente de este popular elemento de construcción conforme al WO-A1 consiste en que las ranuras alargadas paralelas permiten un movimiento libre del aire que contienen, de modo que se produce un transporte térmico de calor, reduciendo de este modo considerablemente la propiedad aislante del panel de construcción.

Es a través de las experiencias resultantes de la práctica y de los largos intentos exitosos en el ámbito de los trabajos de desarrollo correspondientes que los nuevos paneles y elementos de construcción son posibles, como los mencionados al principio del texto, con un peso reducido y con unos valores de aislamiento acústico y térmico de solidez mejorada, así como con otros valores físicos, técnicos y biológicos de construcción. Estos nuevos paneles de construcción destacan especialmente por estar compuestos por al menos, tal y como se prevé, materiales biogénicos, es decir, maderas o materiales conglomerados de madera de una alta calidad y con propiedades no contaminantes, que además ofrecen la posibilidad de ser desmontados, facilitando así la eliminación de desechos.

El objeto de esta invención es, tal y como mencionamos al principio, los paneles y elementos de construcción, especialmente, aquellos tales como los elementos aislantes de sujeción, de estructura, de pared o de recubrimiento, así como los elementos aislantes térmicos, acústicos e ignífugos definidos en el término genérico de la reivindicación 1. Los rasgos que distinguen a cada uno de los paneles vienen explicados en el apartado que explica qué los caracteriza.

A través de la disposición transversal obligatoria y prevista para los conductores o fibras conductoras posicionadas en el núcleo, según esta nueva invención, la cual no se dispone en sentido vertical, sino que se dirige hacia los ángulos agudos al largo del nuevo panel de construcción, se mantiene una valiosa difusión equilibrada transversal de características de construcción físicas y biológicas de control de humedad que permite y supone una alta capacidad de resistencia y de sujeción mecánicas de los nuevos elementos de construcción, también para

diferentes superficies, manteniendo las características aislantes térmicas, de oscilación, sujeción mecánica y de resistencia.

La tendencia a la contracción o a la dilatación de las maderas en la colocación de las fibras es mínima y se encuentra alrededor del 1% ante, por ejemplo, los cambios de humedad. Por lo tanto, al cambiar las condiciones ambientales, se garantiza un grosor relativamente constante de las fibras oblicuas en la capa nuclear, que será preferentemente superior al grosor de las capas externas debido a la inclinación de las fibras del elemento o panel de construcción.

El nuevo panel o nuevo elemento de construcción permite incluso aplicar en gran medida, de forma económica y beneficiosa según la situación del mercado, maderas de menor valor, maderas ya utilizadas y, especialmente, maderas ligeras en una parte relativamente ancha de la creciente capa nuclear compuesta de fibras, lo que, por lo tanto, supone gran parte del volumen total en comparación con las capas externas. Gracias a esto se puede lograr un ahorro en los costes sin renunciar a la estabilidad y resistencia de los nuevos paneles y elementos de construcción.

Otro de los beneficios es que, debido a la disposición oblicua de las fibras o de la capa de fibras, se pueden aplicar maderas de densidad o de resistencia a la abrasión relativamente bajas, que, sin embargo siguen siendo altamente estables ante el efecto de la presión sobre las fibras. Con esto es posible fabricar paneles de construcción mecánicamente estables con densidades que antes no eran posibles. No obstante, también se puede lograr una baja resistencia material de los nuevos paneles, soportes o similares si se desea o resulta necesario. En este momento sería interesante puntualizar que el término "panel de construcción" que hemos utilizado a lo largo del texto no define únicamente paneles de estructura, encofrado o revestimiento para la construcción, sino que se refiere a paneles utilizados para los más diversos fines, especialmente para la industria de la construcción, de creación de espacios, de fabricación de muebles o equipamientos así como para los más diversos elementos de soporte y separación, para la construcción y para otros fines, como para fabricar aparatos de sonido integrados en mobiliario.

Según el procedimiento previsto en la reivindicación 1 se espera, debido al actual deseo creciente de reducir el peso y la masa de los nuevos paneles y elementos de construcción, que los paneles de construcción conlleven mejor manejo y movilidad sin renunciar a la estabilidad y a la resistencia mecánica. Asimismo se espera que la capa de fibras oblicuas de madera esté compuesta por un gran número de fibras que tengan una colocación transversal con respecto a las capas de cobertura. Dichas fibras deberán también mantener una colocación uniforme y paralela en cavidades oblicuas, huecos, espacios fresados, perforaciones y espacios similares (preferentemente construida a base de madera) y mantener la colocación oblicua de las fibras en la extensión de los paneles de cobertura.

La ventaja de este procedimiento preferido para esta invención se encuentra en que se

descubrió que se puede lograr una importante reducción de peso en los nuevos paneles de construcción gracias a la colocación oblicua de las fibras, siguiendo la disposición de las cavidades oblicuas en el núcleo. No obstante, aunque se puede esperar lo contrario, la estabilidad del panel no disminuye significativamente. Por lo tanto se produce un aumento de la capacidad transversal de difusión de líquidos y del equilibrado de líquidos, lo cual es beneficioso desde el punto de vista biológico de la construcción.

Las reivindicaciones 2 a 6 afectan a diversos procedimientos preferidos para los nuevos paneles de construcción.

En la reivindicación 7 se deduce datos más concretos relativos a la construcción, calidad y cualidades de los nuevos paneles o elementos de construcción en el contexto de los procedimientos preferidos para estas invenciones, en relación a una forma y distribución más propicia para las cavidades verticales, y también sobre las proporciones que se deben mantener entre el volumen de vacío y la masa de la madera en las fibras o en la capa de cavidades oblicuas.

A continuación explicaremos las grandes ventajas de los nuevos paneles de construcción y de su elaboración y procesamiento en la práctica:

Conforme a la posición oblicua de las cavidades y de las fibras y, con ello, también de la parte restante de madera en el núcleo, las placas, sean de madera o de fibras de madera se pueden atornillar, trabajar, perforar o taladrar normalmente, dado que, por ejemplo, cada uno de los tornillos se mantiene sujeto en cada uno de los casos debido a la posición oblicua de los puntales de madera entre sus cavidades oblicuas. Cuando la capa nuclear está compuesta por fibras oblicuas o partes de cavidades oblicuas "positivas" y "negativas", se asegura una mayor homogeneidad en los paneles. Debido a la disposición oblicua de las cavidades, la capa externa también se encuentra unida a las superficies de madera de mayor tamaño de la capa nuclear y, al realizar cortes rectos, no existe el peligro de que se corte una cavidad en sentido longitudinal. Es esencial que la madera también se posicione de forma oblicua en los laterales conforme a la disposición oblicua del material de madera fijo y también del listón posicionado entre las cavidades. De este modo se dispondrá de mayor superficie de madera para el pegado de los flancos laterales de los nuevos paneles y también de los salientes más cortos. Así, también los salientes se mantienen estables y seguros.

Es muy importante mantener una gran atención a la protección contra incendios cuando se aplican materiales de madera en la construcción:

Con el revestimiento de la parte interna de las cavidades oblicuas, descrito en la reivindicación 8, hecho a base de una masa polimérica intumescente aplicada a las capas más finas de forma simple, preferentemente a través de boquillas que se colocan en estas cavidades sólo durante el proceso de producción, se logra un efecto ignífugo altamente seguro en caso de incendio gracias al polímero que produce espuma ante una subida de temperatura. Así, dicha

masa polimérica impide el acceso a los abastecimientos de aire.

Según la reivindicación 8, rellenar las cavidades oblicuas con un material espumoso puede ofrecer una densidad más baja. Con esto, por una parte se aumenta la capacidad ignífuga y, por otra, se evita la adherencia de partículas molestas, resultantes del proceso de producción, a las cavidades oblicuas.

La reivindicación 9 presenta características preferidas muy detalladas para la constitución de las fibras oblicuas, de la capa de cavidades oblicuas de los nuevos paneles o elementos de construcción con miras a una producción económica.

En las reivindicaciones 10 a 12 se describen procedimientos adecuados para lograr un aumento de la estabilidad mecánica y de estabilidad con el paso del tiempo en los nuevos paneles de construcción, donde, entre otros, la capa de cavidades oblicuas aumenta su estabilidad a través de un refuerzo y armadura, que preferentemente serán de madera, aunque en casos especiales se puedan usar otros materiales, como plásticos o metales, como en los paneles de seguridad.

La reivindicación 13 explica las variantes de composición ventajosas que existen para las capas externas en relación a la armadura y con vistas a materiales de madera que ofrecen la mayor reducción de peso posible para la capa de fibras oblicuas o de cavidades oblicuas en el nuevo panel o elemento de construcción, ocupándose de las maderas preferidas a la hora de colocar unas sobre otras en los paneles externos de los paneles de construcción. Además, encontramos información más detallada sobre la cobertura lateral, es decir, sobre la cobertura de las partes más estrechas de los flancos de los nuevos paneles o elementos de construcción.

La reivindicación 14 se ocupa de un panel de construcción en posición cóncava que puede ser útil en los trasdoses, en el revestimiento de éstos o de las curvaturas de las paredes.

Esta invención no se limita únicamente a paneles o recubrimientos para los diversos fines ya mencionados, sino que se puede aplicar en elementos de soporte, en soportes o similares en la construcción y en elementos con funciones de soporte colocados en sentido longitudinal, caracterizados por la ventaja de tener estabilidad mecánica y por las otras características favorables que posee la madera.

La reivindicación 15 establece más formas específicas dirigidas a diferentes finalidades de los nuevos paneles o elementos de construcción, los cuales pueden funcionar como aislantes acústicos o como generadores acústicos, elementos amplificadores o como elementos en la construcción de instrumentos, aparatos sónicos o de resonancia o de repetición de sonidos. O también pueden tener funciones totalmente diferentes, como por ejemplo para construir hojas de puerta altamente estables, puertas blindadas, o similares.

Debido a que los paneles de aislamiento acústico, según la reivindicación 15, se instalan en espacios destinados a la vivienda o al trabajo, como puede ser un estudio, el principal factor que

se tiene que considerar, dado que el material es la madera, es la protección contra incendios. Se ha descubierto que cubrir las paredes internas de las cavidades oblicuas de la capa de fibras oblicuas con una fina capa de polímero ignífugo, incluso aunque el grosor del panel, formado íntegramente por madera, sólo tiene 2 cm de grosor y sus cavidades tienen una profundidad de tan sólo aproximadamente 1,5 cm, es suficiente para lograr el efecto ignífugo sin problema alguno. Este efecto corresponde a la clase de protección contra incendios RF90 (al menos un efecto de 90 minutos de protección contra incendios), a pesar de que en la mayor parte de los casos se llega a superar el valor de RF90.

En el contexto de las propiedades ignífugas de los nuevos paneles, en general hay que tener en cuenta los siguientes factores:

Cuando los techos de un edificio se componen de paneles prefabricados de madera, por ejemplo a modo de sandwich con una estructura de varias capas, de acuerdo a las pruebas es suficiente con aplicar una fina capa de polímeros ignífugos en las cavidades oblicuas de la parte más afectada ante un incendio, la cual en los techos es la parte visible o inferior. Con este simple modo, se protege el panel de forma íntegra ante un incendio, aunque las otras capas no necesitan la capa de revestimiento ignífugo. Como se acaba de describir, a modo de cubierta, evidentemente, también se puede colocar a ambos lados un panel de construcción protector del fuego provisto con polímero ignífugo.

Lo que en la reivindicación 15 se denomina procedimiento aplicable a los nuevos paneles de construcción es especialmente interesante también para suelos, techos o elementos de recubrimiento de paredes en los que se necesita una protección contra incendios. Se puede utilizar este tipo de paneles también en la construcción de ferrocarriles, vehículos, navíos o aviones e, incluso, en la construcción de obras públicas, como pueden ser túneles, o también en las hojas de seguridad en las puertas, entre otros.

La reivindicación 16 afecta a las variantes de composición preferidas para paredes, barreras, elementos de cobertura con altos efectos aislantes térmicos y acústicos, en las que se pueden usar paneles de construcción, especialmente en su estado original.

En los procedimientos anteriormente mencionados, en relación a la consecución de la más alta seguridad ignífuga, se prefiere la elaboración de paneles o elementos de construcción según la reivindicación 17. No obstante, los valores exigidos contra incendios correspondientes a "RF90" se alcanzan en cualquier caso y, en ocasiones, incluso se superan. Por lo tanto, se puede descartar cualquier duda sobre si se debe utilizar madera.

En cuanto a lo estipulado por esta reivindicación sobre la utilización ventajosa de madera difícilmente inflamable, aquí se da la ventaja de que es absolutamente suficiente utilizar madera segura ante un incendio en la capa de fibras verticales, como puede ser la madera de roble, pudiendo emplearse madera de baja calidad, para la cual aún no se ha descubierto casi ninguna

aplicación y que por lo tanto se puede obtener a un precio económico.

La reivindicación 18 se ocupa de otros procedimientos ventajosos para los elementos de techo o pared que se pueden emplear en la construcción, según la aplicación de los nuevos paneles de construcción con cavidades oblicuas.

5 De la reivindicación 18 se extrae la idea de un elemento de construcción estructural, especialmente estable en el aspecto mecánico, con altas cualidades aislantes, térmicas y acústicas.

La reivindicación 19 se centra en los elementos o paneles de pared y techo anteriormente descritos, en los cuales las superficies están provistas de, entre otros elementos, una capa nuclear
10 de fibras oblicuas, como pueden ser una capa de adhesión o una red metálica para sujeción de alicatados, para una unión sólida al hormigón, o material similar de sujeción. Dicha capa nuclear viene provista de un revestimiento de cemento.

La reivindicación 20 se ocupa de los elementos de recubrimiento para paredes, o similares, provistos de paneles de construcción con funciones aislantes térmicas y acústicas, ya preparados,
15 que pueden ser directamente aplicados en el lugar de construcción.

La reivindicaciones 19 a 20 indican la posibilidad de emplear capas nucleares con cavidades oblicuas de pequeño grosor sin necesidad de usar paneles como revestimiento para la sujeción de alicatados.

La reivindicación 21 se centra en elementos y paneles de revestimiento manejables y de
20 bajo peso, los cuales están dirigidos a construcciones que se suelen cambiar de lugar, como son las construcciones ligeras, montajes en edificios, exposiciones, construcciones para ferias y su colocación con medios convencionales.

Las reivindicaciones 22 a 26 se ocupan de procedimientos económicos excepcionales para las variantes de la parte principal de la realización de los nuevos paneles de construcción, especialmente para los casos preferidos para el invento, en los que el material del que se componen es únicamente o en su mayor parte madera. En este momento debemos mencionar que los procedimientos según las reivindicaciones, a pesar de que aparentemente se distribuyen en varios pasos y son muy costosos, se distinguen por una gran economía en la elaboración, dado que todos los pasos del proceso se pueden automatizar completamente sin ningún problema
25 disminuyendo así el coste personal.

Las reivindicaciones 27 a 28 se refieren a la aplicación de nuevos paneles de construcción con núcleos de fibras oblicuas o de cavidades oblicuas para diversos fines.

Mediante los dibujos se explica la invención de forma más concreta:

35 La figura 1 muestra la estructura básica del nuevo panel de construcción con un núcleo de fibras oblicuas o de cavidades oblicuas. La figura 2 muestra un panel de construcción preferido,

cuyo núcleo está constituido con fibras oblicuas positivas y negativas colocadas de forma contigua. La figura 3 muestra un panel de construcción con un núcleo de fibras oblicuas de dos capas. La figura 4 muestra una forma preferida de producción de los listones de fibras oblicuas y su colocación para constituir el núcleo de fibras oblicuas del nuevo panel. La figura 5 muestra la producción de un panel de construcción detallada en pasos. La fig. 6 muestra una vista oblicua con los nuevos paneles con elemento de revestimiento a ambos lados. La fig. 7 muestra una sección en la que se ve un segmento de pared creado con la aplicación del nuevo panel situado ya en el lugar de construcción. La fig. 8 esquematiza la colocación in situ, desde el principio, de los nuevos paneles aislantes térmicos y acústicos con cobertura de cemento en la invención, según el principio del encofrado perdido. Las figuras 9 y 10 muestran dos elementos de barrera basados en el nuevo panel de construcción. La fig. 11 muestra la sección de un elemento de cobertura de tres capas creado con el nuevo panel de construcción. La fig. 12 es una vista oblicua que muestra un panel aislante acústico según la invención. La fig. 13 muestra un panel de construcción aplanado.

El nuevo panel de construcción 1, mostrado en la fig. 1, muestra un panel de cobertura inferior 3 y uno superior 4, entre los cuales se encuentra un núcleo de fibras oblicuas 5, cuyas fibras oblicuas positivas situadas en el sentido longitudinal del panel de cobertura tienen aquí un ángulo positivo $+\alpha$, el cual puede encontrarse entre 25° o 30° hasta 80° , especialmente entre 40° y 60° , preferentemente entre 40° y 50° y, preferentemente, será de unos 45° , aumentado para abarcar la capa de cobertura inferior 3. Los paneles de cobertura 3 y 4 tienen aquí la misma dirección de fibras, tal y como se indica, de derecha a izquierda y el mismo grosor dd_3 y dd_4 . También se pueden aplicar paneles homogéneos finos o paneles de madera plástica sin una clara dirección de fibras para los paneles de cobertura 3 y 4.

De forma paralela a la dirección oblicua positiva, también indicada, de las fibras del núcleo 5, las cavidades oblicuas de fibras positivas 6 se distribuyen en las mismas medidas deseadas, de forma uniforme y, preferentemente, colocadas unas sobre otras (en este caso se indica una sección transversal circular). Estas cavidades oblicuas de fibras positivas 6 adoptan en el panel de cobertura 3 un ángulo positivo $+\alpha$, al igual que las fibras del núcleo de fibras oblicuas. Las capas 3, 4 y 5 están unidas unas a otras de forma plana, por medio de, por ejemplo, cola que se activa con la acción del calor.

En la parte izquierda de la fig. 1 se presenta un panel de construcción 1 montado, del mismo tipo que los anteriores, con fibras oblicuas y cavidades oblicuas negativas 6' en el núcleo de fibras oblicuas 5. Las fibras oblicuas negativas y las cavidades oblicuas 6', que son paralelas a las mismas, toman aquí el mismo ángulo $-\alpha$ "negativo" en el sentido longitudinal del panel de cobertura inferior 3, a pesar de apuntar hacia el lado opuesto. Se prefieren los ángulos $+\alpha$ y $-\alpha$, $+\alpha$ o -45° .

Las paredes de las cavidades oblicuas 6, 6' preferiblemente tendrán un recubrimiento

ignífugo intumesciente.

La fig. 2, se han mantenido las referencias iniciales, muestra un listón de fibras oblicuas 50 cuyas fibras y cavidades oblicuas positivas 6 poseen un ángulo agudo positivo $+a$ en relación con el panel de cobertura 3 y un listón de fibras oblicuas negativas 50' al lado derecho, cuyas fibras negativas y cavidades oblicuas negativas 6' guardan el mismo ángulo negativo $-a$ con respecto al panel 3.

Los listones de fibras oblicuas negativas y positivas 50, 50' están colocados, a modo de ejemplo, de forma intercambiada en la fig. 2, manteniendo en todo caso la posición mostrada, en sentido longitudinal, unos junto a otros, pegados, formando finalmente un núcleo de fibras oblicuas 5 con numerosos listones de fibras oblicuas 50, 50'. En las partes inferior y superior se encuentra el núcleo de fibras oblicuas 5, unido a ambos paneles de cobertura 3 y 4, por lo que se mantiene un panel de construcción 1 ligero, el cual, a consecuencia de la posición oblicua de los espacios entre las cavidades oblicuas 6, 6' garantiza el correcto anclaje de elementos de sujeción, como tornillos o similares a la vez que muestra una alta estabilidad homogénea general.

Así, la fig. 2, muestra de forma esquemática algunos de los listones de fibras oblicuas 50, 50' como capa de fibras oblicuas 5 con más detalle, unidos unos a otros. Nos muestran aquí la forma fundamental de la barra con una longitud lv . La altura hk de los listones 50, 50' es variable según el grosor total deseado para el panel de construcción 1. Los listones oblicuos muestran una vista en el corte transversal con barras básicas 53 y con elementos 52 perpendiculares, de la misma forma, colocados unos sobre otros, con superficies terminales 521. Entre los elementos 52 se encuentran también, colocadas unas sobre otras, muescas o cavidades dentadas 54, o 6, 6', las cuales forman finalmente las cavidades 6, 6' positivas y negativas en la capa de fibras oblicuas 5. La barra 53 tiene una anchura bb , los elementos 52 tienen una anchura bz y las cavidades dentadas 54, 6, 6' tienen una anchura como la br . En ciertos casos, estas anchuras bb , bz y br pueden ser las mismas. La superficie total de la masa de madera de los listones oblicuos 50, 50' se designa con Qm .

Los paneles de construcción 1 con dos capas parciales T1 y T2 de núcleos de fibras oblicuas 5 con paneles de cobertura 3, 4 muestran una estabilidad particularmente alta, tal y como esquematiza en la fig. 3 (si se han mantenido las imágenes originales). La capa inferior T1 está construida con listones de cavidades y fibras oblicuas 50, 50' positivas y negativas, las cuales están colocadas de forma paralela desde el punto de vista del observador. A la primera capa T1 se encuentra unida una capa intermedia ZI y, en la misma capa, una segunda capa superior T2, cuyos listones de cavidades y fibras oblicuas 50, 50' de la primera capa T1 mantienen una dirección, en todo caso, perpendicular con respecto a los listones de fibras oblicuas negativas y positivas 50, 50' desde el punto de vista del observador. Con esta colocación con un ángulo de 90° de las capas T1 y T2 se logra una estabilidad, sujeción y homogeneidad general

especialmente alta en el nuevo panel de construcción 1.

Cabe destacar que la segunda capa T2 también puede estar colocada según sea necesario con un ángulo derecho en relación a la capa T1 para fines especiales. La colocación de la capa intermedia ZI no es obligatoria.

5

La fig. 4 muestra un procedimiento preferido para la producción de la capa nuclear 5 de los nuevos paneles de construcción. No se muestra allí detalladamente que en las tablas 58, en sentido de la fibra, habrá que fresar con ranuras 60 en paralelo a las fibras.

Se muestra, con un ángulo $+\beta$ o $-\beta$, preferentemente $+45^\circ$ o -45° , cuál es la dirección de la elaboración VR con una dirección continua hacia adelante de la tabla 58. Se muestra cómo a través de la presión mediante calor HP, no señalizada, se pueden cruzar dos tablas 58 con ranuras 60 en la dirección de elaboración VR. En las tablas 58 se colocan de forma cruzada del mismo modo tablas 58 con ranuras de forma continua.

En el procedimiento mostrado en la fig. 4 se colocan tablas con capas intermedias finas ZI de, por ejemplo, madera homogénea, entre las capas de tablas 58, con ranuras colocadas unas sobre otras de forma cruzada, donde, además las tablas 58 tienen sus ranuras colocadas unas frente a otras. Cabe destacar que no es obligatorio en ningún caso colocar la capa intermedia ZI, ya que por ejemplo, si las ranuras 60 de las tablas 58 de ambas capas están colocadas hacia un mismo lado será beneficioso no colocar una capa intermedia.

También es importante mencionar que las tablas 58 con ranuras pueden ser instaladas cuando las ranuras tienen otras posiciones, como, por ejemplo con ranuras abiertas 60 en la misma dirección. Además las capas intermedias ZI pueden ser colocadas del modo que se prefiera y pueden variar su colocación entre los ángulos $+\beta$ y $-\beta$ hacia la línea media ml o en la dirección de la producción VR. Este caso es preferente cuando el ángulo $+\beta$ y $-\beta$ se encuentra entre 40° y 50° , colocándose la posición de las ranuras y las fibras de las tablas 58 de forma perpendicular en el momento de realizar el prensado térmico.

A continuación se realizan marcas, tras la utilización prevista de la prensa térmica HP para unir ambas capas de tablas (en la fig. 4 se muestra el comienzo), con cortes S con el símbolo de una sierra, perpendicular a la dirección de elaboración, y se realizan separaciones con movimientos rectos en dirección VR o hacia una línea intermedia ml con la intensidad deseada o grosor de la capa nuclear 5 posterior con listones 50, 50', véase la fase II.

Aquí se puede ver claramente cómo se ha conseguido un listón estructural o reforzado 7 a partir de las capas intermedias ZI de la fase I.

Para la fase III se gira 90° hacia adelante el listón doble de fibras oblicuas 50, 50', véase la flecha. Del mismo modo, se unen, con cola, de lado a lado, en sentido longitudinal y transversal, listones dobles de fibras oblicuas 50, 50'.

Los listones dobles de fibras oblicuas 50, 50' unidos finalmente en dos dimensiones forman el núcleo de fibras oblicuas 5, en el que se pegan por calor las capas de cobertura 3, 4 en las partes superior e inferior, proceso no mostrado en la imagen.

5 La colocación de una capa ignífuga en las ranuras 60 de las tablas 58 se logra tras el fresado de las ranuras en las tablas 58 perforadas en sentido longitudinal.

Del mismo modo se realiza el pegado en las tablas 58, en las capas intermedias ZI y, posteriormente, en las capas de cobertura 3, 4 en el proceso de fabricación. El endurecimiento o activación del endurecimiento de la cola se logra introduciendo aire caliente en las ranuras 60 o en las cavidades oblicuas 6, 6' construidas del mismo modo.

10 Mediante la fig. 5 se explica una producción preferida y racional para un panel de construcción, empezando a partir de la tabla 58 hasta lograr el panel de construcción 1, en los pasos de "a" a "k":

Paso a: Desarme de las tablas 58 y corrección de los fallos existentes en la madera.

15 Paso b: Marcado de las tablas 58 para la construcción de tablas con el largo deseado mediante el fresado y colocación para conseguir una tabla "ilimitada".

Paso c: Cepillado de las cuatro superficies de las tablas 58 "ilimitadas" mediante una máquina cepilladora para partes superiores y flancos laterales

20 Paso d: Fresado de las ranuras 60, paralelas unas a otras, de esquinas rectas, en las tablas 58 en sentido longitudinal para la colocación de fibras en la madera.

Paso e: Corte con una oblicuidad de 45° y corte de los extremos de las tablas 58 perforadas con una sierra circular o similar.

25 Paso f: Construcción de una estructura de seis capas en la dirección de elaboración VR colocando capas contiguas de las tablas 58 con ángulos que varíen de +45° a -45° con dirección de trabajo VR (no mostrado en la imagen), pegado de las capas mediante prensado térmico.

Estado g: Cruzado de tablas 58 con ranuras también cruzadas con la estructura de seis capas con ángulos de 90°, mostradas en el paso f.

30 Paso h: Ejecución de los pasos S, mediante una sierra, de forma paralela a la superficie frontal de la estructura de tres capas manteniendo intervalos que correspondan al grosor deseado para el panel de construcción.

Paso y

35 estado j: Inversión de los listones de fibras oblicuas de seis capas 50, 50' por 90° hacia adelante o hacia la derecha y pegado a la capa nuclear 5 (paso no visible) de los laterales de los listones de fibras oblicuas de seis capas 50, 50', 50, 50', 50, 50'.

Paso k: Pegado de las capas de cobertura 3 y 4 superiores e inferiores a la capa nuclear

de fibras oblicuas 5 construida con listones de seis capas 50, 50' en el montaje del panel de construcción 1.

A continuación se procede, si se desea, a la colocación de los flancos laterales con capas de, por ejemplo, madera.

5 La fig. 6, se han mantenido las referencias originales, muestra una vista oblicua de la construcción de un elemento de pared 9 con dos paneles de construcción 1 y 1' limítrofes para revestir superficies que actúan por ejemplo, tal y como ya se ha descrito, como aislantes térmicos.

Ambos paneles 1, 1' se colocan de forma estable entre ellos, con un intervalo intermedio, el cual consiste en un espacio intermedio 90, dispuestos de forma uniforme, que puntean el espacio
10 principalmente por la parte interna con los paneles 1, 1' cuya función es la de encofrado, y de elementos distanciadores 91, formados aquí con piezas tubulares, por ejemplo a base de plástico. En el espacio 90 se emplean barras estructurales 92.

En la parte interna los paneles de construcción 1, 1' pueden estar provistos de una capa 19, preferentemente permeable al vapor, que repela la humedad, por ejemplo a base de resina epoxi
15 con revestimiento de arena.

En el espacio 90 entre los paneles 1 y 1' se aplica entonces, por ejemplo, una fina capa de hormigón 95, para colocar una colada en los espacios internos libres en las piezas en T 91 y una unión del hormigón 95 a los paneles 1, 1' del llamado "encofrado perdido".

Tras haberse endurecido el hormigón 95 se obtiene un elemento de revestimiento 9 ya
20 preparado o un segmento de pared estable provisto de paneles 1, 1' de aislamiento térmico y acústico. En las partes externas, los paneles 1, 1' pueden llevar un recubrimiento 181, por ejemplo con una red de recubrimientos o con un recubrimiento 18. Se prefiere especialmente la aplicación de una fina capa nuclear de cavidades oblicuas y fibras oblicuas como recubrimiento 181.

La estructura de los elementos separadores 91 como piezas en T vacías tiene la ventaja de
25 que en ese caso la difusión de vapor puede tener lugar en sentido transversal en la pared 9. Evidentemente se puede encontrar cualquier otro tipo de aplicación del elemento separador 91.

La fig. 7, se ha mantenido las referencias iniciales originales, muestra un esquema del proceso real de la colocación de uno de los elementos de recubrimiento mostrados en la figura 6 o de un segmento de pared 9'. Se muestra cómo ambos paneles de construcción 1, 1', que sirven
30 tanto como aislantes acústicos como recubrimiento de pared, se mantienen, sin deformarse, en las partes externas entre las zonas 901 y 902 o similares y entre los espacios para tornillos 903 con tuercas de mariposa 904 en posición, antes de proceder a rellenar el espacio 90 con hierro de refuerzo 92 entre los paneles 1 y 1' con hormigón 95 o similar.

La fig. 8, se ha mantenido las referencias iniciales, muestra en esquema la producción de
35 una tapa 9", que se realiza añadiendo el hormigón 95 en un panel de construcción 1, según la invención, donde se colocan tornillos con cuello 905 y zonas 901 ("encofrado perdido") tras haber

realizado el montaje del hierro de refuerzo 92. Tras haberse consolidado, la estructura de apoyo 901, 905 se retira y se consigue, por ejemplo, un revestimiento aislante térmico y acústico en el techo provisto de hormigón 9".

La fig. 9, se ha mantenido las referencias iniciales, muestra otro elemento de recubrimiento 9''' que con un panel de construcción 1 unido por ambos lados a un panel de cartón-yeso 190. El panel de cartón-yeso derecho porta una fina capa nuclear de cavidades y fibras oblicuas 5 como capas de cobertura, tal y como indica la invención.

En lugar de los paneles de cartón-yeso 190 se pueden utilizar paneles de fibras minerales ignífugas. De este modo se puede emplear una pared con efecto ignífugo RF90, especialmente cuando las cavidades 6 de la capa nuclear 5 se encuentran cubiertas por una capa intumescente ignífuga.

En un panel de construcción 1, de construcción aún más simple, aplicable directamente como elemento de barrera 9^{IV}, tal y como se ve en la figura 10, se han mantenido las referencias iniciales, se muestran ambos paneles de cobertura 3 y 4 de la capa nuclear de cavidades oblicuas y fibras oblicuas 5 formados a partir de paneles de cartón-yeso 190.

La fig. 11, se ha mantenido las referencias iniciales, muestra un elemento de pared 9^V formado por tres paneles de construcción 1, 1' y 1'', colocados de forma paralela que mantienen un intervalo entre ellos, en los cuales se sitúan, en ambos espacios 90 existentes entre los paneles 1, 1' y 1'', elementos separadores 91 a modo de ejemplo, unidos entre ellos, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2, lo cual corresponde a los cuerpos de fibras oblicuas 5 de estructura simplificada.

La fig. 12 muestra, se han mantenido las referencias iniciales, un panel de construcción estructurado como revestimiento con propiedades aislantes acústicas que se emplea en espacios aislados acústicamente, el cual se diferencia del panel de construcción 1, mostrado por ejemplo en la fig. 5j, principalmente en que la capa de cubierta 4 de absorción de ruidos se coloca en las mismas aperturas de absorción de ruidos 41 de forma oval, las cuales dejan paso libre al ruido hacia la capa visible de fibras oblicuas 5 que, a su vez, da paso a las aperturas 41, según la energía acústica es absorbida al pasar por las cavidades oblicuas 6, 6' que tienen la función de absorción de ruidos.

Cabe mencionar las figuras 6-12 y destacar brevemente que los paneles de construcción 1 aplicados indican al menos una capa nuclear de fibras oblicuas 5, preferentemente listones de fibra oblicua simples o múltiples 50, 50', cualquiera que sea la estructura de la capa nuclear de fibras oblicuas 5.

La fig. 13, se ha mantenido las referencias iniciales, muestra paso a paso, cómo un panel de construcción 1, cuya concavidad se ha exagerado, se encuentra entre una capa de cobertura inferior cóncava 3 y una convexa superior 4 de cavidades oblicuas de listones dobles 50, 50' con

fibras oblicuas y con listones de armazón 7, cuyos bordes en sentido longitudinal toman contacto, y cómo dicho panel forma un ángulo agudo pequeño con la capa de cobertura 4 superior.

5 Cabe puntualizar que el polvo de madera, resultante de la producción de ranuras en las tablas, es un material muy valioso para la generación de materias de relleno en la industria de plásticos, para materias plásticas, para la producción de gas de madera y de sus más diversos derivados, para la producción de melaminas y alcoholes, o para su utilización como combustible o similares.

REIVINDICACIONES

1. Panel de construcción con una estructura de varias capas, formada con dos capas de cobertura de modo que están separadas entre sí y dispuestas en paralelo la una con la otra
5 y entre medio de éstas y unida a ellas como mínimo una capa nuclear de madera con múltiples cavidades dispuestas en las mismas,
en la cual entre las dos capas de cobertura (3,4) tiene como mínimo una capa compuesta de un material plano tipo capa, placa o lámina de la familia de la madera y derivados, madera en capas, madera contrachapeada, material de virutas de madera o maderas
10 plásticas, metales, materiales textiles y de fibras, cartón, papel, plásticos, plásticos reforzados con fibras, de construcción hechos con minerales, piedras, piedras, piedras artificiales así como composites de dos o más de los materiales citados,
como capa nuclear como mínimo una capa nuclear de fibras oblicuas (5) de al menos una
15 capa, constituida por un material fibroso uniforme que contiene madera, unida a las capas de cobertura antes mencionadas (3,4),
caracterizada porque las cavidades forman un ángulo agudo respecto a dichas capas de cobertura y porque la capa nuclear de fibras oblicuas (5) forma un ángulo positivo ($+\alpha$) de $+25$ hasta $+80^\circ$ y/o un ángulo negativo ($-\alpha$) de -25 hasta -80° , con respecto al plano de las dos capas de cobertura (3, 4),
20 en la cual además las cavidades oblicuas (6, 6') de inclinación positiva o negativa que se introducen por completo en la capa nuclear de fibras oblicuas (5) multitud de veces, transcurren paralelas a las dirección de las fibras oblicuas.
2. Panel según la reivindicación 1, caracterizado porque entre las dos capas de cobertura (3,
25 4), se encuentra un núcleo constituido por al menos una capa nuclear de fibras oblicuas (5) de la menos una capa, la cual está constituida por un material fibroso uniforme de madera, cuyas fibras forman un ángulo ($+\alpha$) de $+30$ hasta $+80^\circ$, preferentemente entre $+40$ y $+60^\circ$, y/o un ángulo ($-\alpha$) de -30 hasta -80° , preferentemente de -40 a -60° , con respecto a la superficie de las dos capas de cobertura (3, 4).
- 30 3. Panel según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la capa nuclear (5) posee listones de fibras oblicuas (50, 50') de modo que estos listones están colocados y unidos en sentido longitudinal y formados, cada uno de ellos (50, 50'), por un material, preferentemente madera o maderas plásticas, de fibras o estructuras de fibras positivas o
35 negativas construidas en dirección oblicua posicionadas en sentido longitudinal en relación a la superficie de las capas de cobertura (3, 4), en los que los listones de fibras oblicuas (50,

50'), colocados de forma contigua, se encuentran en fila o en series de más de un listón positivo o negativo (50 ó 50'), y alternativamente:

- el listón (50) colocado una o varias veces, en la dirección fundamental de las fibras oblicuas positivas y varias veces de forma paralela a las fibras oblicuas positivas
5 contiene cavidades oblicuas de fibras oblicuas (6) (perforaciones, fresados, taladrados o similares) y

- el listón (50') colocado una o varias veces, en la dirección fundamental de las fibras oblicuas negativas y varias veces paralelo entre sí y a las fibras oblicuas negativas
10 contiene cavidades oblicuas de fibras oblicuas negativas (6').

4. Panel según la reivindicación 3, caracterizado porque los listones de fibras oblicuas (50, 50') de la capa nuclear (5) están compuestos de la misma madera.

5. Panel según una de las reivindicaciones 3 a 4, caracterizado porque

15 - su capa nuclear (5) está constituida por dos capas parciales de fibras oblicuas (T1, T2) unidas entre sí, cuya estructura está constituida por núcleos de fibras oblicuas (5) con filas de más de un listón (50, 50') que varían entre fibras positivas y negativas, de modo que una de las capas parciales (T1, T2), o lo que es lo mismo, la dirección de los listones de fibras oblicuas (50, 50'), guarda un ángulo (β) de 30° a 120°, preferentemente con un ángulo de
20 90°, en relación con la otra capa parcial (T2, T1) o, lo que es lo mismo, en relación con los listones de fibras oblicuas (50', 50),

- los listones de fibras oblicuas positivos o negativos de ambas capas parciales (T1, T2) de la capa nuclear están contruidos de forma paralela, o

25 - su capa nuclear (5), colocada entre las capas de cobertura (3, 4), está constituida por tres capas parciales planas de fibras oblicuas (T1, T2, T3) cuya estructura está constituida según las reivindicación 2 según corresponda,

de modo que la primera o la tercera capa parcial, (T1) o (T3) se encuentra colocada de forma paralela respecto a los listones de fibras oblicuas (50, 50'), encontrándose entre ellas una segunda capa parcial (T2), con un ángulo de entre 30° y 120°, especialmente entre 30°
30 y 60° y, preferentemente de 90°, con relación a los listones de fibras oblicuas (50, 50') de las otras dos capas parciales (T1, T3),

- o también la segunda capa parcial (T2) está girada hasta guardar un ángulo de 120° con respecto a la primera capa parcial (T1) y la tercera capa parcial (T3) guarda el mismo ángulo, de 120°, con respecto a la segunda capa parcial (T2),

- de modo que entre las capas parciales (T1, T2) o (T1, T2, T3) se encuentra una capa intermedia fina, de madera o material derivado de la madera, unido a dichas capas parciales (T1, T2 o T1, T2, T3).

- 5 6. Panel, según una de las reivindicaciones 3 a 4, caracterizado porque la capa nuclear (5) está compuesta por un número preferentemente par, especialmente dos, de capas parciales de fibras oblicuas (T1, T2, ...), en las que los listones de fibras oblicuas positivas o negativas (50, 50') están colocados de forma continua y en sentido longitudinal y unidos unos a otros, de modo que:
- 10 - todos los listones de fibras oblicuas positivas (50) de la primera capa parcial (T1) poseen la misma dirección para las fibras oblicuas positivas y una serie de cavidades oblicuas (6) de fibras oblicuas positivas, y
- todos los listones de fibras oblicuas negativas (50') de la segunda capa parcial (T2) tienen la misma dirección de fibras oblicuas negativas y una serie de cavidades oblicuas negativas (6') colocados de forma paralela.
- 15
7. Panel, según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque
- las cavidades oblicuas (6, 6') que se encuentran en la capa nuclear de fibras oblicuas (5) o en una de las capas parciales (T1, T2, T3...) pertenecientes a los mismos
- 20 listones de fibras oblicuas (50, 50') presentan cortes transversales como cavidades, colocadas unas sobre otras de forma geométrica o en el sentido longitudinal de los listones de fibras oblicuas (50, 50') de forma contigua siempre con el mismo intervalo, y
- la proporción de la totalidad de las superficies transversales de las cavidades oblicuas (6, 6') situadas en la capa nuclear (5) o en las capas parciales (T1, T2, T3...) es de entre 5:1
- 25 y 1:5 en relación con la totalidad de la superficie (Qm) del material formado por madera.
8. Panel, según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque
- las paredes internas y la base de la capa nuclear de las cavidades oblicuas (6, 6'), o de las capas parciales (T1, T2, T3...), se expanden por efecto del calor ante un incendio y la masa intumescente de polímeros contra expansión de fuegos o ignífuga que rellena las
- 30 cavidades oblicuas (6, 6') y está formada, por ejemplo, por silicatos que contienen agua en su estructura, y/o
- las cavidades oblicuas (6, 6') están rellenas por una leve masa espumosa de resina artificial principalmente a base de poliuretano o acrílico.
- 35
9. Panel, según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque

- la capa nuclear de fibras oblicuas (5) o las capas parciales (T1, T2, T3) presentan una posición en la que sus listones de fibras oblicuas (50, 50') guardan una posición perpendicular con las capas de cobertura (3, 4) de las superficies, que presentan un corte de aspecto cepillado o maderas de cepillado (53) y porque a su vez, dichas capas están formadas preferentemente en ángulo recto en relación a la longitud de las capas de cobertura (3, 4), que también presentan elementos dentados (52) de modo que los espacios dentados (54) entre ellas dan lugar a las cavidades oblicuas paralelas (6, 6') de la capa nuclear (5), y

- los espacios dentados (54) paralelos de los listones de fibras oblicuas (50, 50') se crean mediante fresado, manteniendo siempre la misma profundidad, el mismo tamaño y la misma anchura o superficie de corte y presentan ranuras, huecos o similares, y/o

- los espacios dentados (54) de la capa nuclear de fibras oblicuas (5) se presentan en forma de paralelogramo en sentido longitudinal con un corte transversal de disposición rectangular y, en algunos casos, con base redonda, de modo que la proporción de la longitud respecto a la anchura rectangular es de entre 10:1 y 1:1 y especialmente de 5:2 a 4:3, y/o

- la anchura (br) de los espacios dentados (54) puede ser desde la mitad hasta el doble de la anchura (bz, bb) de los elementos dentados (52) y/o de la madera de cepillado (53), o las anchuras mencionadas (br, bb, bz) pueden ser iguales entre sí.

10. Panel, según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque

- la capa nuclear de fibras oblicuas (5) está construida con listones de fibras oblicuas negativas y positivas (50, 50') que presentan la misma anchura y están colocados de forma lineal y de forma contigua,

- o bien están unidos de forma continua en sentido longitudinal,

- de modo que ambas capas de cobertura (3, 4) están preferentemente formadas por finos tableros homogéneos de virutas de madera, tableros homogéneos de madera o tableros de maderas tratada con plástico sin una dirección de fibras definida,

- o se colocan listones de refuerzo o de armazón (7) de madera, metal o plástico, preferentemente unidos en posición paralela, unidos a los flancos verticales entre los dos listones de fibras oblicuas negativas y positivas (50, 50');

- las dos capas de cobertura (3, 4) son de madera, y sus fibras se encuentran perpendiculares a la longitud de los listones de armazón (7) y a las fibras de estos.

11. Panel, según la reivindicación 10, caracterizado porque los listones de refuerzo o de armazón (7) presentan una sección transversal rectangular y las superficies laterales finas de fibras oblicuas superiores e inferiores están unidas a las capas de cobertura (3, 4).
- 5 12. Panel, según una de las reivindicaciones 10 a 11, caracterizado porque los listones de refuerzo (7) en el caso de que las dos capas de cobertura (3, 4) tienen una posición paralela a las fibras colocadas unas sobre otras o a las fibras la madera, en la capa nuclear de fibras oblicuas (5) están colocados en sentido longitudinal, de modo que el largo de los listones de armazón (7) y el de las fibras o de la madera del que se compone se encuentra en posición
10 perpendicular a las fibras de ambas capas de cobertura (3, 4).
13. Panel, según una de las reivindicaciones de 1 a 12, caracterizado porque
 - la capa nuclear de fibras oblicuas (5) está hecha a base de una madera común, como puede ser la madera de roble, abeto rojo, pino, chopo, sauce, o de una madera del mismo
15 tipo, de calidad inferior, o de una madera ligera como la de balsa, okumen, obeche, wawa con una densidad de entre 0,1 y 0,8 g/cm³, y/o
 - las capas de cobertura (3, 4) están construidas con maderas iguales y/o de la misma dureza, o bien
 - las capas de cobertura (3, 4) están construidas con diferentes tipos de madera y/o de
20 distinta dureza, aunque tienen propiedades físicas iguales, que generalmente dependen de la posición en la que estén colocadas, y reaccionan de igual modo ante un posible cambio de factores ambientales, y
 - dicho panel está unido por lo menos por dos flancos laterales finos colocados a de
25 forma contigua a los mismos listones de cobertura (2), que preferentemente serán de madera.
14. Panel, según una de las reivindicaciones 3 a 13, caracterizado porque entre un panel de cobertura (3) inferior cóncavo y un panel de cobertura (4) superior convexo de las mismas dimensiones, se encuentran listones de fibras oblicuas (50, 50') positivas y negativas o con
30 listones dobles de fibras oblicuas (50, 50') respectivamente con los bordes del largo colocados de forma contigua y con una capa nuclear de fibras oblicuas (5) dirigida hacia arriba con la inclinación de los paneles de cobertura (3, 4).
15. Panel, según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque
 - dicho panel, cuya función es el aislamiento de sonidos, tiene un panel de cobertura (4) aislante que tiene aberturas que dejan paso a las ondas sonoras (41) siempre con el mismo
35

diseño y forma, y la capa nuclear de fibras oblicuas (5) deja pasar las ondas sonoras de forma directa a través de estas aberturas (41), en las cuales se prefiere, por motivos de seguridad, que dichas cavidades oblicuas de las paredes internas están revestidas de una masa polimérica ignífuga intumescente, o

5 - el panel de construcción (1) puede actuar como panel de vibraciones o resonancias utilizado, por ejemplo, en suelos y techos de generadores de sonidos o emisoras, como por ejemplo, especialmente, altavoces, instrumentos musicales o similares, de modo que una de sus capas de cobertura (3, 4) estará provista de aberturas de paso para las ondas sonoras y, así, la capa de nuclear de fibras oblicuas (5) puede dejar paso a las ondas sonoras, o

10 - al desempeñar la función de panel de construcción de seguridad, particularmente como hoja de puerta, está compuesto por dos capas de cobertura (3, 4), que pueden ser de madera o de un material a base de madera y listones de armazón (7), donde las cavidades oblicuas (6, 6') que se encuentran en la capa nuclear de fibras oblicuas (5), estarán cubiertas por un material intumescente e ignífugo o por un material ligero a base de espuma, también ignífugo, y dichas cavidades se encuentran separadas por listones de
15 refuerzo o armazón (7) de acero o aluminio, y/o

 - al menos una de las capas de cobertura (3, 4) de madera está pegada, por su lateral externo, a un panel o a una hoja de metal, o

 - en lugar de capas de cobertura (3, 4) de madera, a la capa nuclear (5) de fibras oblicuas se une directamente un panel u hoja de metal, que se pegan con una cola
20 intumescente o expansible de reacción térmica en caso de incendio.

16. Elemento de pared o de cubierta, caracterizado porque

 - está formado por dos paneles de construcción (1, 1') unidos entre sí con al menos dos
25 cuerpos separadores (91) de madera, separados y paralelos entre ellos, según una de las reivindicaciones de la 1 a la 13, o

 - está compuesto por como mínimo dos capas principales colocadas de forma directa una sobre otra, unidas y pegadas, siguiendo una de las reivindicaciones de 1 a 13, donde en ambos casos las capas de cobertura (3, 4) están formadas por madera, madera en capas,
30 madera contrachapada, astillas de madera, maderas tratadas con plástico.

17. Elemento de pared o de cubierta, caracterizado porque dicho elemento se encuentra unido a un panel o a más de un panel de construcción (1), que tendrán preferentemente capacidad de soporte, según una de las reivindicaciones 1 a 13, en los que, para alcanzar la 35 más alta seguridad contra incendios, al menos uno de los lados de un panel (1) contra expansión de incendios, construido de forma análoga, está unido a dos capas de cobertura

(3, 4) y porque entre dichas capas se encuentra una capa nuclear (5) (preferentemente una madera de quemado lento, como por ejemplo la madera de roble), con cavidades oblicuas (6), de poca rigidez o poco grosor, normalmente de entre 2 y 5 cm de grosor, en la que las paredes internas y, posiblemente, también la base de las cavidades oblicuas (6) de la capa nuclear de fibras oblicuas (5) están recubiertas de una masa polimérica ignífuga intumescente o expansible.

18. Elemento de pared o de cubierta, caracterizado porque dicho panel o elemento está en una serie de tres (1, 1', 1''), separados por cuerpos separadores (91) según una de las reivindicaciones 1 a 13,

- de modo que los cuerpos separadores (91) situados en los espacios intermedios o vacíos (90) de los paneles de construcción (1, 1', 1'') están contruidos con un listón de fibras oblicuas (50, 50'), o más de uno unidos entre sí, que a su vez tiene cavidades oblicuas (6, 6') y fibras oblicuas, y dichos listones son, preferentemente, de madera y están contruidos de tal modo que la dirección de las fibras es la misma que la de la superficie de los paneles de construcción (1, 1') hacia el ángulo positivo o negativo, o

- de modo que los cuerpos separadores (91) tienen una estructura de poros o de cavidades abiertas, las cuales, preferentemente, están estructuradas en forma de tubos, posicionados en la misma dirección que tiene la superficie de las capas de cobertura (3, 4), de estructura mineral, espumosa basada en plásticos o una estructura de poros, y el espacio intermedio (90) provisto de un armazón de acero (92), situado entre los paneles de construcción (1, 1'), está relleno de Leca, material de construcción ligero, material espumoso ligero o de un material de base mineral, endurecedor o aglomerante y endurecedor, como por ejemplo el hormigón, en especial hormigón ligero o celular (95) o similar.

19. Elemento de pared o de cubierta, caracterizado porque

- las superficies de las capas de cobertura (3, 4), colocadas en el espacio intermedio (90) situado entre los dos paneles de construcción (1, 1'), según y/o en los laterales externos de dichas capas, están provistas de una capa endurecedora (19) o de una capa de arena, una hoja o una red endurecedoras o similar o bien de un fino núcleo de fibras oblicuas (5), de un máximo de 1cm de grosor, según una de las reivindicaciones 1 a 13, no poseyendo, no obstante, estas superficies capas de cobertura para unirse o adherirse al medio aglomerante o al hormigón u hormigón ligero aplicado en el espacio intermedio (90), o

-al menos una de las capas de cobertura (3, 4) externas de los paneles de construcción (1, 1') según una de las reivindicaciones 1 a 13 está provista de una capa, hoja o red de aplicación de revestimientos (181) que no permita el paso de humedades pero preferentemente sí la difusión de vapor, que estará hecha especialmente a base de un plástico, como puede ser un pegamento epoxi con una capa de arena endurecedora o están cubiertas por una fina capa nuclear de fibras oblicuas (5), de un máximo de 1 cm de grosor, según la reivindicación 1.

20. Elemento de pared o de cubierta, caracterizado porque dicho panel o elemento se puede colocar directamente como pared, barrera o techo en el lugar de la obra colocándose dos paneles de construcción (1, 1') según una de las reivindicaciones 1 a 13 y uniéndose por medio de cuerpos separadores (91), que a su vez marcan un intervalo entre ambos paneles de encofrado dando lugar a un encofrado perdido en el espacio intermedio (90), y colocándose en este mismo espacio intermedio (90) un elemento de unión, preferentemente hormigón u hormigón ligero (95) u otro similar, y cubriéndose al menos uno de los laterales externos de los paneles de construcción (1, 1') de un revestimiento de yeso (18) y preferentemente la capa para aplicar el revestimiento es una capa de fibras oblicuas de un máximo de 1 cm de grosor, según la capa nuclear de fibras oblicuas (5) descritas en la reivindicación 1.

21. Elemento de pared o de cubierta (9'''), caracterizado porque

- está construido con un panel de construcción (1), según una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que existe una capa (interna) de ampliación (190) adherida a los lados externos de al menos una capa, preferentemente en las dos capas de cobertura (3, 4), estando dicha capa interna fabricada preferentemente con al menos un panel de construcción ligero, ignífugo e impermeable al agua y humedades, el cual estará hecho de un panel de cartón-yeso o de un panel mineral resistente a agua y a fuego, o

- está formado por un panel de construcción (1), según una de las reivindicaciones 1 a 13, cuya capa de ampliación (190) está provista de una superficie para revestimientos (181) por su lado externo, o con una capa ya preparada para la aplicación de revestimientos (18).

22. Procedimiento de producción de los paneles de construcción según una de las reivindicaciones de 1 a 13, en el cual

- en una primera fase de trabajo sobre las tablas (58) o listones de madera en la dirección de la longitud, y por lo tanto en la dirección de las fibras de la madera, se realizan

perforaciones paralelas para crear ranuras en sentido longitudinal (60) en la madera manteniendo intervalos iguales;

- en una segunda fase de la preparación, las tablas (58) se encuentran en su primer estado (LI) y están provistas de ranuras en sentido longitudinal (60) abiertas hacia arriba o hacia abajo, unidas a una línea intermedia (ml) o en la dirección de la elaboración (VR); las tablas se encuentran colocadas unas al lado de otras, de forma contigua, formando un ángulo agudo ($+\beta$) con la línea intermedia (ml);

- al primer estado (LI) de las tablas, resultante del primera etapa, se aplica un segundo estado (LII) en el que las tablas (58), siempre del mismo tipo, se encuentran colocadas de forma contigua también con las mismas ranuras, con ángulo agudo negativo ($-\beta$), con la línea intermedia (ml), y ambos estados LI y LII se unen cruzando las tablas perforadas (58) y

- en una tercera etapa, la combinación de tablas (58) perforadas, posicionadas de forma cruzada unas sobre otras, se une en la dirección de elaboración (VR) de forma continua mediante una prensa térmica (HP) o similar y se adhiere a una tabla de fibras oblicuas, caracterizada porque

- en una cuarta etapa, se crean los listones de fibras oblicuas (50, 50') (con dos o más listones) mediante cortes (S) perpendiculares a la línea intermedia (ml) o a la dirección de la elaboración (VR), para lo que tendremos en cuenta el grosor deseado para los paneles de construcción que estamos fabricando;

- en una quinta etapa, se gira 90° o -90° cada uno de los listones de fibras oblicuas múltiples (50, 50') sobre el eje en su sentido longitudinal, hacia adelante o hacia atrás;

- en una sexta etapa, los listones de fibras oblicuas múltiples (50, 50'), ya girados, se unen con cola, de forma contigua, y se coloca sobre ellos capa nuclear de fibras oblicuas (5) sobre una capa de cobertura (3) inferior de madera o material de madera o similar; y

- en una séptima etapa, se aplica la capa de cobertura (4), de madera o de un material a base de madera o similar, a los listones de fibras oblicuas (50, 50') unidos entre sí y a la capa de cobertura (3) o a la capa nuclear de fibras oblicuas (5) que se forma con los mismos, y se fija firmemente la capa nuclear de fibras oblicuas (5) a las dos capas de cobertura (3, 4).

23. Procedimiento, según reivindicación 22, de producción de los paneles de construcción, según una de las reivindicaciones de 1 a 13, de modo que

- en una primera etapa de trabajo sobre las tablas (58) o listones de madera en la dirección longitudinal y, por lo tanto, en la dirección de las fibras de la madera, se ha

realizado perforaciones paralelas para crear ranuras en sentido longitudinal (60) en la madera manteniendo, preferentemente, intervalos iguales;

- en una segunda etapa de la preparación, las tablas (58) se encuentran en su primer estado (LI) y están provistas de ranuras en sentido longitudinal (60) abiertas hacia arriba o hacia abajo, unidas a una línea intermedia (ml) o en la dirección de la elaboración (VR). En dicha segunda etapa, las tablas se encuentran colocadas unas al lado de otras, de forma contigua, formando un ángulo agudo ($+\beta$) con la línea intermedia (ml), caracterizado porque

- en un primer paso intermedio se crea en las tablas (58) de madera, perforadas y colocadas de forma contigua, resultantes del primer estado (LI), un estado intermedio (ZI), en el que la dirección de las fibras tendrá un ángulo recto hacia la línea intermedia (ml) o hacia la dirección de elaboración (VR) que, preferentemente, coincidirá con el ángulo del material situado entre las ranuras (60) de las tablas (58) resultantes del primer estado (LI),

- el primer estado (LI) de las tablas, resultante de la primera etapa, o el estado intermedio (ZI), en el que se crean preferentemente ranuras (60) abiertas hacia arriba o hacia abajo, da paso al segundo estado (LII) en el que las tablas (58), siempre del mismo tipo, se encuentran colocadas de forma contigua también con ranuras en sentido longitudinal (60), con el mismo ángulo agudo, pero negativo ($-\beta$), con la línea intermedia (ml), y se unen entre sí el primer estado (LI) con el estado intermedio (ZI) y el segundo estado (LII),

- en una tercera etapa, la combinación que acabamos de describir del primer y segundo estado (LI, LII) de tablas (58) perforadas y entremedio se dispone el estado intermedio (ZI), posicionadas de forma cruzada unas sobre otras como acabamos de describir, se une en la dirección de elaboración (VR) de forma continua mediante una prensa térmica (HP) o similar y se adhiere a una tabla de fibras oblicuas,

- en una cuarta etapa, se crean los listones de fibras oblicuas (50, 50') (con dos o más listones) mediante cortes (S) perpendiculares a la línea intermedia (ml) o a la dirección de la elaboración (VR), para lo que tendremos en cuenta el grosor deseado para los paneles de construcción que estamos fabricando;

- en una quinta etapa, se gira 90° o -90° cada uno de los listones de fibras oblicuas (50, 50') (dobles o de más listones) sobre el eje en su sentido longitudinal, hacia adelante o hacia atrás,

- en una sexta etapa, los listones de fibras oblicuas (50, 50') (dobles), ya girados, contienen un listón de armazón (7); después, se unen con cola, de forma contigua, y se coloca sobre ellos capa nuclear de fibras oblicuas (5) sobre una capa de cobertura (3) inferior de madera o material de madera o similar,

- en una séptima etapa, se aplica la capa de cobertura (4), de madera o de un material a base de madera o similar, a los listones de fibras oblicuas (dobles) (50, 50') provistos de listones de armazón (7) o a la capa nuclear de fibras oblicuas (5); también se aplica a ambas capas de cobertura (3, 4), preferentemente en ese mismo instante, una capa nuclear de fibras oblicuas (5) aglomerante.

24. Procedimiento según la reivindicación 22 ó 23 caracterizado porque, de acuerdo con el principio de creación de la capa nuclear (5) de los estados (LI) y (LII), se aplican, al menos una vez, los estados (LI) y (LII) sobre los estados (LI) y (LII) ya existentes y posteriormente, mediante un corte de separación (S), se crean listones de cuatro o seis capas y así se construyen los núcleos de fibras oblicuas (5) de los paneles de construcción (1).

25. Procedimiento según la reivindicación 22 ó 23 caracterizado porque el ángulo ($+\beta$) y ($-\beta$) de la dirección oblicua de las tablas perforadas (58), cruzadas unas sobre otras y colocadas de forma preferentemente contigua o, lo que es lo mismo, el ángulo que guarda la dirección oblicua de sus fibras y de las ranuras longitudinales (60) con la línea intermedia (ml) o con el movimiento de apoyo (VP) es de $[90^\circ \text{ menos } (25^\circ \text{ a } 80^\circ, \text{ preferentemente entre } 30^\circ \text{ y } 80^\circ)]$ positivos o negativos respectivamente.

26. Procedimiento según una de las reivindicaciones 22 a 25, caracterizado porque

- preferentemente, se les aplica un elemento ignífugo, preferentemente un polímero intumesciente, normalmente una base de hidrosilicatos, en el momento del fresado de las ranuras en sentido longitudinal (60) realizadas en las tablas (58), en los listones o similares, en el momento de producción de las mismas por medio de la extrusión de las ranuras (60) creadas en las paredes perforadas y situadas en el fondo de ranura de las cavidades oblicuas (6, 6') de la capa nuclear (5) y/o

- porque se coloca en las ranuras (60) la base para un plástico que cree una espuma ligera ante una subida de temperatura.

27. Aplicación de paneles de construcción o similares, según una de las reivindicaciones 1 a 15, como elementos de soporte o de separación de bajo peso, como por ejemplo paredes, elementos de barrera, techos o entretechos, suelos o entresuelos o similares para nuevas edificaciones, reformas o expansiones de edificaciones móviles, obras de construcción, contenedores, contenedores habitables, especialmente construcciones prefabricadas o también como una especie de paneles de recubrimiento de encofrado perdido o similares,

especialmente aquellos con funciones aislantes, aislantes térmicas o acústicas para obras de construcción o estructuras de construcción, según una de las reivindicaciones 16 a 21,

- como paneles ligeros de revestimiento acústico altamente resistentes, o

5 - para equipar construcciones, partes de edificaciones y estancias, tejados, sótanos o similares en obras de construcción con revestimientos ignífugos o aislantes térmicos y acústicos, o

 - como equipamiento de interiores de edificios y espacios, especialmente en el ámbito de las puertas correderas, giratorias, blindadas y similares, o

10 - para la construcción de casas, contenedores, navíos, barcas, casas móviles, caravanas o coches vivienda, de forma directa o en forma de "paneles sandwich" como equipamiento de poco peso en suelos, revestimientos, instalaciones o muebles y similares que se pueden utilizar en automóviles, aviones, navíos, barcas o caravanas y similares, o

 - para la preparación de pabellones, literas, stands, construcciones adicionales, ampliaciones del sector de las ferias, exposiciones, presentaciones y mercados,

15 - para la construcción de muebles, para arquitectura de interiores y para objetos de equipamiento para edificios, o

 - para la construcción de instrumentos, para paneles de resonancia, de vibración, para aparatos de emisión de sonido, altavoces o para suelos y techos de instrumentos.

20 28. Aplicación de los paneles de construcción, según una de las reivindicaciones 1 a 15, para el equipamiento de edificios, módulos y salas, desvanes o sótanos de edificios con revestimientos ignífugos o aislantes térmicos y acústicos, con la condición de que como mínimo deben estar contruidos con una capa nuclear (5) cuyas cavidades oblicuas (6, 6') han de estar revestidas de una masa ignífuga intumescente que la proteja del aumento de

25 temperatura en caso de incendio; o que como mínimo a un lado tiene pegado un panel mineral resistente al fuego u otro tipo de revestimiento ignífugo; o que como mínimo una de sus capas de cobertura está formada directamente por uno de estos paneles minerales resistentes al fuego.

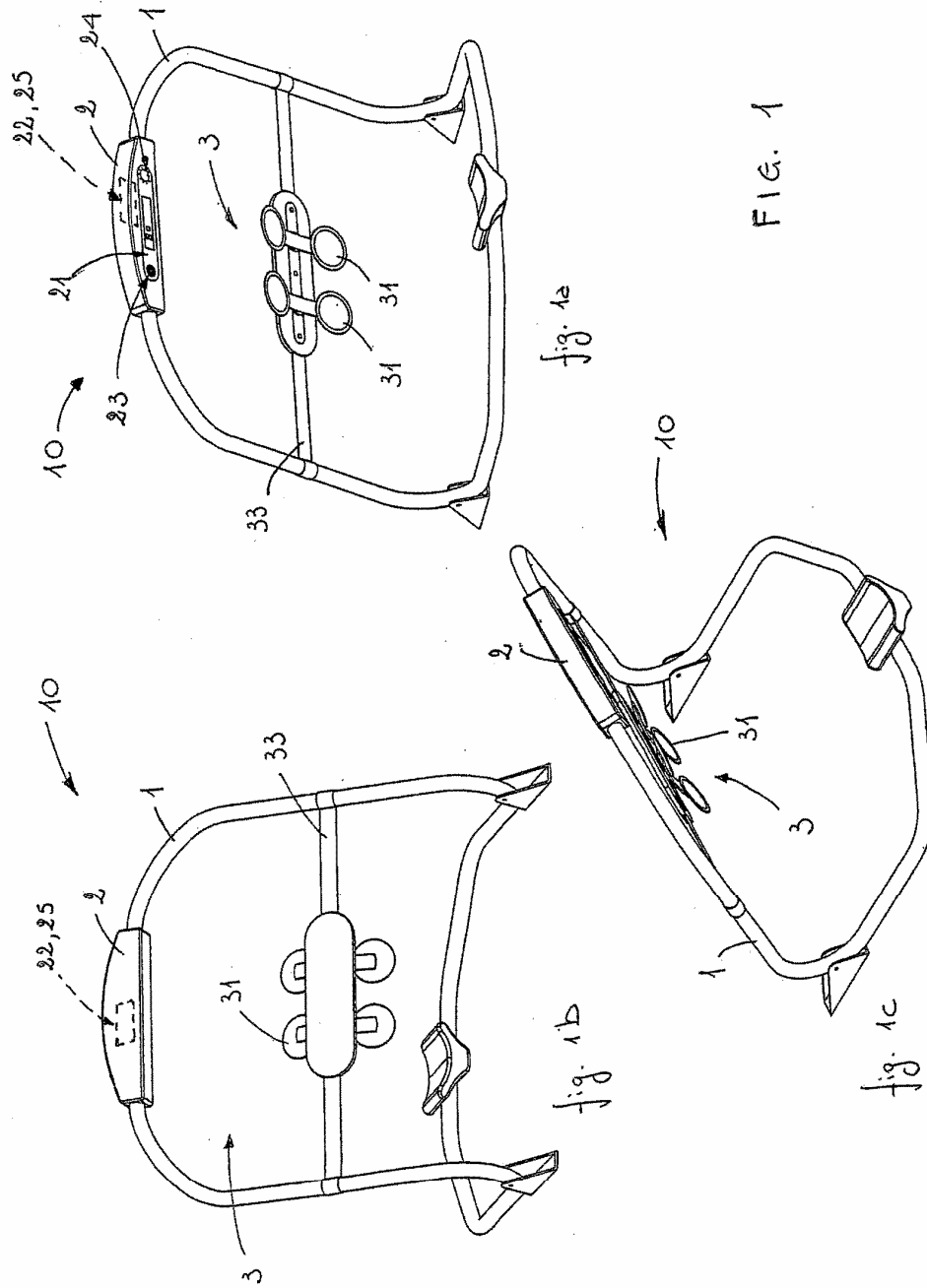


FIG. 1

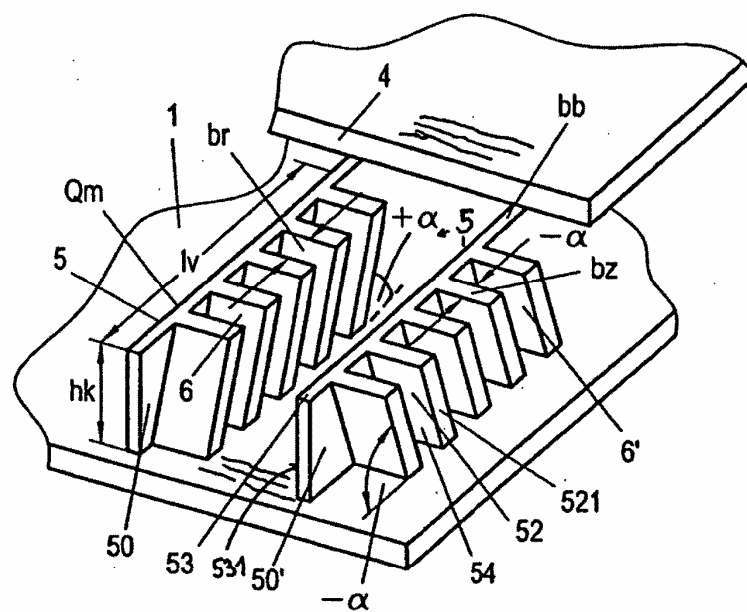


Fig. 2

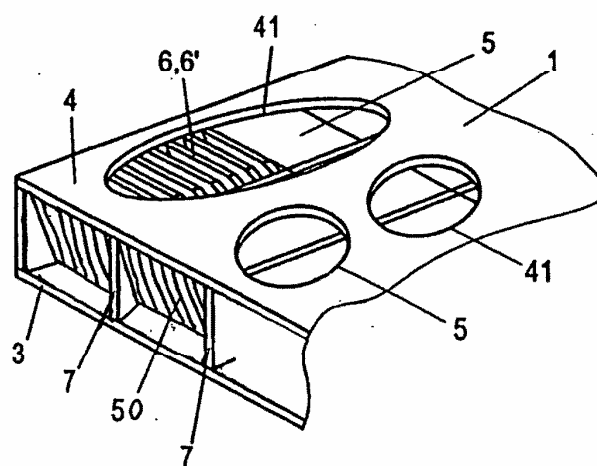


Fig. 12

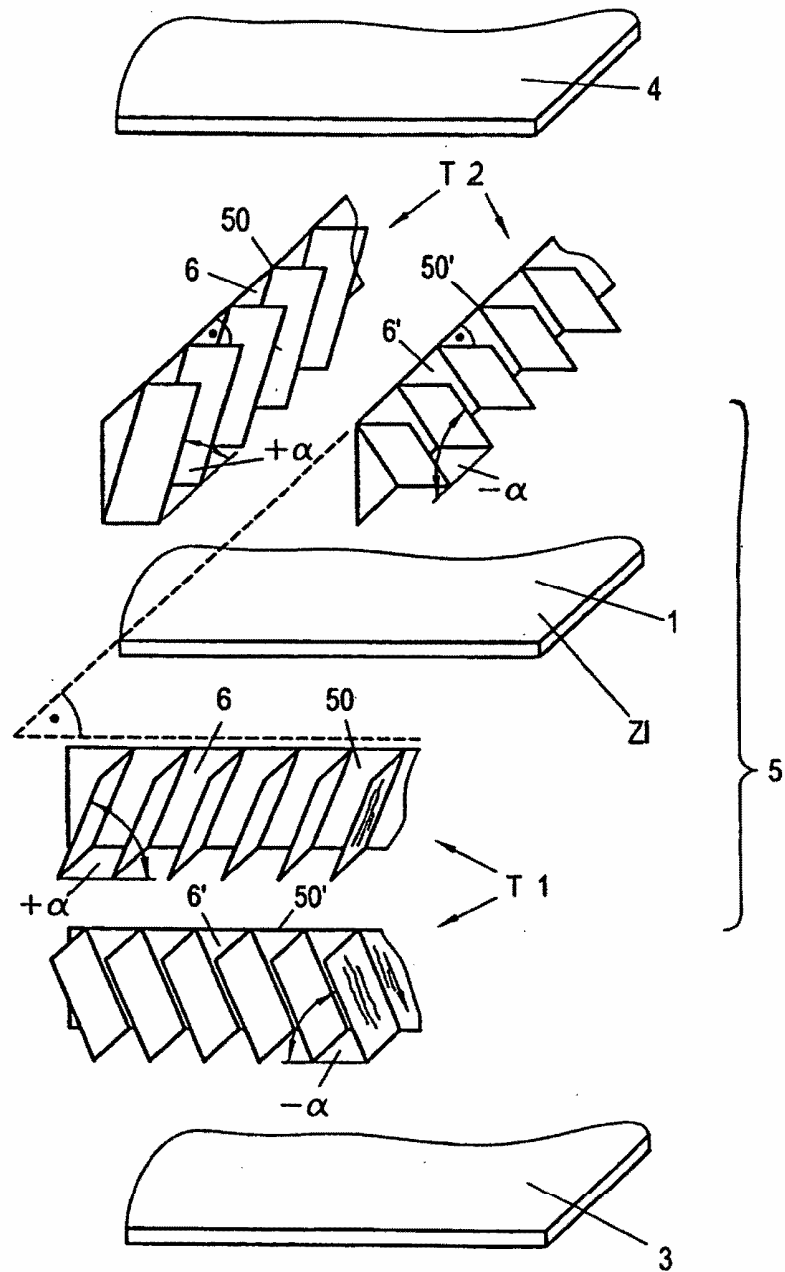


Fig. 3

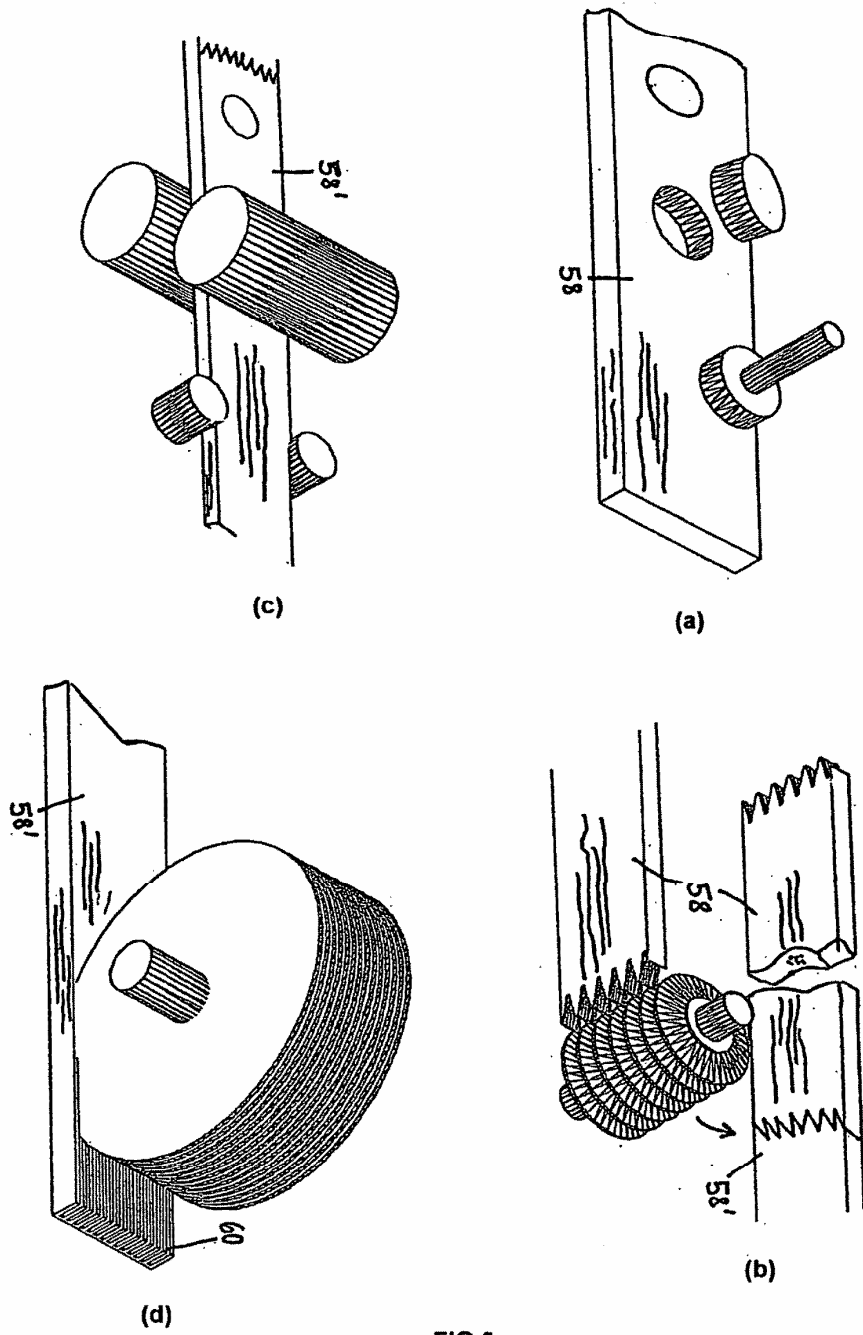
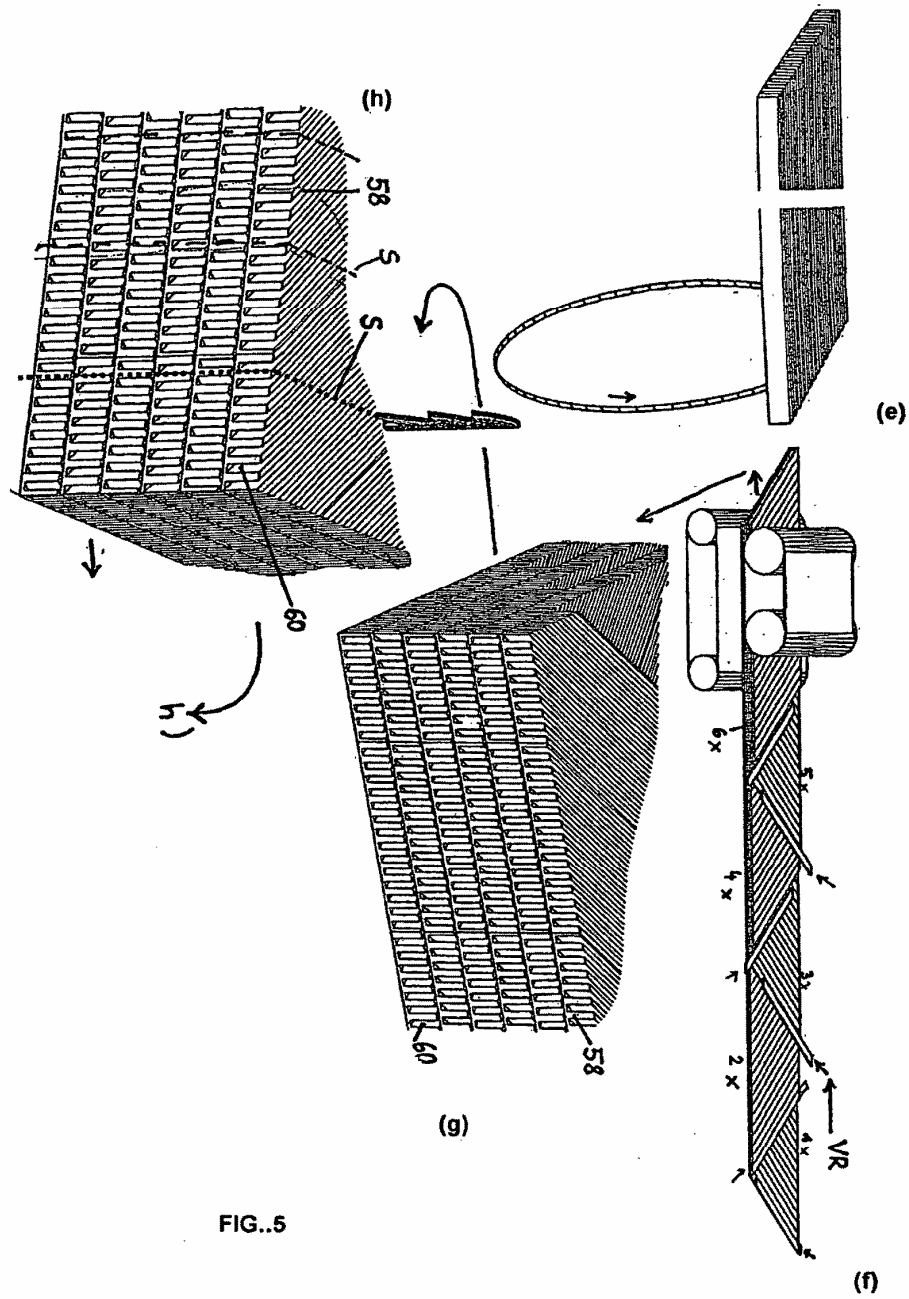
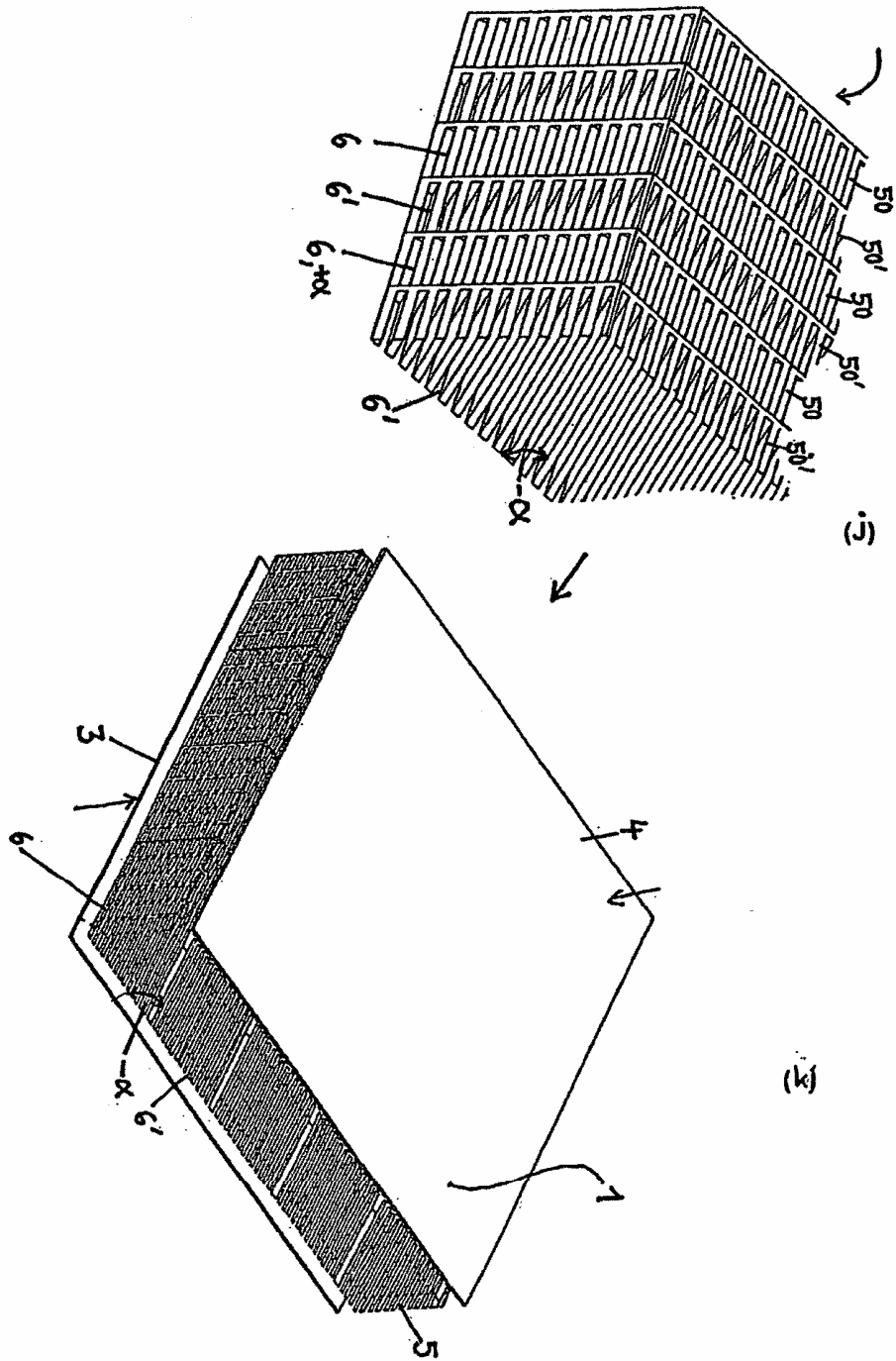


FIG.5





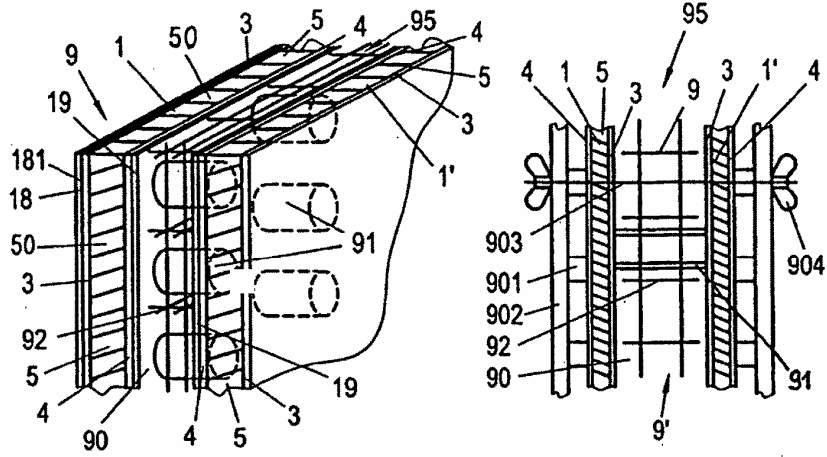


Fig. 6

Fig. 7

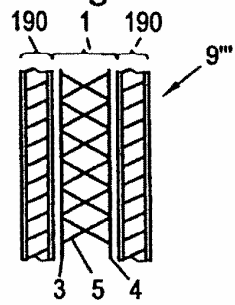


Fig. 9

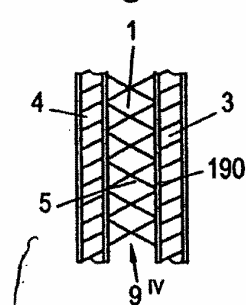


Fig. 10

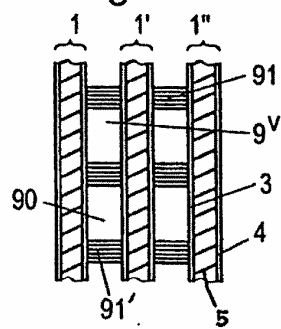


Fig. 11

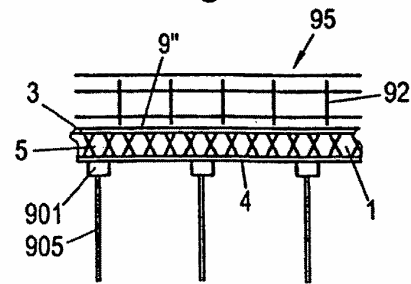


Fig. 8