



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 757**

51 Int. Cl.:
E04D 3/30 (2006.01)
B65G 1/14 (2006.01)
E04D 12/00 (2006.01)
E04D 3/365 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05718840**
96 Fecha de presentación : **06.03.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1756378**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.02.2007**

54 Título: **Placa de techado y procedimiento de techado.**

30 Prioridad: **05.03.2004 US 792922**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.05.2011

73 Titular/es: **RAV RAAF STEEL TILES Ltd.**
13 Hasadan Street P.O. Box 703
45318 Hod Hasharon, IL

72 Inventor/es: **Peleg, Reuven**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 358 757 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

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere al campo de tejas para techados autoportantes.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

5 Aunque el mercado comercial de techados de tejas es muy concurrido, y competitivo, es todavía muy conservador en términos de costes por metro cuadrado, que es casi el mismo en todo el mundo. Parece que durante varias décadas, o incluso más, se ha logrado un equilibrio estable entre los requisitos que un elemento de techado debe soportar (es decir, carga mínima a soportar, estabilidad al viento y así sucesivamente) y entre la cantidad mínima de materia prima que se debe utilizar para cumplir con los requisitos. Al referirse a tejas metálica de chapa, por ejemplo, los
10 costes por metro cuadrado se derivan principalmente del precio del acero en el mercado internacional, que es substancialmente fijo.

Por lo tanto, hay una motivación muy alta para los fabricantes en competencia en este mercado que afecta a una reducción de, digamos incluso de unas pocas fracciones de porcentaje, en sus gastos por metro cuadrado de techado.

15 En el fondo de dicho mercado conservador, el objeto de la presente invención es proporcionar el conocimiento de cómo los costes de los techados se pueden reducir en decenas de porcentaje.

Se debe considerar que aunque la descripción a partir de ahora en esta memoria se basa en tejas de techado hechas de acero, la presente invención no se limita a este material específico. Los mismos principios que se harán más evidentes después de leer las partes técnicas de este texto se aplican a una variedad de materiales de
20 fabricación sin apartarse del alcance de la presente invención.

Hace más de veinte años, la invención desvelada en la publicación del documento WO 81/03196 (en lo sucesivo indicado como "D1") tenía por objeto y se dirigía a mostrar cómo las correas que solían ser una parte integral de la construcción de infraestructura tradicional de los techados de teja, se sustituyen por correas que son parte integral de la propia teja de techado, mientras que la construcción de infraestructura de techado comprende vigas
25 solamente, es decir, sin correas.

La correa integral según dicha invención está hecha en la teja mediante una modificación en su forma y sin un aumento significativo en la cantidad de material que debe utilizarse. La implementación efectiva de dicha patente se puede encontrar en un producto llamado "Scanroof", que es fabricado por el cesionario de la invención descrita mediante dicha publicación D1.

30 El beneficio en el uso de esta invención D1 es doble: en primer lugar, hay una reducción en la cantidad de material que debe utilizarse para la construcción de la infraestructura, ya que las correas ya no son necesarias, y en segundo lugar hay una reducción en el tiempo de trabajo que debe esperarse para levantar la construcción económica.

35 La publicación US D288.771 (en lo sucesivo indicada como "D2") describe una banda de soporte que, tal como se puede apreciar, está prevista no solamente para soportar sino también para ayudar en la colocación y montaje de la teja de tipo D1, que es necesario puesto que la propia teja no contiene medios que aseguren el posicionamiento preciso y el montaje de una lámina de techado respecto a otra, y tal como se explicará en detalle en los capítulos siguientes de esta memoria.

40 El documento AU 2531377 A muestra una placa de techado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Tal como se mencionó anteriormente, la motivación de un fabricante para reducir los costes de producción es clara, por lo tanto, se cree que si existe una posibilidad de utilizar las características técnicas descritas por dichas invenciones por parte de los expertos en la materia con el fin de reducir los costes de producción de techados, además, estaba agotado por completo, ya sea por los cesionarios de las patentes que fueron concedidas a
45 dicha invención en varios países, o por los fabricantes en otros países, en los que la invención no fue protegida. Más de tres años después de la expiración del plazo de la patente, y a pesar de una necesidad largamente sentida, nadie en el mercado de techados de tejas de acero muestra la capacidad de romper la barrera y para reducir los costes de fabricación de techados más allá de los límites efectivos determinados por dicha invención.

50 Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar un nuevo conjunto de características que permitan una reducción de hasta varias decenas en porcentaje en los costes de fabricación de techados de tejas de acero y que permitirá un apilado económico de las tejas de techado.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

Tal como ya se mencionó en el capítulo de antecedentes, el objetivo de D1 fue reemplazar las correas

tradicionales utilizadas comúnmente en las construcciones de techado convencionales, con un soporte de viga en Z que es una parte integral de la teja. Aunque la invención D1, y producto "Scanroof" derivado se concentró en la evitación de correas externas como medios para reducir los costes del techado, la presente invención se concentrará en otro factor de los costes del techado, que es la construcción de vigas, y después de décadas de años de parada en ese campo de la técnica, la presente invención proporcionará la ruptura a través de directrices que permitirán una reducción adicional de hasta un 50% en los costes del techado completo. Aunque la invención D1, y el producto "Scanroof" derivado no dio directrices ni la motivación para hacer frente a la construcción de infraestructura para techados más allá de evitar las correas, la presente invención se dedica, y hay motivación, al adelgazamiento de la construcción de las vigas al mínimo.

Volviendo otra vez a D1, y estudiando los productos reales fabricados en consecuencia en el mercado mundial, muestran el límite de una separación máxima de 1,5 metros entre cada dos vigas de la construcción de infraestructura del techado. Esta separación máxima permitida se refleja a partir de las características de la teja metálica laminar, que en un espesor dado preferido de material no sería capaz de soportar las cargas esperadas en caso de que sea soportada por vigas que estén separadas con una separación mayor.

La presente invención está dirigida a incrementar dicha separación máxima de 1,5 metros entre cada par de vigas, en aproximadamente un 25% (por ejemplo, cuando se implementan los principios de la presente invención de una forma parcial) y hasta aproximadamente el 100% o incluso el 120 % (por ejemplo, cuando se implementan en su totalidad los principios dados por la presente invención), es decir, una separación significativa de entre aproximadamente 190 y hasta aproximadamente 300 cm o incluso 330 cm sin reducir las prestaciones del techado preparado. La reducción resultante en el número total de vigas necesarias para la construcción del techado, con la consiguiente reducción de la mano de obra requerida para la construcción del techado muestra la ruptura a través de la reducción de hasta un 50% en el coste total del techado. Según otra perspectiva, la presente invención permitirá cargar un techado de tejas dado (por ejemplo, con nieve), en por ejemplo, dos, tres, o cuatro veces el peso (dependiendo de la extensión de utilización de los principios de la presente invención), en comparación con cualquier otro techado de tejas que utilice la misma cantidad (peso) de material por metro cuadrado de techado y que tenga la misma separación entre sus vigas en la construcción de infraestructura sin correas. Aunque la presente invención tiene por objeto naturalmente permitir un aumento significativo en la distancia máxima permitida entre las vigas (de acuerdo con las preferencias del inventor de la presente invención significativas en este aspecto, se relaciona con digamos una mejora de al menos una cuarta o una tercera parte, que es aproximadamente entre un 25% o un 35%, más preferentemente de al menos un 70%, y preferiblemente de al menos un 100% y más), uno de cuyos requerimientos son modestas, puede querer mejorar las capacidades de las placas de techado de la técnica anterior solamente en parte, por ejemplo en un 10% solamente, en un 20% solamente, en un 30% solamente (o en cualquier otro porcentaje menor del que puede lograrse cuando se realiza una plena implementación de todos y cada uno de los principios señalados por la presente invención) a través de una implementación deficiente de cualquiera de los principios señalados por la presente invención. Esta implementación deficiente no debe considerarse como apartarse del alcance de protección definido por cualquier reivindicación separada de la presente invención, con independencia de cuál es el porcentaje real de mejora que se logró mediante la implementación deficiente de los principios definidos por las reivindicaciones.

En consecuencia, se describen aquí una placa de techado autoportante según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 17, para ampliar en un 25% y más allá la máxima distancia permitida entre vigas vecinas en la construcción de techados sin correas para las placas de techados autoportantes para techados inclinados que tienen cumbres y aleros, comparándose la ampliación con la máxima distancia permitida utilizando placas de techado convencionales hechas de cantidades similares de materia prima, tal como la que actualmente se describe y se reivindica (el término "placas de techado convencionales" se refiere a placas de techado que carecen de los refuerzos indicados posteriormente de la que actualmente se describe y reivindica), comprendiendo el procedimiento según la reivindicación 17 la producción de placas de techado de una mayor longitud que la distancia máxima permitida que se logra mediante el procedimiento, y que tiene por lo menos uno de los refuerzos siguientes: (a) soporte de pared doble vertical continuo que comprende dos paredes verticales que forman una separación entre las mismas sin interrupciones a lo largo de toda la dimensión longitudinal de la placa, estando una primera de las dos paredes verticales orientada hacia la cumbrera y la segunda de las dos estando orientada hacia los aleros, cuando la placa de techado se monta en un techado, (b) mini nervaduras integrales situados en la región de límite entre una pared superior de la placa y por lo menos una pared vertical de la placa, que actúan como puntales de conexión entre las porciones medias de la pared vertical y las correspondientes porciones medias de la pared superior, (c) mini nervaduras integrales colocados en la región de límite entre una pared vertical de la placa y entre un ala horizontal doblado desde su extremo inferior, que actúan como puntales de conexión entre las porciones media de la pared vertical y las correspondientes porciones medias del ala. La producción de placas de techado según el procedimiento y su disponibilidad en el mercado permitirán a los constructores de techados preparar construcciones de infraestructura sin correas para techados inclinados, con vigas separadas muy distantes entre sí en dos o tres metros e incluso más, con el consiguiente ahorro de mano de obra y costes.

Por motivos de claridad, en el contexto de la presente invención, la estructura de tejas (en lo sucesivo también indicado como "placa de techado") se dividirá en las regiones siguientes:

Lado trasero - el lado de la placa de techado destinado a estar orientado hacia la cumbrera del techado.

Lado frontal - el lado de la placa de techado destinado a estar orientado hacia los aleros del techado.

Superficie horizontal - la superficie principal de la placa de techado, con el objetivo de estar encarada hacia el cielo.

5 Pared superior – la pared que está nivelada a la altura máxima de la placa de techado y que está destinada a estar cubierta y oculta por la superficie horizontal de una teja de techado vecina desde arriba. La pared superior también puede ser una región de conexión marginal entre dos paredes verticales, en donde el área de la pared superior tiende a casi cero, o no está definida, o es algo desigual u ondulada, por ejemplo, cuando dos paredes verticales que tiene una separación entre sí tienen una sección transversal en forma de una U invertida o de una V invertida, o de la letra M (cuando se refiere a la pared superior de la teja de tipo D1, o a placas para techados con soporte de viga en Z, en donde la pared superior y las porciones de la superficie horizontal de la teja o placa están niveladas iguales, la intención en el término “pared superior” es a la pared superior de la viga en Z solamente, es decir, la parte que se extiende entre la pared vertical de la viga en z y entre la superficie principal ondulada de la teja).

La placa del techado de la presente invención también se describirá al indicar en detalle los principios de acuerdo con los cuales se debe diseñar y fabricar.

15 Un primer principio de la presente invención es proporcionar una teja de acuerdo con la reivindicación 1 con un soporte vertical de doble pared inherente a lo largo de toda la longitud de la teja (en lo sucesivo indicada también como “placa de techado”). Esto está en contraste con la invención D1, en donde hay una continuidad de solamente una única pared vertical. Aunque D1 muestra en su figura 5 una vista en sección transversal de una teja que a primera vista tiene un soporte de doble pared, una breve mirada a las otras figuras (por ejemplo, las figuras 9 y 10) de dicha invención descubrirán que este aparente soporte de doble pared es falso, ya que se convierte en un soporte de una única pared cada vez que la superficie de forma ondulada de la teja alcanza un vértice. Además, y tal como se explicará en detalle a partir de ahora en el texto del cuarto principio, también a lo largo de esas extensiones de la teja D1, donde existe una segunda pared vertical, no es efectiva como soporte vertical real ya que tiene un ángulo relativamente plano con la horizontal. Este ángulo plano no permite conectar las tejas entre sí mediante un tornillo de unión orientado horizontalmente, tal como es evidente a partir del producto real Scanroof, y a partir de la unión verticalmente orientada de que se va a utilizar para la conexión de una teja a otra de acuerdo con la invención D1 (para mayor claridad véase la figura 3A, que ilustra el conjunto de un producto real basado en las invenciones D1 y D2). Dos desventajas principales están implicadas con esta unión vertical entre las tejas, tal como se detallará a partir de ahora mediante el texto del cuarto principio. Este falso soporte de doble pared (que tal como se ha explicado, no es un soporte de doble pared completo ya que una de las paredes se interrumpe en intervalos fijos de acuerdo con la forma ondulada de la superficie horizontal) causa una reducción significativa en la resistencia de esas regiones locales de la teja donde el soporte de doble pared en realidad se convierte en una única pared (es decir, en las regiones de los vértices de la superficie ondulada horizontal de la teja), que a su vez reduce la capacidad total de la teja para soportar cargas verticales.

35 Además, debe destacarse que, tal como se puede apreciar a partir de las figuras (ya sea del documento D1 y de la presente invención), el término “vertical” en el contexto del soporte de pared simple o doble no se refiere estrictamente a una orientación vertical pura, sino a una posición que está mucho más cercana a la vertical que a la horizontal, que en una realización de doble pared forma las paredes laterales de una forma trapezoidal. La orientación vertical y la orientación de una pared lateral de una forma trapezoidal, se indican ambas también como orientación “vertical”, en el contexto de la presente invención.

45 La inclinación de las paredes en forma trapezoidal es esencial en el aspecto de apilar una pluralidad de tejas similares para su almacenamiento o para su suministro (se explica por sí mismo que una doble pared vertical pura no permite apilar una dentro de otra), en donde la separación a modo de trapecoide permite minimizar el espacio entre las superficies horizontales de las tejas apiladas casi hasta cero. Se debe apreciar que el uso del término trapecoide es solamente para describir la orientación mutua de las dos paredes laterales y de ninguna manera tiene la intención de limitar el alcance de la presente invención. En este sentido, cada soporte de doble pared vertical (o derecho) situado continuamente a lo largo de toda la parte posterior de la teja, con una separación entre las dos paredes, y con la frontal de la doble pared se extiende en una línea entre una superior hacia la que se eleva bruscamente y perceptiblemente en por lo menos ocho o diez milímetros (en las situaciones peores y no recomendadas), y más preferiblemente en por lo menos doce milímetros (y hasta varias decenas de milímetros) por encima de los vértices de la superficie horizontal de la teja y entre un fondo que sigue la forma ondulada de la superficie horizontal, debe apreciarse como incluido en el alcance de la presente invención.

55 Debe apreciarse que la elevación brusca y perceptible de la pared frontal de la doble pared hacia su parte superior por encima de los vértices de la superficie horizontal es esencial, no sólo para mejorar considerablemente las capacidades de soporte de la teja, sino también bloquear efectivamente vientos de tormenta y evitar completamente el agua de lluvia arrastrada por vientos de tormenta de una infiltración en la parte superior de la teja y en la casa. En la invención D1 la parte superior de la teja está en un nivel similar que los vértices de la superficie horizontal, es decir, carece de una pared frontal, que se eleva abruptamente desde encima de los vértices de la superficie horizontal. Por lo tanto, la teja autoportante de acuerdo con la presente invención ha mejorado las capacidades de protección contra el viento y el agua en comparación con la invención D1, y en comparación con el producto Scanroof que tiene una pared

frontal con un ángulo relativamente plano con la horizontal.

5 Sin embargo, y tal como ya se ha mencionado anteriormente, las paredes verticales de soporte no son completamente verticales, sino que forman una forma trapezoidal, para permitir el apilado de las placas una sobre otra. Hay una desventaja en esta posición inclinada de las paredes de soporte verticales, que es su tendencia a abrir la forma trapezoidal más amplia bajo una presión vertical sobre la teja (a partir de ahora se denominará también como “tendencia al aplanado”). La tendencia al aplanado de las paredes verticales de soporte ha sido reconocida por el inventor de la presente invención como el obstáculo más importante existente en la manera de mejorar la resistencia de la teja contra cargas, un obstáculo al que no se refiere la invención D1. El problema de la tendencia al aplanado es más crítico en la pared vertical trasera, porque en el momento que se ejerce sobre la misma es mayor debido a su mayor altura (y, en el documento WO 81/03196, también debido al hecho de que la pared frontal es falsa, es decir, sólo existe en las regiones valle de la superficie horizontal, donde está protegida entre los vértices). Una vez que esta presión sobre la placa de techado ensancha la forma trapezoidal, la resistencia del soporte vertical se deteriora (ya que se vuelve más horizontal) que alienta un posible colapso de la teja. Los principios de la presente invención, entre otros, vienen a reducir al mínimo la tendencia de las paredes de soporte vertical a aplanarse hacia la horizontal bajo cargas verticales, tales como las resultantes de la nieve, de una persona que camina sobre la teja (ya sea durante su construcción o durante el trabajo de mantenimiento en un techado preparado), o de cargas suspendidas desde la teja en el interior de la casa. Dicho primer principio de la presente invención reduce la tendencia al aplanado de la pared de soporte vertical hacia el vértice, al dividir las cargas verticales ejercidas sobre la teja entre dos paredes verticales completas no falsas, que no tienen regiones muertas como las existentes en las regiones de vértice de la superficie horizontal del producto D1.

20 Otra vez, el primer principio de la presente invención es proporcionar la teja de acuerdo con la reivindicación 1 con un soporte vertical de doble pared continuo no interrumpido, que aumentará la sustentabilidad de la teja (y a su vez de todo el techado) contra las cargas verticales y que reducirá la tendencia al aplanado de la pared vertical trasera.

25 Un segundo principio de la presente invención es resolver un problema inevitable añadido a la implementación del primer principio. En este sentido, debe recordarse que la presente invención (así como el documento WO 81/03196) se refiere a tejas con unas dimensiones relativamente largas, es decir, que usualmente tienen una longitud de al menos varios metros cada una (independientemente de lo que es el máximo espacio permitido entre las vigas). Además, este tipo de tejas metálicas se utilizan para pintarse y recubrirse mediante materiales de recubrimiento en bruto agregados.

30 El problema a resolver es que cuando se apilan estas tejas que tienen dos paredes verticales no falsas (en el contexto de la presente invención el término “vertical” cuando se refiere a las paredes que intentan soportar la teja sin la ayuda de correas, no quiere decir vertical puro, porque vertical puro no permitirá apilar una teja dentro de otra, mejor decir cerca de la vertical o substancialmente vertical, para permitir el apilado), y especialmente cuando se utilizan tejas de largas dimensiones (que es el caso bajo discusión), las tejas se bloquean una dentro de otra (en el área de separación entre las paredes verticales) bajo las fuerzas de fricción que actúan entre las superficies de la pared externa de una teja y las superficies de la pared interna de una teja adyacente colocado por encima, y debido al peso acumulado de las tejas restantes apiladas encima, que presiona el bloqueo de las tejas.

40 Este problema no permite el normal apilado de las tejas para un almacenamiento y suministro económicos, lo que complica el proceso de embalaje de las tejas y aumentar considerablemente el espacio requerido para su almacenamiento y suministro, y a su vez los costes implicados.

Una solución para este problema, que es una realización no preferida del segundo principio de la presente invención, es proporcionar separadores externos, tales como tiras de poliestireno expandido, o similares, que se colocan entre las paredes superiores de la forma trapezoidal de cada par de tejas adyacentes según la reivindicación 1 en la pila.

45 La realización preferida de acuerdo con el segundo principio de la presente invención es proporcionar las tejas de acuerdo con la reivindicación 1 con separadores integrales. Los separadores integrales de acuerdo con la presente invención están hechos de la misma lámina de material de la que está hecha la teja, y se producen como por lo menos dos salientes verticales, que sobresalen hacia abajo desde la pared superior de la forma trapezoidal, y están situados entre las dos paredes laterales del trapecoide alejados entre sí a lo largo de la dirección longitudinal de las paredes laterales. Los salientes son de una altura útil para ponerse en contacto con la parte superior de otra teja similar situada desde abajo antes de llegar a una posición de bloqueo dentro de la porción superior donde están colocados los salientes.

55 Cuando la teja está hecha de metal laminar, los salientes se producen cortando (desde tres direcciones solamente) y doblando pequeñas regiones apropiadas de la superficie superior de la teja para que sobresalgan entre las dos paredes laterales. De acuerdo con la realización preferida, los salientes están doblados substancialmente en ángulo recto desde la superficie superior y están producidos de tal manera que están colocados con intervalos aleatorios entre los mismos para evitar que los salientes de una teja se metan en los recortes de los salientes correspondientes de una teja inferior.

La implementación de los principios antes mencionados permite una reducción significativa en los costes por metro cuadrado de techado. El primer principio permite aumentar el espacio máximo permitido entre las vigas en decenas de centímetros, para así ahorrar ciertos costes implicados en el material de construcción y mano de obra. El segundo principio permite mantener un proceso de empaquetado con un coste efectivo (en términos de espacio de almacenamiento y suministro). La implementación de ambos principios juntos puede proporcionar una reducción de entre el 15% y el 30% en los costes implicados en la construcción del techado (mano de obra y material). La implementación del primer y segundo principios junto con la implementación del tercero, tal como se detallará a partir de ahora, mejorará aún más la resistencia de la teja de la presente invención contra las cargas, permitiendo así aumentar el espacio permitido entre las vigas hasta una distancia de 270, 300 o incluso 330 cm, mientras que se reducen considerablemente los costes de material para techados. Según los cálculos del inventor, habrá una reducción de casi el 50% de los costes del techado completo cuando se siguen los principios de la presente invención.

El tercer principio de la presente invención es mejorar la resistencia del soporte vertical de doble pared al aplanado en condiciones de carga. Tal como se mencionó en el primer principio, la primera mejora en la reducción del aplanado de la pared trasera de la teja fue la adición de otra pared vertical continua y no interrumpida que divide las cargas entre las dos paredes, lo que reduce la carga ejercida sobre la pared trasera y disminuye su tendencia al aplanado. Según el tercer principio de la presente invención, la región límite entre la pared superior de la teja de acuerdo con la reivindicación 1 y al menos una de las paredes verticales de soporte deben estar provistas de una pluralidad de mini nervaduras para el refuerzo a intervalos predeterminados a lo largo de las paredes. Estas mini nervaduras actúan como puntales de conexión entre las porciones medias de la pared vertical y las correspondientes porciones medias de la pared superior de la teja, que resisten al aumento en el ángulo de flexión entre la pared vertical y la porción superior de la teja.

Según la realización preferida de la placa de techado de la presente invención, las paredes verticales de soporte tienen mini nervaduras que las conectan a la pared superior para resistir el aplanado de su orientación vertical. Tal como se explicará con más detalle a continuación, el extremo inferior de la pared vertical trasera puede comprender, según varias realizaciones de la presente invención, una extensión horizontal doblada desde su extremo inferior para formar un contacto conveniente y una región de conexión con las vigas ampliamente separadas de la construcción del techado. Preferiblemente, el tercer principio se aplica también al área de flexión entre el extremo inferior de la pared vertical y la extensión horizontal, por lo tanto, de acuerdo con varias realizaciones preferidas de la presente invención que tienen una extensión horizontal en el extremo inferior de la pared vertical trasera, las mini nervaduras se forman en el área de plegado para evitar el aplanado de la pared vertical respecto a la pared de extensión horizontal. Estas mini nervaduras de refuerzo también reducen la tendencia de la pared vertical para aplanarse bajo condiciones de carga, ya que fija la pared vertical trasera a la viga por debajo en su orientación normal, a través de la conexión de la extensión de la viga y debido al refuerzo dado por las mini nervaduras.

Cuando la teja está hecha de metal laminar, las nervaduras están preferiblemente hechas como pequeñas deformaciones producidas mediante la formación de una pluralidad de pequeñas nervaduras a modo de depresiones que se conectan entre la pared de soporte vertical y la pared superior en intervalos de entre varios centímetros y hasta a varias decenas de centímetros (de acuerdo a las necesidades, y respecto al tamaño de las nervaduras) a lo largo de la dimensión longitudinal de la parte superior y las paredes verticales.

Un cuarto principio de la presente invención se refiere a la conexión entre las tejas de acuerdo con la reivindicación 1. De acuerdo con la realización preferida de la presente invención, las tejas están conectadas entre sí mediante un elemento de unión orientado en horizontal, por ejemplo, un tornillo.

El tornillo orientado en horizontal asegura un posicionamiento adecuado de una teja respecto a la adyacente, ya que aprieta la pared vertical frontal de una teja superior con la pared frontal vertical del soporte vertical de doble pared de la teja por debajo, como una restricción de la operación de enroscado, evitando así el posicionamiento impreciso entre las placas para techados. Esto es contrario a la invención D1, en donde no hay prevención para la conexión del elemento de unión entre tejas mal colocadas, ya que la conexión no restringe la colocación precisa de una teja, como condición ineludible para ser capaz de unirse entre sí (el área de conexión de una teja superior de D1 a través de la cual pasa el elemento de unión puede superponerse a la superficie horizontal de la teja por debajo en cualquier punto a lo largo de la superficie, permitiendo así la sujeción del elemento de unión en cualquier punto, independientemente de si la teja superior está en su posición de montaje adecuada). Con el fin de resolver el problema de colocación imprecisa de las tejas de tipo D1, se desarrolló la tira de posicionamiento definida por la publicación US D288.771 (en lo sucesivo indicada también como D2). Tal como se puede apreciar claramente, ya que el cuarto principio de la presente invención proporciona medios inherentes a la placa de techado que aseguran el posicionamiento preciso, elimina la necesidad de una tira de posicionamiento, lo que ahorra costes, logística y mano de obra, implicados en el suministro, la medición y la fijación por adelantado de las tiras descritas en D2 que se requieren para el montaje de las tejas de tipo D1. Además, el elemento de unión orientado en horizontal de acuerdo con la presente invención elimina la necesidad de una lengüeta frontal, tal como se requiere mediante la teja de tipo D1 de la colocación de un elemento de unión orientado en vertical. Esta materia prima extra que se gasta para la porción de lengüeta según el producto Plannja, puede utilizarse de acuerdo con la presente invención para crear la segunda pared vertical, o para la ampliación de la altura de la pared (o paredes) de soporte vertical, que a su vez aumenta la carga que soporta las capacidades de la placa de techado de la presente invención (mientras se mejora el bloqueo de vientos y lluvia tal como se ha explicado anteriormente), permitiendo aumentar más el espacio entre las vigas de la construcción

del techado. Refiriéndose de nuevo al cuarto principio, la pared frontal de la placa de techado de la presente invención está preferentemente prefabricada con orificios en las posiciones apropiadas en las que se inserta el tornillo de unión, lo que impide la mala colocación del tornillo por parte de un constructor en condiciones de campo. Los orificios están colocados en una región superior de la pared vertical, de modo que la unión entre las tejas se hará por encima o cerca de los vértices de la superficie horizontal para evitar la infiltración de agua de lluvia. Esto es contrario a D1, en donde la unión entre las tejas se realiza a través de la superficie horizontal, con una mayor probabilidad de fuga de agua de lluvia a través de las aberturas de la unión.

De acuerdo con lo anterior, se describe una placa autoportante para techados de acuerdo con la reivindicación 1.

La presente invención, por lo tanto, describe entre sus varias realizaciones una placa autoportante para techados, una pluralidad de las cuales encajan entre sí para cubrir techados inclinados que tienen cumbrera y aleros, de manera que permite una escasa estructura de soporte del techado que tenga vigas ampliamente separadas sin cruzar las correas, la placa del techado está hecha de una lámina de material formado para comprender al menos las siguientes cuatro paredes principales no interrumpidas;

(a) una primera y una segunda paredes verticales que forman una separación entre las mismas (y conectadas entre sí desde arriba, mediante una pared superior de la placa de techado, tal como se describirá a continuación) y ambas se extienden a lo largo de la dimensión longitudinal de la placa para el autosoporte de la placa, estando la primera pared orientada hacia la cumbrera y estando la segunda pared orientada hacia los aleros, cuando la placa de techado se monta sobre un techado;

(b) una tercera pared vertical, también orientada hacia los aleros, paralela y adyacente a la segunda pared vertical de una placa de techado similar vecina cuando las placas de techados se montan sobre un techado;

(c) una cuarta pared que se extiende a lo largo de toda la dimensión longitudinal de la placa nivelada y delimitada entre la parte inferior de la segunda pared vertical y la parte superior de la tercera pared vertical y que está orientada hacia el cielo cuando la placa de techado se monta en un techado.

La segunda pared vertical tiene una altura mínima superior a 1 cm, y preferentemente es de varios centímetros.

De acuerdo con varias realizaciones preferidas, la segunda pared vertical forma un ángulo con la cuarta pared no superior a 105 grados.

Preferiblemente, la placa de techado también comprende separadores integrales situados dentro de la separación entre la primera y la segunda paredes principales. Los separadores están cortados y doblados desde una pared superior de la placa de techado, que es el área donde la primera y la segunda paredes verticales están conectados entre sí, y tal como se ha mencionado anteriormente, esta área puede tener una anchura de entre 0 cm (en una realización donde la primera y segunda paredes verticales forman una vista en sección transversal en forma de V invertida; en este caso, sin embargo no hay necesidad de separadores las formas en V no se utilizan para bloquearse una dentro de otra cuando se apilan) y entre varios centímetros (en caso de que la pared superior sea amplia, por ejemplo, cuando la primera y la segunda paredes verticales se conectan en forma de U invertida, o en forma de M), todo de acuerdo con el diseño de la realización concreta. Debe apreciarse también que la anchura de la separación puede variar entre las paredes, de acuerdo con el contorno de las paredes verticales que la delimitan. Además, la primera pared vertical está formada naturalmente mayor en varios centímetros desde la segunda pared vertical, y así la separación termina en el extremo inferior de la segunda pared vertical (y desde allí y por debajo de la primera pared vertical continua hacia abajo por separado, sin la segunda pared vertical. Tal como se puede apreciar, en muchas realizaciones los límites entre la pared superior de la teja y entre la primera y la segunda paredes verticales son difíciles de definir, ya que existe una gran variedad de diseños posibles y porque en muchas realizaciones el contorno de estas tres paredes (o al menos de una pared vertical y la pared superior) se destaca mediante una línea continua. Por lo tanto, muchas veces en esta memoria, cuando se definen las relaciones entre la primera y la segunda paredes verticales, se mencionará la separación formada entre estas paredes, sin hacer referencia a la pared superior que, sin embargo, siempre las conecta desde arriba en uno de la pluralidad de posibles diseños.

De acuerdo con varias realizaciones preferidas, los separadores están formados en intervalos aleatorios entre sí para evitar que los separadores de una placa de techado penetren en los cortes desde los que se forman y se doblan los separadores correspondientes a una placa de techado vecina situada abajo.

Según diversas formas de realización preferidas de la presente invención, las mini nervaduras están colocadas en la región de límite entre una pared superior de la placa de techado y por lo menos una de la primera y segunda paredes verticales que actúan como puntales de conexión entre las porciones a medias de por lo menos una de las paredes verticales y las correspondientes porciones medias de la pared superior de la placa de techado y aumentando la resistencia en el ángulo de flexión entre la al menos una pared vertical y la porción superior de la placa de techado.

Preferiblemente, la placa de techado de acuerdo con la presente invención también comprende

aberturas prefabricadas situadas en la tercera pared vertical en intervalos predeterminados, útil para la colocación de un elemento de unión horizontal que se conecta entre la tercera pared vertical y una segunda pared vertical de una placa de techado similar adyacente.

5 Preferiblemente, la placa de techado de acuerdo con la presente invención también comprende una quinta pared principal doblada en horizontal desde el extremo inferior de la primera pared vertical para formar un contacto y conectar la región con las vigas muy separadas de la construcción del techado. Además, las mini nervaduras integrales están preferiblemente colocadas en la región límite entre la primera pared vertical y la quinta pared principal, en donde las mini nervaduras actúan como puntales de conexión entre las porciones medias de la pared vertical y las correspondientes porciones medias de la quinta pared de la placa de techado y aumentar la resistencia en el ángulo de flexión entre la pared vertical y la quinta pared.

10 Cuando se utiliza una lámina de metal como materia prima para la placa de techado, las mini nervaduras se forman preferiblemente como pequeñas deformaciones en el material, en las regiones límite entre las paredes que deben ser reforzadas.

15 Un elemento de soporte se puede utilizar con las tejas autoportante. La presente invención se refiere a un procedimiento de techado utilizando las tejas de acuerdo con la reivindicación 1 y el soporte a presión, y a un techado construido en consecuencia.

20 El elemento de soporte para placas de techado comprende una porción de base adaptada para contactar con una viga desde abajo, una pata vertical que sobresale hacia arriba desde la porción de base y dimensionada para contactar y soportar la pared superior de una placa de techado o la pared autoportante vertical, y una conexión mutua con la placa de techado, útil para soportar el elemento de soporte unido a la placa en posición durante el proceso de construcción del techado, sin necesidad de sostener y colocar el elemento de soporte por separado. La conexión mutua de acuerdo con la presente invención es preferiblemente una conexión a presión, pero puede ser cualquier otra conexión apropiada que puede liberar las manos del trabajador de la construcción de la necesidad de sujetar el soporte. La cómoda conexión a presión del elemento de soporte descrita mediante la presente invención, no sólo ahorra trabajo, sino que también mejora la seguridad del trabajo en las alturas de los techados, liberando las manos y la mente de los trabajadores de la construcción para concentrarse en cómo mantener el elemento de soporte en posición durante su fijación.

25 Para evitar el puente de calor y frío entre la placa de techado hecha de metal y las vigas hechas de metal, el elemento de soporte se fabrica preferiblemente a partir de una sustancia aislante de calor, tal como plástico o un material polimérico similar. El elemento de soporte puede producirse mediante la fundición de unidades completas, o mediante un proceso de extrusión, formando un perfil alargado que luego se corta en intervalos similares en una pluralidad de elementos de soporte de una forma similar.

30 El procedimiento de techado para techados inclinados que tienen cumbrera y aleros de acuerdo con la reivindicación 17 de la presente invención, que comprende, entre otros: (a) levantar una construcción de infraestructura de techado que tiene vigas muy separadas sin correas a travesadas, en donde el espacio promedio entre dos vigas vecinas es superior a 2 metros, (b) colocar una primera placa de techado, o una primera línea de placas de techado, adyacente a los aleros del techado, en donde dichas placas son de un tipo definido por el texto (y/o las figuras) de la presente invención; (c) presionar por lo menos un elemento de soporte del tipo definido por el texto (y/o las figuras) de la presente invención, en la porción posterior de cada placa de techado en una posición que corresponde a una viga que cruzar por debajo; (d) unir el elemento de soporte con la placa de techado sujeto de la misma, con la viga; (e) colocar una segunda placa de techado, o una segunda línea de placas de techado, desde encima de las primeras, en donde la tercera superficie vertical de cada una de las segundas placas de techado se une a la segunda superficie vertical de cada una de las primeras placas de techado; (f) unir juntas la segunda superficie vertical de una segunda placa de techado y la tercera superficie vertical de una primera placa de techado, en donde la unión se realiza mediante elementos de unión orientados en horizontal que están separados lateralmente en intervalos predeterminados; (g) repetir las etapas "c" a "f", mientras se hace referencia a la segunda placa de techado de una repetición anterior como una primera placa de techado o placas para la repetición actual, hasta techar todo el techado.

35 Cuando se utilizan las placas para techado con la quinta pared (en el contexto de la presente invención se refiere también como "ala" o "ala horizontal") tal como se explicó anteriormente, la misma pared se puede utilizar también para la construcción de una capa de aislamiento debajo del techado, lo que reduce también el trabajo y el tiempo convencionalmente implicados cuando el aislamiento se construye por separado. Si se desea, el procedimiento de techado también puede comprender la colocación de un primer extremo de un bloque de material aislante para apoyarse en la quinta pared principal colocada en la porción trasera de cada placa de techado, y capturar un segundo extremo del bloque en la primera superficie vertical de una segunda placa de techado, en donde dicho posicionamiento está en correlación con el posicionamiento de las placas de techado de manera que la finalización del proceso de techado está acompañado de una finalización de una capa de aislamiento completa. Como el material aislante es normalmente muy blando, podría ser una manera muy fácil para capturar la primera superficie vertical de la placa de techado relevante mediante clavos (por ejemplo, de una longitud de entre 2 y 10 cm, cada uno) insertados en la primera superficie vertical en una orientación horizontal a través de aberturas apropiadas. Así, según la realización preferida de la presente invención, la primera superficie vertical está prefabricada con aberturas útiles para la inserción

de clavos orientados en horizontal para la captura de bloques de material aislante.

Debido al hecho de que la carga vertical sobre una placa de techado de la presente invención está autosoportada por la placa, sin el uso de correas externas, esas porciones de la placa que se utilizan para el soporte pueden verse como un sustituto de la correa. Como ventajosamente las características mecánicas de las placas para techado de acuerdo con la presente invención permiten una estructura de soporte dispersa del techado con vigas muy separadas, se logran debido a las características del soporte vertical que implementan los principios de la presente invención, pudiéndose utilizar estas porciones de la placa de techado para el soporte por separado, como sustitutos de las correas, para soportar tejas convencionales. Este sustituto de la correa no forma parte de la presente invención. Este sustituto de la correa es un ejemplo de cómo se pueden utilizar los principios de la presente invención parcialmente o de manera incompleta, para obtener un aumento en las capacidades de soporte de la carga, o para reducir los costes del techado, de una manera parcial. En este sentido, el sustituto de la correa, junto con las telas soportadas, pueden verse e interpretarse como una unidad integral que es una imitación deficiente de la placa de techado de la presente invención. Esta combinación no forma parte de la presente invención.

El sustituto de la correa comprende (a) una viga de metal laminar que tiene una primera y una segunda paredes verticales que forman un hueco entre las mismas y ambas se extienden a lo largo de toda la dimensión longitudinal de la viga para el autosoporte de por lo menos una placa de techado, estando orientada la primera pared hacia la cumbrera y estando orientada la segunda pared hacia los aleros, cuando la placa de techado se monta en un techado, estando conectadas las paredes entre sí en su extremo superior, ya sea directamente (teniendo una vista en sección transversal de una forma en V o en forma de U invertida) o a través de una pared orientada en horizontal (plana u ondulada); (b) al menos dos elementos de soporte para soportar la viga, comprendiendo cada elemento de soporte una porción de base adaptada para contactar con una viga desde abajo, una pata vertical que sobresale hacia arriba desde la porción de base y dimensionada para contactar y soportar una porción superior de la viga o al menos una de sus paredes verticales, y una conexión mutua con la viga, útil para soportar el elemento de soporte unido a la viga en posición durante el proceso de construcción del techado, sin necesidad de sostener y colocar el elemento de soporte por separado.

Según una realización, la viga del sustituto de la correa también comprende un ala orientado en horizontal extendido desde el extremo inferior de la pared vertical posterior. Más aún, y de acuerdo con varias realizaciones del sustituto de la correa, mini nervaduras están formadas a lo largo de las áreas de plegado de las paredes de la viga para eliminar el aplanado de las paredes verticales a la horizontal en las condiciones de carga.

Según una realización del sustituto de la correa, la placa de techado soportada forma una parte integral con la viga, de la siguiente manera: la viga también comprende (c) una tercera pared vertical, también orientada hacia los aleros, en paralelo y adyacente a la segunda pared vertical de una viga vecina similar que tiene una placa de cubierta integral, cuando las vigas se montan en el techado, y (d) una cuarta pared que se extiende a lo largo de toda la dimensión longitudinal de la viga nivelada y delimitada entre la parte inferior de la segunda pared vertical y la parte superior de la tercera pared vertical, y que está orientada hacia el cielo cuando la viga con su placa de techado integral se monta en un techado.

La presente invención se explica más en detalle en las figuras 1 a 19. Estas figuras solamente tienen la intención de ilustrar varias realizaciones de la presente invención, y algunas figuras de la técnica anterior para comparación, y de ninguna manera con la intención de limitar el alcance de esta invención.

Las figuras 1 a 6, 14 y 19 no muestran placas de techado o techados de acuerdo con la presente invención. Estas realizaciones no forman parte de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 muestra en vista isométrica una teja denominada viga Z de acuerdo con la invención de la técnica anterior D1.

La figura 2 muestra una vista en sección transversal de la teja de viga Z de la técnica anterior tomada a lo largo de una región de valle de la pared horizontal ondulada de la teja.

La figura 3 muestra una vista en sección transversal de la teja de la viga Z de la técnica anterior tomada en una región superior de la pared horizontal ondulada de la teja.

La figura 3A muestra una vista lateral de una porción de un techado cubierto mediante un producto Plannja correspondiente a la invención de la técnica anterior D1 y que hace uso de una tira de soporte de acuerdo con la invención de la técnica anterior D2.

La figura 4 muestra una vista isométrica de la placa de techado.

La figura 5 muestra una vista más cercana en las áreas de las mini nervaduras de la realización que se ilustra en la figura 4.

La figura 6 muestra una vista en sección transversal del área de la mini nervadura que se muestra en la figura 5.

La figura 7 muestra una vista isométrica de otra realización de una placa de techado de acuerdo con la presente invención.

5 Las figuras 7A a 7C muestran un ejemplo de vistas en sección transversal de tres contornos de tejas de techado que están incluidas en el alcance de la presente invención.

La figura 8 muestra una vista en sección transversal de la realización mostrada en la figura 7;

La figura 9 muestra una vista en sección transversal de dos placas similares de cubierta del tipo mostrado en la figura 8, apiladas juntas una dentro de otra;

10 La figura 10 muestra una vista isométrica de una realización de soporte de pared doble que tiene separadores integrales de acuerdo con la presente invención;

La figura 11 muestra una vista en sección transversal de cinco placas similares de cubierta del tipo mostrado en la figura 10, apiladas juntas una dentro de otra;

15 La figura 12 muestra una vista isométrica de una realización preferida de la placa de techado de acuerdo con la presente invención;

La figura 13 muestra una vista en sección transversal de un paquete económico de diez placas de techado apiladas de acuerdo con la realización preferida de la presente invención;

La figura 14 muestra una vista isométrica de un elemento de soporte;

20 La figura 15 muestra una vista lateral de una placa de techado de acuerdo con la presente invención con el elemento de soporte fijado sobre la misma;

La figura 16 muestra una vista lateral de otra realización de la placa de techado de acuerdo con la presente invención, con otra realización de un elemento de soporte;

La figura 17 muestra dos placas de techado de acuerdo con la presente invención en una posición típica durante un proceso de construcción de un techado;

25 La figura 18 muestra una vista en sección transversal de una sección de techado cubierta con placas de acuerdo con la presente invención y con bloques de aislamiento;

La figura 19 muestra una vista isométrica del sustituto de la correa.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FIGURAS

30 La figura 1 muestra en vista isométrica una denominada teja de viga Z (1) de acuerdo con la invención de la técnica anterior D1. La teja tiene una pared horizontal (2), una pared superior (3) de la viga Z, una pared vertical (4) de la viga Z, y un ala (5) que es una pared horizontal de la viga Z. Tal como se puede observar, la pared horizontal (2) es ondulada, teniendo así vértices (2a) y valles (2b), en donde los vértices se nivelan lo mismo con la pared superior (3), tal como se puede ver en los puntos de encuentro (2a3). Tal como también se observa, la pared vertical (4) está reforzada mediante pliegues (4a) para mejorar su capacidad de soportar presiones verticales en la dirección de la flecha (4b). Pliegues de refuerzo adicionales (3a) (5a) se extienden, respectivamente, a lo largo de la dirección longitudinal de la pared superior (3) y en la dirección longitudinal del soporte (5). Se puede apreciar claramente que si se ejerce una presión en la dirección de la flecha (6), ninguno de los refuerzos antes mencionados es eficaz para evitar una ampliación en el ángulo predeterminado (7) que existe entre la pared vertical (4) y la pared superior (3), que a su vez aplanan la orientación vertical de la pared vertical (4), mientras que no hay ninguna prevención para una ampliación similar que se produzca en el ángulo (7b) entre la pared vertical (4) y el ala (5). Está claro que cuanto más cambie la pared vertical (3) su orientación hacia la horizontal, pierde su resistencia contra las cargas verticales, mientras que simultáneamente pierde el significado de sus pliegues de refuerzo (4a). Los pliegues (3a) funcionan muy mal en el proceso de aplanado mencionado anteriormente y aumentan el deterioro de la sustentabilidad de la teja contra cargas verticales, ya que actúan como eje pivotante que ayuda a la desviación de la pared vertical (4) mediante la compensación de la ampliación en el ángulo (7) mediante el arqueado de la anchura de la pared superior (3).

Por lo tanto, será un objeto de la presente invención proporcionar las directrices para aumentar la resistencia de la pared vertical autoportante contra la regresión en su orientación vertical, cuya implementación permitirá una producción de un nuevo tipo de placa de techado autoportante que tiene unos atributos muy mejorados.

50 La figura 2 muestra una vista en sección transversal de la teja de viga Z de la técnica anterior de la figura 1, tomada a lo largo de una región de valle (2b) de la pared horizontal de forma ondulada de la teja. La región de valle se eleva hacia la pared superior (3) en una pared de contorno inclinado (2b3). Aunque esta línea inclinada que se

asemeja en algunas de las figuras de D1 como teniendo una orientación vertical, sin embargo, no es una pared continua a lo largo de toda la dirección longitudinal de la viga Z, y disminuye su altura hasta que se detiene cada vez que la pared horizontal de forma ondulada se eleva para llegar a una región del vértice (2a) (no representada en esta figura).

5 La figura 3 muestra una vista en sección transversal de la teja de viga Z de la técnica anterior de la figura 1, tomada a lo largo de una región del vértice (2a) de la pared horizontal en forma ondulada de la teja. En estas regiones de la teja, la pared de contorno inclinado (2b3) (ver la figura 2) está ausente, mientras que la superficie horizontal está nivelada a la misma altura que la pared superior (3) de la viga Z. Tal como se puede apreciar, la pared (2b3) de la figura 2, que tiene una pequeña altura en promedio, y que a intervalos predeterminados completamente no existe, funciona mal o en realidad tiene una funcionalidad inapreciable en el soporte de cargas verticales ejercidas sobre la viga Z. En consecuencia, no ayuda a reducir la tendencia del ángulo predeterminado (7) a aumentar bajo la presión de una carga en la viga Z. Además, carece de capacidades inequívocas en el bloqueo de agua lluvia impulsada por el viento que llegue desde la pared horizontal (2) al ala (5) sobre la pared superior (3).

15 La figura 3A muestra una vista lateral de una porción de un techado, cubierta mediante un producto Plannja (10) correspondiente a la invención de la técnica anterior D1 y haciendo uso de una tira de soporte (11) de acuerdo con la invención de la técnica anterior D2. La tira (11) y la teja (10) están conectadas juntas mediante un elemento de unión (12), y los picos que se encuentran en la tira en intervalos predeterminados ayudan al correcto posicionamiento de las tejas de acuerdo con los intervalos predeterminados. Sin utilizar la tira, sería difícil colocar las tejas en los intervalos predeterminados, ya que las tejas están conectadas entre sí mediante un tornillo de orientación vertical (13) que pasa a través de una lengüeta orientada en horizontal que se extiende desde el extremo de la teja (10) hasta el lado izquierdo de la ilustración, que se puede colocar y unir sin restricción en cualquier punto a lo largo de la pared horizontal de la teja (10b). Este tipo de teja no permite una conexión entre las tejas a través de tornillos orientados en horizontal, ya que no hay ninguna segunda pared vertical en el lado delantero del soporte de la viga Z a la que se pueda fijar un tornillo horizontal.

25 La figura 4 muestra una vista isométrica de una realización de una placa de techado. Esta realización se diferencia de la invención D1 en que tiene una pluralidad de mini nervaduras (8), colocadas en intervalos predeterminados a lo largo del ángulo (7) del pliegue existente entre la pared vertical (4) y la pared superior (3) de la viga Z. Estas mini nervaduras actúan como puntales de conexión entre las porciones medias correspondientes de las paredes (3) y (4), manteniendo así el ángulo (7) en su estado inicial y aumentando considerablemente su resistencia al aplanado bajo condiciones de carga. Esta realización, además, se diferencia de la invención D1 en que tiene una serie adicional de mini nervaduras (9), colocadas en intervalos predeterminados a lo largo del ángulo (7b) del pliegue existente entre la pared vertical (4) y el ala (5) de la viga Z. Estas mini nervaduras actúan como puntales de conexión entre las porciones medias correspondientes de la pared (4) y el ala (5), manteniendo así el ángulo (7b) y aumentando considerablemente su resistencia al aplanado bajo condiciones de carga. Cuando la placa de techado está hecha de lámina de metal, las mini nervaduras se forman en la lámina durante el proceso de formación de la placa (es decir, cada una de las mini nervaduras es en realidad una deformación de doble pared o pliegue golpeado en el material de lámina de metal, por ejemplo mediante prensado con matriz).

40 La figura 5 muestra una vista más cercana a las áreas de las mini nervaduras de la realización que se muestra en la figura 4. La mini nervadura (8) conecta una porción media (8a) de la pared superior (3) con una porción media (8b) de la pared vertical (4), actuando así como un puntal para prevenir el cambio en el ángulo predeterminado (7) entre las paredes y aumenta considerablemente la resistencia de la pared vertical (4) al aplanado bajo condiciones de carga. La mini nervadura (9) conecta una porción media (9a) del ala (5) con una porción media (9b) de la pared vertical (4), actuando así como puntal para prevenir el cambio en el ángulo predeterminado (7b) entre las paredes.

45 La figura 6 muestra una vista en sección transversal del área de la mini nervadura mostrada en la figura 5. La mini nervadura (8) conecta una porción media (8a) de la pared superior (3) con una porción media (8b) de la pared vertical (4), actuando así como un puntal para prevenir el cambio en el ángulo predeterminado (7) entre las paredes y aumentar considerablemente la resistencia de la pared vertical (4) al aplanado bajo condiciones de carga. La mini nervadura (9) conecta una porción media (9a) del ala (5) con una porción media (9b) de la pared vertical (4), actuando así como un puntal para prevenir el cambio en el ángulo predeterminado (7b) entre las paredes.

50 La figura 7 muestra una vista isométrica de una realización de una placa de techado de acuerdo con la presente invención. En esta realización (que es la preferida de acuerdo con la presente invención), la pared autoportante vertical (40) está acompañada en toda su dimensión longitudinal con una pared vertical secundaria (41), lo que reduce la carga ejercida sobre la pared vertical (40), aumentando así su resistencia al aplanado bajo condiciones de carga. La pared vertical secundaria (41) es de una altura de al menos 12 milímetros por encima de los vértices de la pared horizontal (20), con el fin de prevenir completamente que el agua de lluvia impulsada por el viento entre en la casa, tal como puede ocurrir con tejas que tienen la pared horizontal en un nivel similar a la pared superior, con tejas que tienen una inclinación moderada (no vertical) entre la pared horizontal y la pared superior, o incluso con tejas que tienen la pared vertical que está segmentada (es decir, no se encuentra en los vértices de la pared horizontal). De acuerdo con la realización preferida, la pared vertical (40) también tiene mini nervaduras (80) que la conectan con porciones medidas (80a) de la pared superior (30) con el fin de mantener el ángulo (70) entre las dos paredes bajo condiciones de carga. Similares mini nervaduras (81) (90) conectan, respectivamente, la pared vertical (41) con la pared superior (30), y el ala (51) con la pared vertical (40), para mantener los ángulos (71) (71a) entre las paredes bajo

condiciones de carga.

Las figuras 7A a 7C muestran vistas en sección transversal de tres contornos de tejas de techado (que tienen soportes de doble pared vertical en forma de V invertida, la letra M, y U invertida, respectivamente, todo lo cual está incluido dentro del alcance de la presente invención, ya que tienen (respectivamente) las siguientes cuatro paredes principales:

- 5 (a) una primera (17a) (18a) (19a) y una segunda (17b) (18b) (19b) paredes verticales, que forman un hueco (17) (18) (19) entre las mismas y ambas se extienden a lo largo de toda la dimensión longitudinal de la placa para el autoaporte de la placa, estando la primera pared orientada hacia la cumbrera y estando orientada la segunda pared hacia los aleros, cuando la placa de techado se monta en un techado;
- 10 (b) una tercera pared vertical (17c) (18c) (19c), que también está orientada hacia los aleros, paralela y adyacente a la segunda pared vertical de una placa de techado similar vecina cuando las placas de techado se montan en un techado; y
- 15 (c) una cuarta pared (17d) (18d) (19d) que se extiende a lo largo de toda la dimensión longitudinal de la placa nivelada y delimitada entre la parte inferior de la segunda pared vertical y la parte superior de la tercera pared vertical y que está orientada hacia el cielo cuando la placa de techado se monta en un techado.

La figura 8 muestra una vista en sección transversal de la realización que se ilustra en la figura 7.

La figura 9 muestra una vista en sección transversal sobre dos placas similares de cubierta del tipo mostrado en la figura 8, apiladas juntas una dentro de otra. Se puede apreciar que la adición de la pared vertical secundaria (41) forma con la pared vertical (40) un hueco de forma trapezoidal entre las mismas, que debe alojar (durante el almacenamiento y suministro de las placas de techado) las dimensiones externas de una forma trapezoidal similar de una placa de techado autoportante similar situada debajo. Como la motivación es hacer que las paredes verticales (40) (41) estén en una orientación vertical máxima, es decir, con ángulos lo más próximos posible a 90 grados respecto a la pared superior (30) (con el fin de obtener una capacidad de soporte de carga máxima), se produce un problema de bloqueo no deseado de una forma trapezoidal dentro de otra, cuando la forma trapezoidal está cerca de la forma de un rectángulo. Este problema no existe con tejas que tienen solamente una pared vertical, tal como la teja de la invención D1. Por lo tanto, una progresión desde las tejas que tienen una única pared vertical autoportante para techados hasta las placas de techado que tienen paredes verticales dobles autoportantes de acuerdo con la realización preferida de la invención no puede sobrevivir en un mercado competitivo, en donde los beneficios de tener una capacidad de carga considerablemente mejorada serán compensados negativamente por un embalaje ineficaz y la forma de almacenamiento resultante del problema del bloqueo de las tejas una dentro de otra. Una solución a ese problema puede ser el uso de tiras de material barato para proporcionar una separación entre placas de techado adyacente apiladas, sin embargo, esta solución implica una gestión logística no deseada que cuesta en material y mano de obra. La solución preferida propuesta por la invención a este problema se describirá en la siguiente figura 10.

La figura 10 muestra una vista isométrica de una realización autoportante de doble pared que tiene separadores integrales de acuerdo con la realización preferida de la invención. De acuerdo con la realización preferida, los separadores (31) se producen simultáneamente con la producción de la placa de techado mediante el corte y el plegado de porciones (32) de la pared superior (30) que tienen dimensiones apropiadas para bloquear la pared superior de una placa de techado correspondiente colocada debajo, para alcanzar una región demasiado estrecha de forma trapezoidal entre las paredes verticales (40) (41). Esto evita el bloqueo de una placa dentro de otra. Los separadores (31) se colocan preferentemente a lo largo de la pared superior (30) en intervalos cambiados aleatoriamente, para evitar la penetración de los separadores de una placa de techado en porciones cortadas (32) de una placa de techado vecina colocada debajo.

La figura 11 muestra una vista en sección transversal de tres placas de cubierta similares del tipo mostrado en la figura 10, apiladas una dentro de otra, con los separadores (31) de una placa de techado evitando que la parte superior (30) de otra placa de techado se acerque a la región más estrecha del hueco de forma trapezoidal existente entre las paredes verticales (40) (41).

La figura 12 muestra una vista isométrica de una realización preferida de la placa de techado de acuerdo con la presente invención. Comprende: (a) una primera y una segunda paredes verticales (40) (41), respectivamente, formando un hueco (42) entre las mismas y ambas se extienden a lo largo de toda la dimensión longitudinal de la placa autoportante (es decir, sin correas) de la placa, estando orientada la primera pared (40) hacia la cumbrera y estando orientada la segunda pared (41) hacia los aleros, cuando la placa de techado se monta en un techado; (b) una tercera pared vertical (43), que también está orientada hacia los aleros, paralela y adyacente a la segunda pared vertical (41) de una placa de techado similar vecina cuando las placas de techado se montan en un techado (ver las figuras 17, 18); (c) una cuarta pared (20) que se extiende a lo largo de toda la dimensión longitudinal de la placa nivelada y delimitada entre la parte inferior (41a) (41b) de la segunda pared vertical y la parte superior (43a) (43b) de la tercera pared vertical (43), y que está orientada mirando hacia el cielo cuando la placa de techado se monta en un techado; (d) una quinta pared (50) doblada horizontalmente desde el extremo inferior (40b) de la primera pared vertical (40) para formar una región de contacto y conexión (50a) con las vigas muy separadas de la construcción del

5 techado; (e) una pared superior (30) de conexión entre la primera y la segunda paredes verticales (40) y (41); (f) una pluralidad de mini nervaduras integrales (80) (81) (90) colocadas en las regiones límite entre la pared superior (30) y entre la primera y la segunda paredes verticales (40) (41), y entre la primera pared vertical (40) y la quinta pared (50), en donde las mini nervaduras actúan como puntales de conexión entre las porciones medias (80b) (81b) (90b) de las paredes verticales y las correspondientes porciones medias (80a) (81a) de la pared superior (90a) y de la quinta pared (50) de la placa de techado, resistiendo así un aumento en los ángulos de flexión (70) (71) (71a) existente entre las paredes verticales y la pared superior y entre la quinta pared y la primera pared vertical, respectivamente.

10 La figura 13 muestra una vista en sección transversal en un paquete económico (130) de diez placas de techado apiladas de acuerdo con la realización preferida de la invención. Las placas de techado están dispuestas en dos grupos (131) (132) de cinco placas cada uno. Cada uno de los dos grupos consiste en una pila de cinco placas apiladas una dentro de otra con los separadores integrales (31) evitando el bloqueo de las paredes verticales autoportantes (40) (41) de una placa entre las paredes autoportantes similares de la placa superior. Los dos grupos están dispuestos con las paredes verticales autoportantes de cada grupo en la dirección opuesta a la anchura de la placa. Este es un ejemplo de cómo las placas de techado de la presente invención pueden apilarse y colocarse de una manera conveniente y económica. La cantidad de placas en una pila y su agrupación en direcciones opuestas en una pila, no se limita a los números específicos presentados en este ejemplo, y puede variar de acuerdo al diseño específico, dimensiones, espesor del material y otros factores y requisitos, sin apartarse del alcance de la presente invención.

20 La figura 14 muestra una vista isométrica de un elemento de soporte (140). El elemento de soporte tiene una base (141) adaptada para asentarse sobre una viga y que tiene un orificio transversal (141a) para un tornillo, un soporte (142) que tiene un extremo superior (142a) que coincide con la forma interna del hueco entre las paredes verticales autoportantes de una placa de techado, y una cola (143) que coincide con el extremo trasero de una placa de techado, de tal manera que cuando el elemento de soporte (140) se lleva a la posición apropiada sobre una placa de techado que podría presionar para sujetarse a la placa.

25 La figura 15 muestra una vista lateral de una placa de techado (120) según la presente invención con el elemento de soporte (140) fijado a la misma. La base (141) del elemento de soporte está orientada para asentarse sobre una viga (200), el extremo trasero (121) de la placa está capturado dentro de la cola (143) del elemento de soporte, y el extremo superior (142a) del soporte coincide con la forma interna del hueco entre las paredes verticales autoportantes (40) (41) de la placa de techado, de manera que el elemento de soporte presiona y queda sujeto mediante la placa, y ambos juntos se fijan a la viga (200) mediante un tornillo (199). El extremo superior (142a) del soporte (142) está conformado con contornos inclinados (142b) (142c) que coinciden con el contorno opuesto correspondiente de las mini nervaduras (80) (81), de tal manera que el posicionamiento del soporte no se ve perturbado por la existencia de las mini nervaduras. En caso de que esté colocado un separador integral (detalle número 31 de la figura 10) que sobresale en el interior del hueco y que moleste para la colocación correcta del soporte, el separador puede doblarse de vuelta para aplanarse usando un dedo (no se requiere ninguna herramienta).

30 La figura 16 muestra una vista lateral de otra realización de la placa de techado de acuerdo con la presente invención, con otra realización de un elemento de soporte. De acuerdo con esta realización, la placa de techado (160) tiene una primera pared vertical autoportante (164) doblada en su extremo inferior para tener un saliente (164a). Este saliente coincide con una ranura apropiada (167) hecha en un elemento de soporte (165).

40 El extremo inferior de la pared vertical (164) pasa a través de la ranura (167), de manera que el elemento de soporte (165) puede deslizarse y llevarse a la posición apropiada sobre una viga (200) que se instala, en donde el extremo inferior de la pared vertical está atrapado dentro de la ranura, de manera que la placa es sujeta por el soporte que está sujeto a la viga (200) mediante un tornillo (201) que pasa a través de los orificios (169) realizados en la base (166) del elemento de soporte. De acuerdo con esta realización, la placa de techado no necesita ningún ala en su parte posterior, evitando así el coste del material del ala, que es casi el 5% de ahorro en el coste del material de la placa de techado.

50 La figura 17 muestra dos placas para techado (171) (172) según la presente invención en una posición típica en un proceso de construcción de un techado. La tercera pared vertical (172c) de la placa (172) se pone en contacto con la segunda pared vertical (171c) de la placa (171) para garantizar una colocación apropiada de la placa (172), a continuación, las dos paredes se pueden unir mediante el tornillo (300) que está orientado horizontalmente, es decir, paralelo a la pared horizontal de la placa (171). El tornillo está colocado en una porción superior de las paredes que une, a través de una abertura prefabricada en la tercera pared vertical (172c). La fabricación previa de las aberturas para unir las placas entre sí garantiza una instalación apropiada por parte del constructor, en donde la colocación de los elementos de unión en una porción superior de las paredes verticales es útil para evitar las fugas de agua de lluvia a través de las aberturas del tornillo. Mediante la adaptación de la placa de techado a la orientación horizontal descrita anteriormente del elemento de unión, no hay necesidad de una extensión horizontal (lengüeta) doblada en el extremo inferior de la tercera pared vertical (tal como existe en D1, y a través de la cual pasa un elemento de unión vertical para la conexión entre las tejas), de manera que el coste de material de la extensión horizontal redundante se podría ahorrar, o el material ahorrado podría utilizarse para ampliar aún más la altura de la segunda pared vertical (171c), mejorando así el bloqueo de la lluvia impulsada por el viento, mientras se aumenta, además, la sustentabilidad de la placa de techado contra las cargas verticales. Después de la tercera pared vertical (172c) de la placa (172) se une mediante

tornillos orientados horizontalmente en la segunda pared vertical (171c) de la placa (171), la quinta pared (172f) de la placa (172) podría fijarse a las vigas que cruzan su anchura de abajo. Esto se realiza preferiblemente mediante el uso de elementos de soporte (140) presionados sobre la porción posterior de la placa en las posiciones adecuadas, es decir, por encima de cada viga correspondiente que atraviesa la placa desde abajo. Después de la colocación y de presionar el soporte sobre la parte trasera de una placa, se podría anclar fácilmente en el cruce de las vigas por debajo mediante un perno vertical de la misma manera que la placa anterior quedaba enclavada mediante el perno vertical (176). Después del anclaje de la placa (172) a las vigas cruzadas de abajo, otra placa podría colocarse en su tercera pared vertical adyacente a la segunda pared vertical de la placa (172), a continuación, se conecta mediante tornillos horizontales colocados de acuerdo con las aberturas prefabricadas en la tercera pared por adelantado, y así sucesivamente. La placa de techado (171) que se muestra en una vista en sección transversal desde un lado, representa una materia prima de placas similares que, juntas, forman un primer nivel del techado. Esta materia prima de placas debe montarse antes de iniciar la colocación de la placa (172), que también representa una materia prima de placas similares que, juntas, forman un segundo nivel del techado. Una materia prima de un tercer nivel del techado, y así sucesivamente, se colocan y se montan después del montaje de la materia prima del nivel anterior de las placas, hasta que el techado está cubierto. La colocación y el montaje de las placas en una materia prima (es decir, en un nivel del techado) se hace de tal manera que hay preferentemente una onda que se solapa entre dos placas vecinas en una materia prima. Una placa se coloca y se monta uniéndola a una primera viga con un perno vertical (176) en un primer extremo de la placa, preferentemente junto con un elemento de soporte (140). A continuación, la placa se sujeta a otra viga de una manera similar, preferentemente junto con un segundo elemento de soporte (140). Normalmente (y debido al significativo aumento de las capacidades autoportantes de las placas de techado de acuerdo con la presente invención, probablemente no habrá más de dos o tres vigas por debajo de una placa, es decir, dos vigas bajo los dos extremos de la placa, y una viga adicional en el medio de la placa. Cuando el segundo extremo de una placa se une a la viga, otra placa se coloca para continuar la línea, con una onda superpuesta con la placa anterior, y las dos placas se unen juntas a la viga de debajo, usando un perno común para ambas, y preferentemente, también un elemento de soporte común (140). Después de la unión de un primer nivel de materia prima de placas, se monta un segundo nivel de una manera similar, en donde cada placa se coloca primero con su tercera pared vertical adyacente a la segunda pared vertical de la placa de abajo, a continuación se conecta mediante tornillos horizontales tal como se explica anteriormente, hasta que la onda de extremo de la placa se solapa con la primera onda de otra placa en la materia prima, y las dos terceras paredes verticales solapadas de las dos placas se sujetan juntas a las segundas paredes verticales de las dos placas superpuestas de la materia prima anterior. De esta manera, la materia prima de las placas se monta una tras otra, hasta cubrir todo el techado.

La figura 18 muestra una vista en sección transversal de una sección de techado cubierta con placas (171) (172) y con bloques de aislamiento (401) (402), en donde los bloques de aislamiento se colocan y quedan atrapados entre las placas de techado durante el proceso de cubrir el techado con las placas, ahorrando así costes adicionales de trabajo para aislar el techado por separado al finalizar su construcción. Los bloques de aislamiento (401) (402) se podrían montar cada uno inmediatamente después de fijar su placa de techado correspondiente (171) y (172), respectivamente a las vigas de abajo, mediante la colocación de un extremo del bloque de aislamiento sobre un ala de una placa de techado de un nivel anterior del techado, y mediante la inserción de clavos horizontales (401b) y (402B), respectivamente. La inserción de los clavos podría realizarse fácilmente de forma manual, cuando el material aislante está blando, que es una situación común, y a través de aberturas prefabricadas preparadas por adelantado para este propósito en los extremos inferiores de las primeras paredes verticales.

La figura 19 muestra en una vista isométrica un sustituto de la correa (190). Comprende una viga de metal laminar (190a) y al menos dos elementos de soporte (210) (solamente se ve en esta figura). La viga de metal laminar comprende dos paredes verticales de soporte (191) (193) que forman un hueco de forma trapezoidal entre las mismas, una pared superior (192) y un ala horizontal (194). La viga de metal laminar también comprende mini nervaduras para evitar el aplastado de la orientación vertical de las paredes verticales, y puede además incluir separadores para evitar el apilado cuando se alojan una dentro de otra para un almacenamiento o suministro. De acuerdo con la mejor manera, el sustituto de la correa también comprende la placa de techado integral, es decir, puede convertirse en la placa de techado de la presente invención, por ejemplo, tal como se define en la figura 12. Los elementos de soporte podrían ser del tipo mostrado en la figura 14, o, preferentemente del tipo mostrado en la figura actual, que difiere de la figura 14 por tener un saliente adicional (211) de su parte delantera, con un orificio de paso (211a) que permite conectarlo a una viga mediante un tornillo adicional, que parece ser más apropiado en un caso como éste, donde un sustituto de la correa debe conectarse, es decir, sin una conexión de estabilización de la viga prevista de antemano, ya que es en el caso de una construcción que se basa en placas de techado completas (es decir, en donde el elemento de soporte se presiona sobre una placa de techado, que ya está conectada a la viga desde su lado frontal).

REIVINDICACIONES

1. Placa de techado autoportante útil en una construcción de techado sin correas para el autosoporte de placas de techado para techados pendientes con cumbreras y aleros, comprendiendo la placa autoportante para techado:

5 - una pared principal (20) que se extiende a lo largo de toda la dimensión longitudinal de la placa y que está orientada hacia el cielo cuando la placa de techado se monta en el techado;

10 - un soporte vertical continuo de doble pared formado en un extremo de la pared principal y que comprende una primera (40) y una segunda (41) paredes verticales que forman un hueco entre las mismas sin interrupciones a lo largo de toda la dimensión longitudinal de la placa, estando dichas paredes verticales (40, 41) interconectadas en sus extremos superiores mediante una región superior (30), que se extiende substancialmente por encima de la pared principal (20), la cara externa de la primera (40) de las dos paredes verticales está orientada hacia la cumbrera del techado y la cara externa de la segunda (41) de las dos paredes verticales está orientada hacia el alero del techado, cuando la placa de techado se monta en un techado, la disposición de dicha región superior (30), y dichas primera (40) y segunda (41) paredes verticales define un hueco que tiene un extremo abierto en el extremo inferior (41a, 41b) de la segunda pared vertical (41), mientras la primera pared vertical (40) continúa por separado hacia abajo desde dicho extremo del hueco abierto;

15 - la placa de techado autoportante también comprende una porción de la tercera pared vertical (43) formada en el otro extremo de la pared principal (20), opuesta al extremo donde está formado el soporte de doble pared vertical, extendiéndose dicha porción de la tercera pared vertical (43) hacia abajo respecto a la pared principal (20), está orientada hacia el alero del techado, paralela y adyacente a la segunda pared vertical de una placa de techado vecina similar, cuando las placas de techado se montan en un techado,

estando dicha placa autoportante para techado **caracterizada porque,**

25 dicha pared principal (20) tiene una forma ondulada con vértices paralelos longitudinales que se extienden desde la parte superior (43a, 43b) de la tercera pared vertical (43) hasta la parte inferior (41a, 41b) de la segunda pared vertical (41),

la segunda pared vertical (41) se extiende desde y al menos 8 mm por encima de dichos vértices hacia la región superior (30),

30 la primera (40) y segunda (41) paredes verticales se inclinan una hacia la otra formando un hueco de forma trapezoidal, permitiendo el almacenamiento económico de las placas de techado mediante su apilado una encima de la otra con la primera (40) y segunda (41) paredes verticales de una primera placa de techado parcialmente contenida en el hueco entre la primera (40) y la segunda (41) porciones de la pared vertical de una segunda placa de techado en la parte superior de dicha primera placa de techado,

35 la placa de techado permite una cierta superposición entre las placas de techado vecinas cuando se monta en una fila sobre un techado y se puede utilizar en construcciones de techado con una distancia de más de 190 cm entre vigas adyacentes.

2. Placa de techado autoportante según la reivindicación 1, en la que el hueco de forma trapezoidal está configurado para recibir un extremo superior coincidente de un elemento de soporte.

3. Placa de techado autoportante según la reivindicación 1, en la que una porción de la segunda pared vertical por encima de su fondo es substancialmente plana.

40 4. Placa de techado autoportante según la reivindicación 1, en la que una porción de la tercera pared vertical (43) por debajo de los fondos (43b) de la forma ondulada es substancialmente plana.

5. Placa de techado autoportante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la segunda pared vertical tiene una altura mínima mayor de 1 cm.

45 6. Placa de techado autoportante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la segunda pared vertical forma un ángulo con la pared principal no mayor de 105 grados.

7. Placa de techado autoportante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que también comprende separadores integrales situados dentro del hueco entre la primera y la segunda paredes verticales.

8. Placa de techado autoportante según la reivindicación 7, en la que los separadores integrales están colocados con intervalos aleatorios entre los mismos.

50 9. Placa de techado autoportante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que también comprende mini nervaduras integrales situadas en la región límite entre una región superior de la placa de techado y por lo menos una de la primera y segunda paredes verticales que actúan como puntales de conexión entre las porciones

medias de por lo menos una de las paredes verticales y las correspondientes porciones medias de la pared superior de la placa de techado y aumentan la resistencia en el ángulo de plegado entre la por lo menos una pared vertical y la porción superior de la placa de techado.

5 10. Placa de techado autoportante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que también comprende aberturas prefabricadas colocadas en la tercera pared vertical en intervalos predeterminados, útiles para la localización de un elemento de unión horizontal que se conecta entre la tercera pared vertical y una segunda pared vertical de una placa de techado similar adyacente.

10 11. Placa de techado autoportante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que también comprende una quinta pared doblada en horizontal desde el extremo inferior de la primera pared vertical para formar un contacto y la región de conexión con las vigas de la construcción de techado.

15 12. Placa de techado autoportante según la reivindicación 11, que también comprende mini nervaduras integrales colocadas en la región límite entre la primera pared vertical y la quinta pared, en donde las mini nervaduras actúan como puntales de conexión entre las porciones medias de la pared vertical y las correspondientes porciones medias de la quinta pared de la placa de techado y aumentan la resistencia en el ángulo de flexión entre la pared vertical y la quinta pared.

20 13. Placa de techado autoportante según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 12, en la que el elemento de soporte comprende una porción de base adaptada para contactar con una viga de abajo, una pata vertical hacia arriba que sobresale desde la porción de base y está dimensionada para contactar y soportar una porción superior de la placa de techado o sus paredes autoportantes verticales, y una conexión mutua con la placa de techado, útil para mantener el elemento de soporte unido a la placa en posición durante el proceso de construcción del techado, sin necesidad de sostener y colocar el elemento de soporte por separado.

14. Placa de techado autoportante según la reivindicación 13, en la que el elemento de soporte está fabricado a partir de una sustancia aislante de calor, tal como plástico o un material polimérico similar.

25 15. Placa de techado autoportante según la reivindicación 13, en la que el elemento de soporte es una porción cortada de un perfil alargado.

16. Placa de techado autoportante según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, fabricado como una unidad completa a partir de láminas de metal, de material plástico, o de un material compuesto.

30 17. Procedimiento de techado para techados pendientes con cumbrera y aleros, que comprende, entre otras: (a) levantar una construcción de infraestructura de techado que tiene vigas muy separadas sin correas de cruce, en la que el espacio promedio entre dos vigas vecinas es mayor de 1,9 metros; (b) colocar una primera placa de techado, o una primera línea de placas de techado, adyacente a los aleros del techado, en donde dichas placas son del tipo definido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16; (c) presionar al menos un elemento de soporte que tiene capacidades de presión, en la porción trasera de cada placa de techado en una posición que corresponde a una viga cruzada por debajo; (d) unir el elemento de soporte con la placa de techado sujeta al mismo, en la viga; (e) colocar una segunda placa de techado, o una segunda línea de placas de techado, desde encima de las primeras, en donde la tercera superficie vertical de cada una de las segundas placas de techado se une a la segunda superficie vertical de cada una de las primeras placas de techado; (f) unir juntas la segunda superficie vertical de una segunda placa de techado y la tercera superficie vertical de una primera placa de techado, en la que la unión se realiza mediante elementos de unión orientados en horizontal que están lateralmente separados en intervalos predeterminados; (g) repetir las etapas "c" a "f" mientras se hace referencia a la segunda placa de techado de una repetición anterior como una primera placa de techado o placas para la repetición actual, hasta el techado de todo el techado.

45 18. Procedimiento de techado según la reivindicación 17, en el que las placas de techado son de un tipo que tiene un ala horizontal en su extremo encarado con la cumbrera, y el procedimiento también comprende colocar un primer extremo de un bloque de material aislante para apoyarse en el ala de una primera placa de techado, y capturar un segundo extremo del bloque en una primera pared vertical de una segunda placa de techado, en el que dicha colocación está en correlación con la colocación de las placas de techado de manera que la finalización del proceso de techado está acompañado por una finalización de una capa de aislamiento completa.

50 19. Techado pendientes que tiene una construcción de techado sin correas, que comprende una pluralidad de vigas substancialmente paralelas separadas entre sí por lo menos unos 190 cm aproximadamente, y una pluralidad de placas de techado autoportantes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16 montadas en el techado.

FIG. 1
(Técnica Anterior)

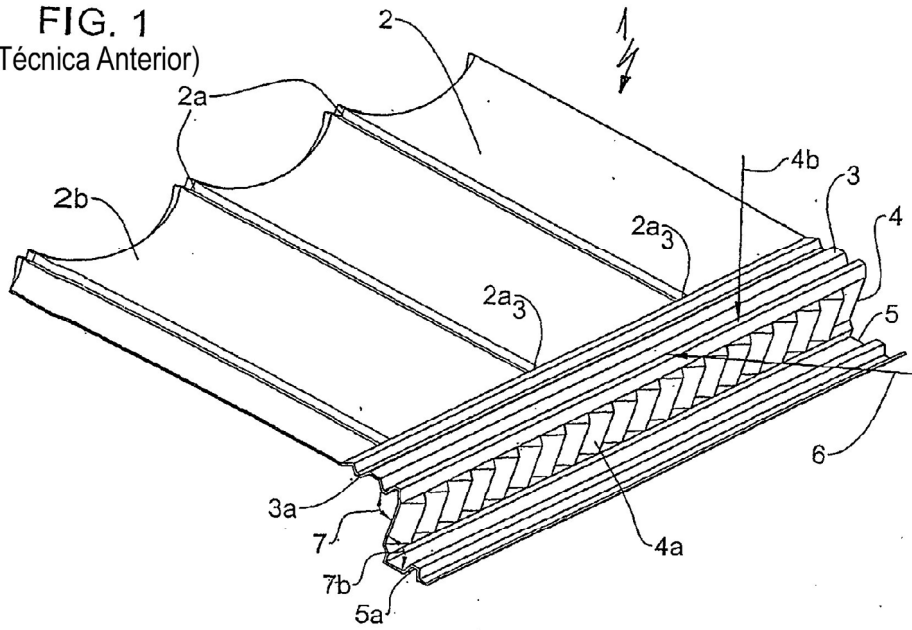


FIG. 2 (Técnica Anterior)

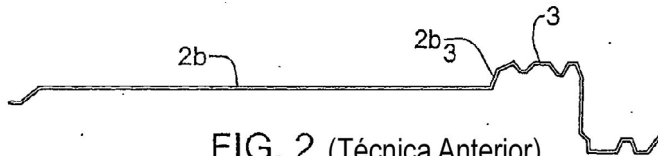


FIG. 3
(Técnica Anterior)

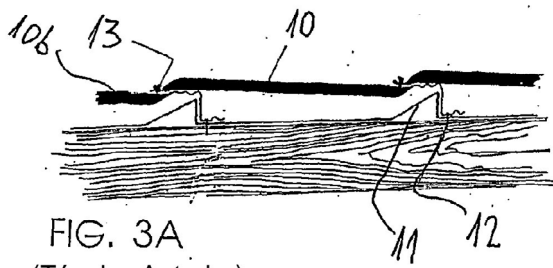
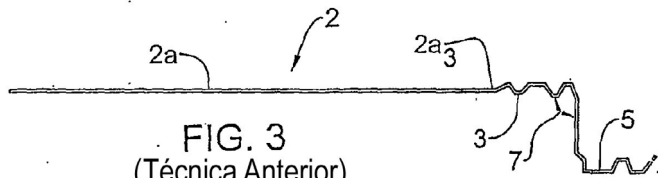


FIG. 3A
(Técnica Anterior)

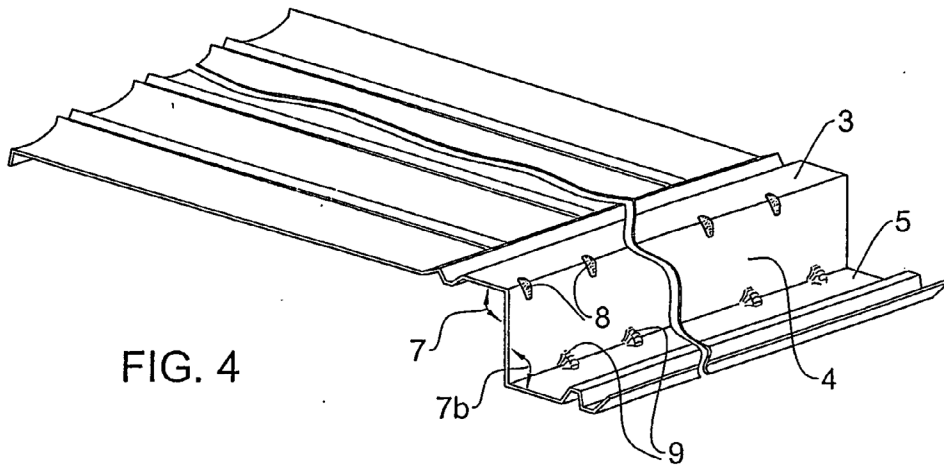


FIG. 4

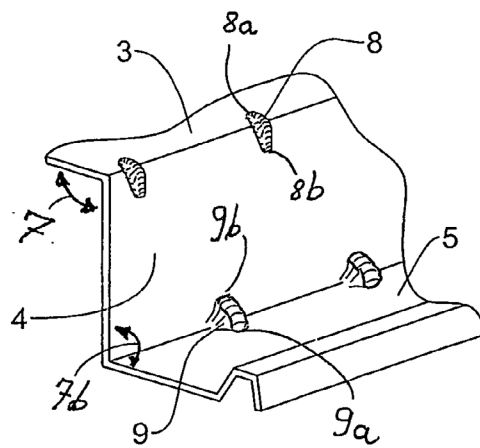


FIG. 5

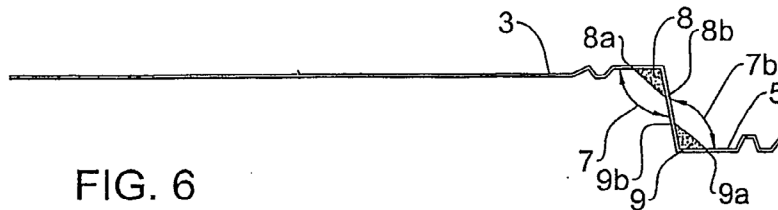


FIG. 6

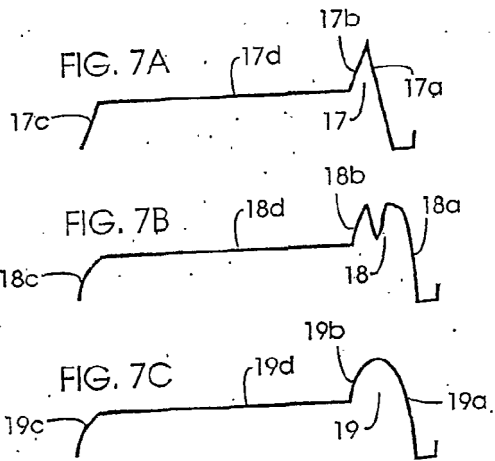
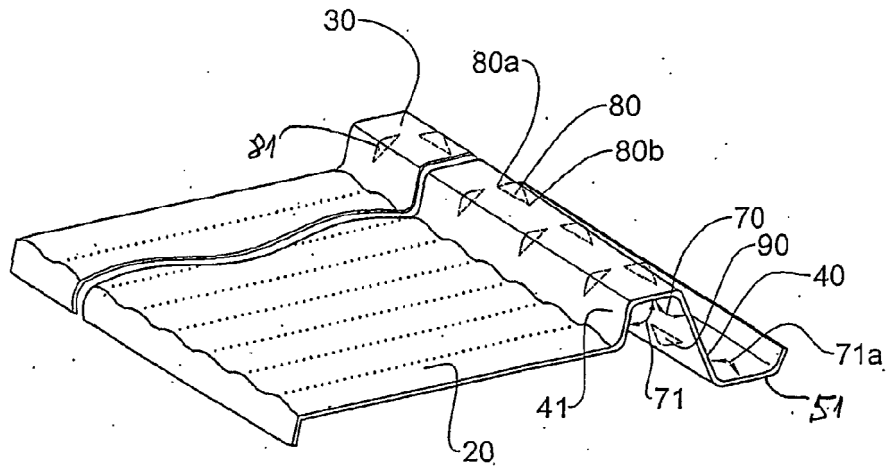


FIG. 7

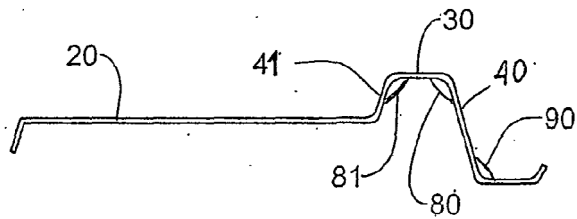


FIG. 8

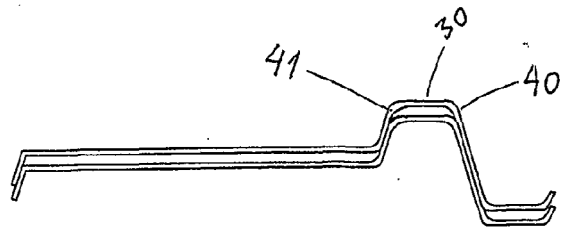


FIG. 9

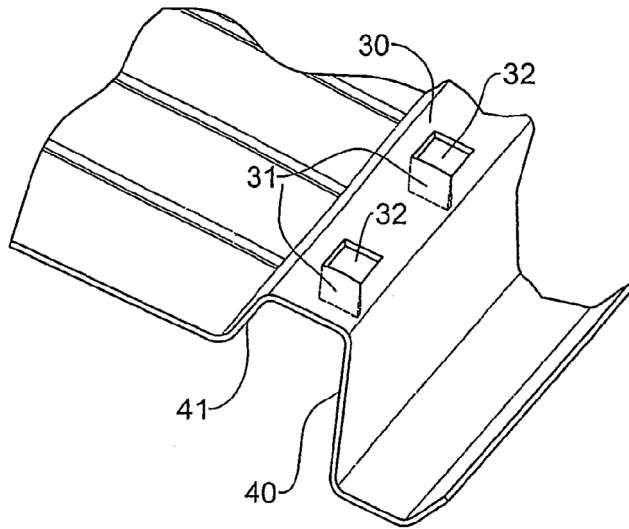


FIG. 10

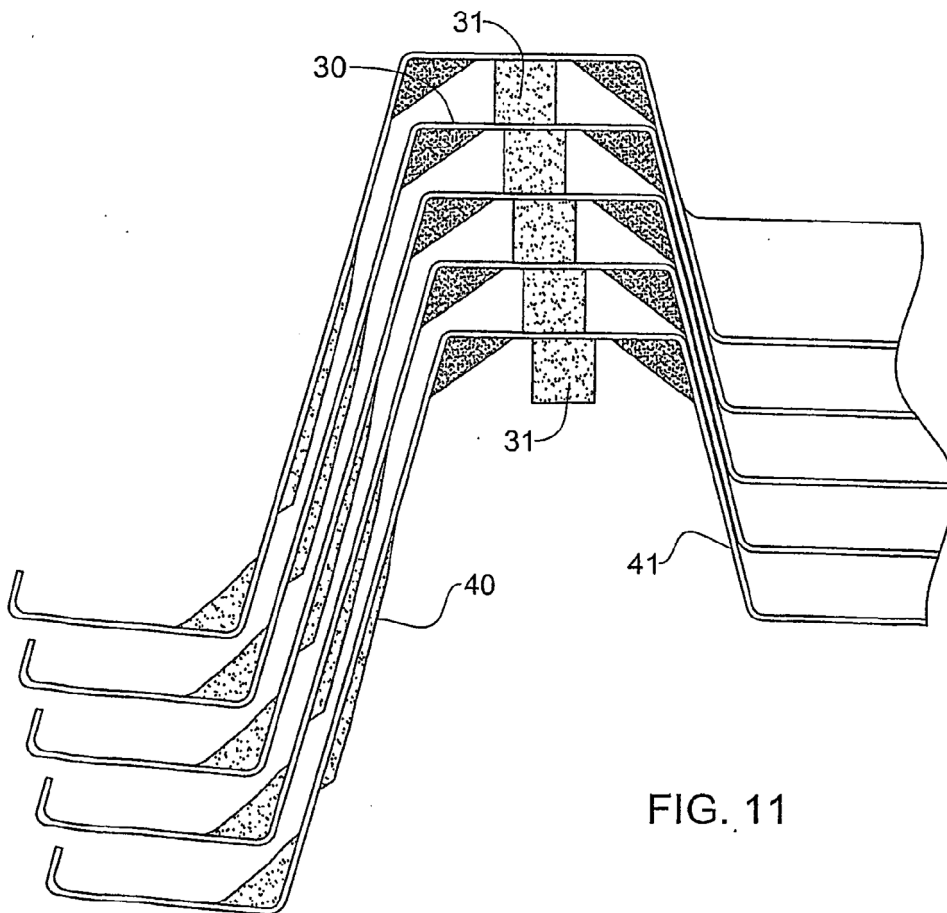


FIG. 11

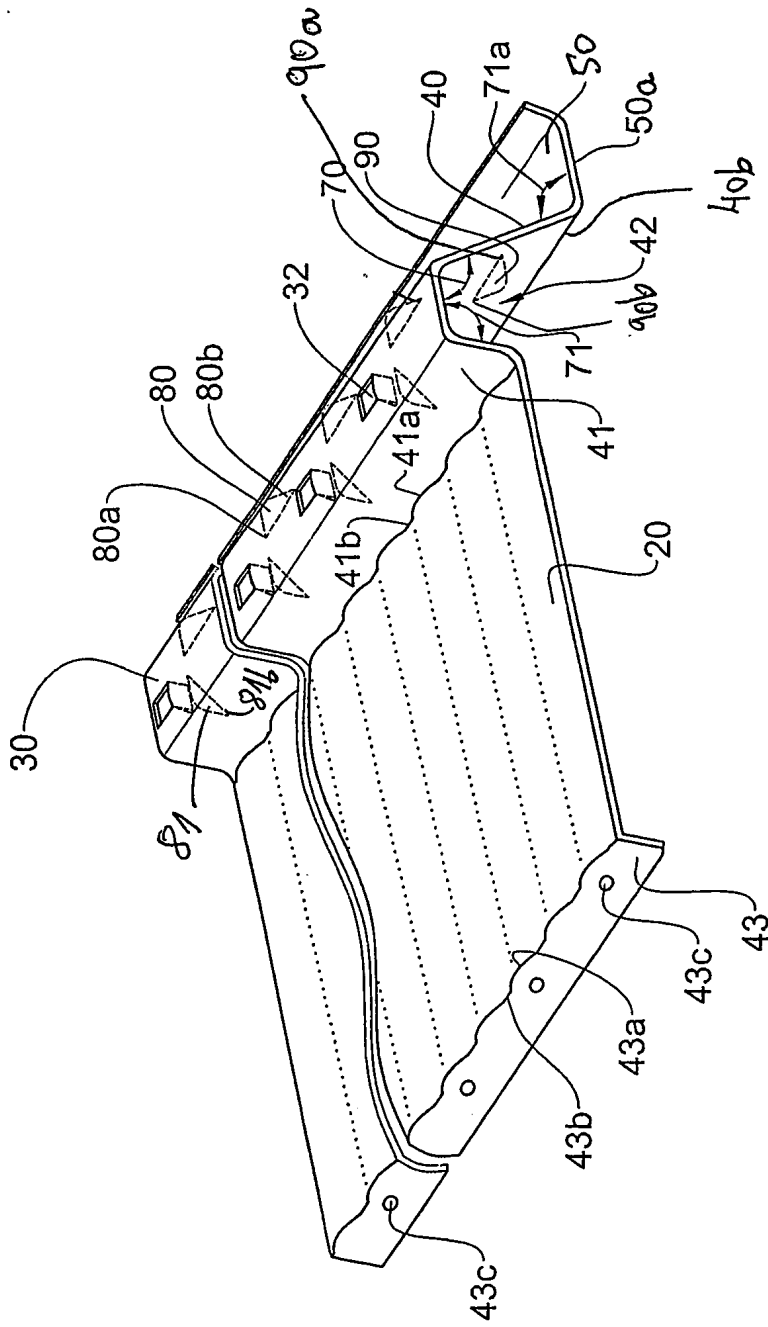


FIG. 12

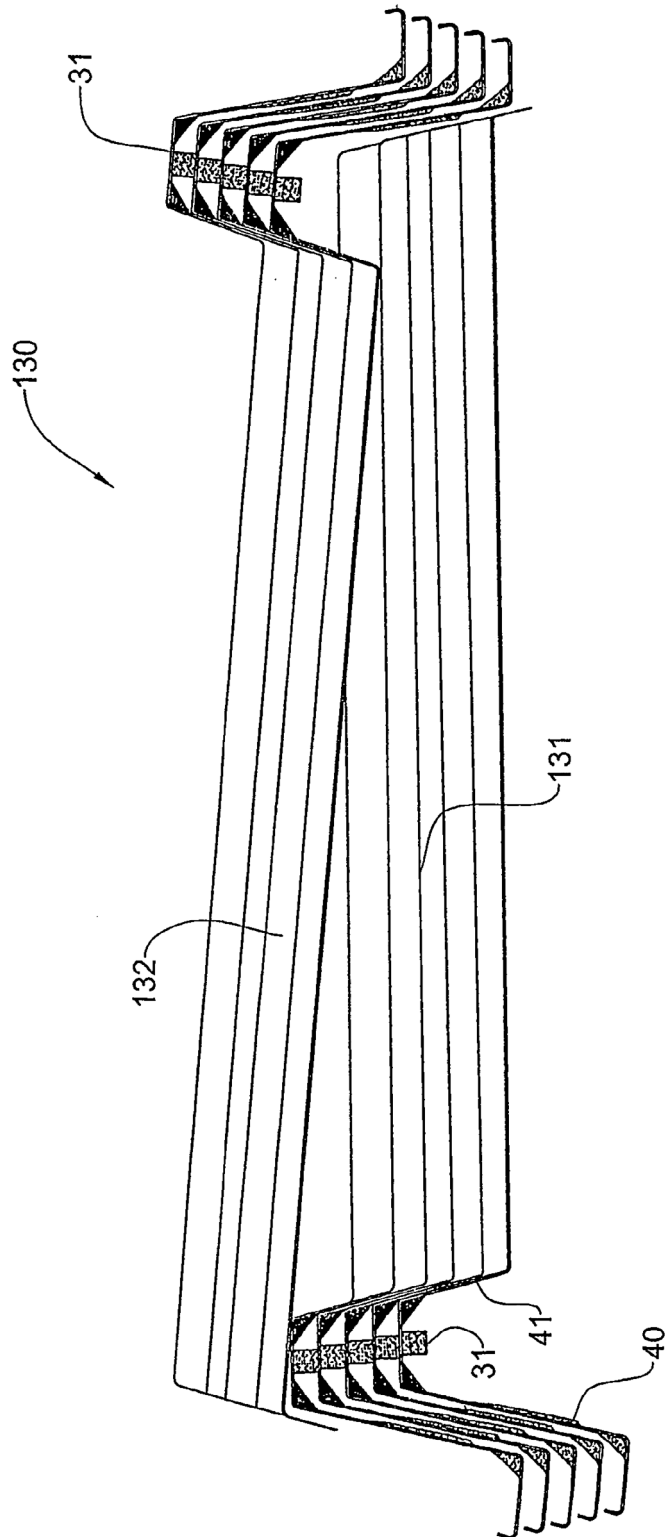


FIG. 13

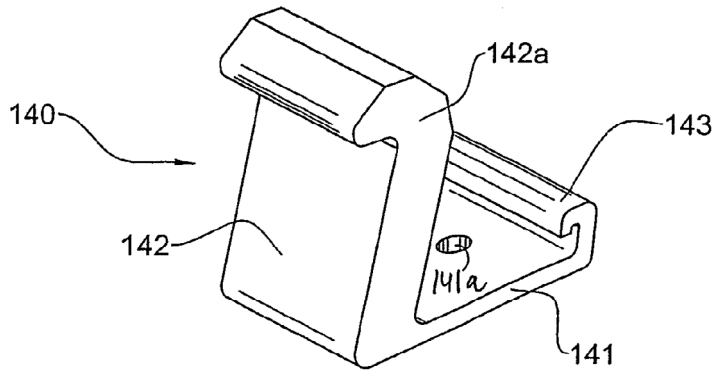


FIG. 14

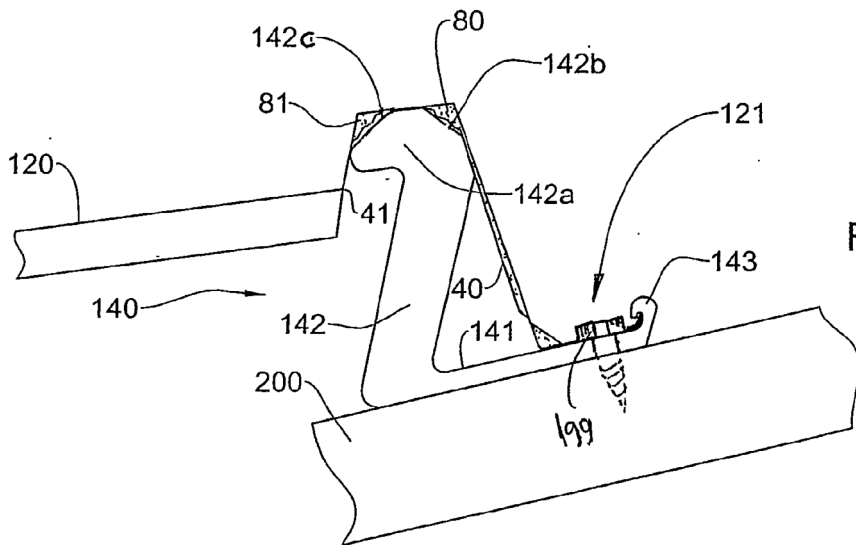


FIG. 15

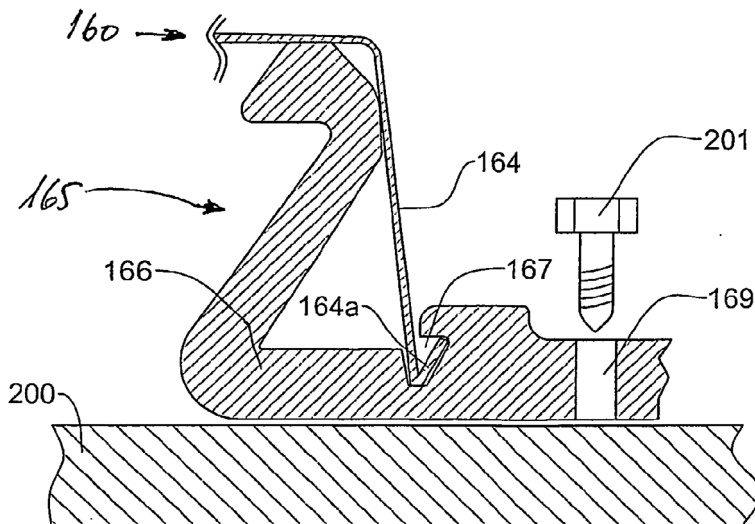


FIG. 16

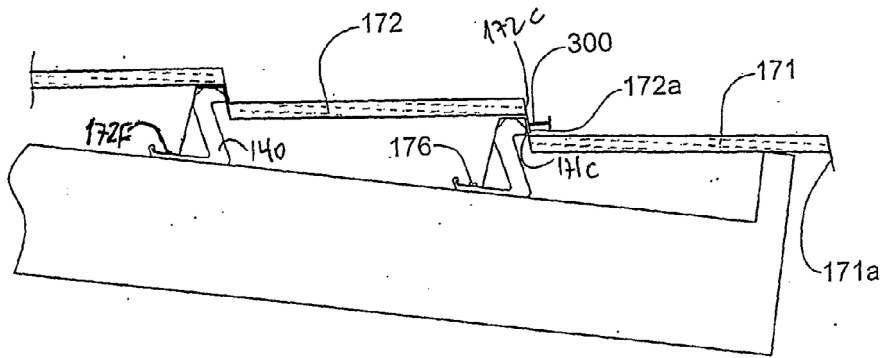


FIG. 17

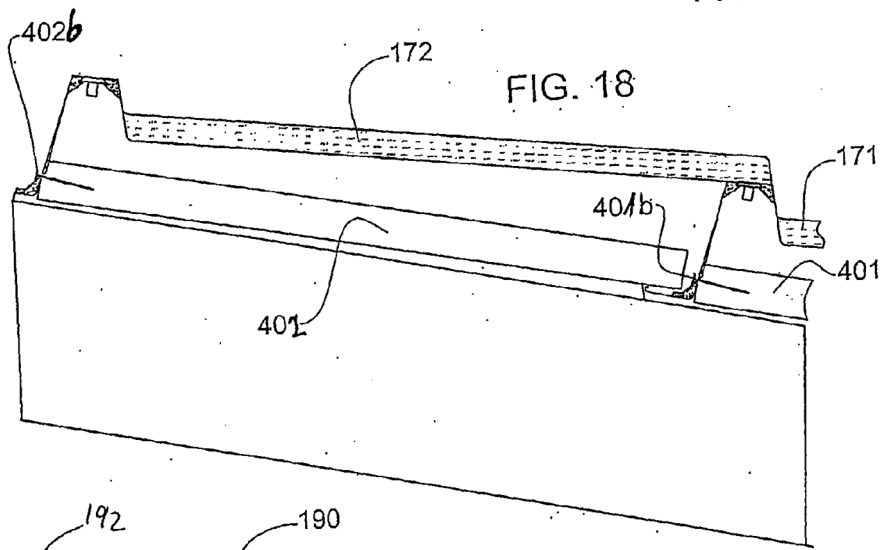


FIG. 18

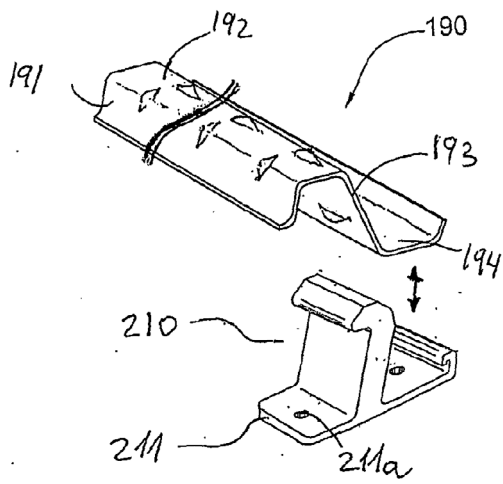


FIG. 19