

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 833**

51 Int. Cl.:

F24J 2/52 (2006.01)

E04D 3/30 (2006.01)

E04D 3/365 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2011** **PCT/FR2011/000365**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012** **WO12175818**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2011** **E 11743560 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.10.2016** **EP 2724088**

54 Título: **Panel, ensamblaje de paneles y techumbre asociada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.04.2017

73 Titular/es:

ARCELORMITTAL (100.0%)
24-26 Boulevard d'Avranches
1160 Luxembourg, LU

72 Inventor/es:

CHABAS, ERIC y
MASURE, DAVID

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 609 833 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

Panel, ensamblaje de paneles y techumbre asociada.

5 **[0001]** La invención se refiere a un panel, más concretamente a un panel previsto para ser ensamblado para permitir la construcción de techumbres de edificios que soporten módulos solares, sin estar limitado a este fin.

[0002] Son conocidas las coberturas de techos con paneles nervados, por ejemplo, de acero galvanizado prelacado, cuyos bordes se encabalgan para garantizar la estanqueidad de la techumbre. Dichos paneles se
10 describen en el documento EP 2103755 A2.

[0003] También se conoce la técnica de colocar, sobre la cobertura de los edificios, módulos solares, en concreto de tipo fotovoltaico, generalmente con un marco que lleva, en concreto, células fotovoltaicas.

15 **[0004]** Estos módulos solares se solidarizan habitualmente con la techumbre gracias a un raíl fijado sobre las nervaduras de los paneles, generalmente gracias a caballetes. Este raíl presenta la ventaja de alejar el módulo solar de la techumbre, favoreciendo la ventilación de la cara posterior del módulo. Además, permite solidarizar con la techumbre módulos solares de diferentes longitudes.

20 **[0005]** Sin embargo, la colocación de dicho raíl durante la obra es bastante dificultosa. La manipulación de los raíles no es cómoda, la colocación y la fijación de los raíles requieren tiempo. Además, la realización de dicho ensamblaje debe permitir que se siga garantizando la estanqueidad de la cobertura del edificio, lo que no favorecen las condiciones de ensamblaje durante la obra.

25 **[0006]** El objetivo de la presente invención es paliar los problemas mencionados ofreciendo un sistema constructivo que garantice una fijación más fácil de los módulos solares, una buena estanqueidad del techo así como una buena ventilación de la cara posterior del módulo.

[0007] A estos efectos, el primer objeto de la invención es un panel que presenta un perfil que consta de:

- 30
- un primer borde longitudinal que presenta sucesivamente al menos una primera nervadura longitudinal, una solera y una segunda nervadura longitudinal, cada una de las nervaduras longitudinales presenta una parte central superior y dos alas laterales;
 - una parte central;
 - 35 - un segundo borde longitudinal que presenta sucesivamente una primera porción lateral, una parte saliente que puede recibir una fijación y una segunda porción lateral, la primera porción lateral, respectivamente dicha segunda porción lateral, está de la misma forma, al menos parcialmente, y sensiblemente a la misma altura de la parte central superior de la primera nervadura longitudinal, respectivamente de la segunda nervadura longitudinal, la distancia entre las porciones laterales es sensiblemente equivalente a la distancia entre las partes centrales superiores de las
 - 40 nervaduras longitudinales.

[0008] El panel según la invención también puede comprender las siguientes características opcionales, tomadas aisladamente o combinadas:

- 45
- está hecho con una chapa metálica perfilada;
 - la primera porción lateral está unida a la parte central del panel gracias a una unión cuya forma se acopla al menos parcialmente a la forma de la primera nervadura longitudinal;
 - la unión presenta una plataforma con una forma y unas dimensiones idénticas a las parte saliente;
 - las partes centrales de las nervaduras longitudinales tienen la misma forma y están colocadas a la misma altura;
 - 50 - el primer borde longitudinal presenta una sucesión de tres nervaduras longitudinales separadas respectivamente por una solera, el espacio entre las partes centrales superiores de las nervaduras longitudinales es constante.

[0009] Un segundo objeto de la invención consiste en el ensamblaje por recubrimiento marginal de al menos dos paneles según la invención en el que el primer borde longitudinal de un primer panel está recubierto al menos
55 parcialmente por el segundo borde longitudinal del otro panel, de forma que constituyen un espacio cerrado formando una canaleta en sentido longitudinal del primer panel, el espacio cerrado está delimitado, por un lado, en el primer panel, por las alas laterales de las dos nervaduras longitudinales sucesivas y por la solera que las separa, y, por otro lado, en el otro panel, por la parte saliente.

[0010] El ensamblaje según la invención también puede comprender la siguiente característica opcional:

- los paneles se solidarizan gracias a las fijaciones a la altura del recubrimiento de las porciones laterales y de las partes centrales superiores de las nervaduras longitudinales.

[0011] Un tercer objeto de la invención está formado por una techumbre que presenta un ensamblaje según la invención en la que al menos un módulo solar se fija directamente sobre las partes salientes.

[0012] Un cuarto objeto de la invención está formado por un kit para la realización de una techumbre según la invención, que consta de:

- al menos dos paneles según la invención;
- medios de fijación que permiten la fijación de los paneles sobre la techumbre;
- al menos un módulo solar;
- medios de fijación que permiten la fijación del módulo solar sobre las partes salientes de los paneles;
- opcionalmente, grapas que facilitan que el módulo solar se mantenga en su sitio sobre las partes salientes.

[0013] Como se habrá entendido, la invención consiste, por tanto, en eliminar el uso de un raíl de fijación y en modificar el perfil del panel de modo que el recubrimiento marginal de dos paneles adyacentes forme un cajón estanco sobre el que se puede fijar directamente el módulo solar.

[0014] La invención se comprenderá mejor tras la lectura de la descripción que sigue, dada a título explicativo y no limitativo, en referencia a las figuras anexas que representan:

- La figura 1a representa un primer ejemplo de panel según la invención
- La figura 1b representa un detalle de ensamblaje por recubrimiento marginal de dos paneles según la invención
- La figura 1c representa un detalle de una techumbre de un edificio según la invención que lleva módulos solares
- La figura 2a representa un segundo ejemplo de panel según la invención
- La figura 2b representa un primer modo de ensamblaje por recubrimiento marginal de dos paneles según la invención
- La figura 2c representa un segundo modo de ensamblaje por recubrimiento marginal de dos paneles según la invención

[0015] Los mismos números de referencia representan los mismos elementos en cada una de las figuras.

[0016] En todo el texto, por panel se entenderá un elemento de forma plana, es de decir, de poco grosor, en comparación con sus otras dimensiones. El panel puede presentarse en forma de una placa o de una hoja formada por un material único o de un ensamblado compuesto. En este último caso, el panel es una superposición de varias capas del mismo material o de materiales diferentes. El material en cuestión puede ser, entre otros, un material metálico, un polímero o una cerámica. A título de ejemplo no limitativo de materiales metálicos se pueden citar el acero, el aluminio, el cobre, el cinc. Preferentemente, el panel es una chapa metálica. Preferentemente, se trata de acero previamente galvanizado y prelacado para protegerlo de la corrosión. Opcionalmente, el panel puede ser de espuma.

[0017] En el marco de la invención, se habrá dado forma al panel, a través de cualquier procedimiento conocido para dar forma, entre los cuales se citará a título de ejemplo no limitativo, el plegado, el perfilado, el repujado, el moldeado.

[0018] Este proceso de dar forma produce, en particular, la formación de nervaduras en la superficie del panel. En todo el texto, por nervadura se entenderá un resalte formado en la superficie del panel. La nervadura puede tener forma trapezoidal, como en el caso de los ejemplos de realización presentados a continuación, o forma rectangular, ondulada, sinusoidal o de omega, por ejemplo. Presenta una parte central superior y dos alas laterales.

[0019] Se describe un ejemplo de panel según la invención en referencia a las figuras 1a, 1b y 1c.

[0020] El panel 1 está presentado según un corte transversal. Un primer borde longitudinal del panel 1 presenta sucesivamente una primera nervadura longitudinal 2, una solera 3 y una segunda nervadura longitudinal 2'. Cada una de las nervaduras longitudinales presenta una parte central superior 4 y dos alas laterales 5, 5' prolongando la parte central 4 a uno y otro lado de la misma. En el caso de este ejemplo, la parte central superior 4

es plana y las alas laterales 5, 5' están inclinadas, extendiéndose hacia la parte inferior y hacia el exterior de la parte central superior 4.

[0021] En el marco de la invención, las nervaduras 2, 2' pueden, por supuesto, presentar otras formas diferentes a la descrita en el caso de este ejemplo. La nervadura 2 puede, igualmente, presentar una forma diferente de la nervadura 2' y/o tener una parte central superior 4 situada a una altura diferente a la de la nervadura 2'. Además, el ala lateral 5' de la nervadura longitudinal 2 puede estar truncada, como en el caso de la figura 1a, o no, en función de la resistencia mecánica deseada de esta parte del panel.

[0022] El segundo borde longitudinal del panel 1 presenta sucesivamente una primera porción lateral 7, una parte saliente 8 y una segunda porción lateral 7', la primera porción lateral 7 está unida a la parte central 6 del panel 1 a través de una unión 9.

[0023] En el caso de este ejemplo, la parte saliente 8 presenta una forma equivalente a las nervaduras longitudinales 2, 2'. Evidentemente, hay otras formas posibles, entre las que se puede citar a título de ejemplos no limitativos, las formas rectangulares, curvilíneas y sinusoidales. Simplemente, hay que preocuparse de que la parte saliente 8 puede recibir una fijación como un tornillo autorroscante, por ejemplo.

[0024] Como se ilustra en la figura 1b, las porciones laterales 7, 7' presentan, por su parte, una configuración que les permite solapar, al menos parcialmente, las partes centrales superiores 4 de las nervaduras longitudinales 2, 2' durante el ensamblaje por recubrimiento marginal de dos paneles 1, es decir, cuando el primer borde longitudinal del primer panel está recubierto al menos parcialmente por el segundo borde longitudinal del otro panel. Por configuración hay que entender aquí el conjunto de las siguientes características: la forma de las porciones laterales, su altura comparadas con la parte central 6 del panel y su distancia.

[0025] En el caso de este ejemplo, las porciones laterales son planas como en las partes centrales superiores de las nervaduras, presentan una distancia equivalente a la distancia entre esas mismas partes centrales superiores y están situadas en un plano ligeramente superior al plano formado por estas mismas partes centrales superiores para permitir el recubrimiento.

[0026] Sin embargo, en el marco de la invención, la nervadura 2 puede presentar una forma diferente a la nervadura 2' y/o tener una parte central superior 4 situada a una altura diferente a la de la nervadura 2'; lo mismo ocurre con las porciones laterales 7, 7'. Durante la realización de esta versión del panel según la invención, para permitir el ensamblaje de dos paneles adyacentes, hay que preocuparse simplemente de que la primera porción lateral 7, respectivamente la segunda porción lateral 7', tenga al menos parcialmente la misma forma y sensiblemente la misma altura que la parte central superior 4 de la nervadura longitudinal 2, respectivamente 2'. Además, habrá que preocuparse de que la distancia entre las dos porciones laterales 7, 7' sea sensiblemente equivalente a la distancia entre las partes centrales superiores 4 de las nervaduras longitudinales 2, 2'.

[0027] El recubrimiento de las partes centrales superiores 4 por las porciones laterales 7, 7' debe ser suficiente para permitir la solidarización de los dos paneles 1 entre ellos y/o con la estructura 10 del edificio a través de fijaciones 11, 11' como tornillos autoperforantes o de autorroscantes o remaches ciegos. Estas fijaciones 11, 11' están situadas a la altura de las partes centrales superiores 4 y de las porciones laterales 7, 7' y no en la parte inferior del panel, para evitar que el agua se estanque alrededor lo que podría inducir a un fallo de la estanqueidad de la techumbre.

[0028] Preferentemente, y siempre para mantener la estanqueidad de la techumbre, la segunda porción lateral 7' presenta una faldilla 12 que recubre en parte el ala lateral 5 de la nervadura longitudinal 2' del panel adyacente.

[0029] Preferentemente, la unión 9 se acopla, por su parte, a la forma del ala lateral 5' de la nervadura longitudinal 2 para facilitar el recubrimiento y la rigidez de esta porción del panel. Es posible realizar otras formas de unión 9 en función de la estética que se desee.

[0030] Gracias al ensamblaje por recubrimiento marginal de dos paneles adyacentes, el conjunto formado, por un lado, por las alas laterales de dos nervaduras longitudinales 2, 2' y la solera 3 de un panel 1, y por otro lado, por la parte saliente 8 del panel adyacente crea un espacio cerrado 13 que forma una canaleta en el sentido longitudinal del panel 1.

[0031] Como se ilustra en la figura 1c, los módulos solares 14 pueden fijarse directamente sobre la parte

saliente 8, preferentemente a través de fijaciones 15, 15', como tornillos autorroscantes, sin necesidad de un raíl. Las grapas 16, opcionales, pueden ayudar a que se mantengan en su sitio los módulos 14 sobre la parte saliente 8.

[0032] Preferentemente, la parte saliente 8 será lo bastante alta para que el marco del módulo solar, situado encima de esta misma parte saliente, no pueda tropezar contra las fijaciones 11, 11'. Asimismo, la altura de la parte saliente se ajustará de manera que pueda obtener una rigidez suficiente de esta porción del panel de forma que este resista a la carga y a las sollicitaciones mecánicas causadas por ejemplo por el viento o la presencia de una persona sobre el techo.

10 **[0033]** Un ensamblaje como el que se presenta en la figura 1c permite garantizar la estanqueidad de la techumbre. En caso de fallo de la estanqueidad de las fijaciones 15, 15', el agua que caiga sobre el techo y penetre en esas fijaciones, se recuperará en el espacio cerrado o canaleta 13 y se evacuará hacia el exterior del techo, por goteo del agua en la canaleta. De este modo, se conserva la estanqueidad del techo.

15 **[0034]** Dicho ensamblaje también permite mantener una buena ventilación de la cara posterior del módulo, dado que esta última está a distancia suficiente de la parte central 6 del panel.

[0035] Dicho ensamblaje permite asimismo facilitar el cableado eléctrico de los módulos solares. En el caso de un ensamblaje según la técnica anterior, un lado entero del marco del módulo solar reposa sobre el raíl, lo que impide el paso de los cables eléctricos por esta parte, a menos que se practiquen aberturas en el raíl. Según la invención, el marco del módulo solar solo reposa puntualmente sobre la parte saliente 8. En ese caso, es fácil pasar los cables eléctricos entre la parte saliente 8 y la cara posterior del módulo solar.

[0036] En el caso de este ejemplo, el panel 1 presenta además otras nervaduras en la parte central 6. Estas nervaduras tienen una función estética y/o para dar rigidez al panel.

[0037] Se describe ahora un segundo ejemplo de panel según la invención en referencia a las figuras 2a, 2b y 2c.

30 **[0038]** En referencia a la figura 2a, un primer borde longitudinal presenta una sucesión de tres nervaduras longitudinales 2, 2', 2'' separadas por una solera 3, respectivamente 3'. Cada una de las nervaduras longitudinales presenta una parte central superior 4 y dos alas laterales 5, 5' prolongando la parte central 4 a ambos lados de la misma. El segundo borde longitudinal del panel 1 presenta una parte saliente 8 y dos porciones laterales 7, 7' situadas a ambos lados de la parte saliente 8. En el caso de este ejemplo, la unión 9 que une la primera porción lateral 7 a la parte central 6 del panel 1 se ha modificado para permitir el ensamblaje por recubrimiento marginal de dos paneles como se ilustra en las figuras 2b y 2c. Presenta sucesivamente una primera plataforma 17, una nervadura 18 y una segunda plataforma 17'.

[0039] Como se ilustra en las figuras 2b y 2c, las dos porciones laterales 7, 7' de un primer panel recubren alternativamente al menos parcialmente:

- bien las partes centrales superiores 4 de las nervaduras 2 y 2' del panel adyacente;
- bien las partes centrales superiores 4 de las nervaduras 2' y 2'' del panel adyacente. En este último caso, la unión 9 se acopla al menos parcialmente a la forma de la nervadura 2 del panel adyacente que recubre.

[0040] La canaleta 13 que se forma así está delimitada alternativamente por:

- bien el ensamblaje formado, por un lado, por las alas laterales de dos nervaduras longitudinales 2, 2' y la solera 3 de un panel 1 y, por otro lado, por la parte saliente 8 del panel adyacente;
- bien el ensamblaje formado, por un lado, por las alas laterales de dos nervaduras longitudinales 2', 2'' y la solera 3' de un panel 1 y, por otro lado, por la parte saliente 8 del panel adyacente.

[0041] Dicha alternativa ofrece la ventaja adicional de permitir que se modifique el paso entre dos partes salientes 8 sucesivas, o dicho de otro modo, la distancia entre los 2 puntos de fijación de un módulo solar colocado sobre la techumbre. Esta característica es importante, porque los módulos solares tienen dimensiones variables y los paneles habitualmente destinados a la construcción de techumbres de edificios que tienen módulos solares son compatibles únicamente con un número muy restringido de módulos solares. Al tener la posibilidad de modificar el paso entre dos partes salientes sucesivas, el panel según la invención es compatible con más módulos solares.

[0042] Esta característica permite limitar el número de paneles diferentes en el catálogo y facilita la gestión de las existencias. El ajuste del paso entre dos partes salientes 8 se realiza directamente en el momento de la colocación en función del módulo solar seleccionado por el cliente.

5 **[0043]** Sin embargo, en el caso de este modo de realización de la invención, y para permitir una posible alternancia en la posición respectiva de dos paneles adyacentes, hay que prestar atención a que dichas partes centrales superiores 4 de las nervaduras sucesivas 2, 2' 2" tengan una forma y una altura idénticas, así como una distancia constante entre ellas.

10 **[0044]** Preferentemente, el ala lateral 5' de la nervadura longitudinal 2 de este modo de realización de la invención presenta un pie de apoyo 19, como se ilustra en la figura 2a. Este pie permite soportar la carga de un módulo solar fijado a la parte saliente 8 y evitar así el debilitamiento eventual de esta parte del panel 1 en caso de una fuerte carga o de sollicitación mecánica de la techumbre, en particular en caso de recubrimiento según la figura 2b.

15 **[0045]** En el caso de este ejemplo, la unión 9 presenta sucesivamente una primera plataforma 17, una nervadura 18 y una segunda plataforma 17'. La nervadura 18 presenta preferentemente la misma forma que la nervadura 2, excepto por las dos alas laterales que son más cortas. La primera plataforma 17 permite alejar el enlace 9 del pie de apoyo 19 del panel que recubre y así facilitar el recubrimiento de dos paneles sucesivos, en particular en el caso del recubrimiento según la figura 2c. El segundo panel 17' tiene preferentemente una dimensión y una forma que permite recubrir parcialmente el agujero de la onda formado por la sucesión de las dos nervaduras longitudinales 2, 2' durante el ensamblaje de dos paneles como se presenta en la figura 2c. Esta forma de unión permite minimizar la cantidad de material utilizado a la par que se conserva una buena rigidez del conjunto.

25 **[0046]** Alternativamente, la segunda plataforma 17' puede tener una forma y dimensiones idénticas a la parte saliente 8. Así, durante el ensamblaje por recubrimiento marginal de dos paneles como se presenta en la figura 2c, se forman dos canaletas 13 paralelas. Entonces es posible fijar indiferentemente el módulo solar 14 sobre una u otra canaleta, lo que ofrece más flexibilidad en la realización de la techumbre y permite ajustar aún más la techumbre a las dimensiones de los módulos solares.

30 **[0047]** En la presente nos hemos limitado a una sucesión de 3 nervaduras longitudinales para obtener dos pasos posibles entre dos partes salientes sucesivas. Alternativamente, se podrá ajustar el número de nervaduras longitudinales sucesivas para ajustar el número de pasos posibles. Hay que preocuparse, simplemente, de modificar la forma de unión 9 consecuentemente.

35

REIVINDICACIONES

1. Panel (1) que presenta un perfil que consta de:

- 5 - un primer borde longitudinal que presenta sucesivamente al menos una primera nervadura longitudinal (2), una solera (3) y una segunda nervadura longitudinal (2'), cada una de las nervaduras longitudinales presenta una parte central superior (4) y dos alas laterales (5, 5');
 - una parte central (6);
 - un segundo borde longitudinal que presenta sucesivamente una primera porción lateral (7), una parte saliente (8)
- 10 que puede recibir una fijación (15, 15') y una segunda porción lateral (7'), la primera porción lateral (7), y respectivamente la segunda porción lateral (7'), tiene la misma forma, al menos parcialmente, y sensiblemente la misma altura que la parte central superior (4) de la primera nervadura longitudinal (2), respectivamente de la segunda nervadura longitudinal (2'), la distancia entre las porciones laterales (7, 7') es sensiblemente equivalente a la distancia entre las partes centrales superiores (4) de dichas nervaduras longitudinales (2, 2').

15 2. Panel según la reivindicación 1 hecho con una chapa metálica perfilada.

3. Panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la primera porción lateral (7) está unida a la parte central (6) del panel (1) gracias a una unión (9) cuya forma se acopla al menos parcialmente a la forma de la primera nervadura longitudinal (2).

4. Panel según la reivindicación 13 en el que dicha unión (9) presenta una plataforma (17') de forma y de dimensiones idénticas a la parte saliente (8).

25 5. Panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que las partes centrales (4) de dichas nervaduras longitudinales (2, 2') tienen la misma forma y están colocadas a la misma altura.

6. Panel según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el primer borde longitudinal presenta una sucesión de tres nervaduras longitudinales (2, 2', 2'') separadas respectivamente por una solera (3, 3'), la distancia entre las partes centrales superiores (4) de las nervaduras longitudinales (2, 2', 2'') es constante.

7. Ensamblaje por recubrimiento marginal de al menos dos paneles según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el primer borde longitudinal de un primer panel (1) está recubierto al menos parcialmente por el segundo borde longitudinal del otro panel, de forma que constituyen un espacio cerrado (13) formando una canaleta en sentido longitudinal del primer panel, el espacio cerrado está delimitado, por un lado, en el primer panel, por las alas laterales (5, 5') de dos nervaduras longitudinales sucesivas (2, 2', 2'') y por la solera (3, 3') que las separa, y, por otro lado, en el otro panel, por la parte saliente (8).

8. Ensamblaje según la reivindicación 7 en el que dichos paneles se solidarizan gracias a las fijaciones (11, 11') a la altura del recubrimiento de las porciones laterales (7, 7') y de las partes centrales superiores (4) de las nervaduras longitudinales (2, 2', 2'').

9. Techumbre que presenta un ensamblaje según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8 en la cual al menos un módulo solar (14) se fija directamente sobre las partes salientes (8).

10. Kit para la realización de una techumbre según la reivindicación 9 formado por:

- al menos dos paneles (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6;
- medios de fijación (11, 11') que permiten la fijación de dichos paneles (1) sobre la techumbre;
- 50 - al menos un módulo solar (14);
- medios de fijación (15, 15') que permiten la fijación de dicho módulo solar (14) a las partes salientes (8) de los paneles (1);
- opcionalmente, grapas (16) que facilitan que el módulo solar (14) se mantenga en su sitio sobre las partes salientes (8).

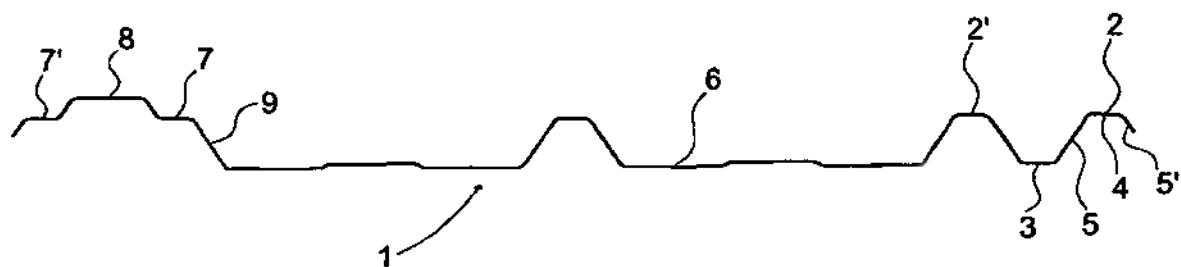


Figura 1a

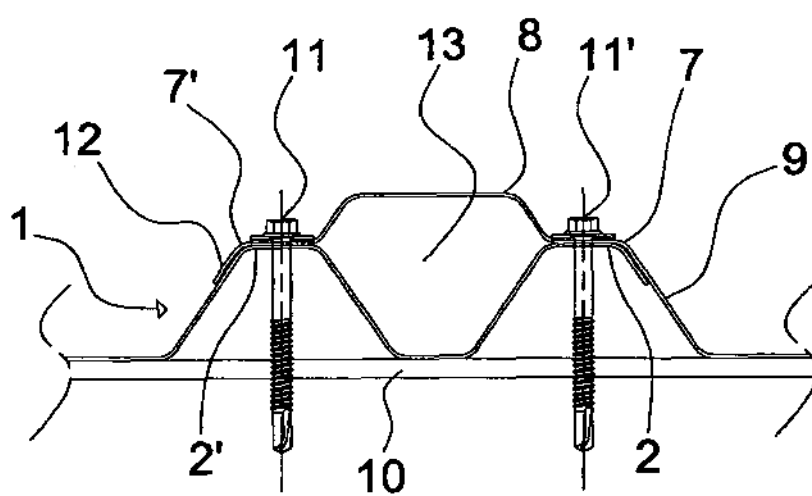


Figura 1b

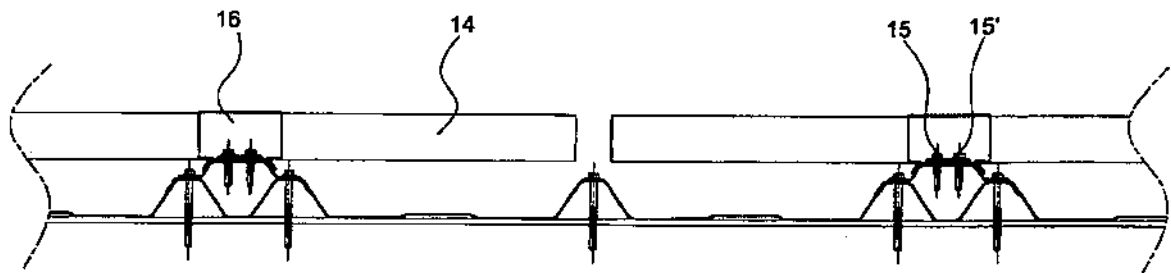


Figura 1c

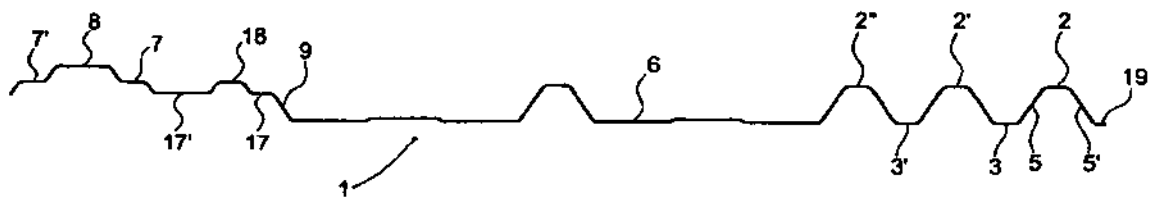


Figura 2a

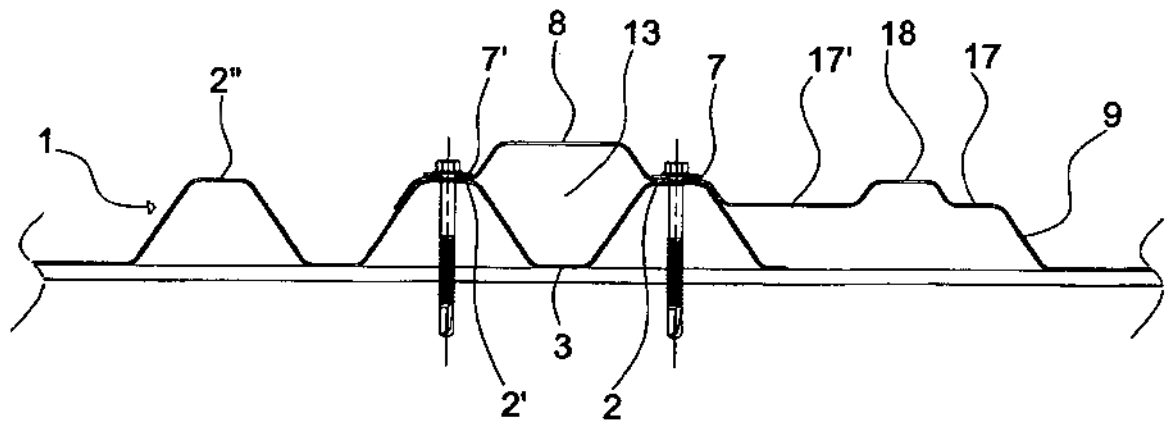


Figura 2b

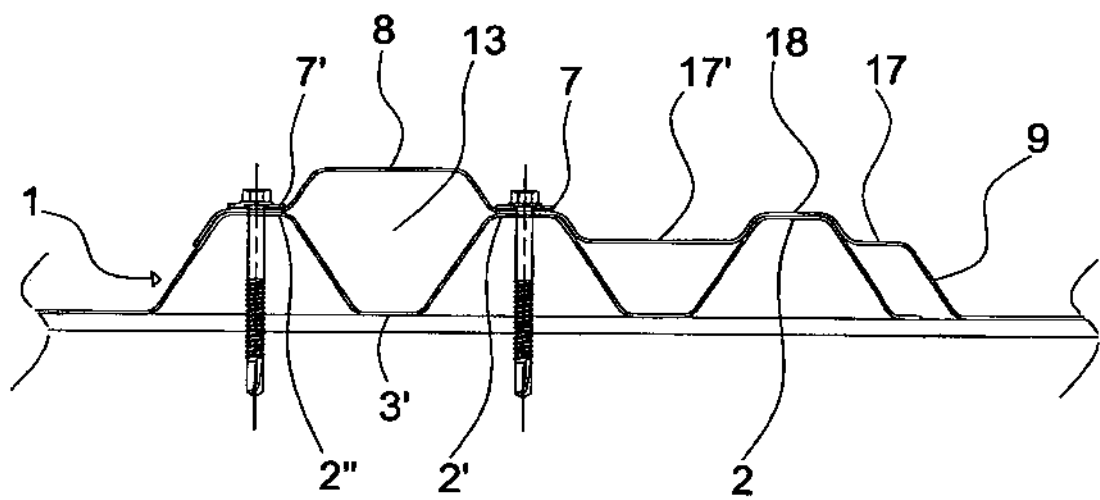


Figura 2c