

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 450**

51 Int. Cl.:

E04D 1/08 (2006.01)

E04D 3/32 (2006.01)

A01G 9/14 (2006.01)

E04D 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.04.2014 PCT/IB2014/060769**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.10.2014 WO14170844**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2014 E 14728307 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 2986790**

54 Título: **Panel de techado con función antigoteo**

30 Prioridad:

16.04.2013 IT MI20130620

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2018

73 Titular/es:

**GIPLAST SRL (100.0%)
Via B. Franklin 6
21050 Lonate Ceppino VA, IT**

72 Inventor/es:

GHIDI, ENRICO

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 655 450 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 de techado con función antigoteo

Campo de la invención

5 La presente invención versa acerca de paneles de construcción y, en particular, paneles para la construcción de disposiciones de techado para estructuras, que puede evitar el fenómeno no deseado de goteo en el interior de las estructuras provocado por el agua acumulada en forma de líquido condensado (condensación) sobre la superficie del panel en el interior de la estructura. Además, la invención versa acerca de una disposición de techado formada por uno o más paneles según la invención.

Técnica anterior conocida

10 En el campo de la construcción, en particular en la construcción de fábricas, una forma de construcción de disposiciones de techado permite que se utilicen paneles, fabricados de materiales ligeros y económicos, tales como materiales termoplásticos. En general, se utilizan paneles fabricados de policarbonato, metacrilato, PVC, etc. macizos o en forma apanalada.

15 El uso de paneles de material termoplástico en el campo de la construcción es particularmente común para disposiciones de techado para varios tipos de estructuras, construidas, a su vez, de una forma conocida utilizando distintos materiales posibles, por ejemplo estructuras fabricadas de metal, madera, mampostería y similares.

20 En general, el uso de estructuras metálicas de soporte, que han de asociarse con disposiciones de techado formadas por paneles modulares fabricados de materiales termoplásticos conectados entre sí, ha crecido considerablemente, teniendo estos materiales características típicas de ligereza junto con una resistencia elevada contra agentes atmosféricos.

25 El panel según la presente invención puede ser utilizado para formar disposiciones de techado para distintos tipos de estructuras, tales como almacenes, cobertizos industriales, grandes áreas de trabajo, aunque su aplicación principal es para la construcción de disposiciones de techado para estructuras susceptibles de la formación de líquido condensado sobre las superficies de las mismas y, en particular, sobre las superficies internas de los paneles que componen la disposición de techado, principalmente debido a las condiciones de temperatura y de humedad en su interior.

En particular, el panel según la presente invención es utilizado especialmente en disposiciones de techado para estructuras diseñadas para el cultivo de plantas y/o la protección de plantas, tales como, por ejemplo, los invernaderos.

30 De hecho, estas estructuras son mantenidas en condiciones especiales y controladas de temperatura y de humedad, de forma que las plantas cultivadas o protegidas en su interior puedan sobrevivir y desarrollarse. Precisamente debido a las condiciones internas de temperatura y de humedad, estas estructuras y, en particular, los paneles que componen sus disposiciones de techado, son susceptibles a la acumulación de líquido condensado (condensación) en sus propias superficies en el interior de la propia estructura.

35 El líquido condensado se forma si la humedad atmosférica se convierte en agua cuando hace contacto con una superficie que tiene una temperatura inferior al punto de rocío con respecto al entorno circundante.

Este fenómeno puede provocar graves inconvenientes en estructuras diseñadas para el cultivo de plantas y/o la protección de plantas, tales como, en particular, invernaderos o superficies de horticultura.

40 De hecho, las gotas de agua acumuladas en las superficies internas de la estructura de los paneles que componen la disposición de techado reducen o al menos modifican el paso de la radiación lumínica. Además, el agua acumulada en los paneles puede dañar lo que se encuentra debajo de la disposición de techado y, en particular, las plantas que hay debajo, debido a las gotas de agua que caen por gravedad, lo que tiene como resultado el fenómeno no deseado de goteo.

45 Para afrontar estos inconvenientes, los paneles utilizados en la actualidad para construir las disposiciones de techado de los invernaderos, o estructuras similares, están tratados superficialmente aplicando un barniz sobre los mismos, o un líquido similar, formando una película o una capa superficial delgada capaz de reducir la formación de líquido condensado y reducir la acumulación de gotas de agua.

50 En particular, se concibe que los productos aplicados sobre la superficie del panel y, en particular, los barnices y películas utilizados, reduzcan el ángulo de contacto del panel, de forma que se reduzca la formación de gotas de agua.

En algunos casos, la superficie del panel dispuesta en el interior de la estructura está tratada superficialmente aplicando una capa delgada sobre la superficie, lo que evita la formación de gotas mientras ayuda a que resbale el

agua condensada, reduciendo, de esta manera, el ángulo de contacto del panel, de forma que se reduzca la formación de gotas de agua.

5 En algunos casos, la superficie del panel dispuesta en el interior de la estructura está tratada superficialmente aplicando una capa delgada sobre la superficie, lo que evita la formación de gotas mientras que ayuda a que resbale el agua condensada, reduciendo, de esta manera, el fenómeno de goteo en el interior de la estructura y, en particular, sobre las plantas.

A pesar de esto, se debería hacer notar que los paneles utilizados en la actualidad para disposiciones de techado no están completamente libres de inconvenientes.

10 De hecho, el tratamiento de superficie de los paneles, que proporciona la aplicación de barnices, o de una película, especiales, o de capas superficiales delgadas adicionales, complica notablemente el procedimiento de fabricación del propio panel, de forma que se hace inevitablemente más complicado al igual que más costoso de realizar.

De hecho, la prolongación del procedimiento de fabricación y el aumento de los costes de fabricación, provoca inevitablemente el aumento del precio final del panel.

15 Además, el tratamiento de superficie utilizado en la actualidad y, en particular, la película o capa delgada aplicada a la superficie del panel, pueden ser susceptibles, con el paso del tiempo, a agentes externos, lo que los degrada de forma irreversible, reduciendo, de ese modo, sus propiedades de limitación de la acumulación del líquido condensado y de evitar el goteo en el interior de la estructura.

20 El documento US2093559 enseña la formación de tejas de vidrio dotados de surcos diseñados para recoger y canalizar el agua acumulada en la superficie de la teja. A pesar de esto, los surcos de las tejas descritas están formados únicamente en las porciones inferiores de las ondas proporcionadas en la teja. Como resultado, no se soluciona de forma eficaz el problema de la formación de gotas de agua, y el goteo resultante.

Además, se debería hacer notar que el agua acumulada en el vidrio se comporta de forma distinta de la que hay sobre los paneles de plástico. En particular, el deslizamiento del agua sobre la superficie de material plástico es mucho menor y, por lo tanto, la acumulación de agua es mucho mayor con respecto a las tejas fabricadas de vidrio.

25 El documento DE 196 06 442 C1 da a conocer un panel para la construcción de disposiciones de techado según el preámbulo de la reivindicación 1.

Un objeto de la presente invención es solucionar los problemas y los inconvenientes debidos a los paneles presentados anteriormente para disposiciones de techado.

30 Además, un objeto de la presente invención es proporcionar un panel para construir disposiciones de techado, fabricadas, preferentemente, de material plástico, en particular para estructuras susceptibles a la formación de líquido condensado debido a las condiciones de temperatura y de humedad en su interior y, en particular, estructuras diseñadas para el cultivo de plantas y/o la protección de plantas, que sea sencillo y económico de fabricar.

35 Además, un objeto de la presente invención es proporcionar un panel para disposiciones de techado con una función antigoteo, es decir, que puede evitar el fenómeno no deseado de goteo en el interior de la estructura, sin la necesidad de tratar su superficie mediante barnices u otros medios para formar una capa superficial adicional, como en los paneles disponibles en la actualidad para disposiciones de techado.

Sumario de la invención

40 Se proporcionan estos y otros objetos mediante un panel para construir disposiciones de techado, según la presente invención, según se define en las reivindicaciones, que comprende dos superficies sustancialmente opuestas que definen el panel, estando separadas dichas superficies por un grosor dado. El panel comprende, además, una pluralidad de rebajes alargados formados en al menos una de las dos superficies opuestas del panel.

45 El panel comprende una superficie interna, en la que siempre están dispuestos los rebajes alargados, diseñada para formar la superficie interna de la disposición de techado, y una superficie externa dispuesta en uso fuera de la disposición de techado. Preferentemente, los rebajes están formados únicamente en una de las dos superficies opuestas, es decir, en la superficie que forma la superficie interna de la disposición de techado. La superficie externa del panel puede tener un acabado superficial distinto según el uso y, por ejemplo, puede ser lisa.

50 Aquí, y a continuación, el término "rebaje" significa una porción rebajada en la superficie del panel, formada en el grosor del propio panel y, preferentemente, no sobresale para provocar una modificación también de la superficie del panel opuesta con respecto a la superficie en la que están formados los rebajes.

Además, en la presente memoria el término “alargado” significa que los rebajes se extienden en el plano en una dirección, de forma que una de sus dimensiones prealezca sobre la otra, en particular se extienden con una longitud mucho mayor que la anchura.

5 De forma ventajosa, los rebajes alargados en la superficie del panel permiten canalizar en los mismos las gotas de agua condensada acumulada sobre el panel, de forma que puedan recogerse con facilidad y fluir en los rebajes alargados.

De esta forma, se puede retirar del panel el agua de forma eficaz sin la formación de gotitas que, cayendo por gravedad, tendrían como resultado el fenómeno no deseado de goteo en el interior de la estructura.

10 El panel según la invención está fabricado de un material polimérico termoplástico, preferentemente policarbonato. De forma ventajosa, el uso de rebajes alargados en la superficie inferior del panel (y, en general, en el interior de la disposición de techado) permite reducir el ángulo de contacto de la superficie fabricada de material termoplástico, facilitando adicionalmente que resbale el agua formada, evitando, de ese modo que caiga por goteo. Además, los rebajes alargados también permiten llevar a cabo una limpieza automática del panel como consecuencia del agua canalizada en ellos.

15 Según un aspecto de la presente invención, los rebajes alargados se extienden por toda la longitud del panel, conectando, de ese modo, dos lados opuestos del mismo.

20 Se debería hacer notar que, según un aspecto preferente de la presente invención, cada rebaje alargado se extiende en una línea recta. En este sentido, se debería hacer notar que también se pueden utilizar posibles realizaciones adicionales, en las que los rebajes alargados se extienden a lo largo de líneas que no son perfectamente rectas, sino que están inclinadas o curvadas. Sin embargo, los rebajes deben comprender una forma alargada para permitir que el agua acumulada en la superficie del panel fluya en ellos y, por lo tanto, su drenaje.

Según un aspecto adicional de la presente invención, los rebajes alargados se extienden paralelos entre sí. Los rebajes alargados cubren toda la superficie del panel, o sustancialmente toda ella.

25 La expresión “cubren sustancialmente toda la superficie del panel” significa que los rebajes cubren al menos un 70%, preferentemente al menos un 80% y más preferentemente al menos un 90% de la superficie del panel. Además, los rebajes alargados están yuxtapuestos lateralmente entre sí y están dispuestos en sucesión.

30 Además, cada rebaje comprende al menos una superficie que se extiende desde al menos una porción inferior y al menos una arista del rebaje. Se debería hacer notar que la porción superior, o la parte superior de las aristas de los rebajes, se encuentra, preferentemente, en la superficie del panel en la que están dispuestos los rebajes, de forma que la identifiquen.

En particular, según algunas posibles realizaciones de la presente invención, la al menos una superficie del rebaje que se extiende desde al menos una porción inferior y al menos una arista del rebaje comprende al menos una porción plana, o al menos una porción cóncava, o al menos una porción convexa.

35 Debido a estas formas de la superficie rebajada, el agua, que tiene la forma de líquido condensado sobre la superficie del panel, resbala y es canalizada con particular eficacia hasta la porción inferior de los rebajes.

40 Como consecuencia, los rebajes alargados proporcionan al panel, según la presente invención, una función eficaz de antigoteo, de hecho, si se forma líquido condensado sobre la superficie del panel dotada de la pluralidad de rebajes, entonces estos permiten que las gotas de agua sean canalizadas y, por lo tanto, resbalen en los mismos. Al hacerlo, el agua acumulada puede ser retirada de la superficie del panel aprovechando la inclinación de la disposición de techado. Al hacerlo, las gotas de agua debidas a la condensación no permanecerán en su superficie, sino que serán canalizadas al interior de los rebajes que permitirán el drenaje de los mismos, evitando, de ese modo, la acumulación sobre la superficie del panel y evitando un goteo hacia abajo desde los paneles de la disposición de techado.

45 Por estas razones, el panel según la presente invención puede ser utilizado de forma ventajosa para construir disposiciones de techado para estructuras, en particular cuando es muy probable que se forme líquido condensado debido a las condiciones de temperatura y de humedad en el interior de la estructura.

En detalle, el panel según la presente invención es utilizada especialmente en estructuras diseñadas para el cultivo de plantas y/o la protección de plantas, tales como, por ejemplo, invernaderos, viveros, jardines cubiertos, etc.

50 El panel según la presente invención tiene la ventaja adicional de que es particularmente sencillo y rentable de producir; de hecho, está dotado de rebajes alargados que pueden formarse directamente en la superficie del panel mientras es producido, en particular mientras es extrudido.

En particular, para producir el presente panel, no es necesario aplicar barnices, o películas adicionales, o capas superficiales adicionales, como en los paneles disponibles en la actualidad en el mercado.

Además, la presente invención versa acerca de una disposición de techado para estructuras formadas por medio de uno o más paneles del tipo descrito anteriormente, restringidos conjuntamente, posiblemente de una forma conocida. Los rebajes alargados están formados en una superficie que es, preferentemente, la superficie interior de la disposición de techado, es decir, la superficie orientada hacia el interior del área, o estructura, techada.

5 Preferentemente, la disposición de techado está inclinada o curvada, al menos parcialmente, con respecto al suelo o, en general, con respecto a un plano sustancialmente horizontal, y el panel, o los paneles, que la componen están dispuestos de tal forma que la pluralidad de rebajes alargados se extienden sustancialmente en la dirección que conecta al menos un punto, o zona, superior con al menos un punto, o zona, inferior de la disposición de techado, con respecto al suelo o con respecto a un plano sustancialmente horizontal.

10 Al hacerlo, los rebajes alargados se extienden sustancialmente en una dirección desde un punto superior hasta un punto inferior de la disposición de techado, de forma que permitan, por medio de esta inclinación, que el agua canalizada en los rebajes fluya en ellos para ser retirada de la superficie del panel, evitando, de esta manera, el fenómeno del goteo.

15 Según un aspecto de la presente invención, el al menos un panel de la disposición de techado está inclinado con respecto al suelo o con respecto a un plano sustancialmente horizontal, para garantizar el drenaje apropiado del agua. El panel según la presente invención permite que se retire el agua de forma eficaz por medio de los rebajes alargados incluso con ángulos pequeños de inclinación, incluso inferiores a cinco grados, con respecto al suelo o con respecto a un plano horizontal.

20 Según un aspecto de la presente invención, la longitud de los paneles es tal que cubren la longitud de la disposición de techado, desde el punto más elevado (arista) hasta el punto más bajo. En otras palabras, la longitud del panel es sustancialmente igual a la distancia desde el punto más elevado (arista) hasta el punto más bajo de la disposición de techado.

25 Sin embargo, según posibles disposiciones, la disposición de techado comprende dos o más paneles que están restringidos en sucesión, preferentemente de forma que los rebajes alargados de dos paneles dispuestos en sucesión estén alineados entre sí. En otras palabras, los rebajes alargados de dos paneles dispuestos en sucesión estén dispuestos de forma que coincidan, de ese modo los rebajes del segundo panel serán la continuación de los rebajes alargados del primer panel.

30 Según un aspecto de la presente invención, para formar la disposición de techado, se solapan, al menos parcialmente, dos o más paneles, en otras palabras, preferentemente, los paneles se solapan en correspondencia de al menos uno de los dos lados que es sustancialmente paralelo a la extensión de los rebajes.

En otras palabras, los paneles se solapan lateralmente en uno de los paneles laterales, o en ambos, que son sustancialmente paralelos a la extensión de los rebajes.

35 De forma ventajosa, los rebajes alargados también se encuentran en las porciones solapadas de los paneles, permitiendo, de ese modo, contribuir a que fluya el agua y evitando que se estanque en las porciones solapadas de dos paneles. Por lo tanto, es posible evitar la formación de moho, o de suciedad, en las porciones solapadas de los paneles.

Según un aspecto de la presente invención, dos o más paneles de la disposición de techado están dispuestos en el mismo plano, preferentemente en uno o ambos lados de los que se extienden los rebajes o, en general, en uno o dos lados sustancialmente perpendiculares a la extensión de los rebajes alargados.

40 En otras palabras, se disponen dos o más paneles dispuestos lado a lado, sin que sea necesario solapar el extremo de un panel sobre el extremo de un panel sucesivo, como en las disposiciones de techado formadas, por ejemplo, por tejas dispuestas al menos parcialmente una sobre la otra (según se describe, por ejemplo, en la patente US2093559).

45 Según se ha mencionado anteriormente con respecto al panel, la presente disposición de techado es preferentemente una disposición de techado para una estructura susceptible a la formación de líquido condensado, es decir, una estructura en la que las condiciones de temperatura y de humedad hacen que sea muy probable la formación de líquido condensado, por ejemplo estructuras diseñadas para el cultivo de plantas y/o protección de plantas, tales como invernaderos, viveros, jardines cubiertos, etc.

50 Las características y ventajas adicionales de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción, realizada a modo de ejemplo no limitante, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un panel plano que no es parte de la presente invención dotado de una pluralidad de rebajes;

- las figuras 2 a 5 muestran algunas posibles realizaciones de los rebajes alargados del panel según la presente invención, mostrando las figuras 2A - 5A los rebajes dispuestos en un panel sinuoso (ondulado), y mostrando las figuras 2B - 5B los rebajes dispuestos en un panel nervado (corrugado o también conocido como sección de greca griega), y mostrando las figuras 2C - 5C una vista ampliada en sección de los rebajes alargados;

- 5
- la figura 6 muestra una vista en perspectiva de una disposición de techado para una estructura formada por medio de paneles planos que no son parte de la presente invención.

Descripción detallada de la presente invención

10 Con referencia a las figuras adjuntas, la presente invención versa acerca de un panel 1 para la construcción de disposiciones 20 de techado (ilustrada, por ejemplo, de forma esquemática en la figura 6) que comprende dos superficies sustancialmente opuestas 2, 3 que definen el panel que están separadas por un grosor predeterminado T.

15 Preferentemente, el grosor T del panel es constante por toda su extensión y en la realización mostrada es de aproximadamente 2 mm, sin embargo, por supuesto, se pueden seleccionar según los requisitos otras medidas del grosor del panel, es decir, la distancia entre las dos superficies opuestas 2, 3. El grosor del panel está entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 0,8 mm.

El panel 1 está compuesto por un material polimérico termoplástico, tal como, por ejemplo, policarbonato. Sin embargo, se pueden utilizar otros materiales tales como metacrilato, PVC, etc., u otros materiales poliméricos termoplásticos que sean particularmente ligeros al igual que rentables y sencillos de fabricar.

20 Preferentemente, el panel 1 según la presente invención está formado mediante un procedimiento de extrusión, que permite, de forma ventajosa, fabricar paneles muy largos. Por ejemplo, se pueden fabricar paneles con una longitud de aproximadamente 13 metros. Sin embargo, siempre es posible obtener mayores longitudes de 15 metros, o 18 metros, o incluso mayores.

25 También se debería hacer notar que, a continuación en la presente descripción y en los dibujos adjuntos, se ha ilustrado un panel compacto 1, es decir, un panel que tiene una continuidad de material entre las dos superficies opuestas 2, 3.

30 Además, el panel 1 según la presente invención es preferentemente transparente, permitiendo, de ese modo, que la radiación lumínica pase a través del mismo. Se debería hacer notar que, aunque el panel 1 es transparente para permitir que la radiación lumínica pase a través del mismo, puede estar tintado o tratado para volverlo opaco según los requisitos de instalación.

Como se verá con más detalle a continuación, el panel 1 según la presente invención está corrugado, es decir, su superficie está doblada o curvada. Con más detalle, las dos superficies opuestas 2, 3 están dobladas o curvadas en una o más líneas 6, de forma que provoquen una modificación en la forma general del panel, según se muestra en las figuras 2 - 5.

35 Los paneles utilizados para la construcción de disposiciones de techado están corrugados, de forma que tengan una superficie sinuosa (ondulada) o nervada. En el primer caso, según se muestra en la realización de las figuras 2A - 5A, las superficies 2, 3 están curvadas en algunas líneas 6, de forma que el perfil del panel tenga forma sinuosa. Se debería hacer notar que las Figuras 2A - 5A, como se verá a continuación, muestran algunas posibles realizaciones de los rebajes alargados 10 proporcionados en el panel ondulado según la presente invención.

40 En lo que respecta a la creación de la forma nervada, las superficies del panel 2, 3 están dobladas en algunas líneas 6, de manera que las formas sustancialmente trapezoidales alternen su perfil, proporcionando, de ese modo, la denominada forma nervada o corrugada o de greca griega.

También se ilustrará tal realización en las figuras 2B - 5B que muestran posibles realizaciones de los rebajes alargados 10 proporcionados en el panel nervado según la presente invención, como será evidente.

45 Como se ha indicado anteriormente, el panel 1 según la presente invención comprende, además, una pluralidad de rebajes alargados 10 formados en al menos una de las dos superficies opuestas 2, 3 del panel.

50 Según se ha mencionado ya, el término "rebaje" significa una porción que se encuentra en la superficie 2 del panel y rebajada con respecto a dicha superficie. Estas porciones rebajadas (o rebajes) están formadas en el grosor T del propio panel y no sobresalen tampoco de la superficie 3 opuesta a la superficie 2 en la que están dispuestas. En otras palabras, los rebajes alargados 10 no modifican tampoco la superficie 3 del panel opuesta con respecto a la superficie 2 en la que están dispuestos los rebajes 10.

En otras palabras, según distintas realizaciones, la profundidad P de los rebajes 10 puede ser distinta según los requisitos de instalación, pero, preferentemente, la superficie 3 del panel opuesta a la superficie 2 en la que están dispuestos los paneles no está modificada por los mismos.

En la realización mostrada en las figuras 2-5, el grosor T del panel es de aproximadamente 1,8 mm y la profundidad del rebaje es de aproximadamente 0,8 mm o aproximadamente 1 mm. Se debería hacer notar que, según un aspecto de la presente invención, en un panel 1 que tiene un grosor T de 0,8 mm, los rebajes 10 pueden tener una profundidad P de 0,2 mm o 0,3 mm.

- 5 Según un aspecto de la presente invención, la profundidad P es proporcional al grosor T del panel.

En general, la profundidad del rebaje puede estar entre 0,2 mm y 2,5 mm, por ejemplo con un grosor T entre 0,8 mm y 3 mm.

De aquí en adelante, con referencia a las figuras 2-5, se ilustrarán en detalle los criterios para medir la profundidad P del rebaje.

- 10 Además, en la presente memoria, el término alargado, referido a los rebajes 10, significa que se extienden en el plano de forma que una de sus dimensiones prevalezca sobre la segunda, es decir, se extienden de manera que su longitud es mucho mayor que su anchura.

En otras palabras, los rebajes 10 tienen, preferentemente, una forma delgada y alargada, es decir, su longitud L es mucho mayor que su anchura D, según se muestra en la vista en perspectiva de la figura 1.

- 15 Según una realización preferente, los rebajes alargados 10 se extienden por toda la longitud del panel, conectando, de ese modo, dos lados opuestos 4, 5 del mismo, según se muestra, por ejemplo, en la figura 1.

- 20 Se debería hacer notar que el panel 1 fabricado de material polimérico termoplástico, preferentemente mediante un procedimiento de extrusión, puede tener una gran extensión en longitud. En general, la longitud del panel 1 según la presente invención puede estar configurada en función de la longitud de la disposición de techado (por ejemplo, entre la arista y el punto más bajo de la disposición de techado).

La pluralidad de rebajes alargados 10 del panel cubren toda la superficie 2 del propio panel, o cubren sustancialmente toda la superficie del panel. Además, los rebajes alargados 10 están yuxtapuestos sustancialmente entre sí y están dispuestos en sucesión.

- 25 Cada rebaje alargado 10 puede extenderse en una línea recta. En este sentido se debería hacer notar que los rebajes alargados 10 pueden extenderse a lo largo de líneas que no son perfectamente rectas sino que están inclinadas o curvadas, pero que tienen, de todos modos, una forma sustancialmente alargada para permitir que fluya el agua acumulada en la superficie del panel y, por lo tanto, se drene en ellos, como se explicará mejor a continuación.

- 30 Además, según un aspecto preferente de la presente invención, los rebajes alargados 10 se extienden paralelos entre sí.

- 35 Los rebajes alargados 10 proporcionan al panel según la presente invención una función antigoteo eficaz. De hecho, si se forma líquido condensado en la superficie 2 del panel dotado de la pluralidad de rebajes, entonces estos permiten que las gotas de agua sean canalizadas hacia la porción inferior 12 de cada rebaje y, por lo tanto, resbalen por la misma, de forma que sean retiradas de la superficie 2 del panel aprovechando la inclinación de la disposición de techado. Al hacerlo, las gotas de agua debidas a la condensación no pararán en su superficie 2, sino que serán canalizadas en los rebajes 10, permitiendo, de ese modo, su drenaje y evitando, por lo tanto, su acumulación en la superficie 2. Al hacerlo, es posible evitar que las gotas de agua caigan por gravedad, provocando el fenómeno no deseado de goteo desde el panel de la disposición de techado hacia el interior de la estructura.

- 40 Por estas razones, el panel según la presente invención tiene una aplicación específica en dispositivos de techado en las que se debe evitar que el líquido condensado acumulado en la superficie interna del panel, es decir, la que está orientada hacia el interior de la estructura, caiga por gravedad en la propia estructura, provocando, de ese modo, el fenómeno no deseado de goteo.

- 45 En particular, el panel según la invención puede ser utilizado de forma ventajosa para construir disposiciones de techado para varias estructuras en las que se debería evitar el goteo y cuando sea muy probable que se forme el líquido condensado debido a las condiciones de temperatura y de humedad en el interior de la estructura. En detalle, el panel según la presente invención es utilizado, en particular, en estructuras diseñadas para el cultivo de plantas y/o la protección de plantas, tales como invernaderos, viveros, jardines cubiertos y, en general, cuando las condiciones de temperatura y de humedad facilitan la formación de líquido condensado en la superficie interna del panel, es decir, la que está orientada hacia el interior de la propia estructura.

- 50 En particular, en estructuras diseñadas para el cultivo de plantas y/o la protección de plantas, sería mejor evitar el fenómeno de goteo provocado por el líquido condensado, es decir, evitar que las gotas de agua caigan desde la superficie del panel hacia el interior de la estructura; de hecho, este fenómeno podría afectar a los procedimientos críticos de riego, que pueden ser incluso diversificados en el interior de la estructura, para las distintas plantas presentes en su interior.

Con referencia de nuevo al panel 1 según la presente invención y, en particular, a la pluralidad de rebajes alargados 10 proporcionados en el mismo, cada uno de estos rebajes 10 comprende al menos una superficie 11 que se extiende entre al menos una porción inferior 12 y al menos una arista 13 del rebaje 10.

5 En particular, en la vista en sección de las figuras 2 a 5, se muestra mediante una línea la superficie 11 que conecta la porción inferior 12 del rebaje 10, es decir, la zona más profunda en el rebaje 10, con la arista 13, es decir, el área superior del rebaje ubicada en la superficie 2 del panel en la que están dispuestos los rebajes.

10 De forma ventajosa, la superficie 11 de los rebajes que conecta la porción inferior 12 con una arista 13 provoca que resbale el agua acumulada posiblemente sobre la superficie del panel en forma de líquido condensado. Al hacerlo, es posible canalizar de forma eficaz el agua hasta la porción inferior 12 del rebaje 10, en la que puede resbalar por el rebaje de forma que sea retirada, *de facto*, de la superficie del panel.

Se debería hacer notar que la profundidad P del rebaje 10 es medida sustancialmente a lo largo de un eje vertical entre una arista 13 del rebaje 10, es decir, en la superficie del panel 2 en la que se crean los rebajes, y la porción inferior 12 del rebaje 10.

15 Además, se debería hacer notar que el grosor T del panel, es decir, la distancia entre las dos superficies opuestas 2, 3 del panel, puede medirse entre la o las aristas 13 de los rebajes 10 y la superficie 3 opuesta a la superficie 2 en la que están dispuestos los rebajes 10. De hecho, las aristas 13 de los rebajes identifican la superficie 2 del panel en la que están dispuestos los rebajes 10.

20 Como se ha mencionado anteriormente, los rebajes alargados 10 del panel están yuxtapuestos lateralmente entre sí y están dispuestos en sucesión. Como resultado, según un aspecto de la presente invención, la al menos una arista 13 de un rebaje alargado 10 coincide con al menos una arista 13 de un rebaje alargado sucesivo 10, como en la realización mostrada en las figuras. Sin embargo, se debería hacer notar que, según posibles realizaciones adicionales, que no son parte de la presente invención, se puede proporcionar una separación entre los rebajes 10.

En la realización mostrada en las figuras, se debería hacer notar que la separación X es constante, es decir, la distancia entre dos aristas 13 de dos rebajes sucesivos 10, por ejemplo de aproximadamente 3 mm.

25 Sin embargo, se puede variar la separación entre rebajes sucesivos según los requisitos y es tal que permite transportar de forma eficaz el agua formada sobre la superficie del panel.

Asimismo, en la realización mostrada en las figuras, la separación Y entre dos porciones inferiores 12 de dos rebajes sucesivos 10 también es constante y es de aproximadamente 3 mm. Sin embargo, según se ha mencionado ya, se puede modificar la distancia entre dos rebajes sucesivos según los requisitos de construcción.

30 Las Figuras 2 a 5 muestran algunas formas distintas de los rebajes alargados 10 de los que puede estar dotado el panel según la presente invención. A pesar de ello, no se deberían considerar restrictivas las realizaciones mostradas en las mismas, dado que se pueden utilizar distintas formas de los rebajes alargados 10 del panel en posibles realizaciones adicionales no mostradas en las figuras adjuntas, como es evidente.

35 Las Figuras 2 a 5, que comprenden las vistas A, B y C, muestran la misma realización de los rebajes alargados 10, respectivamente en una vista en sección de un panel ondulado (figuras 2A - 5A), en una vista en sección de un panel nervado (figuras 2B - 5B) y en una vista ampliada en sección que muestra los rebajes en una superficie plana (figuras 2C - 5C).

40 En particular, según algunas realizaciones posibles de la presente invención, la al menos una superficie 11 del rebaje 10, que se extiende desde al menos una porción inferior 12 y al menos una arista 13 del rebaje 10, comprende al menos una porción plana, o al menos una porción cóncava, o al menos una porción convexa.

Debido a estas formas de la superficie 11 del rebaje, el agua en forma de líquido condensado sobre la superficie 2 del panel, resbala y es canalizada con particular eficacia hasta la porción inferior 12 de los rebajes 10.

45 En particular, en la realización de los rebajes 10 mostrada en las figuras 2A, 2B y 2C, se puede ver una porción inferior 12 en cada uno de ellos que es sustancialmente el punto más profundo del rebaje 10, es decir, el punto más alejado de la superficie 2 del panel (o el más cercano a la superficie opuesta 3 del panel), y se puede ver que al menos una arista 13 está ubicada de forma sustancialmente lateral del rebaje en la superficie 2 del panel 1 en la que están dispuestos los rebajes 10.

Se debería hacer notar que la realización del panel mostrada en la figura 1 muestra rebajes 10 que se corresponden con los de la figura 5 excepto que el panel de la figura 1 es plano.

50 En detalle, en la realización mostrada en las figuras 2A, 2B y 2C, la porción más alta o superior de la arista 13 está sustancialmente redondeada, se encuentra en la superficie 2, y la identifica, del panel en la que están dispuestos los rebajes 10, junto con las otras aristas 13 de los rebajes 10 de los que está dotado el panel.

Además, en la presente realización, la superficie 11 que conecta la porción inferior 12 del rebaje con una arista 13 es al menos parcialmente cóncava. Al hacerlo, los rebajes tienen una sección con forma sustancialmente de U y están dotados lateralmente de aristas 13 que están redondeadas en su parte superior que, según se ha mencionado, se corresponde con la superficie 2 del panel en la que están dispuestos los rebajes 10.

5 En la realización de los rebajes alargados 10 mostrada en las figuras 3A, 3B y 3C, la superficie 11, que se extiende entre la porción inferior 12 del rebaje 10 y una arista 13, es al menos parcialmente plana y, en particular, también está inclinada, según puede verse en las vistas en sección de estas figuras.

Cada rebaje 10 tiene una porción inferior 12 que coincide sustancialmente con el punto de intersección de dos superficies 11 que, según se ha mencionado, son planas e inclinadas y se extienden hacia una arista respectiva 13. Como resultado, la sección de los rebajes 10 tiene una forma sustancialmente de triángulo. Incluso en este caso, las aristas 13 de los rebajes 10 se encuentran en la superficie 2, y la identifican, del panel 1 en la que están dispuestos los rebajes 10.

15 En la realización mostrada en las figuras 4A, 4B y 4C, las secciones rebajadas tienen una forma sustancialmente de U y, como en la realización ilustrada en la figura 2, la porción inferior 12 es sustancialmente el punto más profundo del rebaje, es decir el punto más alejado de la superficie 2 del panel, o el más cercano a la superficie opuesta 3 del panel 1. Además, en la presente realización, la superficie 11 que conecta la porción inferior 12 del rebaje con una arista 13 es al menos parcialmente cóncava. Al hacerlo, los rebajes tienen una sección con forma sustancialmente de U y están dotados lateralmente de aristas 13 que, a diferencia de la realización ilustrada en la Figura 2, no están redondeadas en su parte superior o más alta. De hecho, en la realización de las figuras 4A, 4B y 4C, las aristas 13 de los rebajes terminan sustancialmente con una forma delgada y vertical que identifica, incluso en este caso, la superficie 2 del panel en la que están dispuestos los rebajes 10.

20 En la realización mostrada en las figuras 5A, 5B y 5C, los rebajes 10 comprenden al menos una superficie 11 que comprende al menos una porción convexa. De hecho, se puede ver en los rebajes 10 una porción inferior 12, dispuesta sustancialmente en el punto de intersección de dos superficies convexas 11 que se extienden hacia aristas respectivas 13.

25 En la presente realización, las aristas 13 están dotadas de una porción superior redondeada o más alta que identifica incluso en este caso, la superficie 2 del panel en la que están dispuestos los rebajes 10.

Según se ha mencionado anteriormente, el panel 1 según la presente invención es corrugado y, en particular, puede ser sinuoso (ondulado), como en la realización de las figuras 2A a 5A, o puede ser nervado, como en la realización ilustrada en las figuras 2B a 5B.

30 Según se ha mencionado, el panel 1 está creado con una forma ondulada o nervada doblando o curvando las dos superficies opuestas 2, 3 en una o más líneas 6 que se pueden ver en las vistas en sección de las figuras 2 - 5.

35 Se debería hacer notar que, según una realización preferente, los rebajes alargados 10 se extienden sustancialmente paralelos con respecto a las líneas 6, en las que están dobladas o curvadas las superficies opuestas 2, 3 del panel.

En otras palabras, en la realización mostrada en las figuras, las líneas 6 de doblado o curvado son paralelas a las líneas que se extienden desde los rebajes alargados 10.

40 De forma ventajosa, los rebajes alargados 10 del panel 1 según la presente invención que permiten, según se ha mencionado, que se recoja y resbale el agua sobre la superficie del panel, evitando, de ese modo, el fenómeno no deseado de goteo, pueden formarse fácil e integralmente (de una pieza) con el panel, dado que no requieren la aplicación de barnices, o películas adicionales, o capas superficiales, como ocurre con los paneles disponibles en la actualidad en el mercado.

45 De forma ventajosa, los rebajes alargados 10 del panel pueden estar formados en la superficie del mismo durante el procedimiento de extrusión. De hecho, se hace que el material plástico fundido que forma el panel 1 atraviese el extrusor que puede tener la forma de los rebajes 10 para formarlos mediante extrusión en la etapa de producción del panel. Al hacerlo, se puede formar una pluralidad de rebajes alargados 10 directamente en una superficie del panel sin alargar de forma no deseable el procedimiento de producción.

La presente invención también versa acerca de una disposición 20 de techado para una estructura 21 formada por uno o más paneles 1 del tipo descrito anteriormente.

50 La Figura 6 es una vista esquemática en perspectiva de una estructura 21 dotada de una disposición 20 de techado, en la que los paneles utilizados tienen una forma plana y no corrugada como la de la invención e ilustrada en las figuras 2 - 5.

Se debería hacer notar que, aunque en la figura 6 se ha ilustrado una disposición 20 de techado dotada de dos separaciones, el uso del panel 1 según la presente invención no está limitado a esta aplicación.

- Según se muestra en la figura 6, la disposición 20 de techado está inclinada o curvada, al menos parcialmente, con respecto al suelo o, en general, con respecto a un plano sustancialmente horizontal, y el panel, o los paneles 1, que la componen, están dispuestos de forma que la pluralidad de rebajes alargados 10 (mostrados de forma esquemática por líneas de puntos) se extiendan sustancialmente en la dirección que conecta al menos un punto, o zona, superior, con al menos un punto, o zona, inferior de la disposición 20 de techado con respecto al suelo o con respecto a un plano sustancialmente horizontal.
- Al hacerlo, los rebajes alargados 10 se extienden sustancialmente en una dirección desde un punto superior hasta un punto inferior de la disposición 20 de techado, de forma que permitan, mediante esta inclinación, que el agua canalizada en los rebajes 10 fluya por ellos para ser retirada de la superficie 2 del panel, evitando, de ese modo, el fenómeno de goteo. Evidentemente, en el extremo del panel en el que se canaliza el agua, se pueden proporcionar medios apropiados de recogida, tal como un depósito o un canalón posiblemente conectado con tuberías que drenan el agua presente en la estructura 21.
- De forma ventajosa, el panel según la presente invención permite que el agua fluya en los rebajes 10, evitando, de ese modo, el fenómeno de goteo, incluso si el panel está inclinado ligeramente con respecto al suelo o con respecto a un plano horizontal de referencia. Por ejemplo, el panel 1 según la presente invención ha demostrado ser eficaz para evitar el fenómeno de goteo incluso con una inclinación de pocos grados, por ejemplo inferior a cinco grados, o menos de diez grados, con respecto al suelo, o con respecto a un plano horizontal de referencia.
- La longitud de los paneles es tal que cubren la longitud de la disposición de techado, desde el punto más elevado (arista) hasta el punto más bajo.
- Además, según un aspecto de la invención, la disposición de techado comprende dos o más paneles que están restringidos en sucesión, de forma que los rebajes alargados de dos paneles dispuestos en sucesión estén alineados entre sí.
- En otras palabras, los rebajes alargados de dos paneles dispuestos en sucesión están dispuestos de forma que coincidan, de ese modo los rebajes del segundo panel serán la continuación de los rebajes alargados del primer panel. Preferentemente, se disponen dos o más paneles 1 de la disposición de techado, de forma que los rebajes alargados estén alineados entre sí para permitir que el agua fluya entre dos paneles sucesivos.
- Según un aspecto de la invención, para formar la disposición de techado, se solapan, al menos parcialmente, dos o más paneles. En otras palabras, preferentemente, los paneles se solapan en correspondencia de al menos uno de los dos lados que es sustancialmente paralelo a la extensión de los rebajes.
- En otras palabras, los paneles se solapan, preferentemente, junto a al menos un lado distinto de los lados 4 y 5 entre los que se extienden los rebajes 10, o que son sustancialmente perpendiculares, en general, a la extensión de los rebajes 10.
- En otras palabras, los paneles se solapan lateralmente en uno o ambos lados del panel que son sustancialmente paralelos a la extensión de los rebajes.
- Según un aspecto de la invención, los paneles están dispuestos lado a lado, de forma que se encuentren en el mismo plano. Preferentemente, al menos un lado 4, 5 del panel, sustancialmente perpendicular a la extensión de los rebajes, está dispuesto junto al lado 4, 5 de otro panel. Los paneles 1 pueden estar dispuestos lado a lado, preferentemente en el mismo plano, en los lados 4 y 5 entre los que se extienden los rebajes 10, sin embargo, es posible que los paneles se encuentren en el mismo plano en los otros dos lados del panel, que son sustancialmente paralelos a la extensión de los rebajes 10.
- En la figura 6, la disposición 20 de techado para la estructura 21 comprende una arista central 20a desde la cual se bifurcan los paneles 1 hasta los dos aleros 20b dispuestos más bajos que la arista 20a y lateralmente con respecto a ella.
- Los rebajes alargados 10 de los paneles 1 están dispuestos sustancialmente en la dirección arista-alero (según se ilustra de forma esquemática en la figura 6 mediante líneas de puntos) y, por lo tanto, se extienden en la dirección que conecta al menos un punto, o zona (arista 20a) superior, con al menos un punto, o zona, inferior, con respecto al suelo (alero 20b).
- Además, se debería hacer notar que los rebajes alargados 10 están dispuestos en la superficie 2 del panel que forma la parte interna de la disposición 20 de techado, es decir, en la superficie del panel orientada hacia el interior de la estructura 21, de forma que los rebajes alargados 10 dispuestos en la misma puedan canalizar y retirar, de forma eficaz, el agua presente sobre la superficie 2 en forma de líquido condensado.
- Se debería hacer notar que el panel según la presente invención, con independencia de su forma, también puede ser doblado de manera que pueda formar disposiciones curvadas de techado.

De hecho, también se puede curvar la disposición 20 de techado con respecto al suelo, es decir, formada por paneles que tienen una curvatura en una dirección que conecta al menos un punto, o zona, superior, con al menos un punto, o zona, inferior, con respecto al suelo. Por ejemplo, en la realización mostrada en la figura 6, la disposición de techado entre la arista 20a y el alero 20b podría estar curvada, por ejemplo, con respecto al suelo y formada por uno o más paneles 1 que tienen una superficie curvada en la dirección arista-alero, en vez de uno o más paneles que tienen una superficie plana, según se muestra en la figura 1.

Incluso en este caso, la curvatura de la superficie con respecto al suelo permite que el agua canalizada en los rebajes alargados 10 del panel fluya en ellos, de manera que sea retirada eficazmente de la superficie del panel y que se eviten goteos no deseados en el interior de la estructura 21.

10 Preferentemente, la disposición 20 de techado es una disposición de techado para una estructura 21 susceptible a la formación de líquido condensado, es decir, una estructura en la que las condiciones de temperatura y de humedad hacen que sea muy probable la formación de líquido condensado, en estructuras particulares diseñadas para el cultivo de plantas y/o la protección de plantas, tales como invernaderos, viveros, jardines cubiertos, etc.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un panel (1) para la construcción de disposiciones (20) de techado, que comprende dos superficies sustancialmente opuestas (2, 3) y fabricado de un material polimérico termoplástico, preferentemente policarbonato, siendo dicho panel (1) un panel compacto que tiene una continuidad de material entre las dos superficies opuestas (2, 3) y estando corrugado dicho panel con dichas dos superficies opuestas (2, 3) dobladas o curvadas en una o más líneas (6) para proporcionar una superficie ondulada o nervada, caracterizado porque comprende una pluralidad de rebajes alargados (10) formados en al menos una de dichas dos superficies opuestas (2, 3) de dicho panel y porque la al menos una superficie (2) del panel (1) que comprende la pluralidad de rebajes alargados (10) es al menos la superficie interna de la disposición (20) de techado, estando formados dichos rebajes alargados (10) en el grosor (T) entre las dos superficies (2, 3) del panel, estando el grosor entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 0,8 mm, cubriendo dichos rebajes alargados (10) toda la superficie (2), o sustancialmente toda ella, de dicha al menos una de dichas dos superficies opuestas (2, 3) del panel y están yuxtaponidos lateralmente entre sí y están dispuestas en sucesión.
- 15 2. Un panel según la reivindicación 1, en el que al menos un rebaje alargado (10) comprende al menos una superficie (11) que se extiende desde al menos una porción inferior (12) hasta al menos una arista (13) de dicho rebaje (10).
3. Un panel según la reivindicación 2, en el que la al menos una arista (13) de al menos un rebaje alargado (10) coincide con al menos una arista (13) de un rebaje alargado sucesivo (10) formado en dicha superficie (2) del panel.
- 20 4. Un panel según la reivindicación 2, en el que dicha al menos una superficie (11) que se extiende desde al menos una porción inferior (12) hasta al menos una arista (13) de dicho al menos un rebaje (10) comprende al menos una porción plana, o al menos una porción cóncava, o al menos una porción convexa.
5. Un panel según la reivindicación 1, en el que dichos rebajes alargados (10) se extienden sustancialmente paralelos con respecto a dichas líneas (6) en las que se doblan o curvan dichas superficies opuestas (2, 3) del panel.
- 25 6. Un panel según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha pluralidad de rebajes alargados (10) está formada únicamente en una de dichas dos superficies opuestas (2, 3) del panel, siendo sustancialmente lisa la superficie (3) de dicho panel opuesta a la superficie (2) que comprende dicha pluralidad de rebajes alargados (10).
7. Un panel según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la profundidad (P) de dichos rebajes alargados (10) es proporcional al grosor (T) del panel.
- 30 8. Un panel según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la profundidad (P) de dichos rebajes alargados (10) está entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 2,5 mm.
9. El uso de al menos un panel (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes para la construcción de disposiciones (20) de techado para estructuras susceptibles a la formación de líquido condensado y, preferentemente, para estructuras diseñadas para el cultivo de plantas y/o la protección de plantas.
- 35 10. Una disposición (20) de techado para una estructura (21), caracterizada porque comprende al menos un panel (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la superficie (2) de dicho panel (1) que comprende dicha pluralidad de rebajes alargados (10) es la superficie interna de dicha disposición (20) de techado.
- 40 11. Una disposición de techado según la reivindicación 10, caracterizada porque está al menos parcialmente inclinada o curvada con respecto al suelo o con respecto a un plano sustancialmente horizontal, estando dispuesto dicho al menos un panel (1) de tal forma que dicha pluralidad de rebajes alargados (10) se extienda sustancialmente en la dirección que conecta al menos un punto, o zona (20a), superior con al menos un punto, o zona (20b), inferior de dicha disposición de techado con respecto al suelo, o con respecto a un plano sustancialmente horizontal.
- 45 12. Una disposición de techado según la reivindicación 10 u 11, en la que dicho al menos un panel tiene una longitud entre dos lados opuestos (4, 5) sustancialmente igual a la distancia entre el punto, o zona (20a), superior y al menos un punto, o zona (20b), inferior de dicha disposición (20) de techado con respecto al suelo, o con respecto a un plano sustancialmente horizontal.
13. Una disposición de techado según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en la que dos o más paneles (1) están restringidos en sucesión con dichos rebajes alargados (10) de dos paneles alineados dispuestos en sucesión.
- 50 14. Una disposición de techado según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en la que dos o más paneles están dispuestos para solaparse entre sí, preferentemente en correspondencia de al menos un lado sustancialmente paralelo a la extensión de dichos rebajes alargados (10).

15. Una disposición de techado según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en la que dos o más paneles (1) de la disposición de techado están dispuestos en el mismo plano.

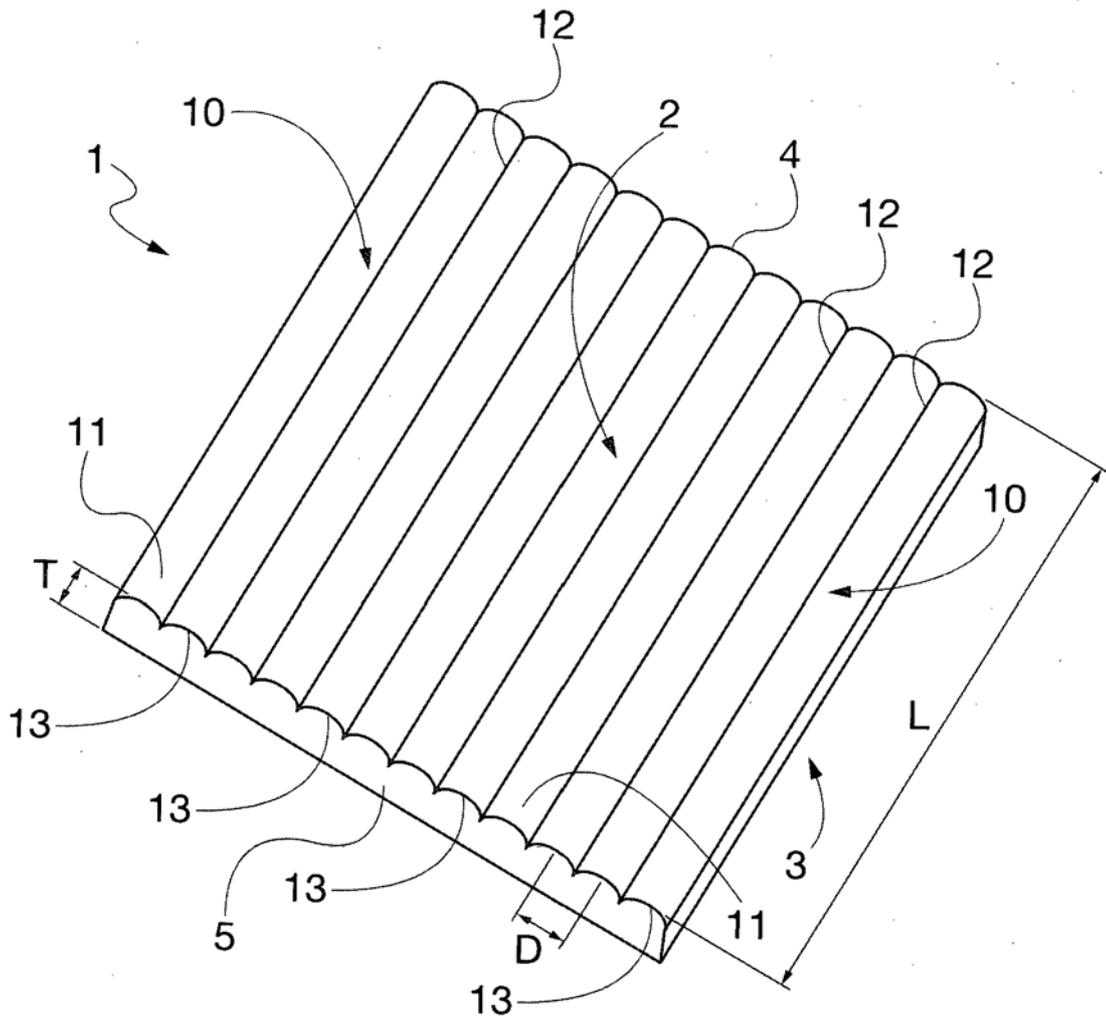
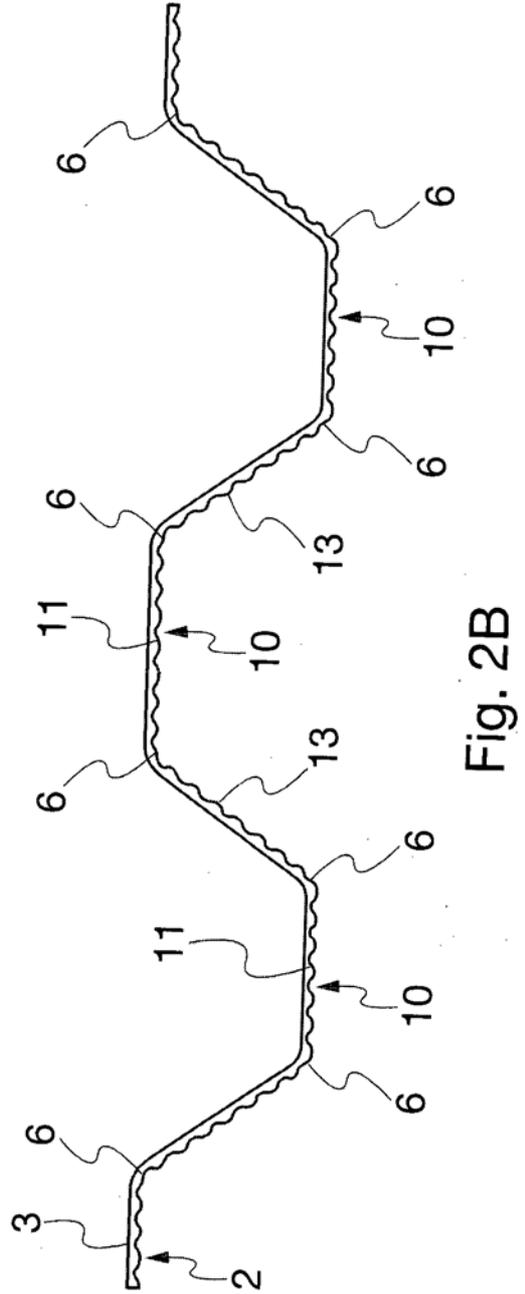
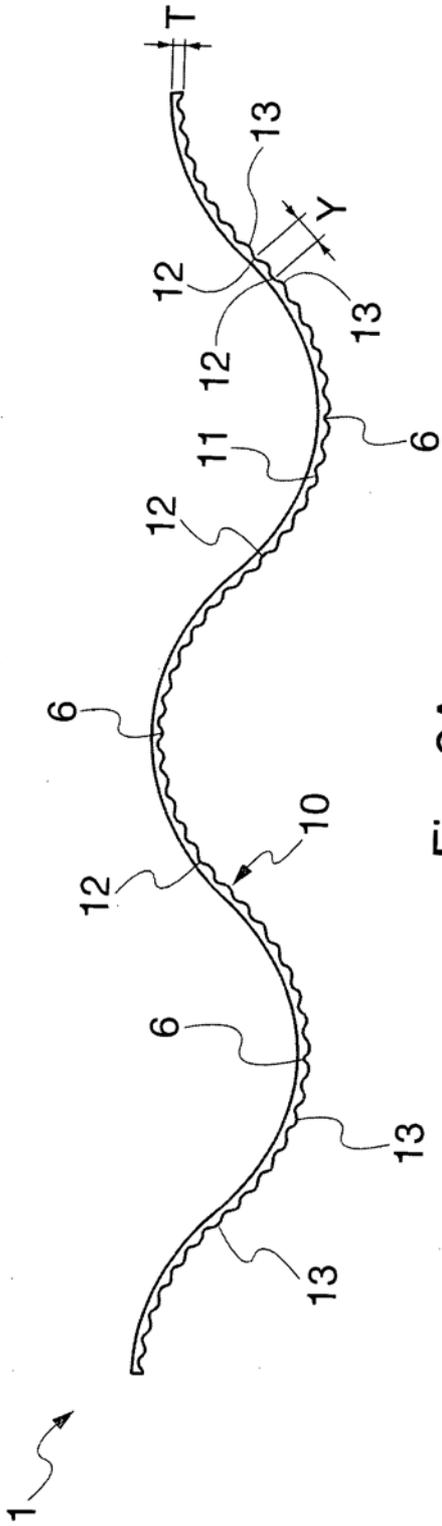


Fig. 1



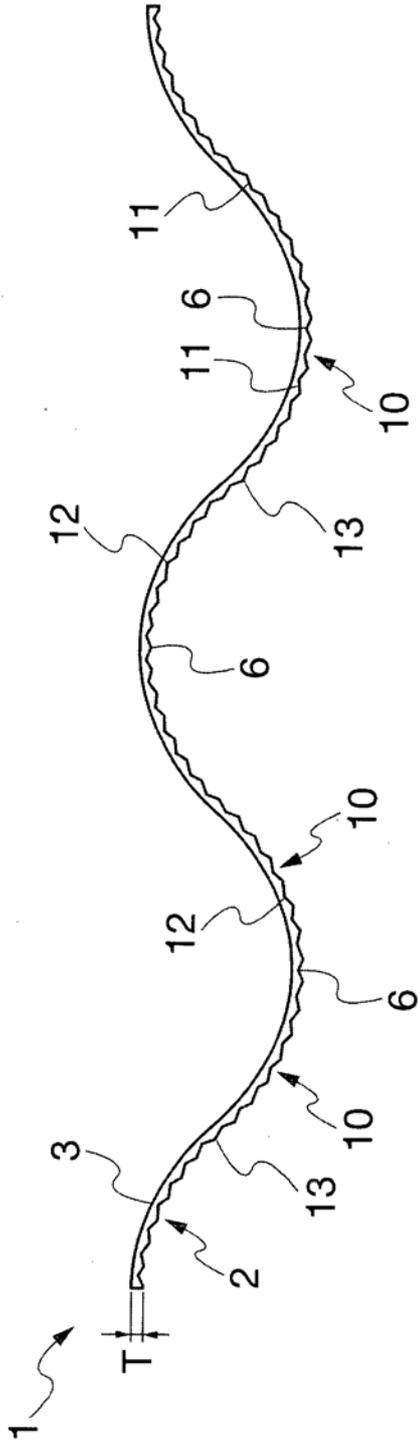


Fig. 3A

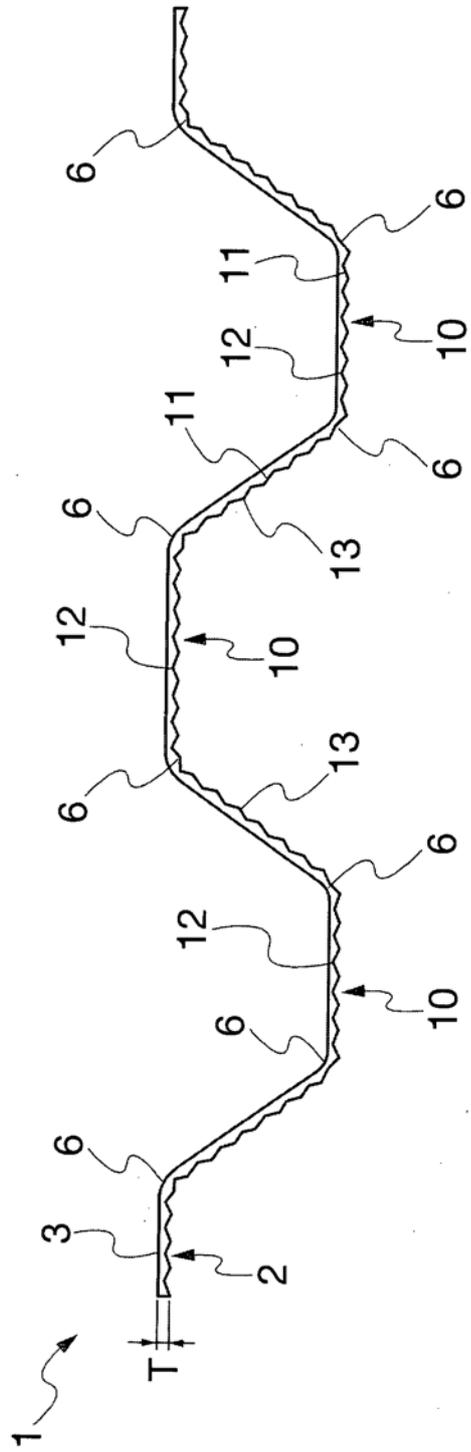


Fig. 3B

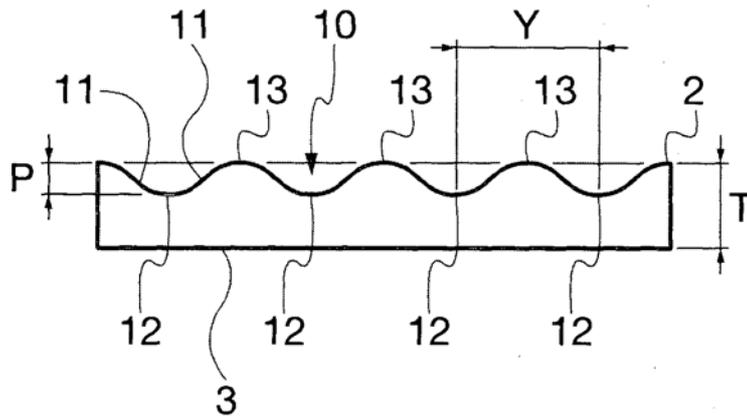


Fig. 2C

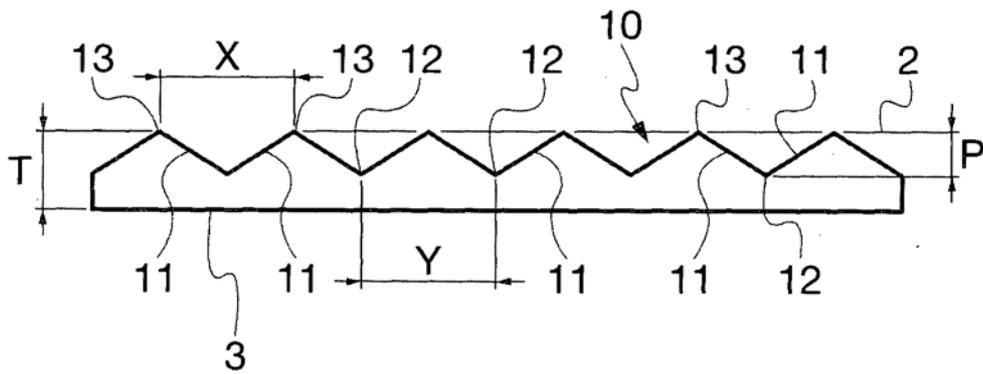


Fig. 3C

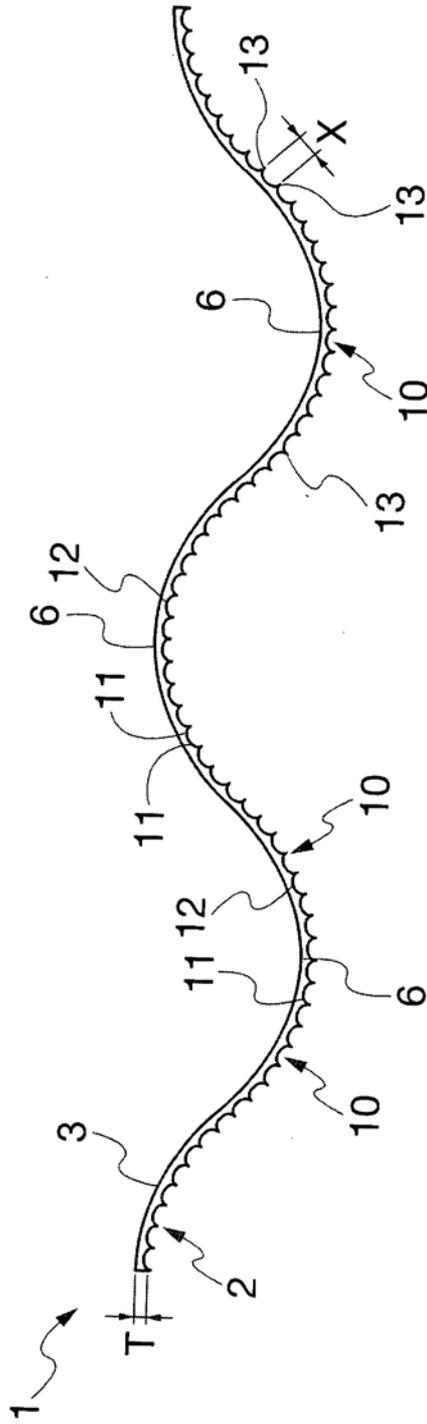


Fig. 4A

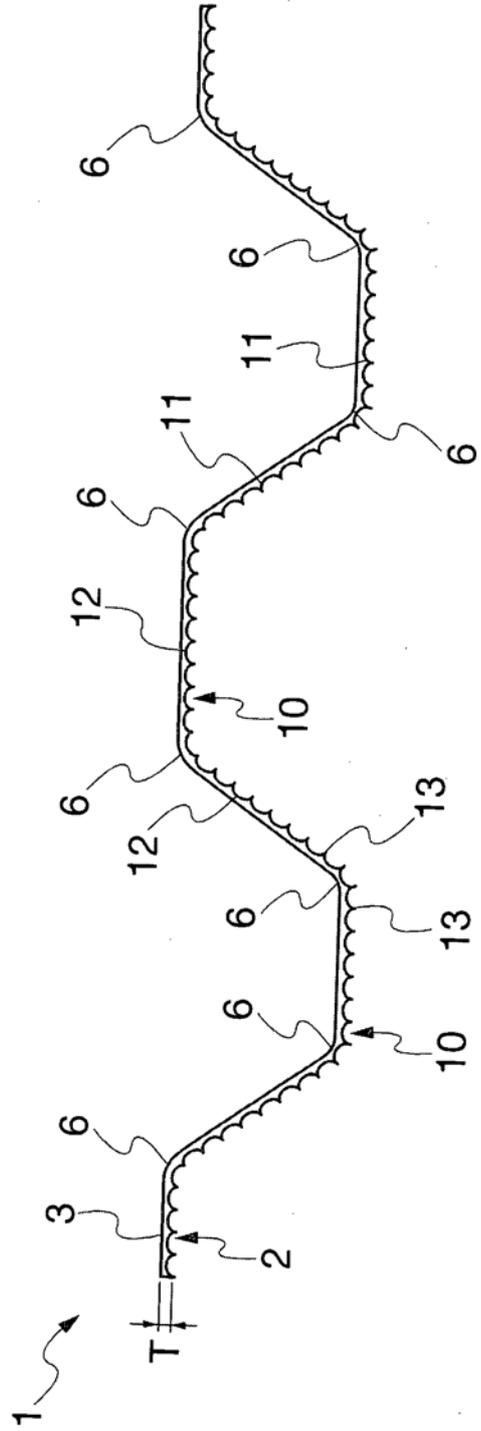


Fig. 4B

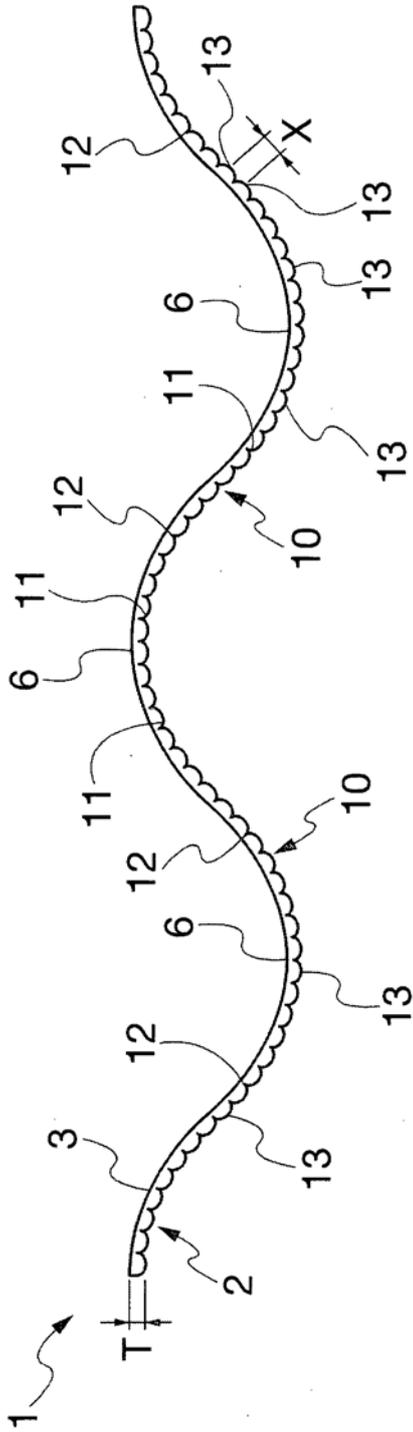


Fig. 5A

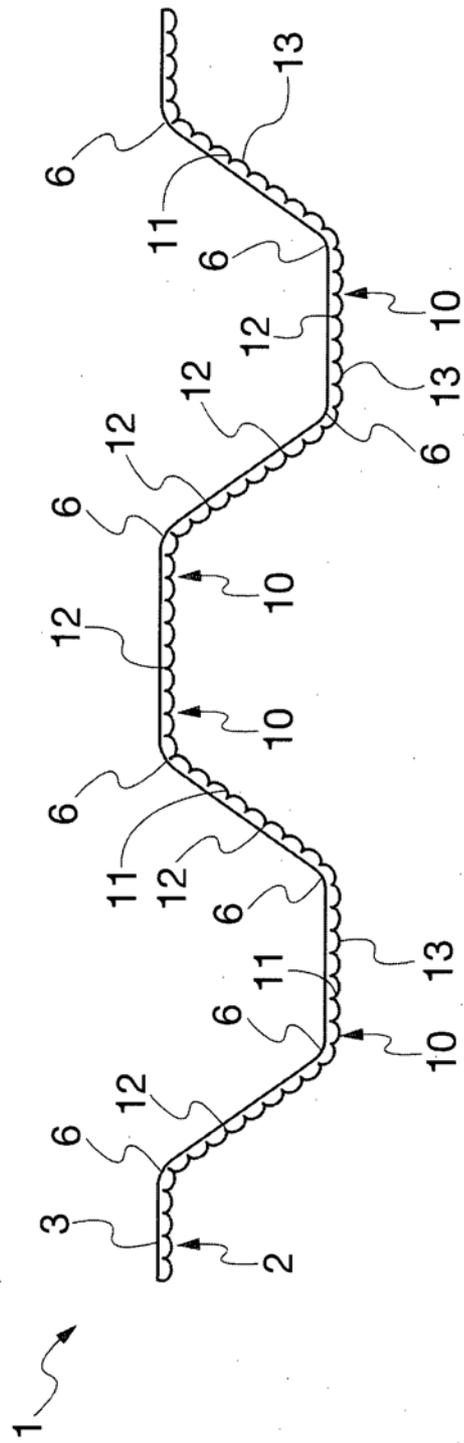


Fig. 5B

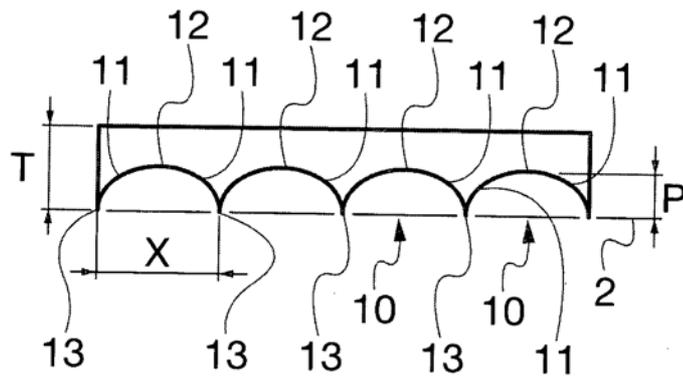


Fig. 4C

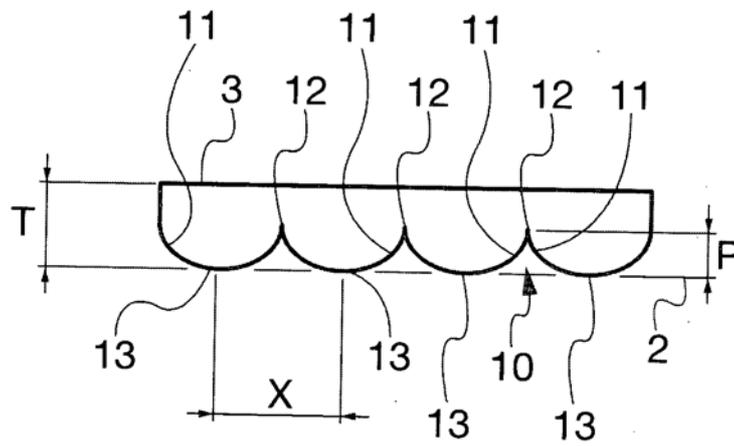


Fig. 5C

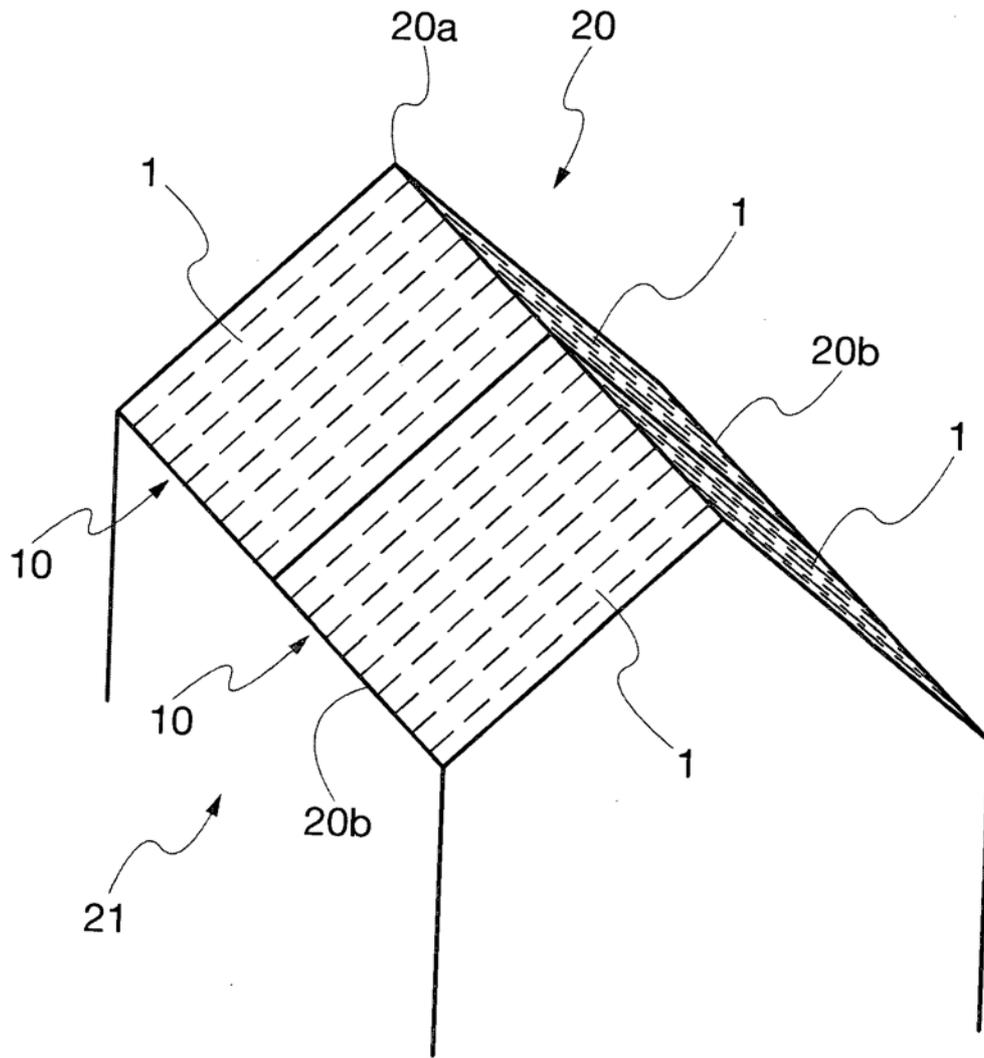


Fig. 6