



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 993**

51 Int. Cl.:
E04D 3/35 (2006.01)
E04C 2/292 (2006.01)
B29C 44/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03727971 .8**
86 Fecha de presentación : **22.05.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1629161**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2006**

54 Título: **Proceso y aparato para la fabricación de paneles aislantes con el aspecto de tejas.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **METECNO S.p.A.**
Via Per Cassino, 19
20067 Tribiano, IT

72 Inventor/es: **Morandi, Maurizio**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Proceso y aparato para la fabricación de paneles aislantes con el aspecto de tejas.

La invención se refiere a paneles aislantes para tejados de edificios y en particular a paneles los cuales reproducen el efecto de tejados de casas.

Estos paneles tienen una estructura compuesta, también denominada "emparedada", en la que un núcleo de material aislante está dispuesto entre dos caras, la primera de las cuales es la cara superior con respecto a la condición de montaje de los paneles del tejado y es visible desde el exterior, mientras la otra cara, la inferior, es invisible desde debajo del tejado.

El material del núcleo aislante generalmente es una espuma de polímero tal como por ejemplo poliuretano expandido o similar, pero también puede incluir lana mineral o similar, mientras en la mayor parte de los casos las caras exteriores de los paneles están pintadas, galvanizadas o son chapas de metal tratadas de otro modo tal como por ejemplo de acero, cobre o aluminio.

En el presente caso la cara superior de los paneles está perfilada y prensada de tal forma que reproduce el efecto estético de tejas curvas, tejas planas, baldosas para debajo de las tejas o bien otros componentes de tejas similares que forman los tejados de las casas, mientras la cara inferior es principalmente suave o tiene unos ligeros nervios de refuerzo.

En el resto de esta descripción se hará referencia principalmente, en donde no se especifique de otro modo, a paneles que reproducen tejas curvadas de tejados puesto que dichas tejas tienen una forma simple y están muy extendidas; sin embargo, esto no debe entenderse como una limitación y todo lo que se exponga debe ser considerado aplicable también a paneles que tengan el aspecto de tejados formados por tejas planas o por otros tipos de componentes de tejas mencionados antes.

A fin de obtener el aspecto deseado, la cara superior de los paneles se perfila con ondulaciones longitudinales y se estampa en una prensa en caliente con nervios transversales a la misma los cuales proporcionan el "efecto de tejas curvadas", con la típica disposición de solapamiento de las tejas en los tejados, véase por ejemplo el documento WO 87/05650. Estos nervios transversales son la fuente de algunas dificultades durante el proceso de fabricación de los paneles en las instalaciones conocidas.

Por ejemplo, en el último paso que implica la expansión de la resina de polímero se lleva a cabo en prensas continuas especiales en las que un par de transportadores continuos, dispuestos respectivamente por encima y por debajo del producto semiacabado formado por las tiras de metal con la resina de polímero dispuesta entre ellas, limita el incremento en volumen y las fuerzas resultantes de la expansión del mismo, para una visión general de esta técnica, se debe hacer referencia a la solicitud de patente europea Nº 110,265 a nombre de los mismos solicitantes de la presente solicitud.

Los dos transportadores continuos son del tipo que comprenden cadenas paralelas las cuales sostienen entre ellas, travesaños que transportan elementos conformados que se acoplan con las tejas estampadas en caliente en prensa en los paneles.

Sin embargo, cuando se requiere cambiar la longitud de las tejas formadas mediante prensado, es ne-

cesario variar el paso entre los nervios transversales, y por lo tanto se desprende que también se deben reemplazar los elementos conformados de los transportadores continuos asociados.

Esto requiere un cambio del utillaje con el paro de la máquina resultando de ese modo en una situación inconveniente, en particular teniendo en cuenta que la variación de la distancia entre los nervios transversales requiere sólo un cambio en la frecuencia de la prensa que forja las chapas de metal.

Otra desventaja importante que aparece por la presencia de los nervios transversales consiste en el hecho de que impiden la fabricación continua de los paneles, contrariamente a lo que ocurre normalmente en los paneles los cuales sólo están adornados con realces o bien son ondulados.

Por supuesto, después de que los nervios transversales han sido prensados en la chapa de metal, esta última no puede ser curvada adicionalmente a lo largo de los bordes utilizando rodillos perfiladores como en el caso de chapas con adornos con realces o bien onduladas, como consecuencia el producto semiacabado obtenido después de la expansión de la espuma de poliuretano en la prensa continua debe tener una configuración definitiva, preparado para el corte final de los paneles.

Esto resulta, sin embargo, en el hecho de que las prensas conocidas las cuales también utilizan transportadores laterales continuos para limitar la expansión de la espuma de poliuretano a lo largo de los bordes de las tiras, no se pueden utilizar para el borde de aquellas tiras que tienen el efecto de tejas, prolongándose lateralmente a fin de permitir el solapamiento con un panel adyacente en la condición montada.

Los problemas expuestos antes tienen como resultado la necesidad de un nuevo proceso de fabricación de paneles aislantes, que tengan una cara de chapa de metal prensada con nervios transversales que proporcionen la disposición de solapamiento de tejas curvadas, tejas planas o componentes de tejas similares utilizados en los tejados de los edificios.

El objeto de la presente invención es el de proporcionar este nuevo proceso.

Un objeto de este tipo se consiguen mediante un proceso el cual está caracterizado porque, en la prensa continua, los nervios transversales de la tira que proporciona el efecto de solapamiento de las tejas están respectivamente en contacto con superficies que tienen una sección transversal uniforme y el mismo perfil de por lo menos una parte principal de dichos nervios.

De este modo cuando se cambia la distancia entre los nervios, no hay interferencia de la tira con la prensa continua puesto que siempre está en contacto con las superficies que tienen el mismo perfil que los nervios.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, la fabricación de los paneles se lleva a cabo continuamente en un proceso el cual incluye un paso de prensado de los nervios transversales que proporcionan el efecto de las tejas y el curvado subsiguiente de la tira prensada a fin de formar una catenaria la cual compensa las variaciones en longitud de la tira debido al prensado de la misma.

Estas y otras formas caracterizantes adicionales del proceso se establecen en las reivindicaciones anexas a la presente descripción; la invención también comprende un aparato para llevar a cabo este proce-

so, cuyas características también se establecen en las reivindicaciones.

Todas estas características aparecerán más claramente evidentes a partir de la descripción provista aquí más adelante, relacionada con una forma de realización indicativa y no limitativa de la invención representada en los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 muestra un panel aislante provisto del aspecto de un tejado de tejas curvadas de acuerdo con la invención;

- la figura 2 muestra una vista lateral de un aparato para llevar a cabo el proceso de fabricación continua de los paneles de acuerdo con la invención;

- la figura 3 muestra una sección longitudinal a través de una prensa continua en el aparato de la figura 2;

- las figuras 4 y 5 son respectivamente secciones transversales a lo largo de las líneas IV-IV y V-V de la figura 3;

- la figura 6 muestra un detalle a mayor escala de la figura 2;

- la figura 7 es un diagrama que ilustra el funcionamiento del detalle de la figura 6.

Con referencia a la primera de estas figuras, se representa en la misma un panel indicado globalmente mediante 1, el cual comprende una cara superior 2 fabricada de chapa de metal perfilada y prensada de forma que tenga el aspecto de un tejado de tejas curvadas.

Esta chapa de metal puede estar fabricada de acero, cobre o bien otro metal, al igual que la chapa opuesta que forma la cara inferior 3 del panel, la cual es esencialmente plana y está reforzada mediante una ligera nervadura.

Un núcleo aislante 5 que consiste en poliuretano expandido está presente entre las dos caras 2 y 3 del panel; adicionalmente, la cara superior 2 tiene un borde que se prolonga 8 pensado para que se solape con un panel adyacente en el estado montado, para formar el tejado de una casa.

Este panel se fabrica de una manera continua utilizando la instalación representada en la figura 2, empezando a partir de dos tiras de chapa de metal 12 y 13 las cuales son desarrolladas de las respectivas bobinas 14 y 15; en una forma de realización preferida de la invención, la tira 12 a partir de la cual se obtiene la cara superior 2 de los paneles, avanza en un nivel inferior al de la tira 12 a partir de la cual se obtiene la cara inferior 3.

Ambas tiras son perfiladas en los respectivos dispositivos de formación de rodillos 16 y 17 de un tipo conocido por sí mismo; en el primero de estos dispositivos se forman las ondulaciones longitudinales 20 las cuales definen los perfiles de las tejas curvadas en el panel 1, mientras que el segundo dispositivo forma los nervios 21 los cuales refuerzan la cara inferior 3.

Aguas abajo del dispositivo de formación de rodillos 16 hay una prensa 25 la cual forja los nervios transversales 26 en la tira 12 como se representa esquemáticamente en la figura 7, que proporcionan el efecto de solapamiento de las tejas en el panel 1.

Esta prensa es conocida por sí misma y aguas abajo de la misma la tira 12, perfilada y prensada de acuerdo con el aspecto de la cara superior del panel 1, es suspendida entre dos rodillos 28 y 29 de modo que forma una catenaria 30; ésta última da lugar a un excedente de material de tira 12 después de la prensa 25, el cual tiene la función de compensar las variacio-

nes en la longitud de la tira causadas por la formación de los nervios transversales 26. Después de eso, las dos tiras 12 y 13 pasan dentro de un horno de calentamiento 32 a fin de favorecer la subsiguiente expansión de la resina de polímero 5 que forma el núcleo aislante de los paneles, aplicada con un dispositivo 33 conocido por sí mismo aguas abajo del horno 32.

La expansión de la resina ocurre en una prensa continua 40 de acuerdo con la siguiente explicación.

La prensa 40 incluye dos transportadores de cadena continua 42 y 43, es decir un transportadores inferior y un transportador superior, los cuales comprenden respectivamente travesaños 44 y 45; los travesaños 44 del transportador inferior 42 están provistos de apoyos 48 que tienen una sección transversal uniforme igual que aquella del perfil de los nervios 26 formados en la tira 12.

De esta manera la tira 12 descansa sobre los apoyos 48 sólo en la zona de los nervios anteriormente mencionada, como se puede ver en la figura 3 la cual representa una sección transversal longitudinal a lo largo del plano central de una de las ondulaciones 20, avanzando desde la izquierda hacia la derecha.

Como se ha establecido adicionalmente antes, los paneles 1 considerados aquí tienen un borde que se prolonga 8 en la cara superior 2; durante la fabricación, este borde impide la contención lateral de la resina expandida (o espuma) llevada a cabo utilizando sistemas conocidos. Para una mejor comprensión de este punto, se tiene que hacer referencia a las figuras 4 y 5 en las que la contención de la resina expandida 5 en el lado opuesto a aquél en el que está colocado el borde que se prolonga 8 de la tira 12, se obtiene de una manera conocida utilizando un transportador continuo 50.

Como se puede ver, un transportador de este tipo no tendrá espacio suficiente en el lado opuesto al que está situado el borde que se prolonga 8, debido a su curvatura de acuerdo con el perfil de las tejas curvadas; a fin de superar esta desventaja, placas 46, que se extienden hacia la tira 12 y que limita lateralmente la resina expandida 5, están fijadas a los extremos de los travesaños 45 del transportador superior 43.

En relación con esto se debe indicar que a diferencia de los procesos de fabricación de paneles normales adornados con reales, en el presente caso no es posible dejar plano el borde que se prolonga 8, para proporcionar el espacio necesario para disponer un transportador continuo como aquél colocado en el lado opuesto y perfilar de ese modo dicho borde plano aguas abajo de la prensa continua 40, puesto que los nervios transversales 26 impiden el curvado y el perfilado de la tira 12 en la dirección longitudinal.

A fin de mejorar la contención de la resina expandida 5, preferiblemente se utiliza también una junta en forma de tira 47 dispuesta entre la resina y las placas 46, la cual después tendrá también la función de actuar como elemento de junta lateral en los paneles acabados.

Los últimos se obtienen después del corte con una cizalla (no representada en los dibujos porque es conocida por sí misma) del producto semiacabado continuo el cual emerge de la prensa continua 40; es sin embargo evidente que entre la prensa y el corte, el producto semiacabado también puede ser sometido a otros tratamientos, por ejemplo pintado o algún acabado superficial adicional.

A partir de lo que se ha explicado hasta ahora es

posible comprender cómo el proceso para la fabricación continua de paneles, llevado a cabo mediante el aparato anterior, consigue el objeto establecido inicialmente para la invención.

Por supuesto, sosteniendo la tira 12 en la zona de sus nervios transversales 26 con los apoyos 48 que tienen una sección transversal uniforme de acuerdo con aquella de dichos nervios, es efectivamente independiente de la distancia entre los últimos.

En otras palabras, está claro que incluso cuando cambia la distancia entre los nervios 26, la tira 12 está sostenida siempre de la misma manera puesto que la sección transversal de los apoyos 48 permanece igual y los nervios por lo tanto pueden descansar siempre regularmente en diferentes puntos de los mismos; en relación con esto es evidente que será suficiente tener apoyos con longitudes diferentes de la distancia entre los nervios 26, de forma que se impida que los últimos caigan en los espacios entre un apoyo y el siguiente.

Debe añadirse también que estos espacios tendrán dimensiones suficientemente pequeñas de forma que incluso cuando un nervio 26 caiga en ellos, no habrá consecuencias puesto que los nervios anterior y siguiente descansarán correctamente en los respectivos apoyos.

Todo esto no sería posible si los apoyos tuvieran una configuración como la de las tejas, es decir con una sección transversal no uniforme que corresponda al perfil de diente de sierra de las tejas representado en los dibujos.

Por supuesto, debe entenderse que en este caso la longitud de los apoyos debe ser idéntica a la distancia entre los nervios transversales 26 que definen la longitud de las tejas, requiriendo por lo tanto llevar a cabo un cambio de utillaje cada vez que se vaya a fabricar un panel aislante con tejas de longitud diferente.

Adicionalmente, sosteniendo los nervios transversales 26 mediante la utilización de apoyos 48 con un perfil constante, permite contener la tira de chapa de metal 12 impidiendo que la última se deforme cuando se expande la resina de polímero del panel.

En otras palabras, la presente invención muestra que no es necesario sostener la tira 12 sobre toda su superficie durante el paso denominado de "espumado" (es decir, la expansión de la resina), sino que es suficiente sostenerla en la zona de sus nervios transversales 26 por medio de elementos (apoyos 48) de forma acoplable.

Sin embargo, existen también otros resultados ventajosos importantes conseguidos por el proceso de fabricación de los paneles de acuerdo con la invención.

Éstos incluyen el hecho de que el soporte de la tira 12 con los apoyos anteriormente mencionados, se puede aplicar fácilmente en las instalaciones ya existentes; por supuesto las prensas continuas que comprenden transportadores de cadena y travesaños como los considerados aquí ya son conocidos en la técnica por sí mismos, pero ninguno de ellos contempla la utilización de apoyos o bien otras formas similares para el propósito ilustrado antes.

La fabricación de estos apoyos, preferiblemente fabricados de plástico, caucho o bien otros materiales no demasiado duros porque de otro modo podrían dañar el metal de la tira, no implica dificultades particulares y los apoyos también se pueden fijar fácilmente (utilizando tornillos, escuadras, etc.) a los travesaños

de un transportador ya existente.

Consideraciones similares se aplican también a las placas laterales 46 las cuales aseguran la contención de la espuma expandida en el lado en el que está colocado el borde que se prolonga 8 de la tira 12.

Estas placas constituyen una solución simple y eficaz para la sustitución del transportador lateral continuo que no puede ser utilizado en esa posición, por las razones ya expuestas antes y a las cuales se hace referencia por motivos de brevedad.

También merece la pena mencionar la importancia de la catenaria 30 para asegurar la continuidad del proceso de fabricación de acuerdo con la invención.

Como se puede ver en la figura 7, la formación de los nervios transversales 26 implica que a la chapa de metal se le imparta un pliegue en forma de escalón de tal forma que, en el plano de alimentación longitudinal de la tira, la última sufre un acortamiento periódico debido a dicha operación de plegado que ocurre en cada carrera de la prensa 25.

Puesto que en el diagrama de la figura 2 la tira 12 está mecanizada por el dispositivo de formación de rodillos 16 antes de entrar en la prensa 25, no puede tener deslizamiento alguno en la dirección longitudinal porque los rodillos de formación que sujetan la tira no lo permiten. Una condición similar ocurrirá en la prensa continua 40 si la catenaria 30 no está presente, puesto que los transportadores de cadena 42, 43 mantendrán bloqueado el producto semiacabado continuo dispuesto entre ellos.

La catenaria 30, por otra parte, permite la presencia de un excedente de material de tira prensada 12 aguas abajo de la prensa 25, el cual compensa el acortamiento periódico debido a la formación de los nervios 26.

A este respecto se debe indicar también que la catenaria 30 está preferiblemente dispuesta aguas abajo de la prensa 25, puesto que la flexión de la tira de la manera representada se ve favorecida por los nervios transversales formados en la misma; por supuesto, aguas arriba de la prensa dicha tira está perfilada sólo longitudinalmente con las ondulaciones 20, lo cual impide que la catenaria se doble por las mismas.

Sin embargo, en principio, una alternativa de este tipo no se debe descartar en el caso de chapas delgadas, ondulaciones pequeñas y acortamientos periódicos de la tira en una pequeña cantidad (es decir, nervios transversales bajos).

Evidentemente, son posibles otras variaciones de la invención con respecto a la forma de realización descrita.

En primer lugar se debe indicar que la invención se aplica también a la fabricación de paneles que tengan un aspecto diferente del de tejas curvadas, tal como por ejemplo tejas planas, baldosas o similares; es meramente una cuestión del perfilado de la chapa de metal longitudinalmente y del prensado de la misma con ondulaciones y nervios transversales diferentes de aquellos representados en los dibujos.

El soporte de la tira forjada en la prensa continua sin embargo debe llevarse a cabo utilizando los mismos procesos ya explicados, con los apoyos los cuales tendrán una sección transversal uniforme de acuerdo con el perfil de los nervios transversales formados en la chapa de metal.

Más generalmente se debe exponer que los principios que se desprenden de la invención son aplica-

bles a todos aquellos casos en los que existe una tira de chapa de metal con nervios transversales formados en la misma; sin embargo, se debe hacer énfasis en que esta tira no necesariamente tiene que ser la tira que avanza en la posición inferior dentro de la prensa continua.

En otras palabras, la tira prensada con los nervios transversales puede estar igualmente bien en la posición superior y en contacto con los apoyos 48 provistos en el transportador 43.

También se debe indicar que se pueden contemplar soluciones alternativas para los apoyos 48 sobre la base de las enseñanzas provistas por la presente invención.

Por ejemplo, se puede comprender fácilmente que los apoyos pueden estar incorporados en los travesaños; en otras palabras, en lugar de formar los apoyos 48 como piezas separadas fijadas sobre los travesaños 44, pueden estar formados directamente en los últimos los cuales, para este propósito, estarán fabricados

preferiblemente de plástico o similar. Evidentemente, en este caso el grosor de los travesaños tendrá las dimensiones adecuadas.

Como una alternativa a esta solución, los apoyos 48 pueden estar incorporados en una tira conformada, es decir es posible proporcionar un transportador de banda cuya sección transversal reproduzca aquella de los apoyos 48 representados en la figura 4, sostenidos a lo largo de su trayectoria por elementos fijos como en la técnica conocida.

Por lo que se refiere a la formación de los nervios transversales, también se pueden diseñar alternativas a aquellos descritos antes. Por ejemplo, el excedente de material de tira prensada 12 aguas abajo de la prensa 25 se puede obtener flexionándola hacia arriba (y no hacia abajo como en el caso de la catenaria 30).

Estas y otras formas de realización adicionales sin embargo quedan dentro del ámbito de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de fabricación de paneles aislantes en el cual una tira (12) con ondulaciones longitudinales (20) y nervios transversales (26) que reproducen tejas curvadas, tejas planas o componentes de tejas similares de un tejado, está asociada con un material aislante (5) causando que sea alimentada en una prensa continua (40), **caracterizado** porque en dicha prensa (40) los nervios transversales (26) de la tira (12) están respectivamente en contacto con superficies, dichas superficies estando provistas de una sección transversal uniforme y un perfil de acuerdo con aquél de por lo menos una parte principal de dichos nervios (26).

2. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la tira (12) descansa en dichas superficies (48) dispuestas por debajo de ella.

3. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2 en el que dichas superficies en contacto con los nervios transversales (26) de la tira (12) comprenden apoyos (48) dispuestos en travesaños (44) desplazados por un primer transportador continuo (42) con cadenas o similares.

4. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones anteriores en el que los apoyos (48) son elementos separados fijados sobre los travesaños (44).

5. Proceso de acuerdo con la reivindicación 4 en el que los apoyos (48) están fabricados de material plástico o en cualquier caso de material no metálico.

6. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones anteriores en el que la tira (12) comprende un borde (8) que se prolonga lateralmente desde el material aislante (5) y en el que la prensa continua (40) comprende un segundo transportador (43) situado opuesto al primer transportador, para desplazar travesaños (45) provistos con una placa (46) que se extiende hacia el borde que se prolonga (8) de la tira (12).

7. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones anteriores en el que la tira (12) avanza continuamente entre una prensa (25) que forma los nervios transversales (26) y la prensa continua (40) y en el que, a lo largo de la trayectoria de alimentación de la tira en-

tre la primera prensa y la última prensa, forma una catenaria (30).

8. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones anteriores en el que la tira (12) es metálica.

9. Procesos de acuerdo con las reivindicaciones anteriores en el que una segunda tira (13) es alimentada en la prensa continua (40) en una condición opuesta a la tira prensada (12) con los nervios transversales (26) y en el que el material aislante (5) comprende resina de polímero expandida dispuesta entre dichas tiras.

10. Aparato para llevar a cabo el proceso de acuerdo con las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque comprende una prensa continua (40) en la que un primer transportador continuo (42) está configurado para desplazar travesaños (44) sobre los cuales están provistos apoyos (48), dichos apoyos (48) estando provistos de una sección transversal sustancialmente uniforme en la dirección longitudinal de una tira (12) prensada con nervios transversales (26).

11. Aparato de acuerdo con la reivindicación 10 en el que los apoyos (48) están fabricados de material plástico o en cualquier caso de material no metálico.

12. Aparato de acuerdo con la reivindicación 11 comprendiendo un segundo transportador continuo (43) opuesto al primer transportador, el cual está configurado para desplazar travesaños (45) que tienen en un extremo placas (46) que se extienden hacia el primer transportador (4).

13. Aparato de acuerdo con las reivindicaciones anteriores comprendiendo una prensa (25) para la formación de nervios transversales (26) en la tira (12), dispuesta aguas arriba de la prensa continua (40), y en la que están presentes medios (28, 29) entre dichas prensas (25, 40) a fin de mantener suspendida la tira prensada (12).

14. Aparato de acuerdo con la reivindicación 13 en el que los medios para mantener la tira suspendida comprende rodillos (28, 29) separados entre sí de una manera suficiente para que la tira pueda formar una catenaria (30).

Fig. 1







