



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 612**

51 Int. Cl.:
E04B 1/80 (2006.01)
E04C 2/20 (2006.01)
B29C 44/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **06012507 .7**
86 Fecha de presentación : **19.06.2006**
87 Número de publicación de la solicitud: **1734198**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.12.2006**

54 Título: **Método para producir un panel termoaislante y panel así obtenido.**

30 Prioridad: **17.06.2005 EP 05425437**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **Decem S.R.L.**
Zona Ind. Contrada Stampalone
64036 Cellino Attanasio TE, IT

72 Inventor/es: **Sboarina, Stefano y**
Chicchirichi, Lorenzo

74 Agente: **Arizti Acha, Mónica**

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

Método para producir un panel termoaislante y panel así obtenido.

5 La presente invención se refiere, en su aspecto más general, a un método para fabricar un panel termoaislante de un material plástico extruido apropiado, de manera preferible, aunque no exclusivamente, espuma de poliestireno extruido.

10 Más en particular, la presente invención se refiere a un método para fabricar un panel termoaislante partiendo de paneles elementales de espuma de poliestireno extruido, o XPS, de espesor predeterminado y anchura predeterminada.

La presente invención también se refiere a un panel termoaislante de espuma de poliestireno extruido, obtenido con el método mencionado anteriormente.

15 Técnica anterior

Con referencia particular al sector de la construcción y la industria del frío, se conoce el amplio uso de los paneles termoaislantes de poliestireno expandido para preparar estructuras aisladas térmicamente.

20 El poliestireno expandido se presenta en sí mismo en la forma de una estructura celular de células cerradas; la capacidad aislante de los paneles aislantes depende predominantemente de su estructura celular.

Y se conoce que tales paneles se obtienen generalmente mediante la extrusión/expansión de poliestireno a modo de una abertura de boquilla conformada sustancialmente como una ranura rectangular de dimensiones determinadas (altura y anchura).

En particular, la ranura tiene una altura del orden de un milímetro y un ancho igual a aproximadamente la mitad de la anchura del panel que va a obtenerse.

30 Aunque es ventajoso desde diferentes puntos de vista, el método mencionado anteriormente para producir paneles termoaislantes según la técnica anterior tiene inconvenientes reconocidos que aún no se han superado.

El principal inconveniente es que con tal técnica es difícil preparar un panel extruido que tenga un espesor relativamente grande, del orden de 110-200 mm y, al mismo tiempo, una alta capacidad termoaislante, o más bien una baja conductividad térmica, por ejemplo del orden de 0,030 W/mK.

40 De hecho, se sabe que la conductividad térmica depende estrictamente de la conformación y el tamaño de las células que forman la estructura celular de la espuma de poliestireno extruido. En particular, siendo igual la densidad del panel, cuanto mayor sea el tamaño de la célula, mayor es el espacio libre dentro del panel y menor es la capacidad termoaislante del panel. Además se sabe que el tamaño de las células depende principalmente del procedimiento de expansión/extrusión adoptado así como del tamaño del panel que va a obtenerse. En particular, siendo iguales las técnicas de expansión, cuanto mayor sea el espesor del panel que va a obtenerse con el procedimiento de extrusión/expansión, mayor es el tamaño de las células.

45 Por tanto, hay un deterioro del rendimiento térmico del panel, concebido como capacidad aislante, para paneles que tienen un espesor relativamente grande.

Con respecto a esto, se sabe que los valores de conductividad térmica de paneles expandidos, por ejemplo, obtenidos por medio de dióxido de carbono como gas de expansión, aumentan desde aproximadamente 0,030 hasta 0,040 W/mK con el aumento de espesor de panel desde aproximadamente 20 mm hasta 200 mm.

50 Para solucionar estos inconvenientes, la técnica anterior ha sugerido apilar juntos una pluralidad de paneles elementales de espesor relativamente reducido que, gracias a su espesor reducido, tienen células de menor tamaño y una conductividad térmica satisfactoria.

55 Los paneles elementales se sujetan unos a otros para obtener una pila con una altura igual al espesor deseado del panel final.

60 No obstante, esta técnica conocida tiene el inconveniente de que el espesor del panel final está limitado por el espesor del panel elemental, preparado a partir de una multiplicidad de éstos.

El documento US-A-3.607.531 da a conocer una técnica para apilar juntos una pluralidad de paneles elementales para obtener una pila con una altura igual a la anchura deseada del panel final y cortar la pila para proporcionar dicho panel final con una resistencia a la compresión mejorada.

65 El problema técnico subyacente a la presente invención es el de idear un método para producir paneles aislantes de espuma de poliestireno extruido, que tienen preferiblemente un espesor relativamente grande, incluso superior a

110 mm y sin limitaciones por el espesor de los paneles elementales, y que garantizan una capacidad termoaislante satisfactoria al mismo tiempo.

Sumario de la invención

Tal problema técnico se soluciona según la presente invención mediante un método para producir un panel termoaislante de espuma de poliestireno extruido de espesor predeterminado y anchura predeterminada, que comprende las etapas siguientes:

- extruir una mezcla que comprende poliestireno fundido y al menos un agente de expansión a través de una abertura de boquilla con el fin de obtener paneles elementales de espuma de poliestireno extruido que tienen un espesor predeterminado y una estructura de células cerradas, en el que cada panel elemental se extruye de modo que se obtiene un alargamiento preferencial de las células en una dirección paralela al espesor del panel elemental,
- apilar una pluralidad de los paneles elementales de espuma de poliestireno extruido hasta que alcanzan una altura de apilado determinada igual a dicha anchura predeterminada del panel termoaislante que va a obtenerse,
- sujetar los paneles elementales de la pila para formar un bloque, y
- cortar en láminas el bloque en la dirección de la altura de apilado con cortes en lámina que tienen un espesor igual a dicho espesor predeterminado del panel termoaislante, de modo que, tras cortar en láminas, cada corte en lámina constituye dicho panel termoaislante y tiene células extruidas alargadas según una dirección que es ortogonal al espesor del corte en lámina.

La principal ventaja de la presente invención radica en la posibilidad de preparar un panel termoaislante que tiene una capacidad termoaislante satisfactoria, debido al hecho de que durante la etapa de extrusión, las células se alargan en una dirección paralela al espesor del panel elemental, y tienen un tamaño menor en una dirección que es ortogonal al espesor del panel elemental que en una dirección que es paralela al mismo.

De tal manera, tras la etapa de cortar en láminas, las células se alargan según una dirección que es ortogonal a la altura, o al espesor, del corte en lámina/panel termoaislante, y por tanto las células tienen un tamaño menor en la dirección que es paralela al espesor del corte en lámina/panel termoaislante (entre dos superficies opuestas del corte en lámina o del panel termoaislante) que en la dirección de la anchura del corte en lámina/panel termoaislante.

Por consiguiente, teniendo en cuenta que la resistencia térmica de los materiales aislantes se mide siempre en la dirección del espesor, siendo ésta la dirección del flujo térmico, y que la capacidad aislante del panel termoaislante depende predominantemente del tamaño celular, (cuanto menor sea el tamaño de las células, mayor es la capacidad termoaislante) se ha obtenido una clara mejora en cuanto a la conductividad térmica, en comparación con los paneles termoaislantes de la técnica anterior que tienen el mismo espesor y la misma densidad del panel.

Según esto, debe observarse que el aislamiento térmico sólo está interrelacionado estrictamente con la conformación alargada de las células que se obtienen durante la etapa de extrusión de los paneles elementales.

Por tanto, la conductividad térmica ya no está correlacionada con el espesor del corte en lámina/panel termoaislante. De tal manera, un panel termoaislante que tenga un espesor relativamente grande puede cortarse en láminas sin afectar a su capacidad térmica.

Se describen modalidades preferidas para llevar a cabo el método según la invención en las reivindicaciones dependientes 2 a 10.

El problema técnico mencionado anteriormente se soluciona de la misma manera mediante un panel termoaislante según la reivindicación 11.

Se describen modalidades preferidas para fabricar el panel termoaislante según la invención en las reivindicaciones dependientes 12 a 14.

Resultarán evidentes características y ventajas adicionales del método y el panel termoaislante según la presente invención a partir de la descripción siguiente de una realización preferida de los mismos, realizada a modo de ejemplo indicativo y no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1A-1D muestran vistas esquemáticas respectivas de una secuencia operativa del método según la invención;

ES 2 293 612 T3

las figuras 2A-2C muestran vistas esquemáticas respectivas de una secuencia operativa del método según la invención según una realización adicional;

la figura 3 muestra una vista macroscópica, que no es a escala, de la estructura celular de una pluralidad de paneles elementales durante la etapa de apilado;

la figura 4 muestra un bloque que comprende los paneles elementales apilados de la figura 3;

la figura 5 muestra una vista macroscópica, que no es a escala, de la estructura celular de una parte de un panel termoaislante obtenido a través del corte en láminas del bloque de la figura 4;

la figura 6 muestra una micrografía de una sección de un panel elemental de espuma de poliestireno extruido que tiene una estructura de células cerradas de conformación sustancialmente esférica;

la figura 7 muestra una micrografía de una sección de un panel elemental de espuma de poliestireno extruido que tiene una estructura de células cerradas de conformación alargada según una orientación favorecida.

Descripción detallada

Con referencia a las figuras adjuntas, el número de referencia 10 indica, en general, un esquema ilustrativo del método según la invención para fabricar un panel 12 termoaislante de espuma de poliestireno extruido.

El panel 12 que va a obtenerse tiene un espesor S predeterminado y una anchura L predeterminada.

Para fines convencionales, dentro del alcance de la presente invención, la expresión una anchura L predeterminada del panel 12 que va a obtenerse debe concebirse como la extensión de uno de los lados del panel 12.

En el caso de la solución ilustrada, el panel 12 tiene una conformación básica rectangular; en consecuencia la anchura L coincide con el valor del lado más corto del panel 12. Sin embargo, nada impide que la anchura L coincida con el valor del lado más largo del panel.

Según la invención, el panel 12 termoaislante se obtiene a partir de una pluralidad de paneles 14 elementales, o paneles base, de espuma de poliestireno extruido, que tienen una estructura 22 de células cerradas.

Los paneles 14 elementales son rectangulares de longitud L1 y anchura L2 y se preparan mediante un procedimiento de extrusión de un polímero fundido que comprende poliestireno y al menos un agente de expansión. El procedimiento de extrusión se lleva a cabo, tal como se da a conocer a continuación en el presente documento, a través de una abertura de boquilla, por ejemplo de conformación rectangular.

Como gas de expansión se emplea preferiblemente dióxido de carbono, o una mezcla del mismo con gases de expansión que derivan del petróleo, como por ejemplo alcanos (iso-butano), o a partir de síntesis de estos últimos, tal como por ejemplo fluoroalcanos (difluoroetano).

Pueden añadirse componentes de tipo conocido al poliestireno, según las modalidades conocidas en el sector, tal como resinas de reticulación, agentes anticolidapso, retardadores de la llama, colorantes, agentes de nucleación u otros componentes similares.

Ventajosamente, para obtener una mejora de la conductividad térmica del panel 12, el método según la presente invención proporciona la etapa de controlar las condiciones operativas del procedimiento de extrusión de los paneles 14 elementales con el fin de obtener espuma de poliestireno que tiene una estructura 22 de células cerradas determinada.

En particular, la extrusión/expansión de los paneles 14 elementales se lleva a cabo de modo que las células 22 de la espuma de poliestireno extruido se alargan de forma preferencial en la dirección del espesor S' del panel 14 elemental (figuras 3 y 7).

En particular, la figura 7 ilustra una micrografía de una sección de panel 14 elemental en la que las células 22 de la espuma de poliestireno extruido son claramente visibles, alargadas en la dirección del espesor S'.

Como comparación, la figura 6 ilustra un panel en el que las células 22' tienen a conformación sustancialmente esférica.

Por tanto se ha obtenido que, dentro de cada panel 14 elemental, las células 22 están alargadas principalmente en la dirección del espesor S', o altura, de los paneles 14 elementales, como se ilustra esquemáticamente en la figura 3 y en la micrografía de la figura 7. En otras palabras, las células tienen un tamaño menor en la dirección de la longitud L1 y la anchura L2 de los paneles 14 elementales que en la dirección del espesor S'.

ES 2 293 612 T3

Resulta evidente que las células 22 de las figuras 3-5 no están ilustradas a escala real, sino que están ilustradas expresamente en una vista macroscópica con el fin de explicar de manera intuitiva la dirección de alargamiento preferencial de las células 22 que forman los paneles 14 elementales.

En particular, el alargamiento de las células se obtiene correlacionando el tamaño de la abertura de boquilla con respecto a la distancia de las placas de calibración que están dispuestas aguas abajo de la abertura de boquilla para sostener el poliestireno en expansión que sale de la abertura de boquilla.

Por ejemplo, los paneles 14 elementales se han formado por medio de un sistema de extrusión que comprende dos prensas extrusoras, que tienen secciones transversales circulares y dispuestas en sucesión una tras la otra.

La primera prensa extrusora tiene un diámetro de 120 mm y la segunda prensa extrusora tiene un diámetro de 200 mm. La segunda prensa extrusora tiene una abertura de boquilla (conformación rectangular) que tiene una altura de 1,5 mm y una anchura de 300 mm. El poliestireno fundido se ha extruido con una velocidad de flujo de 750 kg/h.

Dos placas de calibración están ubicadas aguas abajo de la segunda prensa extrusora, en la que las placas de calibración están concebidas para sostener el poliestireno en expansión que sale de la abertura de boquilla.

La distancia entre las dos placas de calibración coincide obviamente con el espesor S' del panel 14 elemental. En particular, para obtener paneles 14 elementales que tienen un espesor S' diferente, se ha aumentado el espacio entre las dos placas de calibración en una dirección vertical que corresponde a una dirección paralela al espesor S' de los paneles 14 elementales.

En estas condiciones, los paneles 14 elementales tienen una densidad en cuanto a masa por unidad de volumen comprendida entre 30 y 35 kg/m³.

La tabla 1 informa sobre los valores de espesor S' y la conductividad térmica de los paneles 14 elementales que se han obtenido con el sistema de extrusión.

TABLA 1

Distancia entre placas o espesor S' (mm) de los paneles 14 elementales	30	40	50	60	80	120
Resistencia a la compresión (KPa)	220	240	280	330	360	390
Conductividad térmica (W/mk)	0,030	0,031	0,032	0,033	0,034	0,036

Se ha observado experimentalmente que, aumentando el espacio entre las dos placas de calibración que va a llenarse con el poliestireno fundido, se produce una prolongación/un alargamiento natural de las células de los paneles 14 elementales en tal dirección.

El alargamiento de las células puede distinguirse visualmente con un microscopio.

Alternativamente, el alargamiento de las células puede someterse a prueba analizando la variación de la resistencia a la compresión y el valor de conductividad térmica (W/mk) en la dirección del espesor S' del panel (cuanto mayor sea el alargamiento de la célula en la dirección del espesor S' , mayor es la resistencia a la compresión).

En consecuencia, los paneles 14 elementales que tienen un espesor S' comprendido preferiblemente entre 30 mm y 120 mm, se apilan en una dirección F hasta que se obtiene una altura de apilado igual a la anchura L del panel 12 termoaislante.

En otras palabras, según la invención, se apilan un gran número de paneles 14 elementales hasta que alcanzan el valor de la anchura L del panel 12, que ha de obtenerse.

Posteriormente, los paneles 14 elementales de la pila se sujetan para formar un bloque 16 compacto.

Preferiblemente, la sujeción de los paneles se lleva a cabo mediante encolado.

ES 2 293 612 T3

En una solución de la invención, el encolado se lleva a cabo con un adhesivo convencional, tal como por ejemplo adhesivo de poliuretano.

5 En particular, antes de finalizar el apilado, se distribuye el adhesivo de poliuretano de una manera uniforme sobre la superficie de los paneles 14 elementales.

10 Según una realización adicional, la sujeción de los paneles 14 elementales se produce mediante el calentamiento del área superficial de los propios paneles 14, aprovechando las propiedades termoplásticas de estos últimos. Cada superficie de los paneles 14 elementales se calienta y se adhiere a la superficie calentada adyacente de un panel 14 obteniendo de este modo la unión deseada de los paneles.

Posteriormente, se corta el bloque 16 en cortes en lámina en la dirección de la altura F de apilado de los paneles 14 elementales con cortes en lámina de espesor S_0 que corresponde al espesor S del panel 12 que va a obtenerse.

15 En lo esencial, el corte del bloque 16 se lleva a cabo de tal manera que la etapa de corte o anchura corresponden a un espesor S predeterminado del panel 12 termoaislante que va a obtenerse. Por tanto, para cada corte en lámina se obtiene un panel 12 de espesor S, formado mediante partes 14' adyacentes de los paneles 14 elementales y que tiene una anchura L global.

20 El espesor S_0 del corte en lámina se elige, por tanto, de vez en cuando basándose en el espesor S deseado para el panel 12 termoaislante que debe prepararse.

Se deduce que, según la invención, el espesor S final del panel 12 está completamente libre de limitaciones por el espesor S' de los paneles 14 elementales y se correlaciona sólo con la etapa de corte.

25 Debe observarse además que, con la variación del espesor S del panel 12 obtenido, la conductividad térmica del panel 12 no varía sustancialmente, siendo iguales las demás condiciones.

De hecho, la conductividad térmica depende del procedimiento de extrusión de los paneles 14 elementales.

30 En particular, gracias al método según la invención, la selección de paneles 14 elementales con células 22 alargadas en la dirección del espesor S' de panel elemental implica una mejora de la conductividad térmica, por los motivos siguientes.

35 De hecho a partir de la figura 3, es posible observar que, según el método de la presente invención, los paneles 14 elementales están apilados en la dirección F de alargamiento preferencial de las células 22 extruidas.

40 En lo esencial, la dirección de alargamiento coincide con la dirección F de la altura del bloque 16 de paneles apilados. Por consiguiente, el bloque 16 se corta en cortes en lámina según una dirección que es paralela a la dirección de alargamiento de las células 22.

45 En la figura 4, es posible reconocer la correspondencia mencionada anteriormente entre la dirección de corte en láminas de los paneles 14 elementales y la orientación alargada de las células 22. En particular, en la figura 4, se ilustra la dirección de corte de los paneles 14 elementales con una línea discontinua.

Debido a la orientación privilegiada, tras el corte en lámina, se obtiene por tanto un panel 12 en el que las células 22 extruidas se alargan según una dirección que es ortogonal a la altura, o espesor S, del panel 12 termoaislante final.

50 La figura 5 ilustra parcialmente, en modo esquemático, un panel 12 obtenido a partir del corte en lámina del bloque 16, en el que es visible la orientación de las células 22 con respecto a su espesor S. En particular, se ha observado que, debido a esta orientación preferencial, las células 22 del panel 12 tienen un tamaño menor en la dirección del espesor S del panel 12 que en la dirección de la anchura L.

55 En otras palabras, las células 22 tiene un tamaño menor (es decir las paredes de las células son más compactas) entre las dos superficies 12a y 12b opuestas del panel 12.

60 Por consiguiente, puesto que la resistencia térmica de los materiales aislantes se mide siempre en la dirección del espesor S, siendo ésta la dirección del flujo térmico, se ha obtenido una clara mejora, es decir una reducción de incluso el 10% de la conductividad térmica del panel 12 con respecto a la conductividad térmica de los paneles 14 elementales, hasta un valor de aproximadamente 0,026 - 0,027 W/mK y, por tanto, una mejora del rendimiento del aislamiento térmico de un panel de espesor superior a 110 mm.

Con referencia a la figura 1C, el número 25 indica esquemáticamente un elemento de corte.

65 Es posible observar que la variación de la distancia de corte puede obtenerse de una manera sencilla controlando de manera apropiada la posición del elemento 25 de corte con respecto al bloque 16, permitiendo así la obtención de cualquier espesor S más o menos grande del panel 12.

ES 2 293 612 T3

El corte puede llevarse a cabo según una modalidad conocida, tal como por ejemplo las descritas a continuación.

Preferiblemente, la modalidad del corte se elige en relación con la modalidad de la sujeción de los paneles 14 elementales.

Por ejemplo, en el caso de la sujeción termoplástica mediante el calentamiento de las superficies del panel 14, puede llevarse a cabo un corte con hilo caliente de tipo conocido.

Por el contrario, en el caso del encolado a modo de una sustancia adhesiva, se lleva a cabo un corte mediante la eliminación de material.

Con referencia a la solución ilustrada, se describirán ahora el tamaño y la conformación preferenciales de los paneles 14 elementales y el panel 12 termoaislante final.

Los paneles 14 elementales tienen una conformación sustancialmente rectangular, por ejemplo de longitud L_1 igual a 3000 mm y una anchura L_2 igual a 1200 ó 600 mm. De esta manera, los paneles 14 elementales, una vez apilados, forman un bloque 16 que tiene sustancialmente la forma de un paralelepípedo con una base rectangular. Resulta evidente que los tamaños de los paneles 14 elementales son absolutamente opcionales dentro del alcance de la presente invención, y se eligen cada vez según sea necesario.

La altura, que, tal como se mencionó anteriormente, es igual a la anchura L del panel 12 termoaislante final, depende obviamente del número de paneles 14 elementales apilados.

En cuanto al tamaño del panel 12, en el caso de la solución ilustrada en las figuras 1C y 1D, el elemento 25 de corte se hace funcionar de modo que se corta el bloque en paralelo a la longitud L_1 de los paneles 14 elementales con un espesor S_0 de corte en lámina, por ejemplo de aproximadamente 200 mm, obteniendo de este modo un panel 12 de conformación estrecha y larga.

En el caso de la solución ilustrada en la figura 2B, el elemento 25 de corte se hace funcionar de modo que corta el bloque en paralelo a la longitud L_2 de los paneles 14 elementales, obteniéndose de este modo un panel 112 que tiene una longitud más reducida.

La principal ventaja de la presente invención radica en la posibilidad de preparar un panel termoaislante de espuma de poliestireno extruido que tiene un gran espesor según sea necesario, no limitado por el espesor de los paneles elementales.

Además, se ha obtenido un panel termoaislante que tiene una conductividad térmica satisfactoria, lo que depende del procedimiento de extrusión de los paneles 14 elementales.

Además, debe observarse que según la técnica, no se usan normalmente los paneles elementales con células alargadas en la dirección del espesor puesto que el alargamiento en la dirección del espesor, o más bien en la dirección del flujo térmico, determina un aumento del tamaño de las células en tal dirección, y entonces un empeoramiento de la conductividad térmica.

Por el contrario, gracias al método según la invención, la selección de paneles elementales con células alargadas en la dirección del espesor implica una mejora de la conductividad térmica.

Otra ventaja de la presente invención radica en el hecho de que es posible obtener, de manera sencilla y económica, paneles termoaislantes de cualquier espesor, siendo igual la conductividad térmica.

En particular, para variar el espesor del panel es suficiente fijar una posición de corte diferente del elemento de corte, con respecto al bloque compacto.

Una ventaja adicional de la presente invención radica en el hecho de que pueden prepararse paneles de un espesor relativamente grande utilizando dióxido de carbono o una mezcla a base de dióxido de carbono como gas de expansión. De hecho, se sabe que puede emplearse el dióxido de carbono, o una mezcla del mismo, como gas de expansión para preparar paneles con un espesor relativamente reducido.

Naturalmente, un experto en la técnica puede realizar diversos cambios y variantes del método para producir un panel termoaislante de material plástico extruido y el panel así obtenido tal como se describió anteriormente, con el fin de satisfacer los requisitos supeditados y específicos, todos los cuales están cubiertos en cualquier caso por el alcance de protección de la presente invención, tal como se define mediante las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

5 1. Método para producir un panel termoaislante de espuma de poliestireno extruido de espesor (S) predeterminado y anchura (L) predeterminada, que comprende las etapas siguientes:

10 extruir una mezcla que comprende poliestireno fundido y al menos un agente de expansión a través de una abertura de boquilla con el fin de obtener paneles (14) elementales de espuma de poliestireno extruido que tienen un espesor (S') predeterminado y una estructura (22) de células cerradas, en el que cada panel (14) elemental se extruye de modo que se obtiene un alargamiento preferencial de las células (22) en una dirección paralela al espesor (S') del panel (14) elemental,

15 - apilar una pluralidad de los paneles (14) elementales de espuma de poliestireno extruido hasta que alcanzan una altura de apilado determinada igual a dicha anchura (L) predeterminada del panel (12) termoaislante que va a obtenerse,

- sujetar los paneles (14) elementales de la pila para formar un bloque (16), y

20 - cortar en láminas el bloque (16) en la dirección de la altura (F) de apilado con cortes en lámina que tienen un espesor (S₀) igual a dicho espesor (S) predeterminado del panel (12) termoaislante, de modo que, tras el corte en láminas, cada corte en lámina constituye dicho panel termoaislante y tiene células (22) extruidas alargadas según una dirección que es ortogonal al espesor (S₀) del corte en lámina.

25 2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el alargamiento de las células se obtiene correlacionando el tamaño de la abertura de boquilla con respecto a la distancia entre dos placas de calibración que están dispuestas aguas abajo de la abertura de boquilla para sostener el poliestireno en expansión que sale de la abertura de boquilla.

30 3. Método según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la abertura de boquilla es de conformación rectangular que tiene una altura de 1,5 mm y una anchura de 300 mm y porque el espacio entre las placas de calibración está comprendido entre 30 y 120 mm.

4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el corte en lámina tiene una conductividad térmica comprendida entre aproximadamente 0,026 y 0,027 W/mK.

35 5. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque cada corte en lámina se corta de modo que se obtiene un panel de espesor (S) determinado de al menos 110 mm.

6. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque cada corte en lámina se corta de modo que se obtiene un panel de espesor (S) igual a aproximadamente 200 mm.

40 7. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque los paneles (14) elementales se extruyen mediante el empleo de dióxido de carbono como gas de expansión.

45 8. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los paneles (14) elementales se sujetan mediante encolado.

9. Método según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el encolado se lleva a cabo antes de la finalización del apilado de las placas (14), depositando un adhesivo sobre la superficie de los paneles (14) elementales y posteriormente apilando los paneles (14) elementales.

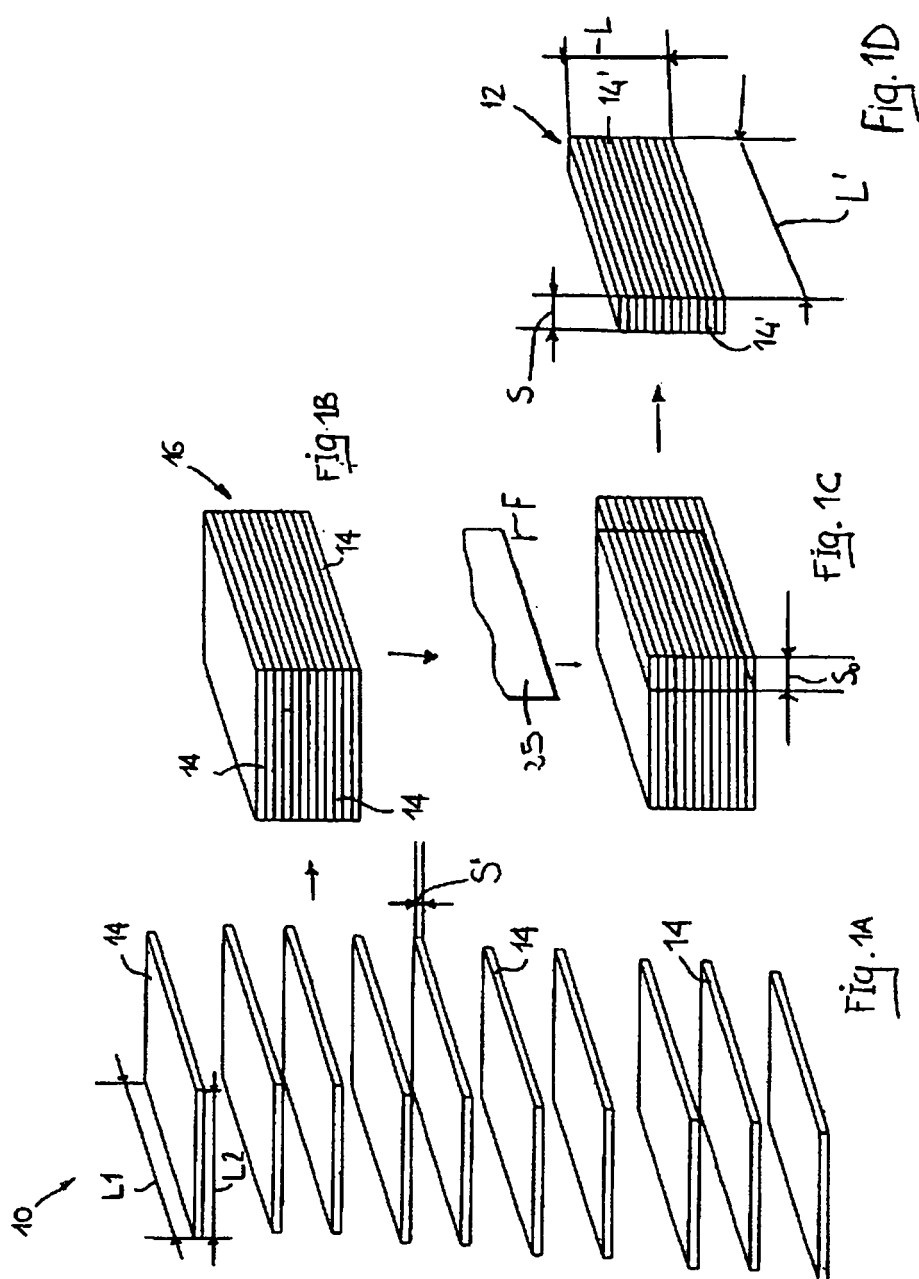
50 10. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque los paneles (14) elementales se unen mediante el calentamiento de las superficies de los paneles (14) elementales y la adhesión mutua de las superficies calentadas.

55 11. Panel termoaislante de espuma de poliestireno extruido que comprende una pluralidad de barras (14') adyacentes, sujetadas entre sí en un único cuerpo, teniendo dicho panel un espesor (S) determinado, **caracterizado** porque dicho panel puede obtenerse según el método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 10, de tal manera que las células (22) del panel (12) termoaislante se alargan según una dirección que es sustancialmente ortogonal al espesor (S) del panel termoaislante.

60 12. Panel termoaislante según la reivindicación 11, que tiene una conductividad térmica comprendida entre aproximadamente 0,026 y 0,027 W/mK.

13. Panel termoaislante según la reivindicación 11 ó 12, que tiene un espesor de al menos 110 mm.

65 14. Panel termoaislante según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, que tiene un espesor de 200 mm.



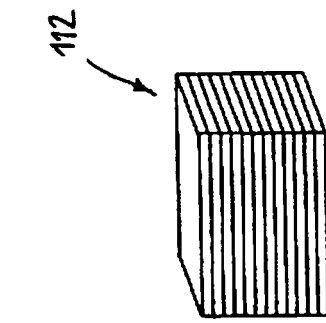


Fig. 2c

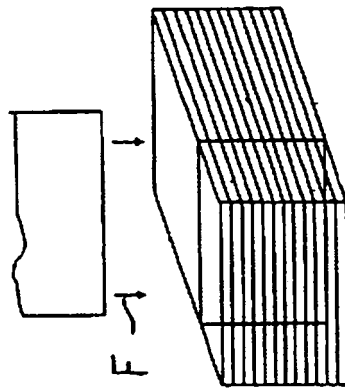


Fig. 2b

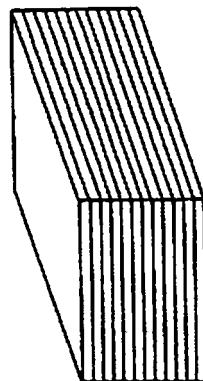


Fig. 2a

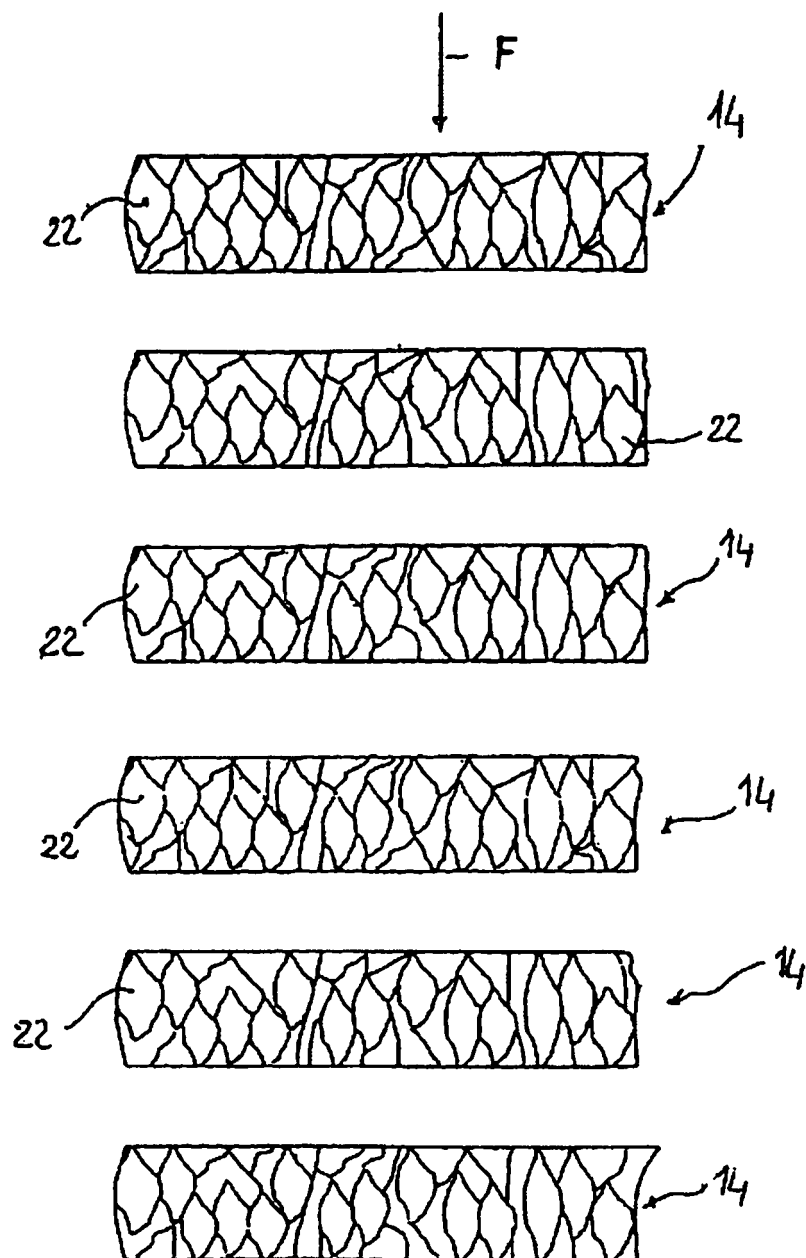
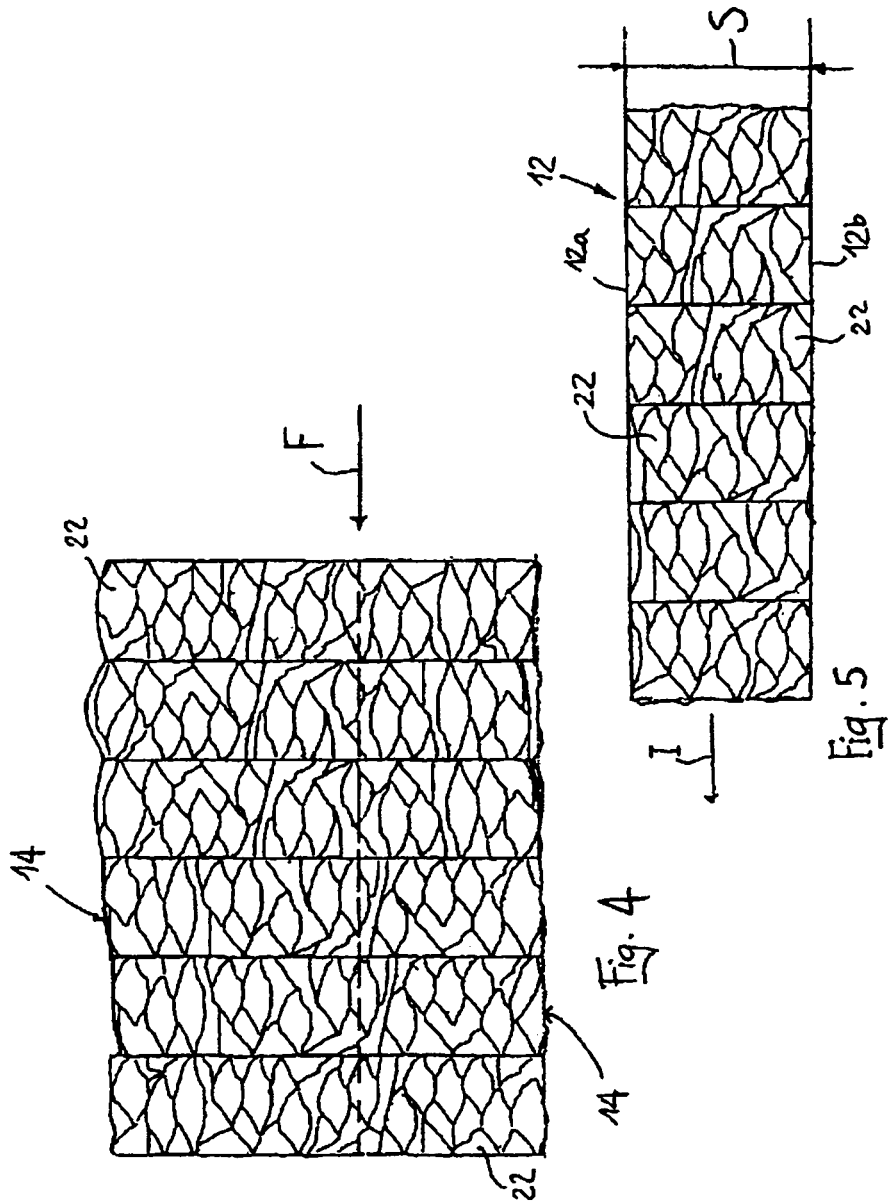


Fig. 3



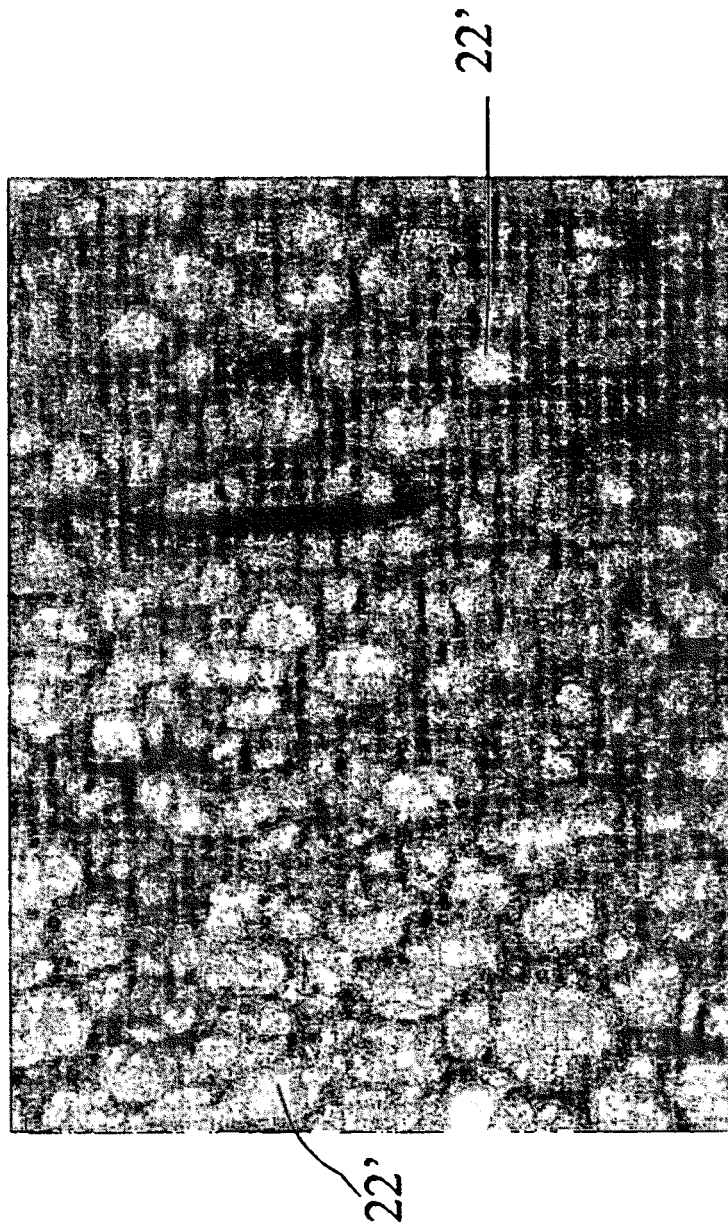


Fig. 6

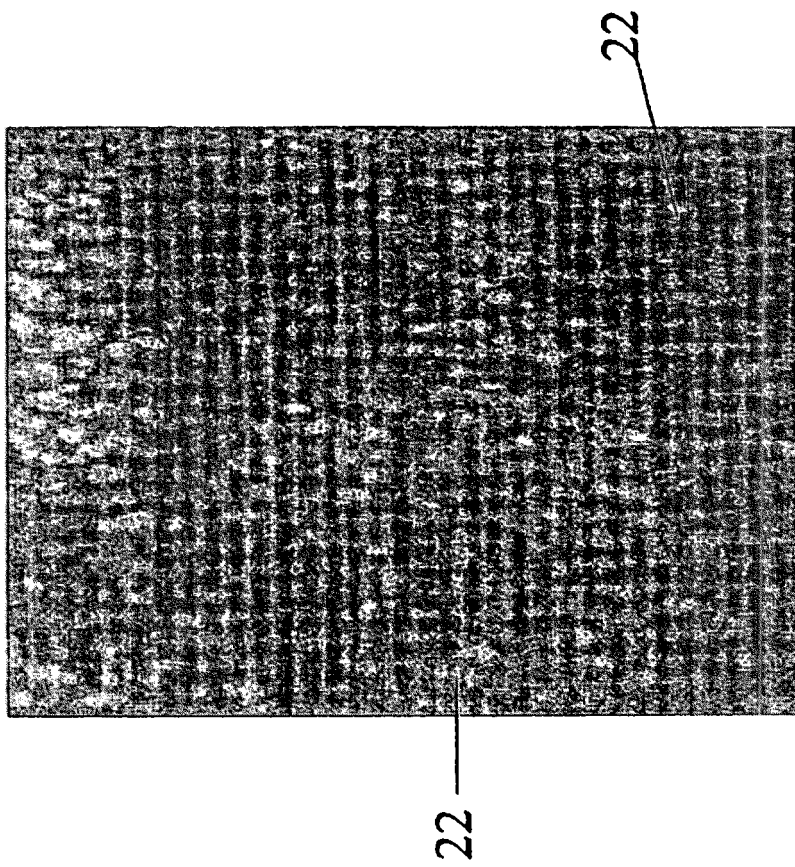


Fig. 7