



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 349 740**

51 Int. Cl.:

B32B 3/12 (2006.01)

D04H 1/54 (2006.01)

B31D 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06801993 .4**

96 Fecha de presentación : **22.08.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1917138**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.05.2008**

54 Título: **Manta de aislamiento troquelada y procedimiento para su producción.**

30 Prioridad: **22.08.2005 US 209005**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.01.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.01.2011

73 Titular/es: **OWENS CORNING INTELLECTUAL
CAPITAL, L.L.C.**
One Owens Corning Parkway
Toledo, Ohio 43659, US

72 Inventor/es: **Rockwell, Anthony, L.**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 349 740 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

Descripción:

CAMPO TÉCNICO Y APLICABILIDAD INDUSTRIAL DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere, en general, a una manta de aislamiento de construcción multipanel que puede realizarse utilizando menos material, y a un procedimiento para producir esa manta.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 La patente US nº 3.673.057 de Fairbanks describe una estructura celular, en la que una banda continua de material es alimentada a través de rodillos cortadores y rodillos de respaldo cooperantes y cortada transversalmente. A continuación, la banda de material cortada transversalmente se calienta para ablandar el material y se la hace avanzar
15 entonces entre un par de correas sin fin que incluyen unos salientes en forma de pirámides cooperantes. Esto produce una estructura celular a partir de la banda de material, que se enfría para fijarla en su sitio.

 En la técnica, son bien conocidas telas no tejidas perforadas de material polímero. Ejemplos representativos incluyen las patentes US nº 5.714.107 de Levy *et al.*; nº
20 4.615.671 de Bernal y nº 3.864.198 de Jackson. En cada una de estas patentes de la técnica anterior, el material polímero es rajado o cortado y a continuación se le somete a estiramiento para proporcionar una banda alveolada o una estructura de celdas abiertas.

 Desafortunadamente, el estiramiento del material para abrir la estructura alveolada o celular lleva al desgarre de un número significativo de los enlaces fibra a fibra,
25 reduciendo de este modo la resistencia y la integridad del material resultante. Además, la friabilidad del material se incrementa también por el desgarre de muchos enlaces. De este modo, el despliegue del material de banda alveolada o celular de acuerdo con los procedimientos de la técnica anterior lleva a dos resultados perjudiciales significativos.

 Las solicitudes de patente US en trámite números de serie 10/889.442, presentada
30 el 12 de julio de 2004, y 11/024.081, presentada el 28 de diciembre de 2004 (en posesión del cesionario de la presente invención), describen un precursor de banda alveolada y un procedimiento de producir una banda alveolada de material polímero, expandiéndose el precursor por plegado en vez de por estirado. En consecuencia, el producto resultante ha

mejorado la integridad del enlace fibra con fibra y presenta una friabilidad reducida cuando se compara con estructuras celulares de la técnica anterior.

La presente invención utiliza esta tecnología mejorada de una manera nueva con el fin de permitir construir una estructura multipanel con material reducido. En esencia, una parte del material utilizada para construir una estructura de panel se expande para realizar también un segundo panel en resalte.

SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con las finalidades de la presente invención, tal como se describe en la presente memoria, se proporciona un procedimiento para reducir el material necesario para construir una estructura multipanel. El procedimiento comprende las etapas de proporcionar un primer panel de material, formar una estructura en nido de abeja una parte de ese primer material y expandir a continuación esa parte alveolada para formar un segundo panel que sobresale desde el primer panel. El segundo panel se forma a partir del material del primer panel. En consecuencia, el segundo panel se construye sin utilizar ningún material adicional, dando como resultado así unos ahorros de material significativos que reducen, a su vez, los costes de producción totales.

Describiendo más específicamente el procedimiento, la etapa de formar una estructura en nido de abeja incluye cortar una primera línea parcialmente a través del primer panel, cortar una segunda línea parcialmente a través del primer panel espaciada de la primera línea y cortar la parte del panel entre las líneas primera y segunda. El procedimiento incluye también las etapas de seleccionar el material de entre el grupo constituido por material sintético no tejido, material natural no tejido y mezclas de los mismos. Más específicamente, el material puede seleccionarse de entre el grupo constituido por materiales de fibra termoplástica, materiales de fibra termoestable, materiales de fibra bicomponente y mezclas de los mismos. Todavía más específicamente, los materiales pueden seleccionarse de entre el grupo constituido por poliolefina, polipropileno, polietileno, poliéster, nylon, rayón, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, algodón, kenaf, seda, celulosa, cáñamo, lana regenerada y mezclas de los mismos.

De acuerdo todavía con otro aspecto de la presente invención, está prevista una manta. Esa manta comprende un primer panel de material que tiene una parte alveolada

que se expande para formar un segundo panel en resalte del primer panel. El material de manta se selecciona de entre el grupo constituido por material sintético no tejido, material natural no tejido y mezclas de los mismos. Además, el material puede seleccionarse de entre el grupo constituido por material de fibra termoplástica, materiales de fibra termoestable, material de fibra bicomponente y mezclas de los mismos. Describiendo la invención todavía más específicamente, el material puede seleccionarse de entre el grupo constituido por poliolefina, polipropileno, polietileno, poliéster, nylon, rayón, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, algodón, kenaf, seda, celulosa, cáñamo, lana regenerada y mezclas de los mismos.

El material puede incluir también fibras de refuerzo. Las fibras de refuerzo se pueden seleccionar de entre el grupo constituido por fibras de vidrio, fibras de metal, fibras minerales, fibras de carbono, fibras de grafito, fibras naturales y mezclas de las mismas.

Describiendo más específicamente una posible forma de realización de la presente invención, la parte alveolada incluye una serie de hendiduras ramificadas. La serie de hendiduras ramificadas se anidan por lo menos parcialmente una con otra. Cada una de las hendiduras ramificadas tiene sustancialmente forma de Y. Las hendiduras ramificadas adyacentes definen un nervio de expansión.

De acuerdo todavía con otra forma de realización de la invención, la parte alveolada incluye filas alternas de (a) hendiduras rectas y (b) aberturas con hendiduras de extensión que definen una articulación viva de cuatro vías en una convergencia de hendiduras rectas adyacentes y de las aberturas.

En la siguiente descripción, se muestran y se describen dos posibles formas de realización de la presente invención únicamente a título ilustrativo de dos de los modos más adecuados de llevar a cabo la invención. Como se comprenderá, la invención es capaz de otras formas de realización diferentes y sus detalles varios son capaces de modificación en diversos aspectos obvios, sin apartarse, por ello, de la invención. En consecuencia, los dibujos y las descripciones serán considerados a título ilustrativo y no limitativo.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL DIBUJO

El dibujo adjunto, incorporado a la presente memoria y que forma parte de la misma, ilustra varios aspectos de la presente invención y, junto con la descripción, sirve

para explicar ciertos principios de la invención. En el dibujo:

la figura 1 es una vista en planta superior de la manta plenamente expandida o desplegada de la presente invención;

5 la figura 2 es una vista en perspectiva y explosionada que ilustra la forma en que la manta se dobla con el fin de aislar la pared superior, la pared trasera y las paredes laterales de un aparato eléctrico, tal como un lavavajillas o un horno;

la figura 3 es una vista en planta superior similar a la figura 1, pero que ilustra la manta no desplegada de una construcción de panel único con una parte alveolada troquelada que puede expandirse seguidamente para formar un segundo panel en resalte sin utilizar material de manta adicional;

las figuras 4a y 4b son unas vistas en planta superior que ilustran respectivamente en detalle una primera forma de realización de la parte alveolada de la manta de la presente invención;

15 las figuras 5a y 5b son unas vistas en planta superior que ilustran respectivamente una parte alveolada no desplegada y una parte alveolada desplegada de una segunda realización de la presente invención;

las figuras 6a y 6b son unas vistas en planta superior que ilustran respectivamente una parte alveolada no desplegada y una parte alveolada desplegada de una tercera realización de la presente invención; y

las figuras 7a y 7b son unas vistas en planta superior de un panel que incluyen tres partes alveolada que se expanden formando tres paneles en resalte adicionales.

25 A continuación, se hará referencia con detalle a la presente forma de realización preferida de la invención, un ejemplo de la cual se ilustra en el dibujo adjunto.

DESCRIPCIÓN DETALLADA Y FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS DE LA INVENCION

30 A continuación, se hace referencia a la figura 1, que ilustra una primera forma de realización de la manta 10 de la presente invención. Tal como se ilustra, la manta 10 comprende una lámina o primer panel 12 construido de un material apropiado. Un material típico útil en la construcción de la manta 10 de la presente invención es un material

sintético no tejido, un material natural no tejido y mezclas de los mismos. El material puede incluir material de fibra termoplástica, material de fibra termoestable, material de fibra bicomponente y mezclas de los mismos. Diversos polímeros son particularmente útiles en la presente invención. Todavía más específicamente, el material puede seleccionarse de entre el grupo constituido por poliolefina, polipropileno, polietileno, poliéster, nylon, rayón, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, algodón, kenaf, seda, celulosa, cáñamo, lana regenerada y mezclas de los mismos.

En la forma de realización ilustrada, el panel 12 incluye una parte 14 que ha sido alveolada y que se ha expandido o desplegado para formar un segundo panel 16 que sobresale del primer panel 12. Como deberá apreciarse por la siguiente descripción, el segundo panel 16 se forma de parte del material que originalmente configura la parte 14 del primer panel 12.

Como se ilustra en la figura 2, la manta en forma de T 10 de la presente invención es particularmente útil para aplicaciones de aislamiento. En consecuencia, la manta 10 está realizada típicamente en material que proporciona características de prestaciones de aislamiento acústico adecuadas para una aplicación particular. Tal como se ilustra en la figura 2, la manta 10 se utiliza para aislar la pared superior T, la pared lateral derecha R, la pared lateral izquierda L y la pared trasera B de un aparato eléctrico, tal como un lavavajillas o un horno D. Más específicamente, el primer panel 12 se divide en tres secciones por dos líneas de plegado 18 y 20. La primera sección 22 se conecta a la segunda sección 24 por la línea de plegado 18 y la segunda sección 24 se conecta a la tercera sección 26 por la línea de plegado 20. La manta 10 se pliega de modo que la primera sección 22 sea recibida sobre la pared lateral derecha R y la aísla. La segunda sección 24 es recibida sobre la pared superior T y la aísla. La tercera sección 26 se pliega a lo largo de la línea de plegado 20 para ser recibida sobre la pared lateral izquierda L y aislarla.

En la forma de realización ilustrada, la parte alveolada 14 está dispuesta en la segunda sección 24 del primer panel 12. La parte alveolada 14 se despliega o se expande con el fin de crear el segundo panel 16, que es plegado para cubrir y aislar la pared trasera B del lavavajillas u horno D. Aun cuando el segundo panel 16 esté alveolado e incluya una serie de aberturas geométricas espaciadas, éste proporciona todavía buenas propiedades de aislamiento, puesto que aísla el alojamiento del lavavajillas u horno D del contacto con el armario o la pared junto a la cual está montado el lavavajillas. En

consecuencia, se amortiguan y se suprimen la vibración y el ruido.

A continuación, se hace referencia a la figura 3 con el fin de ilustrar el procedimiento de la presente invención que permite que se construya una estructura multipanel con menos material. El procedimiento incluye la etapa de proporcionar un primer panel 12 realizado en el material deseado tal como aislamiento acústico con propiedades deseadas para una aplicación particular. El primer panel 12, es de la longitud y anchura deseadas para satisfacer las necesidades de aplicación. Así, con respecto a la aplicación ilustrada en la figura 2, el primer panel 12 tiene una longitud y anchura necesarias para cubrir la pared lateral derecha R, la pared superior T y la pared lateral izquierda L del lavavajillas u horno D.

La siguiente etapa del procedimiento es formar una estructura en nido de abeja de una parte 14 del primer panel 12. La formación de una estructura en nido de abeja se realiza cortando una primera línea 28 a través del primer panel 12, cortando una segunda línea 30 (la línea 30 está escalonada en la forma de realización ilustrada) a través del primer panel 12 espaciada de la primera línea y cortando la parte 14 del primer panel 12 que está entre las líneas primera y segunda 28, 30. Puede utilizarse un troquel para completar el corte en una o múltiples etapas.

Como se ilustra con detalle en las figuras 4a y 4b, la parte 14 se corta para incluir una serie de hendiduras ramificadas 32 que se extienden completamente a través del material de la parte 14. Como se ilustra en la figura 4a, cada hendidura ramificada 16 tiene sustancialmente forma de Y y la serie de hendiduras ramificadas se anidan por lo menos parcialmente una con otra.

Como se ilustra además en las figuras 4a y 4b, las hendiduras ramificadas adyacentes 32 definen un nervio de expansión 34. Cada nervio de expansión 34 incluye un primer segmento 36 y un segundo segmento 38. El primer segmento 36 está conectado extremo con extremo al segundo segmento 38 por una primera articulación viva 40. El extremo opuesto del primer segmento 36 está conectado a una tira continua 42 por una segunda articulación viva 44. Análogamente, una tercera articulación viva 46 conecta el extremo opuesto del segundo segmento 38 a otro tira continua diferente 42. Por supuesto, la primera fila de segmentos 36 está conectada al cuerpo principal del primer panel 12 de modo que, cuando se despliegue el segundo panel 16 como se ilustra en la figura 4b, el segundo panel se une de forma segura al primer panel.

La figura 4b muestra la expansión de la parte alveolada 14 y el despliegue de los

nervios de expansión 34 para formar el segundo panel 16. Más específicamente, cada uno de los nervios de expansión 34 se pliega a lo largo de las articulaciones vivas primera, segunda y tercera 44, 46, 48 de modo que las tiras continuas 42 se separen y los nervios de expansión se desplieguen para extenderse rectos entre las tiras continuas adyacentes.

5 Como resultado, una serie de celdas abiertas 50 están dispuestas entre los nervios de expansión adyacentes 34 y las tiras continuas 42. Dependiendo del tamaño de las hendiduras ramificadas 32 dispuestas en la parte alveolada 14, el área cubierta por el patrón geométrico de la parte alveolada desplegada 14 en comparación con el área original de la parte alveolada puede constituir un incremento de quizás 150 a 500%.

10 Si se desea, la parte alveolada 14 puede fijarse en la condición desplegada en una de las dos maneras. En la primera, la parte alveolada desplegada 14 es tratada térmicamente por encima de la temperatura de fusión de la fibra termoplástica y/o termoestable y a continuación se la enfría con el fin de fijar térmicamente el material polímero en la forma desplegada. Alternativa o adicionalmente, una capa de revestimiento
15 (no representada) puede adherirse a una primera cara de la parte alveolada desplegada 14. Todavía en otra forma de realización, una segunda capa de revestimiento (no representada) puede adherirse a un segundo revestimiento de la parte alveolada desplegada 14. En cualquiera de las formas de realización, las capas de revestimiento son suficientemente rígidas para mantener los nervios de expansión 34 en la condición
20 expandida o desplegada, manteniendo así las celdas 50 de la parte alveolada 14 en una condición completamente expandida. La primera y segunda capas de revestimiento pueden construirse a partir de una pluralidad de materiales que incluyen, pero sin limitarse a ellos, revestimientos de polímero, hojas, revestimientos de tipo papel, esterillas reforzadas con fibra de vidrio, EVA (éster acetato de vinilo), materiales de caucho y capas
25 de material altamente cargadas alrededor de una banda reforzada, así como mezclas de los mismos.

En las figuras 5a y 5b, se ilustra una forma de realización alternativa. En esta forma de realización, la parte alveolada 14 comprende de nuevo un cuerpo de material aislante acústico tal como un material polímero. En esta forma de realización de la
30 invención, las hendiduras ramificadas 32 de la realización de la figura 4a son sustituidas por filas alternas de (a) hendiduras rectas 52 y (b) aberturas 54 con hendiduras de extensión 56 que definen una articulación viva de cuatro vías 58 en una convergencia de hendiduras rectas adyacentes y aberturas.

La forma de realización de la figura 5a se expande plegando la parte alveolada 14 alrededor de las articulaciones vivas de cuatro vías 58 dispuestas en la convergencia de hendiduras rectas adyacentes 52 y aberturas 54 y de las articulaciones vivas adicionales 60 dispuestas en esquinas opuestas de las aberturas alternas 54 que no definen articulaciones vivas de cuatro vías 58. Como se ilustra en la figura 5b, la parte alveolada desplegada 14 incluye múltiples celdas abiertas 62. Como ocurre con la forma de realización anterior, si se desea para una aplicación particular, la parte alveolada 14 puede mantenerse en la posición desplegada fijando térmicamente el material y/o añadiendo una o dos capas de revestimiento.

En las figuras 6a y 6b, se ilustra todavía otra forma de realización alternativa. En esta forma de realización, la parte alveolada 14 comprende de nuevo un cuerpo de material aislante acústico, tal como un material polímero. Como se ilustra, la parte alveolada 14 incluye filas paralelas de hendiduras espaciadas 70. Los espacios entre las hendiduras 70 definen unas articulaciones vivas 72.

La parte alveolada 14 mostrada en la figura 6a se expande como se ilustra en la figura 6b plegándola alrededor de las articulaciones vivas 72. La parte alveolada desplegada 14 incluye múltiples celdas abiertas 74. Como ocurre con las otras formas de realización, la parte alveolada 14 puede mantenerse en la posición desplegada fijando térmicamente el material y/o añadiendo una o dos capas de revestimiento.

Ventajosamente, la manta 10 de la presente invención puede realizarse en línea alimentando un rollo de material a una estación conformadora a través de un troquel giratorio que forma alvéolos en la parte 14. Si se desea, el producto puede transportarse en la posición no desplegada, reduciendo así el tamaño y el volumen de la manta durante el transporte. La manta 10 puede desplegarse a continuación para incluir el segundo panel en resalte 16 en una localización de fabricación/producción remota.

Significativamente, la manta 10 de la presente invención proporciona no sólo el primer panel 14 sino también un segundo panel en resalte 16 sin necesitar el uso de material adicional y, sustancialmente, sin sacrificar ninguna prestación de aislamiento acústico. En el pasado, era necesario soldar o laminar una segunda sección adicional de material al primer panel con el fin de proporcionar el segundo panel en resalte. Se evitan el coste y el peso de este material utilizando la manta 10 de la presente invención.

La descripción anterior de la forma de realización preferida de la invención se ha presentado a título ilustrativo y descriptivo. No está destinada a ser exhaustiva o a limitar

la invención a la forma precisa descrita. Son posibles modificaciones o variaciones obvias a la luz de las enseñanzas anteriores. Por ejemplo, aunque pueda utilizarse una troqueladora giratoria para cortar las hendiduras ramificadas 16, podrían utilizarse otros dispositivos/procedimientos. Estos incluyen, pero no se limitan a ellos, cortar por chorro de agua, láser y/o regla de troqueles. Deberá apreciarse también que un panel de material puede alveolarse para producir no solamente uno sino múltiples paneles adicionales. Tal como se ilustra en la figura 7a, el panel único 100 incluye tres partes alveoladas diferentes 102, 104 y 106. Cada parte alveolada 102, 104 y 106 puede expandirse tal como se ilustra en la figura 7b y plegarse en las líneas de plegado 108, 110 y 112 para formar un panel en resalte adicional. De esta manera, es posible transformar una estructura de panel único en una estructura de cuatro paneles sin utilizar ningún material adicional.

Se seleccionó y se describió la forma de realización para proporcionar la mejor ilustración de los principios de la invención y su aplicación práctica para permitir, de este modo, que un experto ordinario en la materia utilice la invención en diversas formas de realización y con varias modificaciones que sean adecuadas para el uso particular contemplado. Todas esas modificaciones y variaciones están dentro del alcance de la invención como se determina por las reivindicaciones juntas cuando se interpretan de acuerdo con la amplitud a la que están justa, legal y equitativamente autorizadas. Los dibujos y la forma de realización preferida no limitan y no están destinados a limitar de ninguna manera el significado ordinario de las reivindicaciones ni su interpretación justa y amplia.

Reivindicaciones

1. Procedimiento de construcción de una estructura multipanel, que comprende:
proporcionar un primer panel (12) de material; y
5 formar una estructura en nido de abeja una parte (14) de dicho primer panel;
caracterizado porque comprende además expandir dicha parte alveolada de dicho
primer panel para formar un segundo panel (16) que sobresale desde dicho primer panel,
estando formado dicho segundo panel por dicho material de dicho primer panel.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha formación de una
estructura en nido de abeja incluye cortar una primera línea (28) parcialmente a través de
dicho primer panel, cortar una segunda línea (30) parcialmente a través de dicho primer
panel separada de dicha primera línea y cortar dicha parte de dicho primer panel entre
dicha primera línea y dicha segunda línea.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 2, que incluye seleccionar dicho material
de entre el grupo constituido por material sintético no tejido, material natural no tejido y
mezclas de los mismos.
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 3, que incluye seleccionar dicho material
de entre el grupo constituido por material de fibra termoplástica, material de fibra
termoestable, material de fibra bicomponente y mezclas de los mismos.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 2, que incluye seleccionar dicho material
de entre el grupo constituido por poliolefina, polipropileno, polietileno, poliéster, nylon,
rayón, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, algodón, kenaf, seda, celulosa,
cáñamo, lana regenerada y mezclas de los mismos.
- 30 6. Manta, que comprende:
un primer panel (12) de material que tiene una parte alveolada (14), caracterizada
porque comprende además un segundo panel alveolado en resalte (16) obtenido
expandiendo dicha parte alveolada (14) de dicho primer panel (12), estando formado dicho
segundo panel (16) por dicho primer material de panel.

7. Manta según la reivindicación 6, en la que dicho material se selecciona de entre el grupo constituido por material sintético no tejido, material natural no tejido y mezclas de los mismos.

5

8. Manta según la reivindicación 7, en el que dicho material se selecciona de entre el grupo constituido por material de fibra termoplástica, material de fibra termoestable, material de fibra bicomponente y mezclas de los mismos.

10

9. Manta según la reivindicación 7, en la que dicho material se selecciona de entre el grupo constituido por poliolefina, polipropileno, polietileno, poliéster, nylon, rayón, tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, algodón, kenaf, seda, celulosa, cáñamo, lana regenerada y mezclas de los mismos.

15

10. Manta según la reivindicación 9, en la que dicho material incluye unas fibras de refuerzo seleccionadas de entre el grupo constituido por fibras de vidrio, fibras de metal, fibras minerales, fibras de carbono, fibras de grafito, fibras naturales y mezclas de las mismas.

20

11. Manta según la reivindicación 6, en la que dicha parte alveolada (14) incluye una serie de hendiduras (32).

12. Manta según la reivindicación 11, en la que cada hendidura de dicha serie de hendiduras está ramificada (32).

25

13. Manta según la reivindicación 12, en la que dicha serie de hendiduras ramificadas se anidan por lo menos parcialmente entre sí.

30

14. Manta según la reivindicación 13, en la que cada una de dichas hendiduras ramificadas presenta sustancialmente forma de Y.

15. Manta según la reivindicación 14, en la que las hendiduras ramificadas adyacentes definen un nervio de expansión.

16. Manta según la reivindicación 6, en la que dicha parte alveolada incluye unas filas alternas de (a) unas hendiduras rectas (52) y (b) unas aberturas (54) con unas hendiduras de extensión que definen una articulación viva de cuatro vías en una convergencia de hendiduras rectas adyacentes y de dichas aberturas.

5

17. Manta según la reivindicación 6, que incluye una segunda parte alveolada que se expande para formar un tercer panel en resalte a partir del material de dicho primer de panel.

10

18. Manta según la reivindicación 16, que incluye una tercera parte alveolada que se expande para formar un cuarto panel en resalte a partir de dicho primer material de panel.

15

- - -

FIG. 1

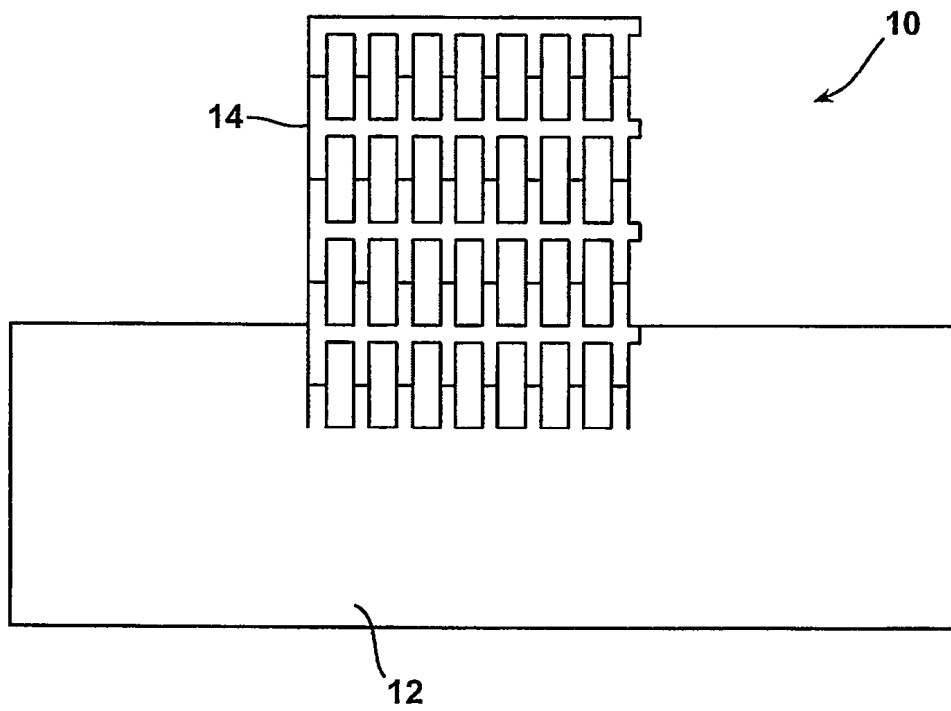


FIG. 2

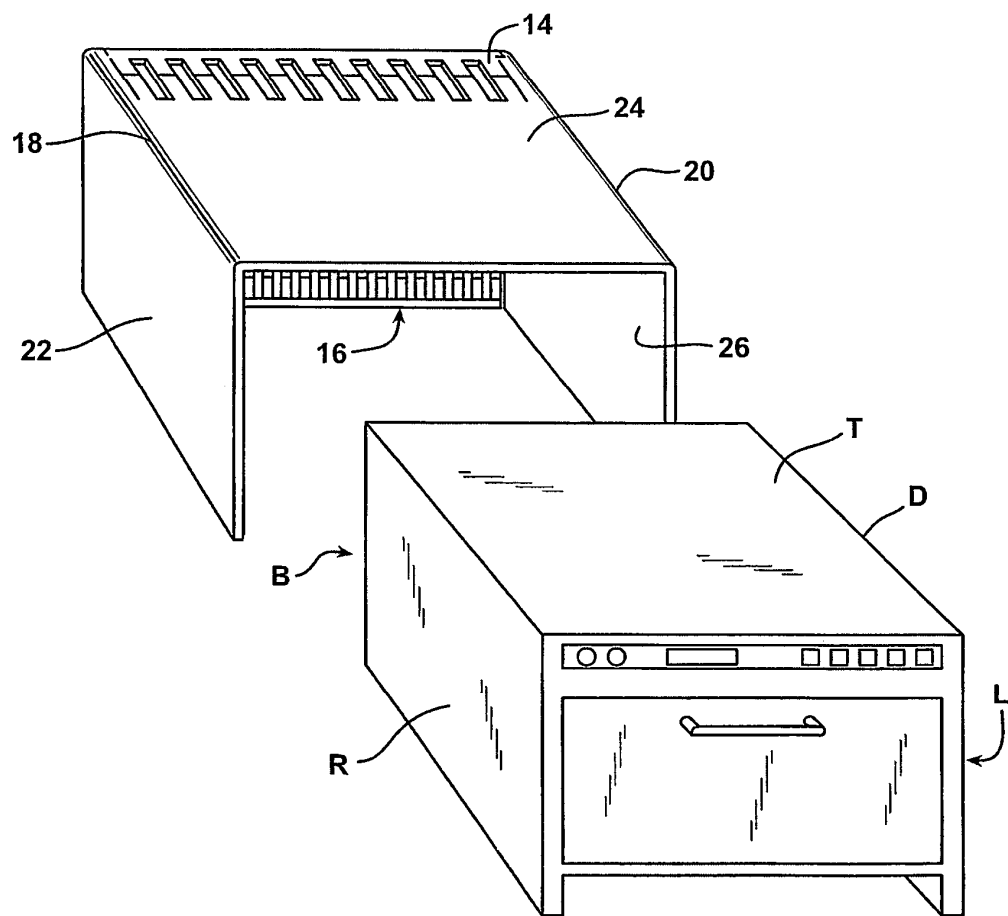


FIG. 3

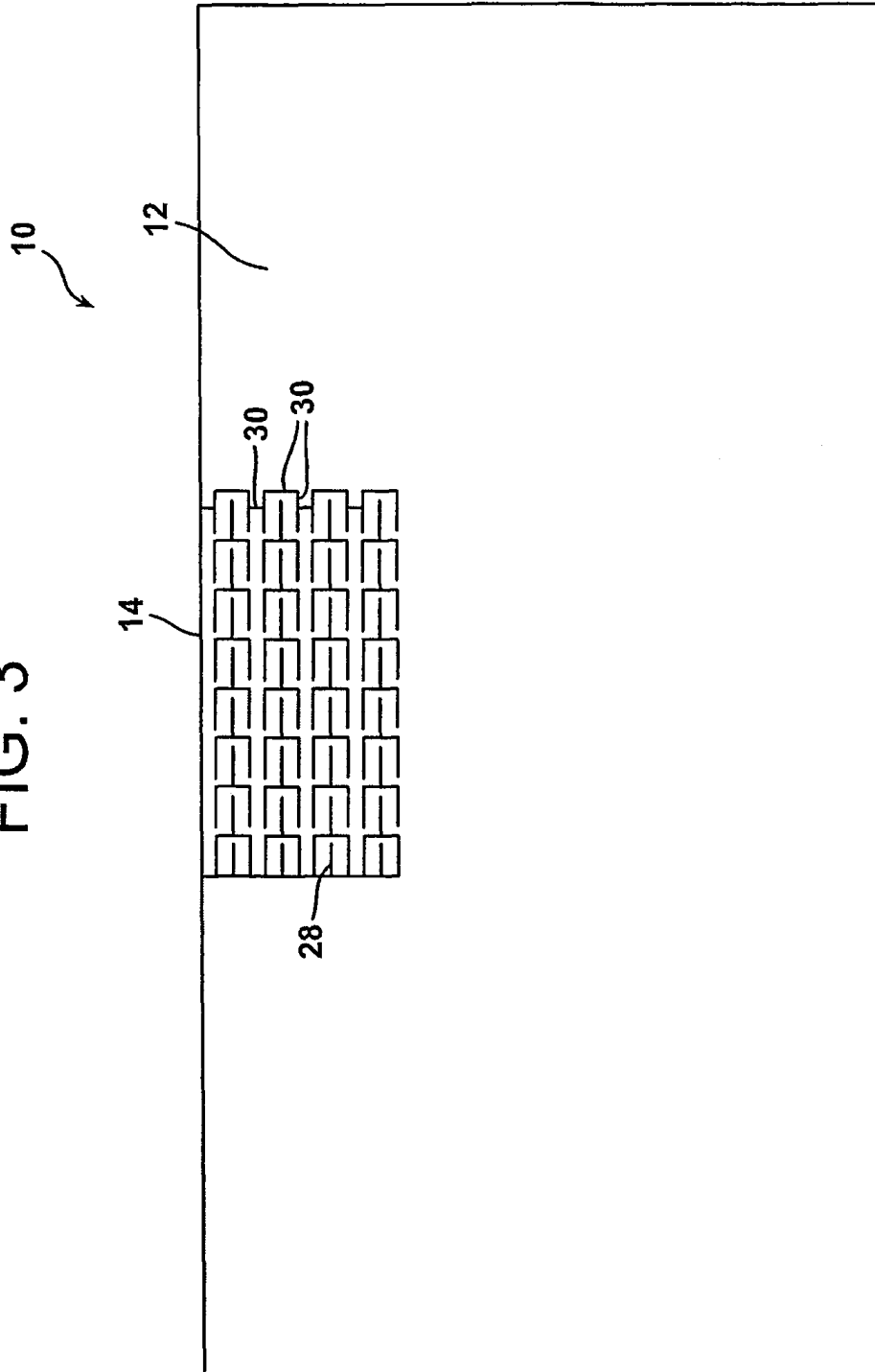


FIG. 4a

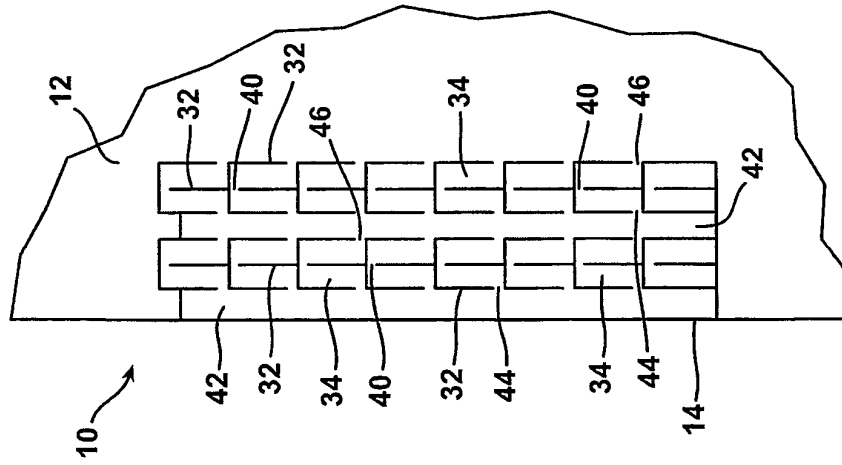
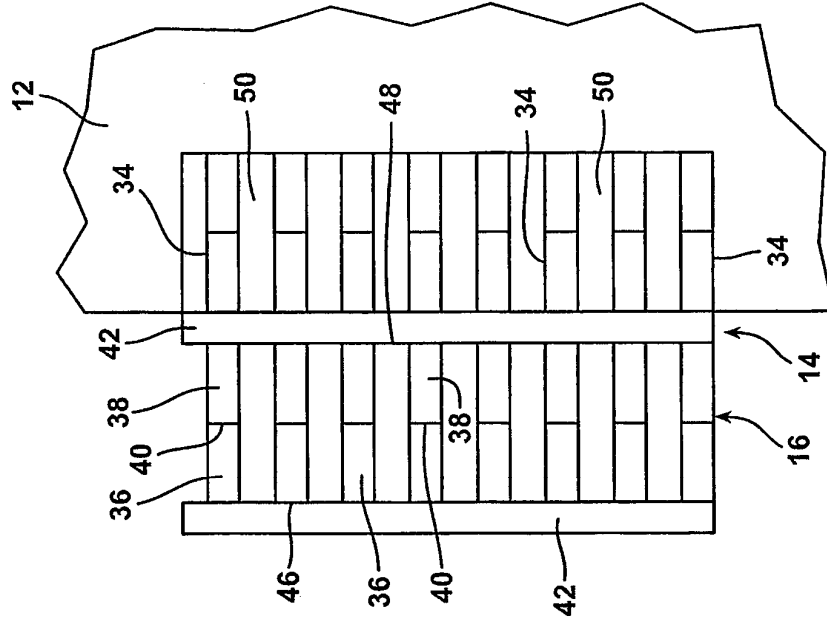


FIG. 4b



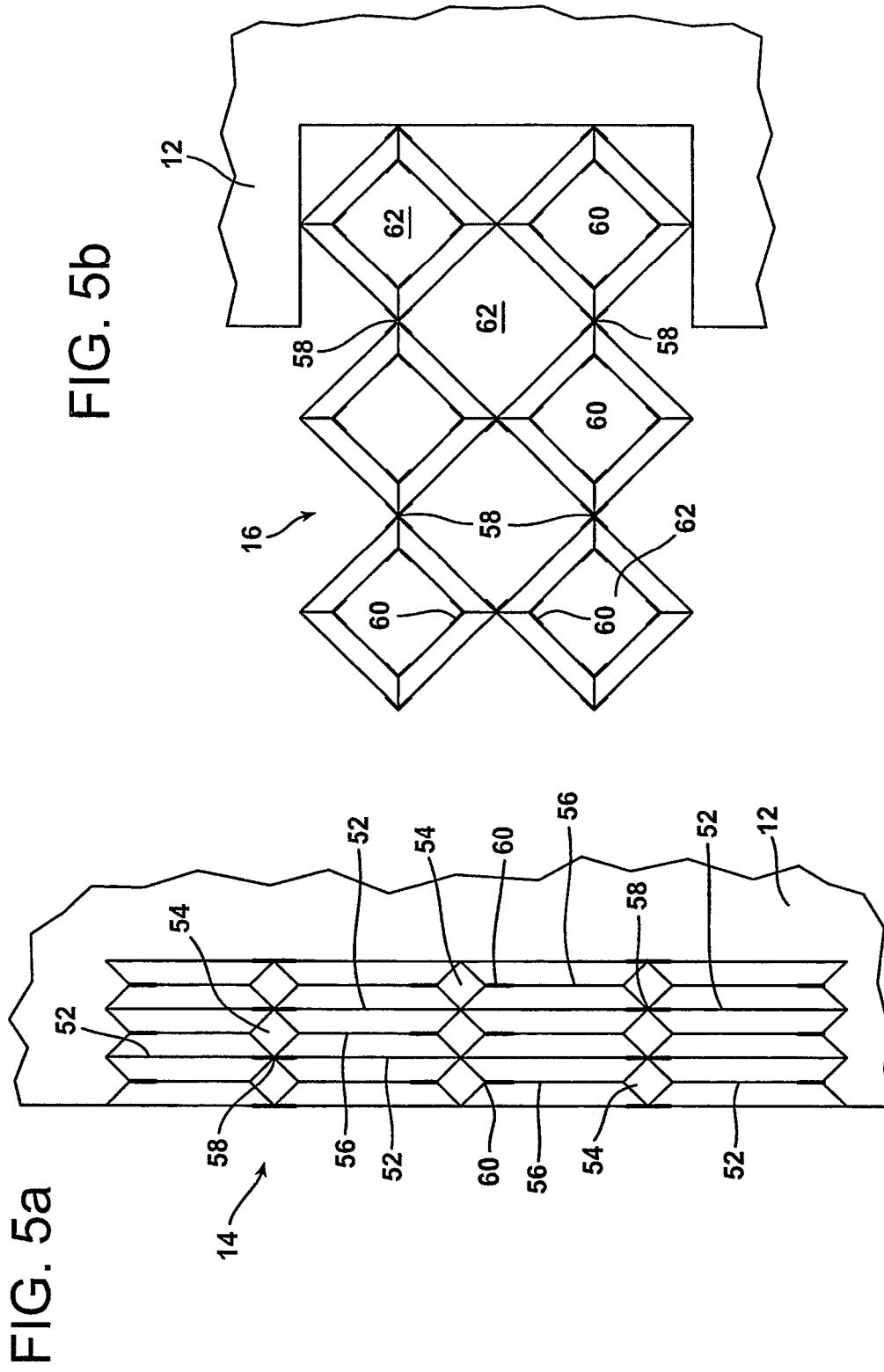


FIG. 6a

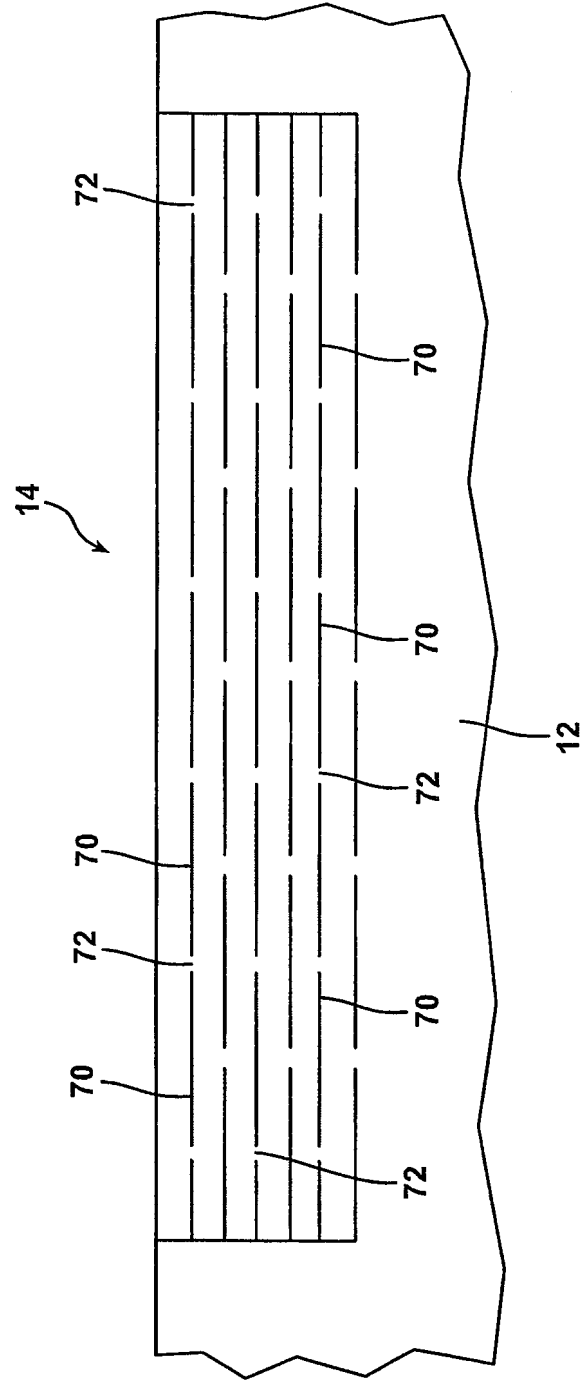


FIG. 6b

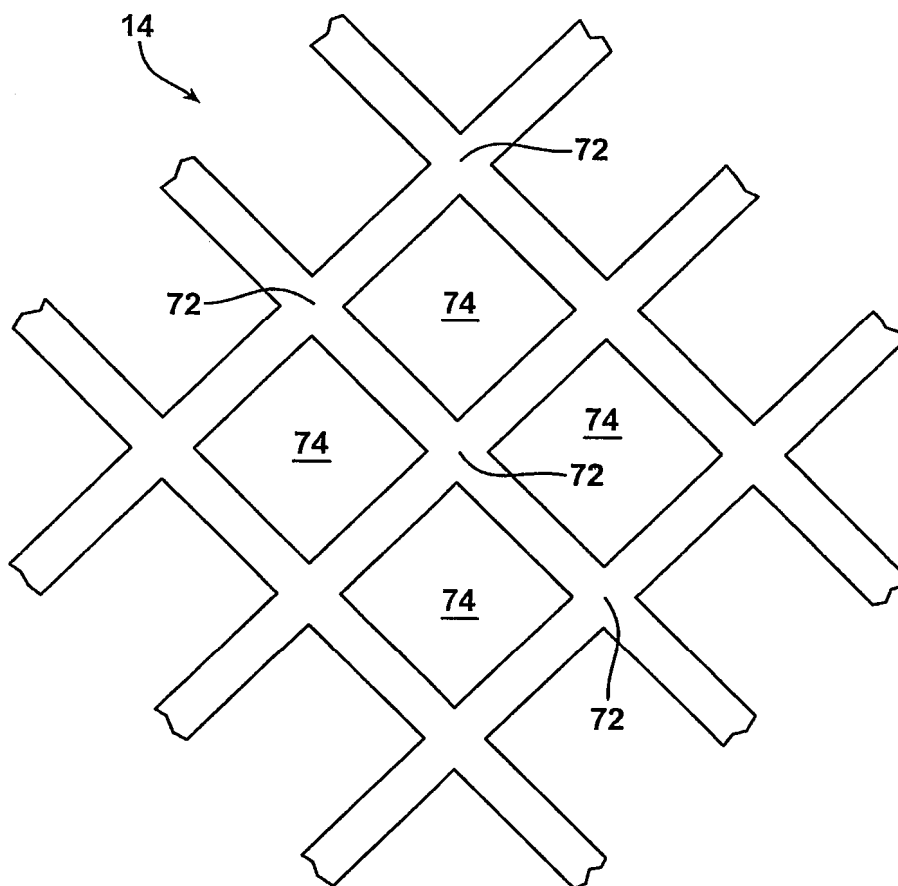


FIG. 7a

