

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 400**

51 Int. Cl.:

B01D 46/00 (2006.01)

B01D 46/10 (2006.01)

B01D 46/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2014 PCT/FR2014/051445**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2014 WO14199097**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2014 E 14734892 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 3007798**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un elemento filtrante**

30 Prioridad:

14.06.2013 FR 1355561

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

05.12.2017

73 Titular/es:

**MECAPLAST FRANCE (100.0%)
361, Avenue du Général de Gaulle
92140 Clamart, FR**

72 Inventor/es:

**BAZIN, JEAN-PIERRE;
PINEAU, PHILIPPE y
JANDOS, EMMANUEL**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 645 400 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

Procedimiento de fabricación de un elemento filtrante.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un elemento filtrante destinado a un filtro de aire (motor o habitáculo) para vehículo automóvil. La invención se refiere asimismo a un elemento filtrante destinado a un filtro de aire para vehículo automóvil que se puede obtener mediante este procedimiento de fabricación.

10 Los elementos filtrantes disponibles en el mercado son mayoritariamente de papel o de material sintético, plisado para aumentar la superficie filtrante utilizada. Estos elementos filtrantes están provistos de una junta que asegura la estanqueidad entre el elemento filtrante y su receptáculo (por ejemplo una cuba cerrada por una tapa para un filtro de aire motor) de manera que se garantice una separación estricta entre un volumen de aire no filtrado, comúnmente denominado "lado aire sucio" y un volumen que contiene el aire filtrado, comúnmente denominado "lado aire limpio".

15 La junta usada puede presentar diferentes composiciones, tales como poliuretano o resina termoplástica sobremoldeados sobre el elemento filtrante. Unos inconvenientes relativos a la utilización de una junta de poliuretano residen en que su fabricación necesita que se utilice una reacción química con unos equipos específicos, tales como un dispositivo de dosificación de los reactivos químicos, unos procedimientos de protección de los operarios, unas operaciones manuales de recuperación de las rebabas formadas cuando tiene lugar el sobremoldeo.

20 Además, el proceso de fabricación por sobremoldeo implica unas inversiones costosas en la medida en que necesita un molde de sobremoldeo para cada dimensión de filtro. El proceso genera asimismo una disparidad de prestaciones de los elementos filtrantes ya que cuando tiene lugar el sobremoldeo, el poliuretano o la resina termoplástica puede migrar dentro de los pliegues del panel filtrante y reducir así la superficie de filtración. Además,
25 es muy difícil separar una junta de poliuretano o de resina termoplástica obtenida por sobremoldeo del panel filtrante de material no tejido por lo que el reciclaje es prácticamente imposible.

30 Según otra posibilidad, la junta está formada por termoconformado del contorno del panel filtrante, sin añadir material o de componente, lo cual necesita un proceso de producción complejo. Este método necesita asimismo prever un molde de termoconformado para cada tamaño de filtro. Además, la zona de junta termoconformada reduce la superficie de filtración útil.

35 La junta puede estar formada asimismo a partir de un medio no tejido pegado o soldado al panel filtrante. Este medio no tejido puede estar formado, por ejemplo, a partir de una pieza maciza que será vaciada para formar un marco con las dimensiones adaptadas al panel filtrante. Un inconveniente de este método reside en que resulta una pérdida importante de materia, lo cual repercute en su precio de coste. Otro inconveniente de este método reside en que la colocación de este marco precortado en la periferia de los cuatro costados de una de las caras superior o inferior del panel filtrante es difícil de realizar en el flujo de producción.

40 La junta de medio no tejido puede estar dispuesta asimismo en forma de cuatro tiras superpuestas en la periferia de los cuatro lados de una de las caras superior o inferior del panel filtrante pero esta configuración necesita gestionar el posicionamiento preciso de cada tira y prever un robot o un operario para colocarlas.

45 La junta de medio no tejido puede estar dispuesta asimismo en forma de dos tiras dispuestas sobre los extremos laterales de los pliegues del panel filtrante, pero esta solución no permite asegurar simplemente una continuidad de estanqueidad sobre todo el contorno del elemento filtrante.

50 El documento EP 0 490 169 A1 describe un filtro plisado plano cuyos rebordes extremos están pegados a los rebordes longitudinales.

La presente invención prevé remediar a por lo menos uno de los inconvenientes mencionados anteriormente. Con este fin, la invención propone un procedimiento de fabricación de un elemento filtrante destinado a un filtro de aire para vehículo automóvil, comprendiendo el procedimiento las etapas que consisten en:

- 55 a) Proporcionar un panel filtrante que presenta una capa de un medio filtrante plegada en acordeón en una pluralidad de pliegues paralelos que se extienden transversalmente entre un primer reborde longitudinal plano y un segundo reborde longitudinal plano, siendo los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales sustancialmente paralelos, comprendiendo el panel filtrante, en sus extremos longitudinales, un primer pliegue extremo y un segundo pliegue extremo;
- 60 b) Levantar y mantener el primer pliegue extremo y el segundo pliegue extremo en un plano sustancialmente paralelo a los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales, y
- 65 c) Fijar una primera banda de junta sobre el primer reborde longitudinal, sobre una primera porción del primer pliegue extremo y sobre una primera porción del segundo pliegue extremo, y

- d) Fijar una segunda banda de junta sobre el segundo reborde longitudinal, sobre una segunda porción del primer pliegue extremo y sobre una segunda porción del segundo pliegue extremo.

5 Por "medio filtrante" se entiende, en el presente documento, una hoja de un material adaptado para filtrar partículas de aire en el sector automóvil. Por la expresión "panel filtrante" se entiende, en el presente documento, el resultado de la conformación del medio filtrante (formación de los pliegues y soldadura de los pliegues entre sí) antes de formar la junta que garantiza la estanqueidad del filtro.

10 Por eso, este procedimiento es adaptable a cualquier dimensión de elemento filtrante de tal modo que no es necesario invertir en moldes específicos para cada tamaño de elemento filtrante. Por otra parte, este procedimiento evita la manipulación de un gran número de bandas de junta de modo que la gestión del posicionamiento de las bandas resulta más fácil y se puede realizar en el flujo de producción. Además, este procedimiento evita la formación de rebabas que disminuyen la superficie de filtración, optimiza por lo tanto la capacidad de filtración, evita la intervención de un operario y permite una gran repetitividad de las etapas.

15 Preferentemente, las etapas c) y d) se realizan de forma concomitante. Resulta de ello es un tiempo de ciclo reducido y un precio de coste muy atractivo.

20 Según una posibilidad, las etapas c) y d) se realizan sucesivamente o de forma escalonada.

25 De forma ventajosa, la pluralidad de pliegues paralelos se mantiene en su lugar mediante una atadura dispuesta en el vértice de los pliegues y la etapa b) comprende una etapa que consiste en eliminar localmente la atadura que retiene en su lugar el primer pliegue extremo y el segundo pliegue extremo. Por eso, el primer pliegue extremo y el segundo pliegue extremo liberados pueden ser levantados hasta la posición horizontal, cuando el plano formado por el vértice de los pliegues descansa en la horizontal. Por término "atadura" se entiende cualquier dispositivo que permita mantener plano el panel filtrante de manera que se evite que se enrolle sobre sí mismo. La atadura puede estar formada, por ejemplo, por un cordón de pegamento, un cordel de poliéster o una banda de material adaptado.

30 Con el favorecer el levantamiento y el mantenimiento de los primer y segundo pliegues extremos paralelos a los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales según la etapa b) del procedimiento y cuando tiene lugar la fijación de las primera y segunda bandas de junta según las etapas c) y d) del procedimiento, el elemento filtrante se puede colocar en una cubeta que presente un reborde sustancialmente paralelo a los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales. Los pliegues extremos que reposan sobre el reborde de la cubeta son mantenidos levantados.

35 Según una alternativa, la etapa b) se realiza mediante dedos o placas de levantamiento, activados por cilindros hidráulicos o cualquier otro sistema mecánico o eléctrico.

40 Preferentemente, el plano de cada uno de los pliegues extremos levantados es coplanario a los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales. Con ello se facilita la fijación de las primera y segunda bandas de junta.

45 De forma ventajosa, el primer reborde longitudinal y el segundo reborde longitudinal se extienden cada uno de ellos a lo largo del elemento filtrante según un eje, siendo dicho eje del primer reborde longitudinal paralelo a dicho eje del segundo reborde longitudinal. Por eso, es fácil posicionar las bandas de juntas paralelamente una a la otra con el fin de finalizar el elemento filtrante. Esta etapa se realiza fácilmente en el flujo de producción, lo cual permite reducir los tiempos de ciclo y el precio de coste.

50 Preferentemente, la etapa c) comprende una etapa j) que consiste en poner en contacto la primera banda de junta con el primer reborde, la primera porción del primer pliegue extremo con la primera porción del segundo pliegue extremo, y la etapa d) comprende una etapa jj) que consiste en poner en contacto la segunda banda de junta con el segundo reborde, la segunda porción del primer pliegue extremo y la segunda porción del segundo pliegue extremo.

55 Según una disposición, la etapa c) comprende una etapa que consiste en aplicar un tratamiento térmico local hasta alcanzar la temperatura de fusión del material de la primera banda de junta y la etapa d) comprende una etapa que consiste en aplicar un tratamiento térmico local hasta alcanzar la temperatura de fusión del material de la segunda banda de junta. Esta alternativa permite limitar el número de componentes necesarios para la fabricación del elemento filtrante y mejora el rendimiento del reciclaje después del uso.

60 Según una posibilidad, el tratamiento térmico se realiza por aire caliente pulsado, ultrasonidos o radiación láser.

65 Según una variante, la etapa c) comprende antes de la etapa j), una etapa i) que consiste en depositar un primer cordón de cola sobre el primer reborde, sobre la primera porción del primer pliegue extremo y sobre la primera porción del segundo pliegue extremo, y la etapa d) comprende antes de la etapa j) una etapa ii) que consiste en depositar un segundo cordón de cola sobre el segundo reborde, sobre la segunda porción del primer pliegue extremo y sobre la segunda porción del segundo pliegue extremo. Esta etapa se realiza fácilmente sin necesitar un equipo costoso y hace posible una producción en continuo.

Preferentemente, la etapa c) comprende una etapa que consiste en desenrollar una porción de un primer rollo para formar la primera banda de junta y la etapa d) comprende una etapa que consiste en desenrollar una porción de un segundo rollo para formar la segunda banda de junta. Es posible así disponer la junta del filtro mediante un procedimiento continuo de manera que se mejoran los tiempos de ciclo.

Según una variante, el procedimiento comprende una etapa que consiste en prever unas primera y segunda bandas de junta de una dimensión que corresponde sustancialmente a la longitud del panel filtrante. Se entiende que esta longitud de las bandas de junta corresponde sustancialmente a la del panel que comprende los pliegues extremos levantados. Evidentemente, las primera y segunda bandas de juntas están previstas aguas arriba de la etapa de fijación de tal modo que el tiempo de ciclo no está limitado por esta variante de realización.

Según una posibilidad, el procedimiento comprende después de la etapa d) una etapa e) que consiste en recortar los primer y segundo pliegues extremos de modo que se reduzca la dimensión longitudinal del elemento filtrante. Esto es ventajoso cuando es necesario fabricar un elemento filtrante compacto para ser insertado en un receptáculo de dimensiones reducidas limitando al mismo tiempo la pérdida de capacidad de filtración del elemento filtrante.

Preferentemente, el panel filtrante, las primera y segunda bandas de junta están constituidas por un mismo material sintético no tejido resiliente. De esta manera, se reduce el número de materiales que constituyen el elemento filtrante, lo cual permite un reciclaje eficaz y reduce considerablemente el coste. Además, como las bandas de junta están fabricadas en material filtrante, y dispuestas sobre los pliegues extremos también en material filtrante, no disminuye la capacidad del elemento filtrante con la presencia de la junta. Esta configuración aporta una clara mejora de capacidad de filtración en comparación con los elementos filtrantes de la técnica anterior. El carácter resiliente de las bandas de junta evita aplicar una presión muy importante sobre la tapa posicionada sobre la cuba del receptáculo para pinzar la junta y garantizar una buena estanqueidad del filtro de aire. Esto contribuye a realizar unos receptáculos más sencillos, disminuyendo, por ejemplo, el número de los elementos de embridado de la tapa y de la cuba.

Preferentemente, el material sintético no tejido resiliente comprende unas fibras que tienen un alma y una envoltura cuya temperatura de fusión es menor que la del alma. De este modo es posible fijar las bandas de junta mediante un simple tratamiento térmico localizado. Se limita así la utilización de cola, lo cual facilita el reciclaje.

Según un segundo aspecto, la invención propone un elemento filtrante destinado a un filtro de aire para vehículo automóvil, comprendiendo el elemento filtrante:

- un panel filtrante que presenta una capa de un medio filtrante plegado en acordeón en una pluralidad de pliegues paralelos que se extienden transversalmente entre un primer reborde longitudinal plano y un segundo reborde longitudinal plano, siendo los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales sustancialmente paralelos, comprendiendo el elemento filtrante en sus extremos longitudinales un primer pliegue extremo y un segundo pliegue extremo, levantados y mantenidos sustancialmente paralelos a los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales;
- una primera banda de junta fijada sobre el primer reborde longitudinal, sobre una primera porción del primer pliegue extremo y sobre una primera porción del segundo pliegue extremo, y una segunda banda de junta sobre el segundo reborde longitudinal, sobre una segunda porción del primer pliegue extremo y sobre una segunda porción del segundo pliegue extremo.

Este elemento filtrante presenta ventajosamente pocas piezas para ensamblar, lo cual reduce los riesgos de mal posicionamiento, el número de desechos y el número de etapas de fabricación.

Preferentemente, el panel filtrante, la primera banda de junta y la segunda banda de junta están constituidos por el mismo material sintético no tejido resiliente que comprende unas fibras que presentan un alma de poliéster y una envuelta de copoliéster, siendo la temperatura de fusión del alma más elevada que la de la envuelta. De este modo, este elemento filtrante tiene una capacidad de filtración mejorada, es fácil de fabricar, lo cual contribuye a disminuir su coste. Además, la composición del elemento filtrante permite un reciclaje total.

Por otra parte, según las capacidades de filtración del medio filtrante, el elemento filtrante de la invención también se puede destinar a cualquier aplicación que utilice unos elementos filtrantes en unos campos de aplicación aparte del sector del automóvil.

Otros aspectos, objetivos y ventajas de la presente invención aparecerán mejor con la lectura de la descripción siguiente de un modo de realización de la misma, dada a título de ejemplo no limitativo, y haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Las figuras no respetan necesariamente la escala de todos los elementos representados de manera que se mejore su legibilidad. En la continuación de la descripción, en aras de la simplificación, elementos idénticos, similares o equivalentes de las diferentes formas de realización llevan las mismas referencias numéricas.

La figura 1 es una vista esquemática que ilustra un panel filtrante para la realización de un procedimiento de fabricación de un elemento filtrante según un modo de realización de la invención.

5 La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra unos pliegues extremos levantados de un panel filtrante según la invención.

La figura 3 es una sección en corte de los pliegues extremos levantados del panel filtrante ilustrado en la figura 2.

10 La figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra la fijación de bandas de junta sobre un panel filtrante.

La figura 5 es una vista en perspectiva que ilustra una variante de fijación de bandas de junta sobre un panel filtrante.

15 La figura 6 es una vista en perspectiva de un ajuste de tamaño de los pliegues extremos de un elemento filtrante según un modo de realización de la invención.

La figuras 1 a 6 ilustran el procedimiento de fabricación de un elemento filtrante 1. Como se ilustra en la figura 1, el procedimiento comprende una primera etapa a) que consiste en proporcionar un panel filtrante 2 formado por una capa de un medio filtrante, tal como un material no tejido resiliente, de poliéster. Este material sintético comprende en particular unas fibras cuya alma es de poliéster y cuya envuelta es de copoliéster, teniendo esta envuelta un punto de fusión más bajo que el del alma. Esta capa está plegada en acordeón de modo que presente un conjunto de pliegues paralelos 3 que se extienden transversalmente entre unos primer y segundo rebordes longitudinales 4, 5. De forma típica, esta capa ha sido conformada previamente por gofrado, ha sido puesta en forma mediante dos tornillos sin fin con encolado o soldadura (empalme) de los extremos longitudinales de los pliegues 3, de dos en dos, de manera que se formen los primer y segundo rebordes longitudinales 4, 5. A continuación, la capa es mantenida plana por la colocación de una atadura longitudinal, tal como un cordón de cola o un cordel en el vértice de los pliegues 3 (sobre la cara opuesta del panel filtrante 2 a la expuesta en la figura 1). El panel filtrante 2 comprende, en sus extremos longitudinales, un primer pliegue extremo 6 y un segundo pliegue extremo 7 que están levantados sustancialmente hasta la horizontal o por lo menos que son paralelos al plano formado por los vértices de los pliegues, según la etapa b) del procedimiento (figuras 2 y 3). Esta etapa se puede obtener en particular después de haber retirado localmente la atadura que mantiene los pliegues extremos 6, 7 en acordeón contra los otros pliegues 3 de la capa. Esta etapa de retirada se puede realizar en particular con un medio cortante, previamente calentado o no, colocado sobre un dedo o sobre una placa que sirve de levantamiento de los pliegues extremos 6, 7. Según una variante, la colocación del panel filtrante en una cubeta permite el levantamiento de los pliegues extremos sustancialmente hasta la horizontal. De forma más precisa, los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales 4, 5, comúnmente llamados "pleat lock" dispuestos en el vértice de los pliegues paralelos 3, del lado opuesto a la cara del panel filtrante 2 provisto de la atadura longitudinal, son paralelos a los planos de los pliegues de extremidades 6, 7 levantados.

40 Como ilustran las figuras 3, 4 y 5, los planos de los pliegues extremos 6, 7 levantados y los planos de los primer y segundo rebordes 4, 5 son coplanarios de modo que es fácil fijar una primera banda de junta 8 sobre el primer reborde 4, una primera porción 9 del primer pliegue extremo 6 y sobre una primera porción 11 del segundo pliegue extremo 7 según la etapa c) del procedimiento (figuras 4 y 5).

45 Del mismo modo, se fija una segunda banda de junta 12 sobre el segundo reborde 5, una segunda porción 13 del primer pliegue extremo 6 y sobre una segunda porción 14 del segundo pliegue extremo 7 según la etapa d) del procedimiento (figuras 4 y 5).

50 Las primera y segunda bandas de junta 8, 12 están constituidas por el mismo material no tejido resiliente que el del panel filtrante 2 de tal modo que se facilita el reciclaje del elemento filtrante 1 finalizado.

Según el modo de realización ilustrado en la figura 4, las etapas c) y d) se realizan al mismo tiempo. Una porción de un primer rollo 15 se desenrolla para formar la primera banda de junta 8, y se pone en contacto con el primer reborde 4 del panel filtrante 2 (etapa j). Al mismo tiempo, una porción de un segundo rollo 16 se desenrolla longitudinalmente sobre el segundo reborde 5 opuesto del panel filtrante 2 de modo que se forme la segunda banda de junta 12 (etapa jj). Se aplica un tratamiento térmico local (no ilustrado) hasta alcanzar el punto de fusión de la envoltura de las fibras del material que constituye las bandas de junta 8, 12 y el panel filtrante 2. Las fibras parcialmente fundidas proporcionan al enfriamiento una buena adhesión entre las bandas de junta 8, 12 y el panel filtrante 2.

60 Cuando el tratamiento térmico se aplica mediante ultrasonidos o radiación láser, se aplica a medida que unas porciones de bandas de junta 8, 12 son puestas en contacto con el panel filtrante 2. De este modo, los materiales están en contacto cuando se aplica el tratamiento térmico de manera que se cree una zona de fusión del material a nivel de la superficie de contacto entre las bandas de junta 8, 12 y el panel filtrante 2. Este tratamiento térmico se realiza así de forma continua, a medida que los materiales son puestos en contacto por desenrollado de los primer y segundo rollos 15, 16.

Cuando el tratamiento térmico se realiza mediante aire caliente pulsado, se aplica inmediatamente antes de la entrada en contacto de tal modo que se evita un enfriamiento que perjudicaría la obtención de una buena adhesión de los materiales entre sí y ocurre a medida que se desarrolla la banda de junta 8, 12.

5 Según una alternativa ilustrada en la figura 5, el procedimiento comprende una etapa que consiste en prever y proporcionar unas primera y segunda bandas de junta 8, 12 de una dimensión correspondiente a la longitud del panel filtrante 2. Entonces se realiza el tratamiento térmico una vez que unas porciones de primera y segunda
10 bandas de junta 8, 12 están en contacto con el panel filtrante 2 en el caso de utilización de ultrasonidos o radiación infrarroja. Según la alternativa en la que el tratamiento térmico se realiza mediante aire caliente pulsado, se aplica justo antes de la puesta en contacto.

15 Según otra variante de realización más (no ilustrada), el procedimiento comprende proporcionar unas primera y segunda bandas de junta 8, 12 de una dimensión correspondiente a la longitud del panel filtrante 2. Paralelamente, se deposita un primer cordón de cola sobre el primer reborde longitudinal 4, sobre una primera porción 9 del primer pliegue extremo 6 y sobre una primera porción 11 del segundo pliegue extremo 7 (no ilustrado). Al mismo tiempo o de manera escalonada, se deposita un segundo cordón de cola sobre el segundo reborde longitudinal 5, sobre una segunda porción 13 del primer pliegue extremo 6 y sobre una segunda porción 14 del segundo pliegue extremo 7. A
20 continuación, la primera banda de junta 8 y la segunda banda de junta 12 son puestas en contacto con el panel filtrante 2 para un encolado sobre los cordones de cola respectivos.

25 Como ilustra la figura 6, según una disposición particular de la invención, los primer y segundo pliegues extremos 6, 7 recubiertos con su banda de junta 8, 12 respectiva están recortados de manera que formen un elemento filtrante 1 más compacto.

De este modo, el procedimiento según la invención permite minimizar el número de componentes necesarios para la fabricación del elemento filtrante 1. Además, estos componentes son estándares para todas las dimensiones de panel filtrante 2, las operaciones de fabricación se pueden realizar en flujo y solo necesitan unos equipos de
30 producción estándar. El elemento filtrante 1 obtenido está compuesto principalmente por material sintético no tejido y tiene una capacidad de filtración mejorada, es fácilmente reciclable. Su coste se reduce claramente.

35 Resulta evidente que la invención no está limitada al modo de realización descrito anteriormente a título de ejemplo, sino que comprende todos los equivalentes técnicos y las variantes de los medios descritos así como sus combinaciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un elemento filtrante (1) destinado a un filtro de aire para vehículo automóvil, comprendiendo el procedimiento las etapas que consisten en:
- 5 a) proporcionar un panel filtrante (2) que presenta una capa de un medio filtrante plegado en acordeón en una pluralidad de pliegues paralelos (3) que se extienden transversalmente entre un primer reborde longitudinal (4) plano y un segundo reborde longitudinal (5) plano, siendo los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales (4, 5) sustancialmente paralelos, comprendiendo el panel filtrante (2), en sus extremos longitudinales, un primer pliegue extremo (6) y un segundo pliegue extremo (7);
- 10 b) levantar y mantener el primer pliegue extremo (6) y el segundo pliegue extremo (7) en un plano sustancialmente paralelo a los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales (4, 5) y
- 15 c) fijar una primera banda de junta (8) sobre el primer reborde longitudinal (4), sobre una primera porción (9) del primer pliegue extremo (6) y sobre una primera porción (11) del segundo pliegue extremo (7), y
- 20 d) fijar una segunda banda de junta (12) sobre el segundo reborde longitudinal (5), sobre una segunda porción (13) del primer pliegue extremo (6) y sobre una segunda porción (14) del segundo pliegue extremo (7).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que las etapas c) y d) se realizan de manera concomitante.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que la pluralidad de pliegues paralelos (3) es mantenida en su lugar por una atadura dispuesta en el vértice de los pliegues (3), y por que la etapa b) comprende una etapa que consiste en eliminar localmente la atadura que retiene en su lugar el primer pliegue extremo (6) y el segundo pliegue extremo (7).
- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el primer reborde longitudinal (4) y el segundo reborde longitudinal (5) se extienden cada uno de ellos a lo largo del panel filtrante (2) según un eje, siendo dicho eje del primer reborde longitudinal (4) paralelo a dicho eje del segundo reborde longitudinal (5).
- 30 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la etapa c) comprende una etapa j) que consiste en poner en contacto la primera banda de junta (8) con el primer reborde longitudinal (4), la primera porción (9) del primer pliegue extremo (6) y la primera porción (11) del segundo pliegue extremo (7), y por que la etapa d) comprende una etapa jj) que consiste en poner en contacto la segunda banda de junta (12) con el segundo reborde longitudinal (5), la segunda porción (13) del primer pliegue extremo (6) y la segunda porción (14) del segundo pliegue extremo (7).
- 35 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la etapa c) comprende una etapa que consiste en aplicar un tratamiento térmico local hasta alcanzar la temperatura de fusión del material de la primera banda de junta (8), y por que la etapa d) comprende una etapa que consiste en aplicar un tratamiento térmico local hasta alcanzar la temperatura de fusión del material de la segunda banda de junta (12).
- 40 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que el tratamiento térmico se realiza por aire caliente pulsado, por ultrasonidos o por radiación láser.
8. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que la etapa c) comprende antes de la etapa j), una etapa i) que consiste en depositar un primer cordón de cola sobre el primer reborde longitudinal (4), sobre la primera porción (9) del primer pliegue extremo (6) y sobre la primera porción (11) del segundo pliegue extremo (7), y por que la etapa d) comprende antes de la etapa jj) una etapa ii) que consiste en depositar un segundo cordón de cola sobre el segundo reborde longitudinal (5), sobre la segunda porción (13) del primer pliegue extremo (6) y sobre la segunda porción (14) del segundo pliegue extremo (7).
- 50 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la etapa c) comprende una etapa que consiste en desenrollar una porción de un primer rollo (15) para formar la primera banda de junta (8), y por que la etapa d) comprende una etapa que consiste en desenrollar una porción de un segundo rollo (16) para formar la segunda banda de junta (12).
- 55 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el procedimiento comprende una etapa que consiste en prever unas primera y segunda bandas de junta (8, 12) de una dimensión correspondiente sustancialmente a la longitud del elemento filtrante (1).
- 60 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el procedimiento comprende después de la etapa d) una etapa e) que consiste en recortar los primer y segundo pliegues extremos (6, 7) de manera que se reduzca la dimensión longitudinal del elemento filtrante (1).
- 65

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el panel filtrante (2), las primera y segunda bandas de junta (8, 12) están constituidos por un mismo material sintético no tejido resiliente.

5 13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que el material sintético no tejido resiliente comprende unas fibras que tienen un alma y una envuelta cuya temperatura de fusión es menor que la del alma.

14. Elemento filtrante (1) destinado a un filtro de aire para vehículo automóvil, comprendiendo el elemento filtrante (1):

10 - un panel filtrante (2) que presenta una capa de un medio filtrante plegado en acordeón en una pluralidad de pliegues paralelos (3) que se extienden transversalmente entre un primer reborde longitudinal (4) plano y un segundo reborde longitudinal (5) plano, siendo los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales (4, 5) sustancialmente paralelos, comprendiendo el panel filtrante (2) en sus extremos longitudinales un primer pliegue extremo (6) y un segundo pliegue extremo (7), levantados y mantenidos sustancialmente paralelos a los planos de los primer y segundo rebordes longitudinales (4, 5),

15 - una primera banda de junta (8) fijada sobre el primer reborde longitudinal (4), sobre una primera porción (9) del primer pliegue extremo (6) y sobre una primera porción (11) del segundo pliegue extremo 7, y

20 - una segunda banda de junta (12) sobre el segundo reborde longitudinal (5), sobre una segunda porción (13) del primer pliegue extremo (6) y sobre una segunda porción (14) del segundo pliegue extremo (7).

25 15. Elemento filtrante (1) según la reivindicación 14, caracterizado por que el panel filtrante (2), la primera banda de junta (8) y la segunda banda de junta (12) están constituidos por el mismo material sintético no tejido resiliente que comprende unas fibras que presentan un alma de poliéster y un envuelta de copoliéster, siendo la temperatura de fusión del alma más elevada que la de la envuelta.

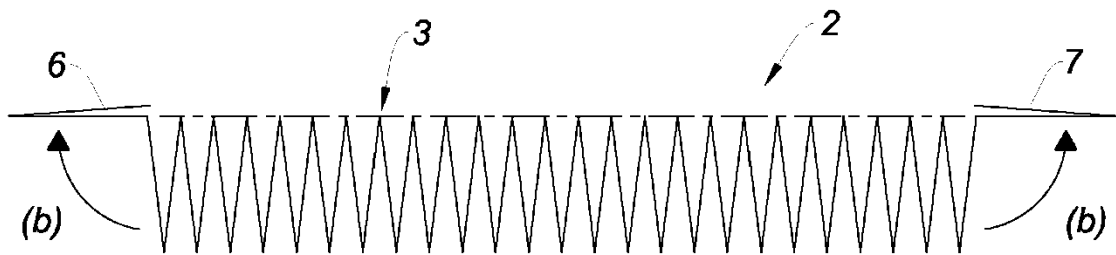
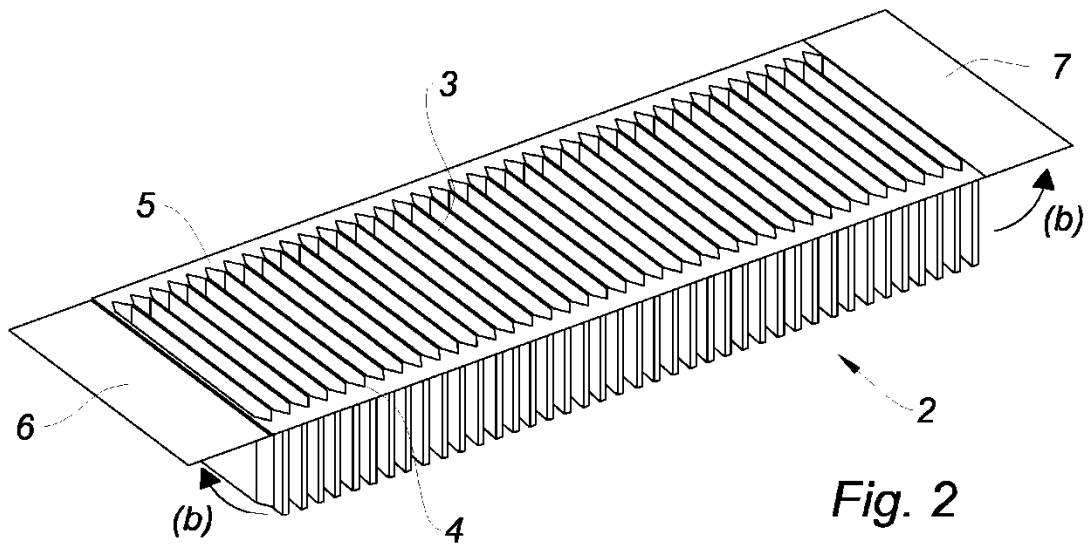
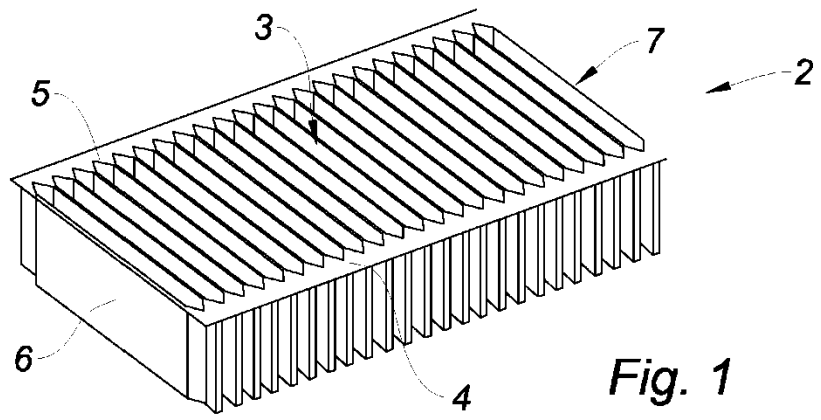


Fig. 3

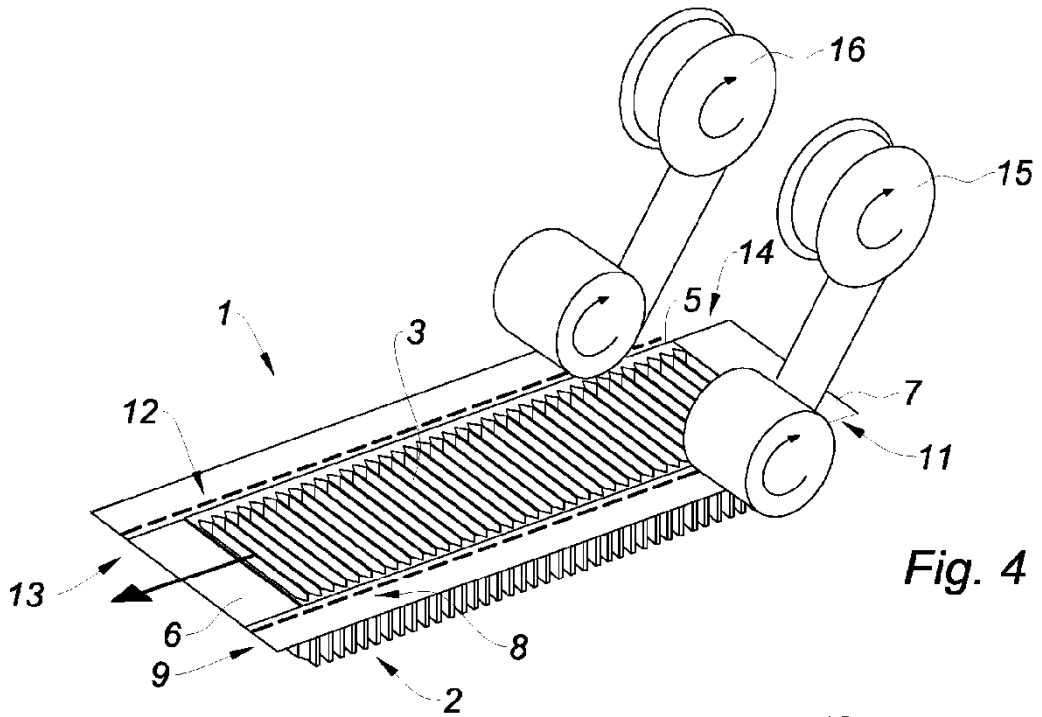


Fig. 4

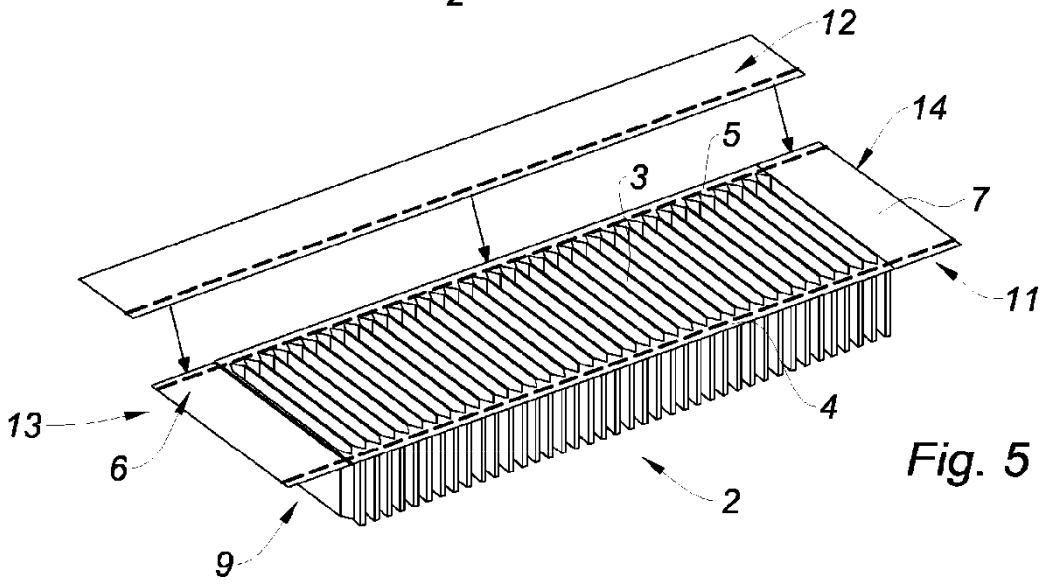


Fig. 5

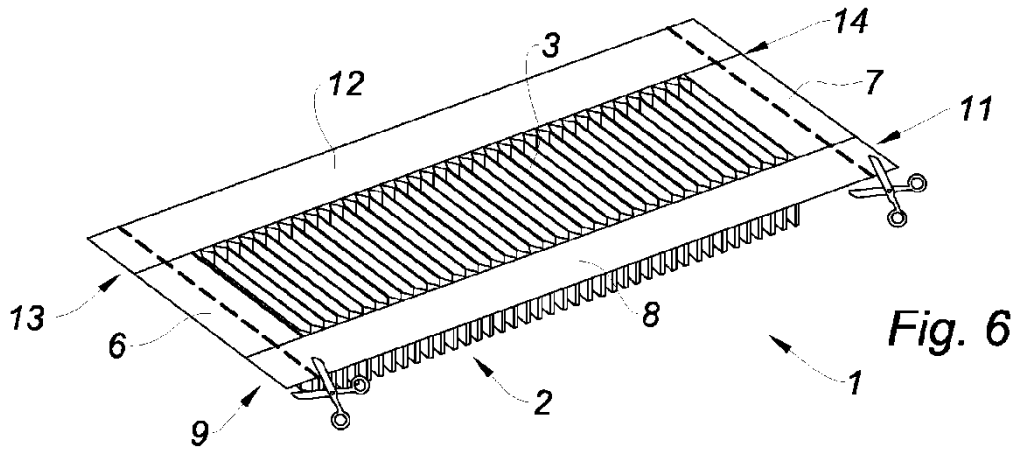


Fig. 6