

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 06.10.11.

③③ Priorité : 11.10.10 DE 102010047894.6.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.04.12 Bulletin 12/15.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : CARL FREUDENBERG KG — DE.

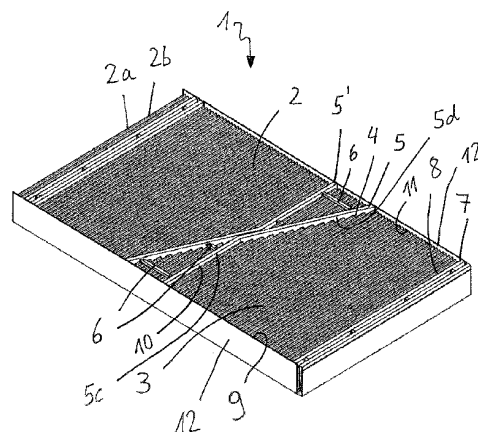
⑦② Inventeur(s) : SCHLOR ULRICH.

⑦③ Titulaire(s) : CARL FREUDENBERG KG.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET NUSS.

⑤④ ELEMENT FILTRANT ET SON PROCEDE DE FABRICATION.

⑤⑦ L'invention concerne un élément filtrant comprenant un agent filtrant plié (2) avec des creux de plis (2a) et des parois de plis (2b), sachant que l'agent filtrant (2) est constitué d'un corps de base (3) et sachant que le corps de base (3) présente un premier flanc (4) qui est renforcé par un premier renfort (5) en matière plastique. L'invention propose un élément filtrant qui, après une fabrication non problématique et économique, garantisse un ajustement étanche dans un boîtier de filtre et présente une structure mécaniquement stable. A cet effet, l'élément filtrant est caractérisé en ce que le premier flanc (4) est relié à un premier renfort (5) en matière plastique qui reçoit les creux de plis (2a) et les parois de plis (2b) de l'agent filtrant (2).



DESCRIPTION

L'invention concerne un élément filtrant comprenant un agent filtrant plié avec des creux de plis et des parois de plis, sachant que l'agent filtrant est constitué d'un corps de base et sachant que le corps de base présente un premier flanc qui est renforcé par un premier renfort en matière
5 plastique.

On connaît déjà dans l'état de la technique, en particulier par le document EP 1 304 244 B1, des éléments filtrants qui présentent un corps de filtre trapézoïdal. Ce dernier présente, en plus de quatre flancs qui sont orientés orthogonalement entre eux, un cinquième flanc oblique. Le
10 cinquième flanc oblique débouche dans deux flancs en formant chaque fois un angle qui est différent de l'angle droit. Les éléments filtrants trapézoïdaux de ce type présentent cette forme caractéristique afin de pouvoir être insérés en ajustement précis dans des boîtiers de filtre correspondants. Toutefois, du fait de leur forme biaise, les éléments filtrants
15 décrits sont de fabrication compliquée et produisent une quantité non négligeable de chutes. Le côté oblique est habituellement tourné vers le boîtier de filtre. Afin d'éviter des fuites, on rattache souvent des joints d'étanchéité en mousse sur le côté oblique.

L'inconvénient est ici que le joint d'étanchéité en mousse est
20 rattaché sur des flancs relativement instables de l'élément filtrant. On ne peut pas exclure que des fuites se produisent.

On sait également par l'état de la technique qu'on peut mettre en place des joints d'étanchéité en mousse sur des éléments filtrants rectangulaires ayant quatre flancs orientés orthogonalement entre eux. Ici
25 aussi, des problèmes de fuite peuvent survenir.

On sait par ailleurs par l'état de la technique qu'on peut injecter sur un ou plusieurs flancs d'un élément filtrant rectangulaire un renfort en matière plastique. Mais cela s'accompagne de procédés compliqués, qui nécessitent des moules d'injection. Il faut en particulier installer les
30 éléments filtrants dans les moules d'injection, les positionner correctement puis les lier avec précaution à la matière plastique. Les procédés connus dans l'état de la technique s'accompagnent de coûts élevés.

L'invention a donc pour but de proposer un élément filtrant qui, après une fabrication non problématique et économique, garantisse un

- 2 -

ajustement étanche dans un boîtier de filtre et présente une structure mécaniquement stable.

Selon l'invention, ce but est atteint par le fait que, dans un élément filtrant du type mentionné en introduction, le premier flanc est relié
5 à un premier renfort en matière plastique qui reçoit les creux de plis et les parois de plis de l'agent filtrant.

Selon l'invention, on a tout d'abord constaté qu'un élément filtrant comprenant un agent filtrant plié avec des creux de plis et des parois de plis, sachant que l'agent filtrant est constitué d'un corps de base, sachant
10 que le corps de base présente un premier flanc qui est renforcé par un premier renfort en matière plastique, et sachant que le premier flanc est relié à un premier renfort en matière plastique qui reçoit les creux de plis et les parois de plis de l'agent filtrant, peut être fabriqué de façon non problématique. Concrètement, on a constaté qu'un renfort en matière
15 plastique réalisé en deux parties permet un processus de fabrication continu de l'élément filtrant. Le renfort en matière plastique peut être placé d'une manière simple sur une bande continue d'un agent filtrant plié, et soudé ou collé à ce dernier. L'élément filtrant achevé peut être détaché de la bande par découpage. Une lame de coupe peut être dirigée sans problème le long
20 du premier renfort en matière plastique et le long d'un autre renfort en matière plastique. Le renfort en matière plastique stabilise l'agent filtrant. On indique ainsi un élément filtrant qui, après une fabrication non problématique et économique, garantit un ajustement étanche dans un boîtier de filtre et présente une structure mécaniquement stable.

25 Le but mentionné précédemment est donc atteint.

Le premier renfort en matière plastique peut être façonné de telle sorte que les creux de plis et les parois de plis s'insèrent dans ce renfort. Le renfort en matière plastique peut ainsi être emmanché sans problème sur un agent filtrant plié, et en même temps immobilisé.

30 Dans ce contexte, le premier renfort en matière plastique peut être constitué de deux pièces intercalaires, à savoir une première pièce intercalaire et une deuxième pièce intercalaire, qui reçoivent entre elles en engagement positif les creux de plis et les parois de plis. Les plis peuvent ainsi être serrés entre les pièces intercalaires, de sorte qu'on réalise une
35 liaison étanche aux fluides entre les parois de plis et le renfort en matière plastique. De plus, on peut envisager de réaliser entre les parois de plis et le

- 3 -

premier renfort en matière plastique un assemblage par liaison de matière au moyen d'un soudage, d'une fusion ou d'un collage.

On peut prévoir un deuxième renfort en matière plastique, qui renforce un deuxième flanc distant du premier flanc. De la sorte, un élément
5 filtrant peut être renforcé sur deux côtés opposés, et pourvu d'éléments de recouvrement.

Le deuxième renfort en matière plastique peut être constitué de deux pièces intercalaires, à savoir une troisième pièce intercalaire et une quatrième pièce intercalaire, qui reçoivent entre elles en engagement positif
10 les creux de plis et les parois de plis. Les plis peuvent ainsi être serrés entre les pièces intercalaires, de sorte qu'on réalise une liaison étanche aux fluides entre les parois de plis et le renfort en matière plastique. De plus, on peut envisager de réaliser entre les parois de plis et le deuxième renfort en matière plastique un assemblage par liaison de matière au moyen d'un
15 soudage, d'une fusion ou d'un collage.

L'agent filtrant peut être constitué d'un corps de base avec cinq flancs, sachant que quatre flancs du corps de base sont orientés orthogonalement entre eux, sachant que le premier flanc débouche dans deux des autres flancs et forme avec ces deux flancs un angle respectif qui
20 est différent d'un angle droit, et sachant que le premier flanc et l'un des flancs dans lesquels il débouche sont reliés au premier renfort en matière plastique. Un tel élément filtrant, également appelé élément filtrant trapézoïdal, est particulièrement bien adapté au boîtier de filtre dans lequel il est inséré. Les éléments filtrants trapézoïdaux de ce type présentent cette
25 forme caractéristique afin de pouvoir être insérés en ajustement précis dans des boîtiers de filtre correspondants. Toutefois, du fait de leur forme biaise, les éléments filtrants décrits de l'état de la technique sont de fabrication compliquée et produisent une quantité non négligeable de chutes. Le côté oblique est habituellement tourné vers le boîtier de filtre. Afin d'éviter des
30 fuites, on rattache souvent des joints d'étanchéité en mousse sur le côté oblique. L'inconvénient est ici que le côté oblique, en raison d'un processus de découpe, est relativement instable. Des fuites ne peuvent donc pas être exclues. Les premiers renforts en matière plastique décrits ici viennent à bout des inconvénients de l'état de la technique. En particulier, le côté
35 oblique est stabilisé.

Dans ce contexte, le premier renfort en matière plastique peut présenter une partie parallèle à un deuxième flanc du corps de base et une

- 4 -

partie qui forme un angle avec le deuxième flanc, de préférence un angle aigu. Un élément filtrant trapézoïdal peut être découpé sans problème, à partir d'une bande d'agent filtrant plié, au moyen d'une lame de coupe qui est dirigée le long d'un tel renfort en matière plastique.

5 Un moyen d'étanchéité peut être prévu sur un flanc, moyen qui est réalisé d'un seul tenant avec l'élément filtrant de telle sorte que l'élément filtrant peut être inséré conjointement avec le moyen d'étanchéité comme un ensemble dans un boîtier de filtre. Concrètement, on peut ici envisager que le moyen d'étanchéité recouvre une ouverture d'un boîtier de
10 filtre. Le montage de l'élément filtrant en est considérablement simplifié.

Des bandes latérales en textile non-tissé peuvent être disposées sur les flancs qui ne sont pas pourvus d'un renfort en matière plastique. Les bandes latérales en textile non-tissé stabilisent l'agent filtrant. L'agent filtrant est ici fabriqué de préférence en textile non-tissé.

15 Un procédé de fabrication d'un élément filtrant du type décrit ici peut comprendre les étapes suivantes :

mise à disposition d'un agent filtrant plié rectangulaire, avec des creux de plis et des parois de plis,

insertion d'une première pièce intercalaire et d'une deuxième
20 pièce intercalaire sur des côtés opposés de l'agent filtrant, sachant que les pièces intercalaires reçoivent entre elles en engagement positif les creux de plis et les parois de plis,

soudage des pièces intercalaires à l'agent filtrant et séparation, du reste de l'agent filtrant rectangulaire, de l'agent filtrant soudé aux pièces
25 intercalaires.

Avec ce procédé, le but mentionné en introduction est atteint.

Dans ce contexte, un procédé de fabrication d'un élément filtrant trapézoïdal peut comprendre les étapes suivantes :

30 mise à disposition d'un agent filtrant plié rectangulaire, avec des creux de plis et des parois de plis,

insertion d'une première pièce intercalaire et d'une deuxième
pièce intercalaire sur des côtés opposés de l'agent filtrant, sachant que les pièces intercalaires présentent une partie parallèle aux parois de plis et une partie inclinée par rapport aux parois de plis, et sachant que les pièces
35 intercalaires reçoivent entre elles en engagement positif les creux de plis et les parois de plis,

- 5 -

soudage des pièces intercalaires à l'agent filtrant et séparation, du reste de l'agent filtrant rectangulaire, de l'agent filtrant soudé aux pièces intercalaires. On peut ainsi fabriquer un élément filtrant trapézoïdal économiquement et dans une configuration stable.

5 L'agent filtrant des éléments filtrants décrits ici peut être fabriqué en textile non-tissé. Les textiles non-tissés présentent une action de filtration satisfaisante et leur épaisseur et leur porosité peuvent être réglées de façon non problématique. De plus, des textiles non-tissés constitués de fibres synthétiques peuvent être soudés sans problème à des renforts en
10 matière plastique.

L'agent filtrant peut contenir des fluides adsorbants et/ou absorbants. L'élément filtrant peut ainsi être utilisé comme filtre combiné, en particulier dans des systèmes de climatisation ou pour filtrer l'air de cabines de véhicules.

15 Cela étant, il existe différentes possibilités pour mettre en œuvre et perfectionner de manière avantageuse l'enseignement de la présente invention. A cet effet, on se référera d'une part aux développements qui précèdent, et d'autre part à l'exposé qui suit d'un exemple préféré de réalisation de l'invention, à l'aide des dessins.

20 L'explication de l'exemple préféré de réalisation de l'invention à l'aide des dessins s'accompagne d'une explication de formes de réalisation et de perfectionnements généralement préférés de l'enseignement de l'invention.

Bref Exposé des Dessins

25 Parmi les dessins :

la figure 1 est une vue en perspective d'une bande rectangulaire d'agent filtrant plié, à partir de laquelle sont fabriqués deux éléments filtrants à côtés obliques,

la figure 2 est une vue de dessus de la bande et des éléments
30 filtrants selon la figure 1,

la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne de coupe A-A de la figure 2,

la figure 4 est une vue en coupe du détail circulaire B de la figure 3,

35 la figure 5 est une vue en coupe selon la ligne de coupe C-C de la figure 2,

- 6 -

la figure 6 est une vue en perspective d'un deuxième renfort en matière plastique,

la figure 7 est une vue en perspective de deux premiers renforts en matière plastique solidarisés, et

5 la figure 8 est une vue en perspective d'un deuxième renfort en matière plastique.

Mode de Réalisation de l'Invention

La figure 1 représente, dans une vue en perspective, une bande rectangulaire 1 d'un agent filtrant plié 2 à partir de laquelle sont fabriqués
10 deux éléments filtrants.

Un tel élément filtrant comprend un agent filtrant plié 2 avec des creux de plis 2a et des parois de plis 2b, sachant que l'agent filtrant 2 est constitué d'un corps de base 3 et sachant que le corps de base 3 présente un premier flanc 4 qui est renforcé par un premier renfort 5 en matière
15 plastique.

Le premier flanc 4 est relié à un premier renfort 5 en matière plastique qui reçoit les creux de plis 2a et les parois de plis 2b de l'agent filtrant 2.

La figure 2 représente dans une vue de dessus les éléments
20 filtrants selon la figure 1. Le premier flanc 4 est réalisé sous forme de flanc oblique.

La figure 3 montre, à l'aide de la coupe le long de la ligne A-A de la figure 2, que le premier renfort 5 en matière plastique est façonné de telle sorte que les creux de plis 2a et les parois de plis 2b s'insèrent dans ce
25 renfort. Le premier renfort 5 en matière plastique est constitué de deux pièces intercalaires 5a, 5b, à savoir une première pièce intercalaire 5a et une deuxième pièce intercalaire 5b, qui reçoivent entre elles en engagement positif les creux de plis 2a et les parois de plis 2b.

Le premier renfort 5 en matière plastique est relié à un autre
30 premier renfort 5' en matière plastique par l'intermédiaire d'entretoises 6. En sectionnant les entretoises 6 et en découpant les segments triangulaires de l'agent filtrant 2 qui sont sous-tendus par les entretoises 6, on produit deux éléments filtrants à partir de la bande 1 selon les figures 1 et 2.

La figure 4 représente le détail circulaire B de la figure 3. Le
35 premier renfort 5 en matière plastique est constitué de deux pièces intercalaires 5a, 5b, à savoir une première pièce intercalaire 5a et une

- 7 -

deuxième pièce intercalaire 5b, qui reçoivent entre elles en engagement positif les creux de plis 2a et les parois de plis 2b.

Les figures 1 et 2 montrent qu'il est prévu un deuxième renfort 7 en matière plastique, qui renforce un deuxième flanc 8 distant du premier flanc 4. Le deuxième flanc 8 est conçu comme côté de base, avec lequel le premier flanc 4 forme un angle aigu.

La figure 5 montre, à l'aide d'une vue selon la ligne de coupe C-C de la figure 2, que le deuxième renfort 7 en matière plastique est constitué de deux pièces intercalaires 7a, 7b, à savoir une troisième pièce intercalaire 7a et une quatrième pièce intercalaire 7b, qui reçoivent entre elles en engagement positif les creux de plis 2a et les parois de plis 2b.

Le deuxième renfort 7 en matière plastique est lui aussi relié à un autre deuxième renfort 7' en matière plastique par l'intermédiaire d'entretoises 6. En détachant le deuxième renfort 7 en matière plastique de l'autre deuxième renfort 7' en matière plastique, on peut aussi produire à partir de la bande 1 un élément filtrant supplémentaire, qui n'est certes pas représenté, mais qui ferait suite à droite sur les figures 1 et 2.

Les figures 1 et 2 montrent que l'agent filtrant 2 est constitué d'un corps de base 3 avec cinq flancs 4, 8, 9, 10, 11, sachant que quatre flancs 8, 9, 10, 11 du corps de base sont orientés orthogonalement entre eux, sachant que le premier flanc 4 débouche dans deux des autres flancs 10, 11 et forme avec ces deux flancs 10, 11 un angle respectif qui est différent d'un angle droit, et sachant que le premier flanc 4 et l'un (10) des flancs dans lesquels il débouche sont reliés au premier renfort 5 en matière plastique. Le premier flanc 4 est ici réalisé sous forme de côté oblique. L'élément filtrant est réalisé sous forme d'élément filtrant trapézoïdal.

Le premier renfort 5 en matière plastique présente une partie 5c parallèle à un deuxième flanc 8 du corps de base 3 et une partie 5d qui forme un angle aigu avec le deuxième flanc 8.

Un moyen d'étanchéité non représenté est prévu sur un flanc, de préférence sur le deuxième flanc 8, moyen qui est réalisé d'un seul tenant avec l'élément filtrant de telle sorte que l'élément filtrant peut être inséré conjointement avec le moyen d'étanchéité comme un ensemble dans un boîtier de filtre. L'élément filtrant est ici inséré avec le côté oblique en avant dans le boîtier de filtre, et le moyen d'étanchéité recouvre l'ouverture du boîtier de filtre.

- 8 -

Des bandes latérales 12 en textile non-tissé sont disposées sur les flancs 9, 11 qui ne sont pas pourvus d'un renfort en matière plastique.

Les figures 6, 7, 8 représentent un premier renfort 5 en matière plastique et un autre premier renfort 5' en matière plastique, ainsi qu'un
5 deuxième renfort 7 en matière plastique et un autre deuxième renfort 7' en matière plastique, dans une vue en perspective et dans l'ordre de succession tel qu'ils sont insérés de la gauche vers la droite sur la figure 1 dans la bande 1 afin de produire des éléments filtrants. Concrètement, les éléments filtrants sont produits d'après le procédé suivant :

10 mise à disposition d'un agent filtrant plié 2 rectangulaire, avec des creux de plis 2a et des parois de plis 2b, insertion d'une première pièce intercalaire 5a et d'une deuxième pièce intercalaire 5b sur des côtés opposés de l'agent filtrant 2, sachant que les pièces intercalaires 5a, 5b reçoivent
15 entre elles en engagement positif les creux de plis 2a et les parois de plis 2b, soudage des pièces intercalaires 5a, 5b à l'agent filtrant 2 et séparation, du reste de l'agent filtrant rectangulaire 2, de l'agent filtrant 2 soudé aux pièces intercalaires 5a, 5b.

Par ce procédé, on peut fabriquer à partir d'une bande rectangulaire 1 des éléments filtrants rectangulaires, triangulaires,
20 trapézoïdaux et autres.

Concernant d'autres formes de réalisation et perfectionnements avantageux de l'enseignement de l'invention, on se réfèrera à la partie générale de la description qui précède.

Pour conclure, on soulignera tout particulièrement que
25 l'exemple de réalisation choisi ci-dessus sert uniquement à expliquer l'enseignement de l'invention, mais ne limite pas cet enseignement à cet exemple de réalisation.

REVENDICATIONS

1. Élément filtrant, comprenant un agent filtrant plié (2) avec des creux de plis (2a) et des parois de plis (2b), sachant que l'agent filtrant (2) est constitué d'un corps de base (3) et sachant que le corps de base (3) présente un premier flanc (4) qui est renforcé par un premier renfort (5) en
5 matière plastique,

caractérisé en ce que le premier flanc (4) est relié à un premier renfort (5) en matière plastique qui reçoit les creux de plis (2a) et les parois de plis (2b) de l'agent filtrant (2).

2. Élément filtrant selon la revendication 1, caractérisé en ce
10 que le premier renfort (5) en matière plastique est façonné de telle sorte que les creux de plis (2a) et les parois de plis (2b) s'insèrent dans ce renfort.

3. Élément filtrant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le premier renfort (5) en matière plastique est constitué de deux pièces intercalaires (5a, 5b), à savoir une première pièce intercalaire (5a) et
15 une deuxième pièce intercalaire (5b), qui reçoivent entre elles en engagement positif les creux de plis (2a) et les parois de plis (2b).

4. Élément filtrant selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est prévu un deuxième renfort (7) en matière plastique, qui renforce un deuxième flanc (8) distant du premier flanc (4).

20 5. Élément filtrant selon la revendication 4, caractérisé en ce que le deuxième renfort (7) en matière plastique est constitué de deux pièces intercalaires (7a, 7b), à savoir une troisième pièce intercalaire (7a) et une quatrième pièce intercalaire (7b), qui reçoivent entre elles en engagement positif les creux de plis (2a) et les parois de plis (2b).

25 6. Élément filtrant selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'agent filtrant (2) est constitué d'un corps de base (3) avec cinq flancs (4, 8, 9, 10, 11), sachant que quatre flancs (8, 9, 10, 11) du corps de base (3) sont orientés orthogonalement entre eux, sachant que le premier flanc (4) débouche dans deux (10, 11) des autres flancs et forme
30 avec ces deux flancs (10, 11) un angle respectif qui est différent d'un angle droit, et sachant que le premier flanc (4) et l'un (10) des flancs dans lesquels il débouche sont reliés au premier renfort (5) en matière plastique.

7. Élément filtrant selon la revendication 6, caractérisé en ce que le premier renfort (5) en matière plastique présente une partie (5c)

- 10 -

parallèle à un deuxième flanc (8) du corps de base (3) et une partie (5d) qui forme un angle avec le deuxième flanc (8).

8. Élément filtrant selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'un moyen d'étanchéité est prévu sur un flanc (8),
5 moyen qui est réalisé d'un seul tenant avec l'élément filtrant de telle sorte que l'élément filtrant peut être inséré conjointement avec le moyen d'étanchéité comme un ensemble dans un boîtier de filtre.

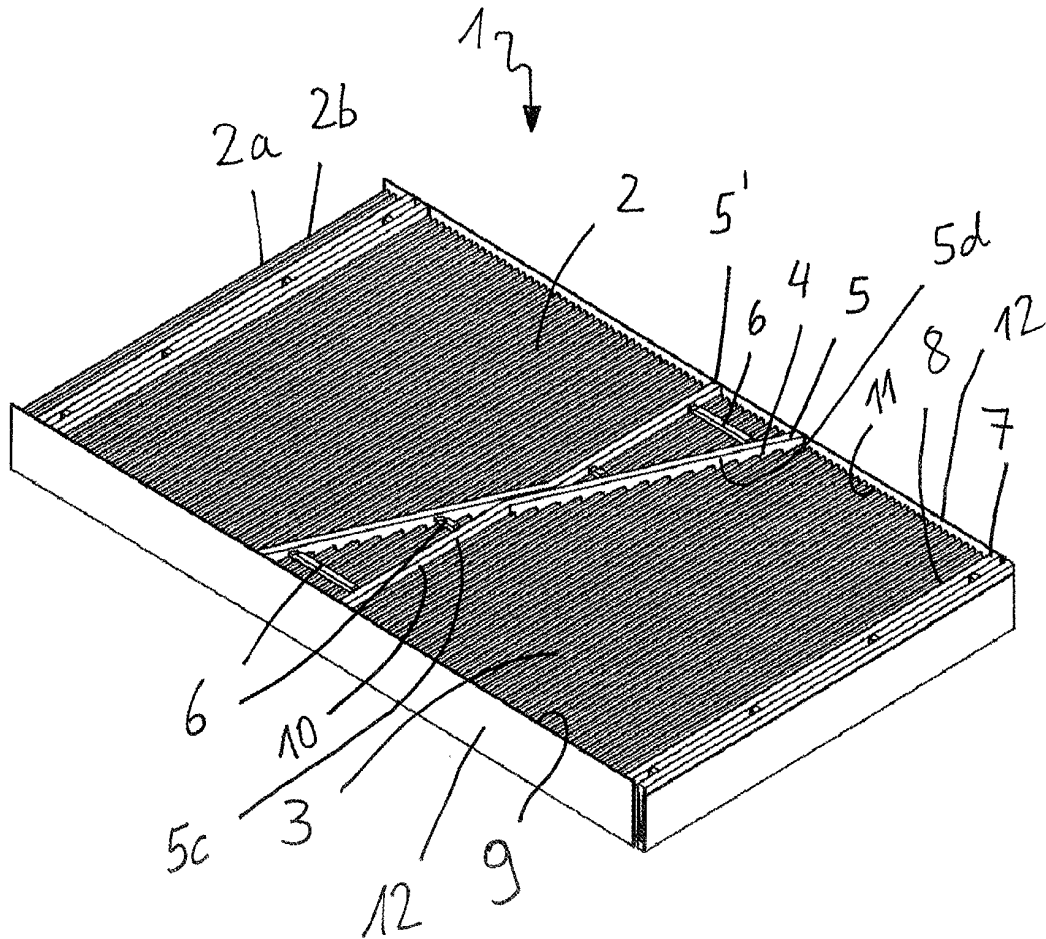
9. Élément filtrant selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que des bandes latérales (12) en textile non-tissé sont
10 disposées sur les flancs (9, 11) qui ne sont pas pourvus d'un renfort (5, 7) en matière plastique.

10. Procédé de fabrication d'un élément filtrant, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

mise à disposition d'un agent filtrant plié (2) rectangulaire,
15 avec des creux de plis (2a) et des parois de plis (2b),

insertion d'une première pièce intercalaire (5a) et d'une deuxième pièce intercalaire (5b) sur des côtés opposés de l'agent filtrant (2), sachant que les pièces intercalaires (5a, 5b) reçoivent entre elles en engagement positif les creux de plis (2a) et les parois de plis (2b),

20 soudage des pièces intercalaires (5a, 5b) à l'agent filtrant (2) et séparation, du reste de l'agent filtrant rectangulaire (2), de l'agent filtrant (2) soudé aux pièces intercalaires (5a, 5b).

**Fig. 1**

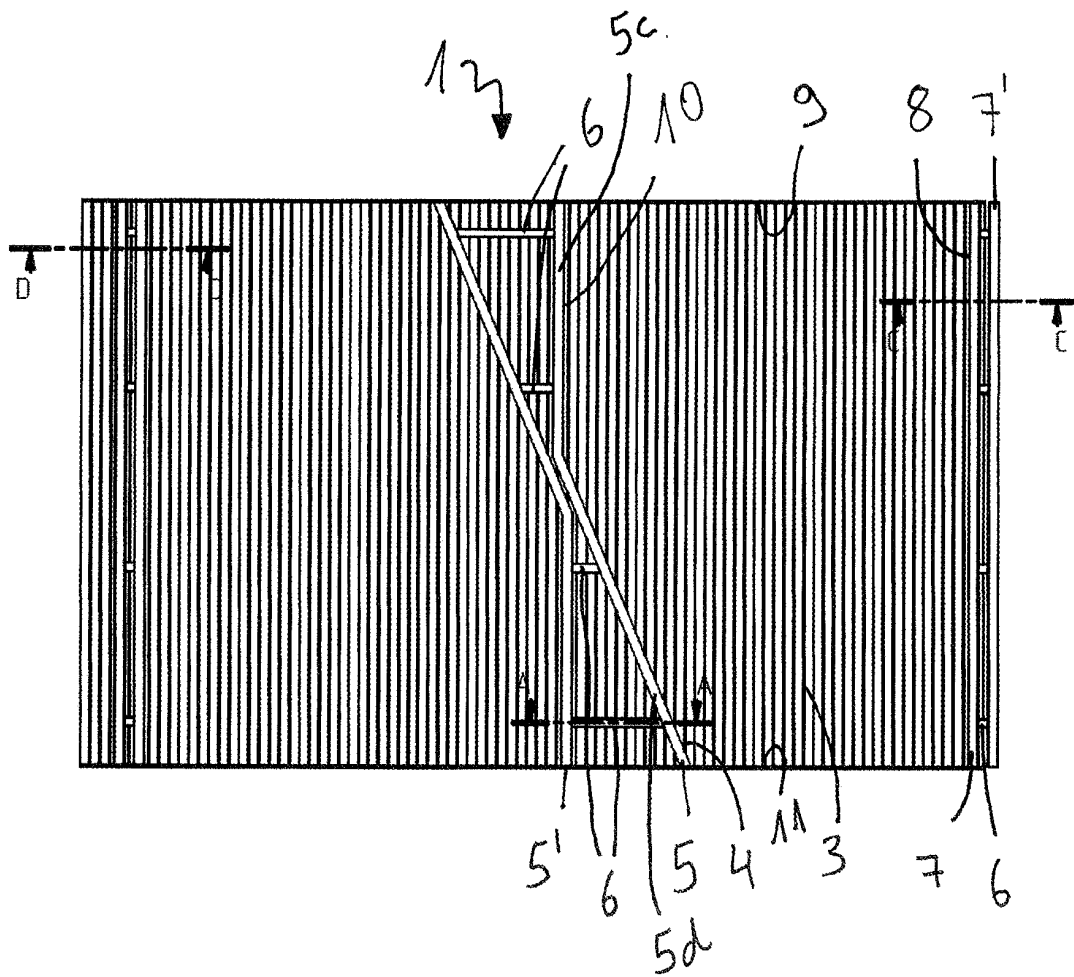
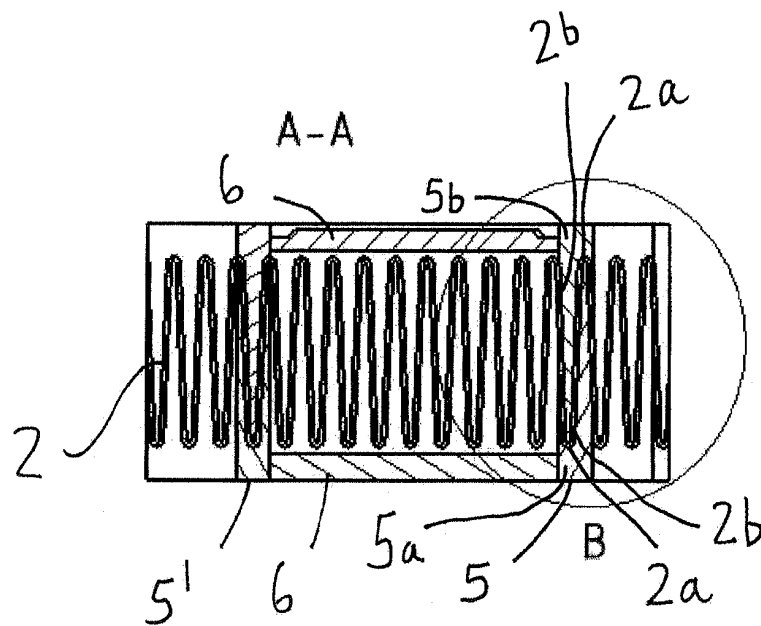
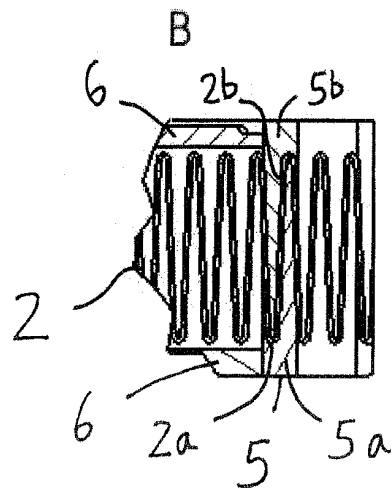
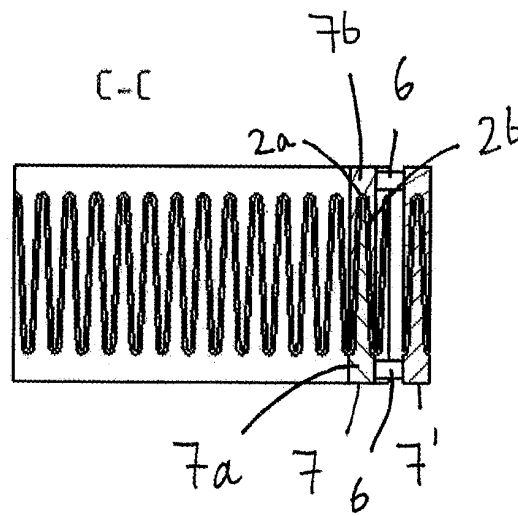
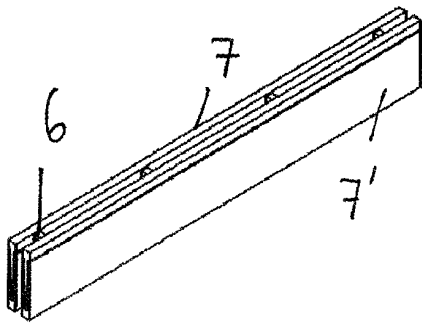
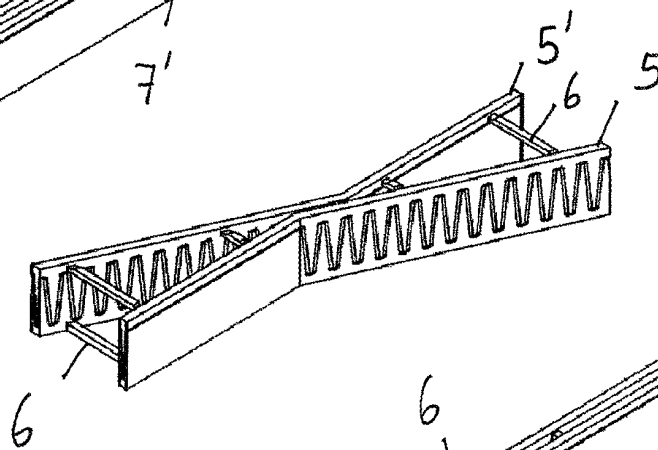
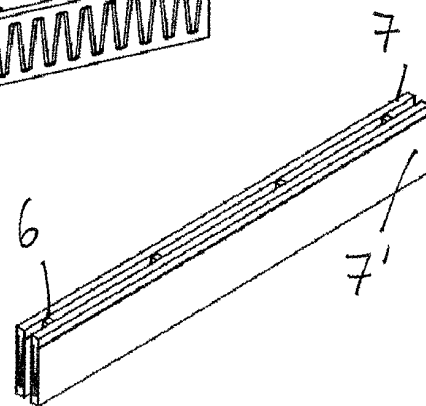


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4**

**Fig. 5****Fig. 6****Fig. 7****Fig. 8**