

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①① N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 845 011**

②① N° d'enregistrement national : **03 11027**

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : B 01 D 46/52, B 60 H 3/06

①②

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② Date de dépôt : 19.09.03.

③① Priorité : 27.09.02 DE 10245279.

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 02.04.04 Bulletin 04/14.

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.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : HELSA-WERKE HELMUT SANDLER GMBH & CO KG — DE.

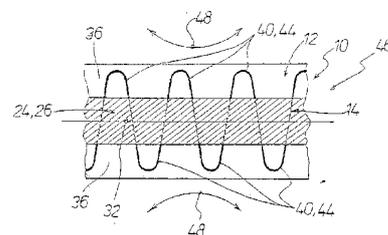
⑦② Inventeur(s) : BABLITSCHKY KERSTIN.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : MEYER ET PARTENAIRES.

⑤④ **FILTRE FLEXIBLE.**

⑤⑦ Il est décrit ici un filtre souple (46) et un procédé pour sa fabrication, qui n'est pas notablement déformable par l'air à purifier et qui présente une garniture filtrante plissée (10), sur chacun des côtés longitudinaux pliés en forme de zigzag (22) de laquelle est fixé un élément de cadre en forme de bandes (12) au moyen d'une colle (24). La colle 24 est déposée sur chacun des éléments de cadre (12) sous forme de bandes de colle (26) présentant une épaisseur déterminée (28) sous une largeur définie (30) dans la partie médiane de celle-ci. La largeur (30) est inférieure à la hauteur (16) du pliage (14) de la garniture filtrante (10). Les côtés frontaux de la section pliée (40) de la garniture filtrante (10) dépassant de la bande collante (26) sont recouverts par l'élément de cadre en forme de bandes (12) au moyen d'une petite quantité collante (44) de la colle (24).



**FR 2 845 011 - A1**



## Filtre flexible.

La présente invention concerne un filtre souple qui n'est pas susceptible  
5 d'être notablement déformé par l'air à purifier et qui comporte une garniture  
filtrante à chacun des côtés longitudinaux plissés en zig-zag de laquelle est fixé  
un élément de cadre en forme de bande au moyen d'une colle, ainsi qu'un  
procédé pour la fabrication d'un filtre souple.

Des filtres souples de ce type servent par exemple à la filtration d'un  
10 courant d'air qui est introduit dans l'espace intérieur d'un véhicule.

Comme l'efficacité des filtres dépend en particulier de la dimension de la  
superficie filtrante traversée par le courant d'air, pour la filtration d'un courant d'air  
introduit dans l'espace intérieur d'un véhicule on met en œuvre principalement  
des filtres plissés c'est-à-dire des filtres plissés en zig-zag. De tels filtres  
15 permettent en fonction de la hauteur des plis et de l'espacement des plis de la  
garniture filtrante une augmentation de la surface filtrante de l'ordre par exemple  
de 4 à 10 fois.

Un filtre souple du type antérieur précité est connu par exemple par le  
document DE 43 23 136 C2. Dans ce filtre connu les éléments de cadre en  
20 forme de bandes sont recouverts d'une colle. Aux surfaces frontales s'étendant  
parallèlement au pliage de la garniture filtrante sont disposées des cornières  
dont la première aile s'étend sur au moins trois arêtes de pliage. Une garniture  
en mousse s'étend sur les côtés longitudinaux de la garniture filtrante plissée.

Un accessoire de filtration plissé souple qui n'est pas notablement  
25 déformable par l'air à purifier, à savoir une garniture filtrante plissée comportant  
un pliage qui est refermé des deux côtés de ses faces frontales par des rubans  
échangeables ensemble en direction longitudinale c'est-à-dire des éléments de  
cadre en forme de bandes est connu par le document DE 195 28 670 C2. Les  
rubans sont collés sur les côtés frontaux c'est-à-dire longitudinaux pliés en zig-  
30 zag du pliage. Pour le collage il est prévu une colle, les espaces libres du pliage  
étant exempts d'agent adhésif. L'agent adhésif n'est donc prévu dans ce filtre  
souple connu que sous les côtés frontaux du pliage c'est-à-dire sur les côtés  
longitudinaux pliés en zig-zag de la garniture filtrante. Dans ce cas, on utilise une  
colle qui à l'état durci est déformable et/ou élastique.

35 Par le document DE 195 45 046 C2 est connue une garniture filtrante  
flexible dans une direction réalisée en un agent filtrant souple dont les plis sont  
fermés latéralement des deux côtés par une bande étanche souple c'est-à-dire  
par un élément de cadre en forme de bande et peuvent être étanchésés par  
les bandes étanches vis-à-vis d'un boîtier. La garniture filtrante est réunie avec

au moins un élément d'armature qui est disposé sur les côtés longitudinaux de la garniture filtrante de façon décalée par rapport au milieu de la hauteur de la garniture filtrante. Le(s) élément(s) d'armature est(sont) réuni(s) à la bande étanche c'est-à-dire à l'élément de cadre en forme de bande et s'étend(ent) transversalement par rapport à l'ouverture des plis. L'élément d'armature est constitué dans cette garniture filtrante connue de préférence par un feutre de fibres. L'élément d'armature peut être enfermé des deux côtés par les bandes étanches c'est-à-dire les éléments de cadre en forme de bandes.

Le document 100 55 732 A1 décrit un filtre souple qui est inséré dans un système de filtration de l'habitacle d'un véhicule en vue de la filtration d'un courant d'air introduit dans l'habitacle. Ce filtre connu est assemblé à partir d'unités constructives. Pour une telle première unité constructive, on entend une garniture filtrante plissée en matériau filtrant plissé sur les côtés longitudinaux plissés en zig-zag duquel sont collés des éléments de cadre en forme de bandes. L'autre unité constructive est un cadre en matière plastique souple. Le cadre est placé sur la garniture filtrante plissée et réuni à celle-ci au moyen d'une colle. Le filtre ainsi créé est flexible dans une direction.

Le document DE 101 388 80 A1 décrit un filtre souple du type antérieur précité dans lequel les éléments de cadre en forme de bandes présentent dans leur direction longitudinale un allongement qui est plus faible que l'allongement dans leur direction transversale. L'aptitude au tassement de chacun des éléments de cadre en forme de bandes est, dans la direction longitudinale, inférieure à 2,5 %.

Les utilisateurs de ces filtres souples sont souvent, lors du développement des filtres souples, dans l'incapacité d'indiquer dans quelle direction le filtre souple doit être flexible. L'invention se donne en conséquence pour objectif d'apporter un filtre souple du type antérieur précité, qui soit facile à fabriquer et qui soit aussi bien flexible dans les deux directions, ainsi qu'un procédé pour sa fabrication.

Cet objectif est atteint selon l'invention par les caractéristiques de la revendication 1, c'est-à-dire grâce au fait que la colle est appliquée sur chacun des éléments de cadre sous forme de bandes de colle ayant une épaisseur déterminée au milieu d'une largeur définie qui est plus petite que la hauteur de pliage de la garniture filtrante et par le fait que la face frontale de la section plissée dépassant les bandes de colle sont collées avec les éléments de cadre en forme de bandes correspondants au moyen d'une faible quantité collante de la colle. Alors que les bandes de colle de l'élément de cadre correspondant sont donc complètement recouvertes, les espaces intermédiaires de la section plissée débordant au-delà de chaque bande de colle de la garniture filtrante

c'est-à-dire les sections marginales situées côte à côte latéralement de chacun des éléments de cadre en forme de bandes ne sont pas recouvertes en forme de bandes par la colle. De cette manière on obtient, entre la garniture filtrante plissée et les deux éléments de cadre en forme de bandes, sur les côtés

5 longitudinaux pliés en zig-zag de la garniture filtrante, une bonne étanchéité qui vient s'ajouter à l'avantage d'une flexibilité élevée du filtre. Par suite de la disposition médiane de la bande de colle sur l'élément de cadre correspondant, on obtient un filtre qui est bien flexible c'est-à-dire souple autant dans les deux directions. La flexibilité peut ainsi être déterminée à volonté par la largeur et/ou

10 l'épaisseur de chacune des bandes de colle.

Il s'est révélé avantageux que chacun des éléments de cadre en forme de bandes consiste en un feutre volumineux. Il peut être particulièrement avantageux que chacun des éléments de cadre en forme de bandes consiste en un matériau fibreux maillé fabriqué conformément au procédé « Multiknit »,

15 en PES/Co-PES.

Dans le filtre souple, la garniture filtrante peut consister en une combinaison d'un filtre à particules et d'un filtre à adsorption et chacun des éléments de cadre en forme de bandes peut être traité avec un agent de sorption sous forme de particules.

20 La colle présente avantageusement à l'état durci une légère flexibilité et/ou élasticité. Comme colle, on choisit de préférence une colle par fusion à chaud.

L'invention vise par ailleurs un procédé pour la fabrication d'un tel filtre, qui n'est pas notablement déformable par l'air à purifier et qui comporte une garniture filtrante plissée sur chacun des côtés longitudinaux plissés en zig-zag

25 de laquelle est fixé, au moyen d'une colle, un élément de cadre en forme de bandes. Selon l'invention, sur chaque élément de cadre en forme de bandes est appliquée une bande collante d'une colle suivant une épaisseur déterminée et d'une largeur déterminée dans sa partie médiane, qui est inférieure à la hauteur du pliage de la garniture filtrante pliée. Ensuite les deux éléments de

30 cadre en forme de bandes sont réunis avec les côtés longitudinaux de la garniture filtrante dans sa partie médiane. Enfin les sections marginales, longitudinales exemptes de colle des deux éléments de cadre en forme de bandes de la garniture filtrante sont repliées à l'envers et après quoi les sections de pli libres de la garniture filtrante sont recouvertes d'une petite quantité collante

35 de la colle. Pour finir, les sections marginales, longitudinales retournées des deux éléments de cadre en forme de bandes sont ramenées sur la garniture filtrante et réunies c'est-à-dire collés à celle-ci. Le dépôt de la petite quantité collante de colle sur les sections de pli libres de la garniture filtrante s'opère par exemple au moyen d'une buse de dépôt en forme d'aiguille ou de pointe.

D'autres détails, caractéristiques et avantages ressortiront de la description suivante des étapes de procédé essentielles du procédé selon l'invention pour la fabrication d'un filtre souple selon l'invention.

Sur le dessin :

- 5 - la figure 1 représente une première étape du procédé pour la fabrication du filtre souple selon l'invention,
- la figure 2 représente une vue schématique semblable à la figure 1 d'une seconde étape du procédé qui suit l'étape du procédé selon la figure 1 pour la fabrication du filtre souple,
- 10 - la figure 3 représente une troisième étape du procédé pour la fabrication du filtre souple, en représentation schématique correspondant aux figures 1 et 2,
- la figure 4 est une vue schématique partiellement en coupe et non à l'échelle d'une vue avant du filtre souple, et
- 15 - la figure 5 est une coupe le long de la ligne V-V de la figure 4 mettant en évidence une section du filtre souple.

La figure 1 représente en coupe une vue frontale d'une garniture filtrante plissée 10 et d'un élément de cadre en forme de bandes 12 éloigné latéralement de celle-ci. La garniture filtrante plissée 10 présente un plissage en  
20 forme de zig-zag 14 ayant une hauteur 16. L'élément de cadre en forme de bandes 12 présente une hauteur 18 qui est légèrement supérieure à la hauteur 16 du plissage 14 de la garniture filtrante 10. Chaque distance 20 de l'élément de cadre 12 est inférieure à 2 mm.

Les éléments de cadre en forme de bandes 12 sont fixés aux côtés  
25 longitudinaux 22 plissés en forme de zig-zag de la garniture filtrante plissée 10 au milieu au moyen d'une colle 24. A cet effet, la colle 24 est déposée sur chacun des éléments de cadre 12 sous forme d'une bande de colle 26 présentant une épaisseur déterminée 28 et une largeur définie 30 au milieu de celle-ci, ce qui est indiqué par la ligne médiane en trait interrompu 32. La largeur  
30 30 de chaque bande collante 26 est inférieure à la hauteur 16 du plissage 14 de la garniture filtrante plissée 10. Après l'application des bandes de colle médianes 26 sur les éléments de cadre en forme de bandes 12, ces dernières sont appliquées sur les côtés longitudinaux plissés en forme de zig-zag 22 de la garniture filtrante plissée 10. Cela est indiqué schématiquement sur la figure 1  
35 par la flèche 34 et sur la figure 2. Les mêmes détails sont désignés sur la figure 2 par les mêmes chiffres de référence que sur la figure 1 de sorte qu'il est inutile à propos de la figure 2 de décrire tous ces détails une nouvelle fois.

Ensuite, les sections marginales longitudinales exemptes de colle 36 des éléments de cadre en forme de bandes 12 réunies solidement avec la garniture

filtrante plissée 10 au milieu au moyen des bandes de colle 26 dans sa partie médiane sont repliées en s'écartant de la garniture filtrante 10. Cela est représenté schématiquement sur la figure 2 par les flèches arrondies 38. Sur la figure 3, dont les mêmes détails sont désignés par les mêmes références numériques que sur les figures 1 et 2, les sections marginales longitudinales exemptes de colle 36 des éléments de cadre en forme de bandes 12 sont représentées éloignées de la garniture filtrante plissée 10. Il est donc ainsi possible de recouvrir les sections de plis libres 40 de la garniture filtrante plissée 10 par exemple au moyen d'une buse à aiguille 42 d'une petite quantité collante 44 de la colle 24. Pour finir, les sections marginales longitudinales repliées 36 des deux éléments de cadre en forme de bandes 12 sont ramenées sur la garniture filtrante 10 et réunies à la garniture filtrante 10 au moyen de ladite petite quantité collante 14 de colle. Cela est représenté schématiquement sur la figure 4, dans laquelle les mêmes détails sont désignés par les mêmes références numériques que sur les figures 1 à 3 de sorte qu'il n'est pas nécessaire à propos de la figure 4 de décrire à nouveau tous ces détails.

Sur la figure 4, le filtre souple 46 est représenté sous forme d'une coupe en vue frontale.

La figure 5 fait apparaître une section du filtre souple 46 en coupe le long de la ligne V-V de la figure 4. Sur la figure 5, la bande de colle médiane 26 est représentée hachurée, car elle recouvre complètement l'élément de cadre en forme de bande correspondant 12. La figure 5 fait apparaître au surplus la section plissée 40 de la garniture filtrante 10 dépassant la bande de colle médiane 26, qui dans chaque cas, au moyen simplement de la petite quantité de colle 44 de la colle 24, constitue une liaison entre la garniture filtrante plissée 10 et l'élément de cadre en forme de bande correspondante 12 constitue une liaison solide et étanche.

Le filtre souple 46 est bien flexible dans les deux directions. Cela est représenté par les deux double-flèches arrondies 48 qui possèdent le même rayon de courbure.

Liste des références numériques

- 10 garniture filtrante plissée (de 46)
- 5 12 élément de cadre en forme de bandes (pour 10)
- 14 pliage en forme de zig-zag (de 10)
- 16 hauteur (de 14)
- 18 hauteur (de 12)
- 20 dépassement (de 12 sur 10)
- 10 22 côté longitudinal (de 10)
- 24 colle (sur 12)
- 26 bande de colle (de 12)
- 28 épaisseur (de 26)
- 30 largeur (de 26)
- 15 32 ligne médiane en trait interrompu (de 10 et 12)
- 34 flèche (entre 12 et 10)
- 36 section marginale longitudinale exempte de colle (de 12)
- 38 flèche arrondie (sur 36)
- 40 section de pli libre (de 10)
- 20 42 buse à aiguille (pour 44 sur 40)
- 44 petite quantité de colle (sur 40)
- 46 filtre souple
- 48 flèche arrondie
- 25

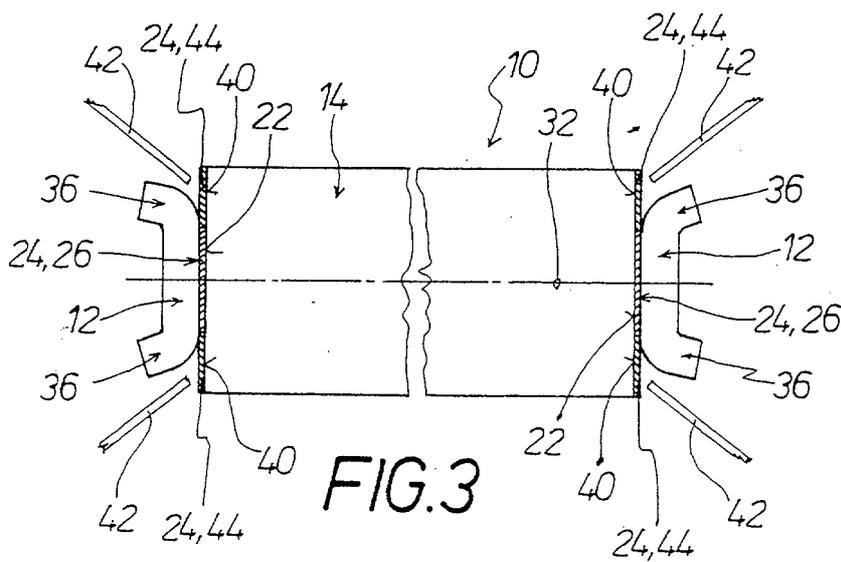
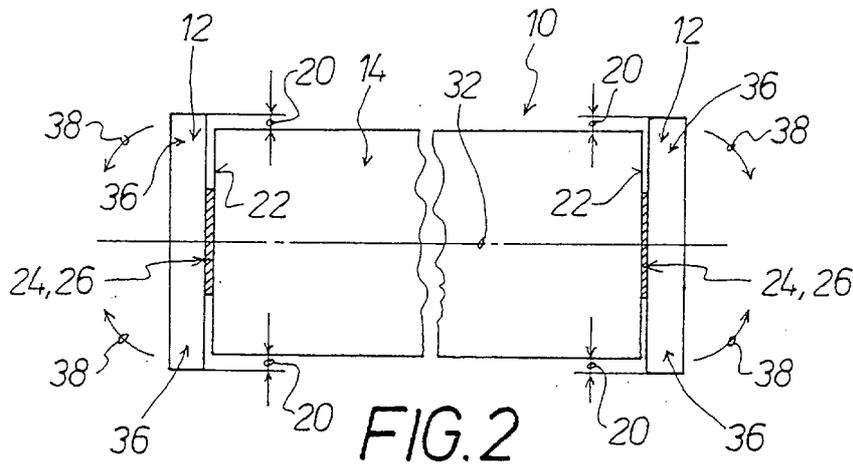
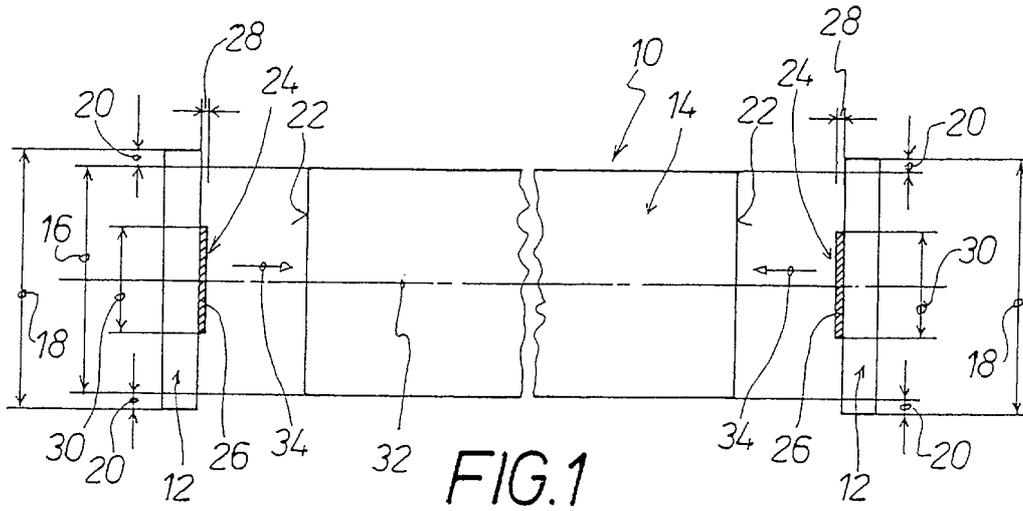
## REVENDICATIONS

1. Filtre souple qui n'est pas déformable notablement par l'air à purifier et qui comporte une garniture filtrante plissée 10 sur chacun des côtés longitudinaux plissés en forme de zig-zag 22 est fixé un élément de cadre en forme de bandes (12) au moyen d'une colle (24), caractérisé en ce que la colle (24) est appliquée sur chacun des éléments de cadre en forme de bandes (12) sous forme de bandes de colle (26) présentant une épaisseur déterminée (28) sous une largeur définie (30) dans la partie médiane de celle-ci, qui est plus petite que la hauteur (16) du pliage (14) de la garniture filtrante plissée (10) et en ce que les faces frontales des sections plissées (40) dépassant de la bande de colle (26) sont collés avec les éléments d'encadrement en forme de bandes (12) au moyen d'une petite quantité (44) de colle (24).  
5
2. Filtre souple selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacun des éléments de cadre en forme de bandes (12) est constitué par un feutre volumineux.  
15
3. Filtre souple selon la revendication 2, caractérisé en ce que chacun des éléments d'encadrement en forme de bandes (12) est constitué par une substance fibreuse maillée fabriquée conformément au procédé « Multiknit » à partir d'une nappe de fibres parallèles dans laquelle sont effectués des plis par couture sous forme de boucles puis un piquage, en PES/Co-PES.  
20
4. Filtre souple selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la garniture filtrante plissée (10) constitue un filtre combiné à particules et à adsorption et en ce que chacun des éléments de cadre en forme de bandes (12) est traité par un agent de sorption sous forme de particules.  
25
5. Filtre souple selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la colle (24) à l'état durci présente une légère flexibilité et/ou élasticité.
6. Filtre souple selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la colle (24) est une colle par fusion à chaud.
- 30 7. Procédé pour la fabrication d'un filtre souple qui n'est pas notablement déformable par l'air à purifier et qui présente une garniture filtrante plissée (10) sur chacun des côtés longitudinaux plissés en zig-zag (22) de laquelle est fixé un élément de cadre en forme de bandes (12) au moyen d'une colle (24), caractérisé en ce que sur chaque élément de cadre en forme de bandes (12) est appliquée une bande collante (26) d'une colle (24) suivant une épaisseur déterminée (28) et d'une largeur déterminée (30), dans la partie médiane de celle-ci, qui est inférieure à la hauteur (16) du plissage (14)  
35

de la garniture filtrante plissée (10) et en ce que les deux éléments de cadre en forme de bandes (12) sont réunis avec les côtés longitudinaux (22) de la garniture filtrante (10) dans la partie médiane de celle-ci, et en ce que les sections marginales longitudinales exemptes de colle (36) des deux

5 éléments de cadre en forme de bandes (12) de la garniture filtrante (10) sont repliées à l'envers, et en ce que, après que les sections de pli libres (40) de la garniture filtrante (10) sont recouverts d'une petite quantité collante (44) de la colle (24) et en ce que finalement les sections marginales longitudinales

10 retournées (36) des deux éléments de cadre en forme de bandes (12) sont ramenées sur la garniture filtrante plissée (10) et réunis avec la garniture filtrante (10).



2/2

