

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/002194 A1

(43) Date de la publication internationale
02 janvier 2020 (02.01.2020)

(51) Classification internationale des brevets :

B01D 35/027 (2006.01) *B01D 29/54* (2006.01)
B01D 35/18 (2006.01) *B01D 29/58* (2006.01)
B01D 29/11 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2019/066603

(22) Date de dépôt international :

24 juin 2019 (24.06.2019)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1855940 29 juin 2018 (29.06.2018) FR

(71) **Déposants** : **CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE** [FR/FR] ; 1, Avenue Paul Ourliac, Intellectual Property, 31100 TOULOUSE (FR). **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE] ; Vahrenwalderstrasse, 9, 30165 Hanovre (DE).

(72) **Inventeur** : **MAGUIN, Georges** ; CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE, Service Intellectual Property, 1, Avenue Paul Ourliac, 31100 TOULOUSE (FR).

(81) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

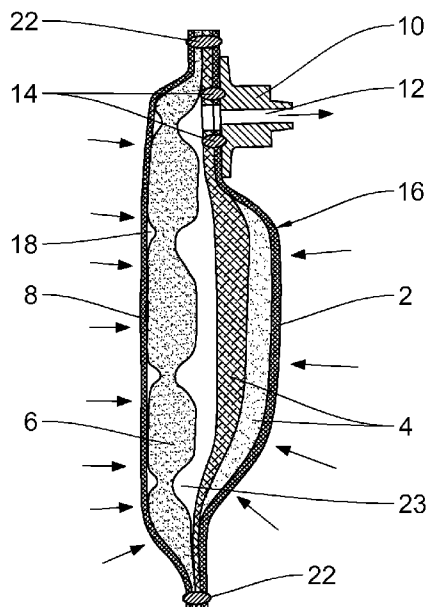
Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) **Title:** DEVICE FOR FILTERING LIQUID DRAWN IN BETWEEN TWO SUPERIMPOSED LAYERS OF FILTERING MEDIA

(54) **Titre** : DISPOSITIF DE FILTRATION DE LIQUIDE ASPIRÉ ENTRE DEUX COUCHES SUPERPOSÉES DE MÉDIA FILTRANT

Fig. 1



(57) **Abstract:** The present invention relates to a filtration device for a liquid, comprising: - at least two superimposed layers (4, 6) of filtering media which have weld lines (16, 18) together forming bands, the layers (4, 6) of filtering media having weld lines (16, 18) which are superimposed in such a manner that the weld lines (16, 18) of one layer (4, 6) form with the weld lines (18, 16) of the other layer (6, 4) a mesh in a view normal to the layers (4, 6) of filtering media, - a first external face (2) and a second external face (8) which are each at least locally produced from a material which is water-permeable, the layers (4, 6) of filtering media being arranged between the external faces (2, 8) and - an intake connector (10) which serves to draw in liquid through the filtration device.

(57) **Abrégé** : La présente invention a pour objet un dispositif de filtration pour un liquide comportant : - au moins deux couches (4, 6) superposées de média filtrant présentant des lignes de soudure (16, 18) formant entre elles des bandes, les couches (4, 6) de média filtrant présentant des lignes de soudure (16, 18) étant superposées de telle sorte que les lignes de soudure (16, 18) d'une couche (4, 6) forment avec les lignes de soudure (18, 16) de l'autre couche (6, 4) un maillage selon une vue normale aux couches (4, 6) de média filtrant, - une première face externe (2) et une seconde face externe (8) réalisées chacune au moins localement dans un matériau perméable à l'eau, les couches (4, 6) de média filtrant étant disposées entre les faces externes (2, 8), et - un connecteur d'aspiration (10) servant à l'aspiration de liquide à travers le dispositif de filtration.

WO 2020/002194 A1

Dispositif de filtration de liquide aspiré entre deux couches superposées de média filtrant

La présente invention concerne un dispositif de filtration pour un liquide. Ce dispositif est plus particulièrement destiné à la purification d'un additif utilisé dans un moteur à combustion interne pour limiter les émissions polluantes de ce moteur.

Depuis environ vingt ans, certains véhicules mus par un moteur à combustion interne sont équipés d'un réservoir destiné à être rempli avec une solution contenant de l'urée. La solution utilisée est connue sous la référence AUS32. Il s'agit d'une solution aqueuse d'urée diluée à 32,5%. Cette urée, transformée en ammoniac, est alors utilisée dans un pot catalytique pour réaliser une réduction catalytique sélective (connue sous le sigle SCR qui correspond à Selective Catalytic Reduction en anglais). L'ammoniac permet alors de réduire les composants de type NOx présents dans les gaz d'échappement en azote et eau.

Avant d'être utilisée, la solution de type AUS32 doit être filtrée pour éviter qu'elle ne contienne des impuretés qui peuvent arriver dans le réservoir par exemple lors du remplissage de celui-ci. En effet, certaines impuretés sont susceptibles de venir encrasser le pot catalytique et ainsi de diminuer son efficacité.

Le document DE102013113155 divulgue un élément de purification de liquide multicouche ayant une couche supérieure perméable aux liquides et ayant une couche de base imperméable aux liquides, la couche de base comprenant un connecteur d'aspiration pour l'aspiration de liquide à travers l'élément de purification de liquide, et au moins la couche supérieure et la couche de base sont reliées l'une à l'autre au moyen d'un raccordement imperméable aux liquides, au moins un insert distinct se trouvant entre la couche supérieure et la couche de base.

La solution proposée par ce document permet une bonne purification du liquide se trouvant dans un réservoir et pompé pour alimenter un pot catalytique ou similaire.

La présente invention a pour but d'optimiser un dispositif filtrant de l'art antérieur. Un tel dispositif ne sera pas limité à la filtration d'une solution de type AUS32 mais pourra aussi concerner un liquide utilisé dans un système de dosage et d'injection de liquide, comme par exemple de l'eau dans le cas d'injection d'eau dans un moteur dit moteur à essence.

La présente invention a plus particulièrement pour but de limiter la taille du filtre pour une même capacité de filtration.

Un autre but de la présente invention est de limiter le prix de revient du filtre.

À cet effet, la présente invention propose un dispositif de filtration pour un liquide comportant au moins deux couches superposées de média filtrant disposées entre

une première face externe et une seconde face externe et un connecteur d'aspiration servant à l'aspiration de liquide à travers le dispositif de filtration.

Selon la présente invention, la première face externe et la seconde face externe sont réalisées chacune au moins localement dans un matériau perméable à l'eau ; lesdites au moins deux couches de média filtrant présentent respectivement des lignes de soudure formant entre elles des bandes, et lesdites au moins deux couches de média filtrant présentant respectivement des lignes de soudure superposées de telle sorte que les lignes de soudure d'une couche forment avec les lignes de soudure de l'autre couche un maillage selon une vue normale aux couches de média filtrant.

Cette structure permet d'avoir un dispositif de filtration de surface et aussi d'épaisseur réduites car elle permet de réaliser une filtration à partir de deux faces opposées du dispositif. En outre, les lignes de soudure réalisées donnent une rigidité à l'ensemble qui est ainsi autoporteur. Concernant les lignes de soudures, elles peuvent être par exemple réalisées avant obtention des deux faces du filtre par pliage d'une feuille de média filtrant. Un réseau maillé de conduits constituant un réseau de drainage est ainsi réalisé distribuant le flux de liquide de façon optimale, avec une section optimisée de passage disponible sur la surface de l'élément filtrant. Une ligne de soudure réalise localement une compression du média filtrant (par réduction de l'épaisseur à l'épaisseur de la matière de filtration sans les porosités, donc par augmentation locale de la densité de l'élément filtrant, libérant ainsi la section de passage du liquide.

Dans un tel dispositif de filtration la première face externe et/ou la seconde face externe sont de préférence entièrement réalisées dans un matériau perméable à l'eau afin de favoriser l'accès du liquide à filtrer sur les couches de média filtrant.

Pour faciliter la fabrication du dispositif de filtration, il est proposé que la première face externe, la seconde face externe et les deux couches de média filtrant présentent sensiblement un même contour, et que ces éléments soient reliés entre eux par une soudure périphérique. Ici aussi, les deux couches de média filtrant peuvent être obtenues par pliage d'une même feuille filtrante.

Pour garantir une bonne étanchéité, le connecteur d'aspiration est avantageusement soudé à la fois à la première face externe et à une couche de média filtrant. Ce connecteur d'aspiration est alors de préférence disposé à proximité d'un bord de la première face externe, et les lignes de soudure de la couche de média filtrant soudé au connecteur sont orientées sensiblement perpendiculairement audit bord afin d'optimiser les flux de liquide dans le dispositif de filtration.

Pour une meilleure circulation du liquide filtré, les lignes de soudure sont avantageusement sensiblement parallèles à un bord de la couche de média filtrant.

Les lignes de soudure d'une couche de média filtrant s'étendent de préférence selon une direction sensiblement perpendiculaire aux lignes de soudure de l'autre couche de média filtrant pour uniformiser la circulation du liquide et bien répartir ce liquide par rapport au média filtrant.

5 La présente invention concerne également un réservoir présentant un orifice de sortie, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dispositif de filtration tel que décrit ci-dessus, et en ce que ledit orifice de sortie coopère avec le connecteur d'aspiration du dispositif de filtration. L'orifice de sortie peut être réalisé au niveau d'une paroi du réservoir ou bien d'un support venant prendre place dans le réservoir pour recevoir le
10 dispositif de filtration. Ce support peut être par exemple une paroi d'un logement formé dans le réservoir pour accueillir une pompe d'aspiration du liquide hors du réservoir.

Pour un tel réservoir, l'orifice de sortie est réalisé de préférence sur une paroi au moins partiellement rainurée, et le dispositif de filtration est disposé en vis-à-vis d'une partie rainurée de ladite paroi. De cette manière, le liquide du réservoir peut toujours
15 accéder aux deux faces du dispositif de filtration. En outre, le rainurage favorise les échanges thermiques entre le support et le dispositif de filtration. Ainsi, en cas de gel, lors du dégel les échanges thermiques améliorés permettent un dégel uniforme et plus rapide.

Pour faciliter le dégel du liquide du réservoir, l'orifice de sortie est réalisé sur une paroi qui comporte par exemple des moyens de chauffage, tels une résistance
20 électrique (ou autre moyen).

Des détails et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description qui suit à l'aide du dessin schématique annexé sur lequel :

- la **figure 1** illustre en coupe longitudinale un filtre de réservoir,
- les **figures 2A à 2C** illustrent respectivement une couche filtrante du filtre de la **figure 1**, une autre couche filtrante de ce filtre et les deux couches
25 filtrantes des **figures 2A et 2B** assemblées,
- la **figure 3** est une vue schématique en coupe transversale du filtre de la **figure 1** en place sur un support, et
- la **figure 4** est une vue de détail schématique à échelle agrandie du
30 support de la **figure 3**.

Sur la **figure 1**, la vue en coupe longitudinale d'un dispositif de filtration laisse apparaître une première face extérieure 2, une première couche filtrante 4, une seconde couche filtrante 6, une seconde face extérieure 8 et un connecteur d'aspiration 10.

Le dispositif de filtration illustré ici est par exemple destiné à venir prendre
35 place dans un réservoir pour additif dans un véhicule automobile. Plus particulièrement, il s'agit par exemple d'un filtre pour une solution d'urée, connue sous l'appellation AUS32 ou encore sous la marque déposée ADBLUE. Le connecteur d'aspiration 10 du dispositif

de filtration peut alors être monté sur l'orifice de sortie de ce réservoir de telle sorte que tout le liquide sortant du réservoir passe par ledit dispositif de filtration.

De façon originale, le dispositif de filtration proposé ici est réalisé par un empilement de quatre couches filtrantes soudées les unes aux autres à leur périphérie.

5 D'une manière générale, dans la présente description, les soudures peuvent être réalisées par exemple par soudure par ultrason en utilisant la largeur d'un ensemble sonotrode-enclume pour définir la largeur du mur ainsi réalisé. L'usage d'un tel procédé de soudure par ultra son est connu et utilisé pour souder entre elles les couches d'un filtre.

10 La première face extérieure 2 et la seconde face extérieure 8 sont réalisées dans un matériau perméable à l'eau. Ce matériau est par exemple une feuille perforée, ou bien encore une grille flexible. Ces faces extérieures peuvent aussi comporter un matériau polymère mais un matériau métallique peut aussi être utilisé ici. Les fonctions principales de ces faces extérieures sont, d'une part, de protéger les couches filtrantes à
15 l'intérieur du dispositif de filtration et, d'autre part, de permettre au liquide se trouvant dans le réservoir d'accéder facilement à ces couches filtrantes.

La première couche filtrante 4 et la seconde couche filtrante 6 sont de préférence de même nature. Il s'agit par exemple pour chacune de ces couches d'un ensemble de fibres, par exemple dans un matériau synthétique polymère, non tissées.
20 Ces couches filtrantes forment de préférence des filtres à lit profond qui permettent de séparer des impuretés du liquide au sein de la couche filtrante et n'agissent pas comme un tamis qui retient les impuretés à sa surface si bien que ces impuretés se concentrent à la surface du tamis. Les fibres utilisées peuvent être disposées de manière chaotique ou être ordonnées dans la couche filtrante. On peut ainsi par exemple avoir un tissu. Selon
25 une autre variante, des fibres peuvent être filées et pulvérisées sur un substrat.

Le matériau utilisé pour la réalisation de la première couche filtrante 4 et la seconde couche filtrante 6 est de préférence un matériau que l'on peut facilement souder.

La première face extérieure 2 et la première couche filtrante 4 portent le connecteur d'aspiration 10. Ce dernier se présente sous la forme d'une pièce tubulaire
30 avec un passage central 12 se trouvant au cœur d'un manchon de forme adaptée à un orifice de sortie de réservoir sur lequel le connecteur d'aspiration 10 doit être monté. Dans la forme de réalisation illustrée au dessin à titre d'exemple purement illustratif et non limitatif, le manchon présente à l'une de ses extrémités une collerette venant en appui sur la première face extérieure 2 et présente à son autre extrémité une zone de diamètre
35 extérieur réduit.

La première face extérieure 2 et la première couche filtrante 4 présentent chacune un passage aligné avec le passage central 12 du manchon. Une première

soudure 14 est réalisée tout autour de ces passages pour relier entre eux de manière étanche le manchon du côté de sa collerette, la première face extérieure 2 et la première couche filtrante 4. Par rapport à la **figure 1**, une variante de réalisation pourrait être que la collerette du connecteur d'aspiration 10 se trouve en sandwich entre la première face
5 extérieure 2 et la première couche filtrante 4 ou bien à l'intérieur du dispositif de filtration, entre la première couche filtrante 4 (en étant fixée à celle-ci) et la seconde couche filtrante 6. La soudure du connecteur d'aspiration 10 avec la première couche filtrante 4 n'est pas nécessaire mais est préférée.

De manière originale, des deuxièmes soudures 16 sont réalisées sur la
10 première couche filtrante 4. Le but de ces deuxièmes soudures 16 est de créer des lignes le long desquelles l'épaisseur de la première couche filtrante 4 est réduite par rapport à l'épaisseur « d'origine » de la première couche filtrante 4.

La **figure 2A** illustre en vue de dessus la première face extérieure 2 avec le connecteur d'aspiration 10. La forme globale de cette première face extérieure 2 est
15 rectangulaire. Elle présente deux grands bords ou bords longitudinaux et deux petits bords ou bords transversaux.

Le connecteur d'aspiration 10 se trouve à proximité d'un bord transversal de la première face extérieure 2. On suppose qu'il s'agit du bord supérieur de cette première face extérieure 2. En effet, pour une meilleure filtration, comme le sait l'homme du métier,
20 il est préférable de rallonger le chemin du liquide dans le média filtrant qu'il traverse. Il est donc préférable d'aspirer en position haute du dispositif de filtration. On prévoit ainsi que le connecteur d'aspiration 10 se trouve dans le quart supérieur de la première face extérieure 2 et de manière préférée aussi près que possible du bord supérieur de la première face extérieure 2.

Les deuxièmes soudures 16 forment des lignes qui de préférence ne se coupent pas. Elles sont de préférence parallèles et de manière encore préférée sensiblement rectilignes. Ces lignes de soudures s'étendent sur la majeure partie de la longueur de longueur (hauteur) de la première face extérieure. On peut par exemple prévoir, dans le cas de lignes de deuxièmes soudures 16 s'étendant parallèlement aux
30 bords longitudinaux de la première face extérieure 2 de forme globalement rectangulaire que ces lignes de deuxièmes soudures 16 s'étendent sur au moins deux tiers de la longueur de ces bords longitudinaux, de préférence sur au moins 80% de cette longueur.

Dans le cas d'une face de forme non rectangulaire, on pourrait prévoir qu'au moins certaines lignes de soudure présentent une longueur correspondant à au moins
35 deux tiers d'une dimension hors tout de cette face extérieure.

La **figure 2A** illustre une face extérieure qui reçoit le connecteur d'aspiration 10. Sur cette face extérieure, le connecteur d'aspiration 10 est situé à

proximité d'un bord de cette face et les lignes de deuxièmes soudures 16 s'étendent alors de préférence sensiblement perpendiculairement au bord le long duquel se trouve le connecteur d'aspiration 10, formant ainsi des canaux permettant à du liquide filtré de se rapprocher de ce connecteur d'aspiration 10.

5 La seconde couche filtrante 6 présente elle aussi des lignes de soudure. On appellera par la suite les soudures en forme de lignes (pas forcément rectilignes mais de préférence rectilignes) troisièmes soudures 18.

La forme de cette seconde couche filtrante 6 est la même que celle de la première couche filtrante 4, ces deux couches filtrantes étant destinées à se superposer.
10 Elles sont représentées sur les **figures 2A et 2B** en vis-à-vis et présentent donc une symétrie axiale.

Les troisièmes soudures 18 sur la seconde couche filtrante 6 sont disposées de telle sorte que lorsque la seconde couche filtrante 6 est superposée à la première couche filtrante 4, alors les troisièmes soudures 18 créent avec les deuxièmes
15 soudures 16 un réseau avec des intersections 20 comme illustré sur la **figure 2C**.

Ainsi, sur la seconde couche filtrante 6, on retrouve des lignes de troisièmes soudures 18. Comme expliqué en référence à la première couche filtrante 4, ces lignes de soudure de préférence ne se coupent pas, encore de manière préférée sont parallèles entre elles, avantageusement parallèles à un bord de la seconde couche filtrante 6. Ici,
20 les lignes de deuxièmes soudures 16 sur la première couche filtrante 4 étant parallèles aux bords longitudinaux de la première couche filtrante 4, on a ici dans une forme de réalisation préférée (non limitative) des lignes de troisièmes soudures 18 parallèles aux bords transversaux de la seconde couche filtrante 6. Ces lignes de soudures s'étendent de préférence sur la majeure partie de la largeur de la seconde couche filtrante 6, de
25 manière préférée sur au moins les deux tiers de cette largeur et de manière encore préférée sur au moins 80% de cette largeur.

La **figure 2C** illustre la première couche filtrante 4 superposée à la seconde couche filtrante 6 en vue de dessus en montrant les lignes de soudure de ces deux couches filtrantes. On a ici un réseau de lignes de soudures perpendiculaires.

30 La **figure 2C** montre aussi une quatrième soudure 22 réalisée à la périphérie de la première couche filtrante 4 superposée à la seconde couche filtrante 6. Comme on peut le voir sur la **figure 1** qui illustre une forme de réalisation préférée, cette quatrième soudure 22 réalise avantageusement aussi l'assemblage de la première face extérieure 2 et de la seconde face extérieure 8. La qualité de cette quatrième soudure 22 est
35 importante. Cette soudure est de préférence étanche aux liquides. Si ce n'est pas le cas, il faut qu'elle soit au moins aussi « performante » que les couches filtrantes, c'est-à-dire que cette quatrième soudure 22 ne doit pas laisser passer une impureté qui serait filtrée

par l'une ou l'autre de la première couche filtrante 4 ou de la seconde couche filtrante 6. Il est possible de tester cette soudure par des méthodes connues de l'homme du métier et qui permettent de définir dans un ensemble filtrant où se trouve le passage de plus grandes dimensions.

5 On réalise ainsi un dispositif de filtration composite, comportant plusieurs couches superposées et fixées les unes aux autres. Les faces extérieures ont pour fonction de protéger les couches filtrantes et de les alimenter en liquide à filtrer. Les couches filtrantes quant à elles filtrent le liquide et le guident vers le connecteur d'aspiration 10. Grâce au réseau de deuxièmees soudures 16 et de troisièmees soudures 18
10 et aux intersections 20 entre ces soudures, une cavité tampon 23 est créée entre la première couche filtrante 4 et la seconde couche filtrante 6. Ce réseau permet aussi de rigidifier le dispositif de filtration, les soudures sur les couches filtrantes formant comme un squelette à l'intérieur de ce dispositif.

Le dispositif de filtration décrit ci-dessus peut venir prendre place sur un
15 support 24. La **figure 3** annexée n'illustre qu'en partie ce support 24. Il est fait référence à la **figure 4** du document DE102013113155A1 pour illustrer ce support. Dans ce document de l'art antérieur, la **figure 4** montre un dispositif de filtration (référence 1 sur cette figure correspondant à « Flüssigkeitsreinigungselement ») sur un support (correspondant au boîtier –Gehäuse- 16 dans le document DE'155) disposé dans un réservoir d'additif. Ce
20 présent support 24 peut, comme illustré dans ce document de l'art antérieur, servir de logement pour une pompe qui alimente par exemple un injecteur d'un dispositif de traitement des gaz d'échappement d'un moteur (cf. **figure 5** de DE'155).

Par rapport au support de l'art antérieur, il est proposé ici que la surface du support 24 recevant le dispositif de filtration soit rainurée (ou nervurée). On entend ici que
25 la surface présente des canaux 26 permettant une circulation du liquide se trouvant dans le réservoir le long de la face du dispositif de filtration (la première face extérieure 2) se trouvant contre le support 24. La première face extérieure 2 du dispositif de filtration vient alors reposer sur des nervures de support 28 qui séparent les canaux 26 réalisés à la surface du support 24. Par les canaux 26, le liquide peut alors accéder à la première face
30 extérieure 2 et pénétrer dans le dispositif de filtration.

La **figure 4** illustre à échelle agrandie un détail de la surface du support 24 de la **figure 3**. On a illustré sur cette figure la hauteur h des nervures de support 28 (qui correspond aussi à la profondeur des canaux 26) entre le sommet d'une nervure de support 28 et le fond d'un canal 26 voisin. Cette hauteur h est avantageusement inférieure
35 à 2 mm, de préférence de l'ordre de quelques dixièmes de millimètres, par exemple entre 0,25 et 0,75 mm.

La surface extérieure du support 24, face au dispositif de filtration, est de préférence chauffée, par exemple à l'aide d'une résistance électrique 30 illustrée schématiquement sur la **figure 4**. Dans cette variante de réalisation, les nervures de support 28 améliorent l'échange thermique par convection naturelle entre le support 24 et le dispositif de filtration. En cas de gel, la première face extérieure 2 dégèle plus rapidement grâce au meilleur échange thermique entre le support 24 et, d'une part, le liquide dans les canaux 26 et, d'autre part, le dispositif de filtration et plus particulièrement sa première face extérieure 2. On remarque également que la forme des couches filtrantes à l'intérieur du dispositif de filtration, grâce à la présence des lignes de soudure, est aussi nervurée et cette forme est favorable à un bon échange thermique dans le dispositif de filtration, notamment lorsqu'il s'agit de dégeler du liquide à filtrer.

Comme il ressort de la description qui précède, le dispositif de filtration proposé permet de réaliser la filtration d'un liquide à partir de deux faces opposées. L'encombrement (surfacique) du dispositif de filtration est ainsi quasiment divisé par deux pour des performances équivalentes.

Le nombre d'éléments pour fabriquer le dispositif de filtration est limité. Il y a les couches filtrantes, l'enveloppe extérieure et le connecteur d'aspiration. Il convient de remarquer que d'autres structures que celle de la forme de réalisation préférée illustrée notamment au dessin peuvent être envisagée. Ainsi par exemple, l'enveloppe protectrice pourrait venir entourer le média filtrant sans être fixé à ce média (ni au connecteur). Selon la filtration souhaitée, ou aussi selon la nature des couches filtrantes, on pourrait par exemple avoir plus de deux couches filtrantes. Par exemple chaque couche filtrante illustrée sur le dessin pourrait être doublée avec une autre couche qui prendrait place entre elle et la face extérieure correspondante. Ces couches filtrantes additionnelles ne présentent pas forcément de lignes de soudure. Elles peuvent être de même nature que les couches filtrantes avec lignes de soudure ou d'une autre nature.

Le rainurage du support du dispositif de filtration est doublement avantageux, pour l'alimentation en liquide et pour les échanges thermiques, mais est optionnel. En plaçant par exemple le dispositif de filtration sur une surface concave, il est possible de l'alimenter en liquide sur ses deux faces opposées car sa rigidité peut être suffisante pour ne pas venir épouser la forme de son support.

La structure du dispositif de filtration proposée permet de drainer le liquide au travers de toute la surface filtrante.

Le dispositif de filtration décrit ci-dessus est particulièrement bien adapté pour filtrer un liquide de type AUS32 mais peut trouver d'autres utilisations, par exemple la filtration d'eau. Dans le cas d'une filtration de liquide de type AUS32, il est possible avec un tel dispositif de filtration de séparer du liquide de type AUS32 à la fois l'air qu'il contient

et les traces éventuelles de carburant. Selon la nature notamment du matériau utilisé pour les faces extérieures, et aussi la position du filtre dans le réservoir, il est possible par capillarité de venir aspirer les dernières gouttes de liquide présentes dans le réservoir.

Par rapport aux dispositifs équivalents de l'art antérieur, un dispositif de
5 filtration selon la présente invention présente un volume global réduit et une masse réduite. Tout ceci est favorable pour la logistique et permet de réduire à la fois les coûts de fabrication et d'acheminement. En outre, son montage est simplifié. En effet, du fait de sa taille réduite, des dispositifs de fixation peuvent être économisés.

Bien entendu la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation
10 décrites et aux variantes évoquées. Elle concerne également les variantes de réalisation à la portée de l'homme du métier.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de filtration pour un liquide comportant au moins deux couches (4, 6) superposées de média filtrant disposées entre une première face externe (2) et une seconde face externe (8) et un connecteur d'aspiration (10) adapté pour l'aspiration de liquide à travers le dispositif de filtration,
- 5 **caractérisé en ce que** la première face externe (2) et la seconde face externe (8) sont réalisées chacune au moins localement dans un matériau perméable à l'eau,
- en ce que lesdites au moins deux couches (4, 6) de média filtrant présentent respectivement des lignes de soudure (16, 18) formant entre elles des bandes, et
- 10 en ce que lesdites au moins deux couches (4, 6) de média filtrant présentant respectivement des lignes de soudure (16, 18) sont superposées de telle sorte que les lignes de soudure (16, 18) d'une couche (4, 6) forment avec les lignes de soudure (18, 16) de l'autre couche (6, 4) un maillage selon une vue normale aux couches (4, 6) de média filtrant.
- 15 2. Dispositif de filtration selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première face externe (2) et/ou la seconde face externe (8) sont entièrement réalisées dans un matériau perméable à l'eau.
3. Dispositif de filtration selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la première face externe (2), la seconde face externe (8) et les deux couches (4, 6)
- 20 de média filtrant présentent sensiblement un même contour, et en ce que ces éléments sont reliés entre eux par une soudure périphérique (22).
4. Dispositif de filtration selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le connecteur d'aspiration (10) est soudé à la fois à la première face externe (2) et à une couche (4) de média filtrant.
- 25 5. Dispositif de filtration selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le connecteur d'aspiration (10) est disposé à proximité d'un bord de la première face externe (2), et en ce que les lignes de soudure (16) de la couche (4) de média filtrant soudé au connecteur (10) sont orientées sensiblement perpendiculairement audit bord.
6. Dispositif de filtration selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**
- 30 **que** les lignes de soudure (16, 18) sont sensiblement parallèles à un bord de la couche (4, 6) de média filtrant.
7. Dispositif de filtration selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les lignes de soudure (16, 18) d'une couche (4, 6) de média filtrant s'étendent selon

une direction sensiblement perpendiculaire aux lignes de soudure (18, 16) de l'autre couche (6, 4) de média filtrant.

8. Réservoir présentant un orifice de sortie, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un dispositif de filtration selon l'une des revendications 1 à 7, et en ce que ledit
5 orifice de sortie coopère avec le connecteur d'aspiration (10) du dispositif de filtration.

9. Réservoir selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** son orifice de sortie est réalisé sur une paroi au moins partiellement rainurée, et en ce que le dispositif de filtration est disposé en vis-à-vis d'une partie rainurée de ladite paroi.

10. Réservoir selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que**
10 l'orifice de sortie est réalisé sur une paroi qui comporte des moyens de chauffage (30).

1/2

Fig. 1

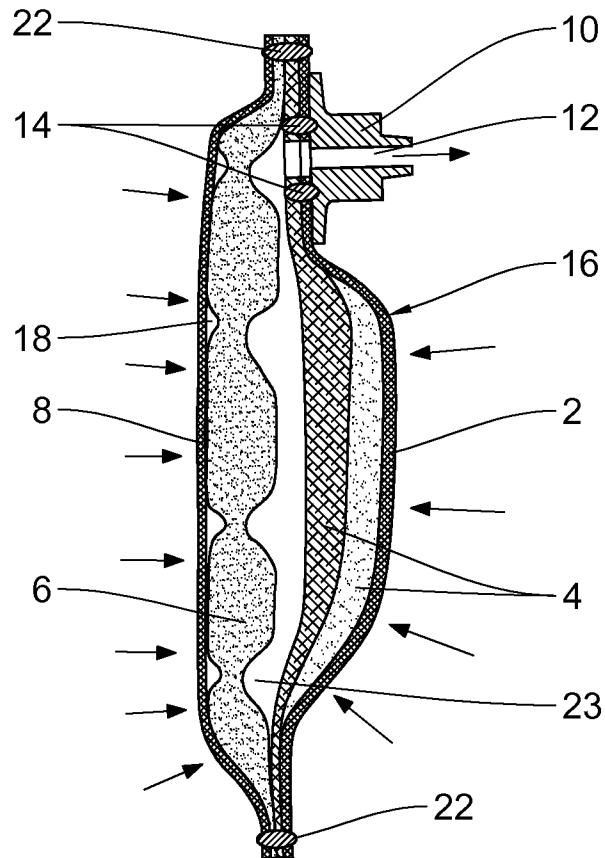


Fig. 2a

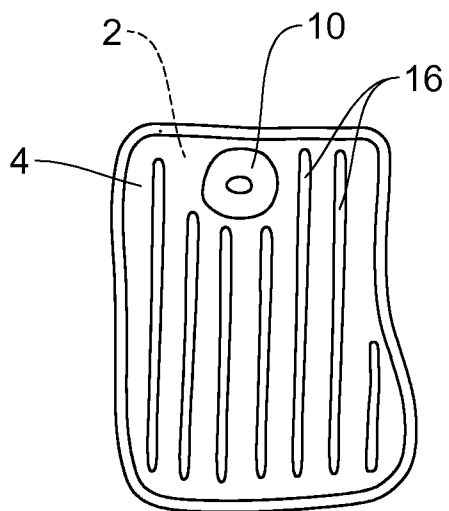


Fig. 2b

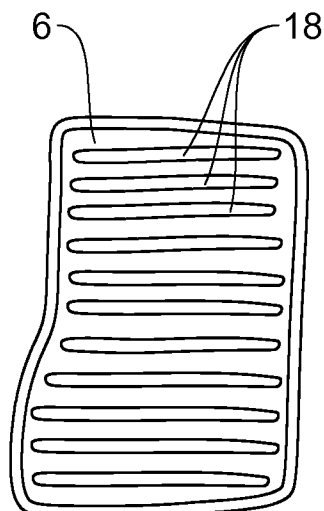


Fig. 2c

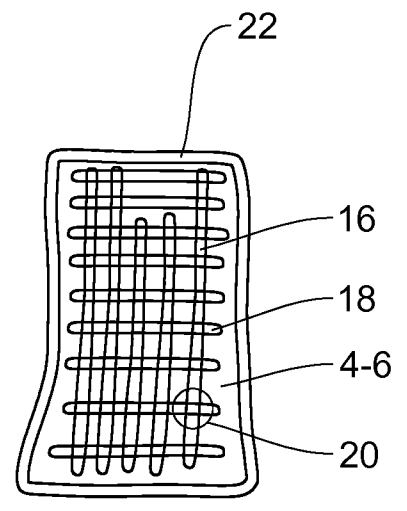


Fig. 3

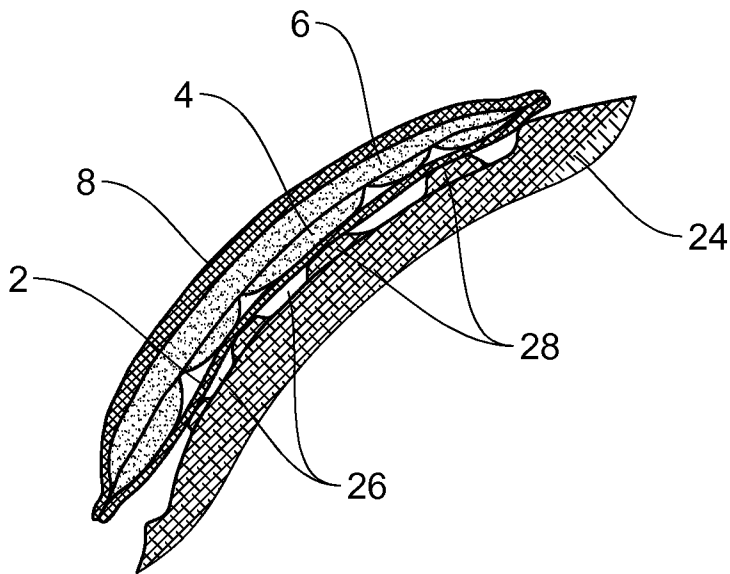
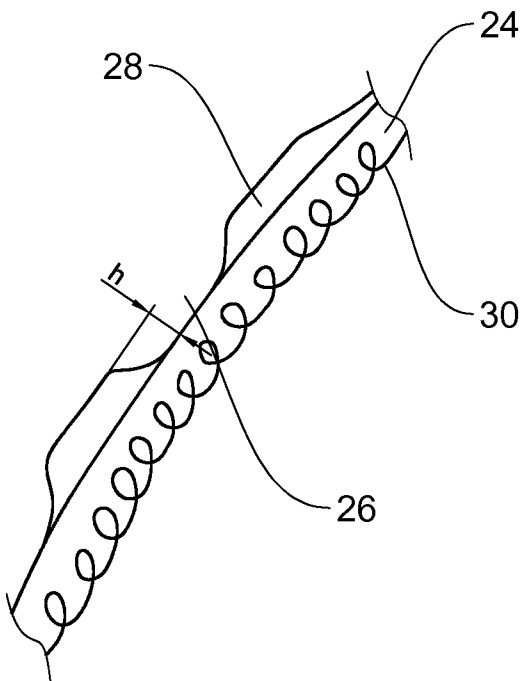


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/066603**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B01D 35/027**(2006.01)i; **B01D 35/18**(2006.01)i; **B01D 29/11**(2006.01)i; **B01D 29/54**(2006.01)i; **B01D 29/58**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102013113155 A1 (EMITEC FRANCE S A S [FR]) 28 May 2015 (2015-05-28) cited in the application the whole document	1-10
A	US 2014042079 A1 (HIBI KAZUNORI [JP] ET AL) 13 February 2014 (2014-02-13) figure 3	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 August 2019

Date of mailing of the international search report

09 September 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Hilt, Daniel

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/066603

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102013113155	A1	28 May 2015	CN	105792909	A	20 July 2016
				DE	102013113155	A1	28 May 2015
				EP	3074110	A1	05 October 2016
				JP	2016539789	A	22 December 2016
				KR	20160090808	A	01 August 2016
				RU	2674823	C1	14 December 2018
				US	2017037762	A1	09 February 2017
				WO	2015078894	A1	04 June 2015
US	2014042079	A1	13 February 2014	CN	103573493	A	12 February 2014
				JP	5985300	B2	06 September 2016
				JP	2014034953	A	24 February 2014
				US	2014042079	A1	13 February 2014

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2019/066603

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B01D35/027 B01D35/18 B01D29/11 B01D29/54 B01D29/58 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B01D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 10 2013 113155 A1 (EMITEC FRANCE S A S [FR]) 28 mai 2015 (2015-05-28) cité dans la demande le document en entier -----	1-10
A	US 2014/042079 A1 (HIBI KAZUNORI [JP] ET AL) 13 février 2014 (2014-02-13) figure 3 -----	1-10
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 28 août 2019		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 09/09/2019
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Hilt, Daniel

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2019/066603

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102013113155 A1	28-05-2015	CN 105792909 A	20-07-2016
		DE 102013113155 A1	28-05-2015
		EP 3074110 A1	05-10-2016
		JP 2016539789 A	22-12-2016
		KR 20160090808 A	01-08-2016
		RU 2674823 C1	14-12-2018
		US 2017037762 A1	09-02-2017
		WO 2015078894 A1	04-06-2015

US 2014042079 A1	13-02-2014	CN 103573493 A	12-02-2014
		JP 5985300 B2	06-09-2016
		JP 2014034953 A	24-02-2014
		US 2014042079 A1	13-02-2014
