



⑪ Numéro de publication : **0 500 420 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **92400369.2**

⑤① Int. Cl.⁵ : **A47L 9/14, B01D 47/02**

㉔ Date de dépôt : **10.02.92**

⑦③ Priorité : **13.02.91 FR 9101697**

④③ Date de publication de la demande :
26.08.92 Bulletin 92/35

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES FR GB IT

⑦① Demandeur : **BACOT, Dominique**
31, quai Anatole France
F-75007 Paris (FR)

⑦① Demandeur : **Detroyat, Laurance née Martin**
14 Rue de Condé
F-75006 Paris (FR)

⑦① Demandeur : **Lepic, Emmanuelle née Detroyat**
14, rue de Condé
F-75006 Paris (FR)

⑦① Demandeur : **Detroyat, Pierre-Eric**
14, rue de Condé
F-75006 Paris (FR)

⑦① Demandeur : **Detroyat, Laurent**
14, rue de Condé
F-75006 Paris (FR)

⑦② Inventeur : **Bacot, Dominique**
31, Quai Anatole France
F-75007 Paris (FR)
Inventeur : **Detroyat, Jean-Michel**
décédé
décédé (FR)

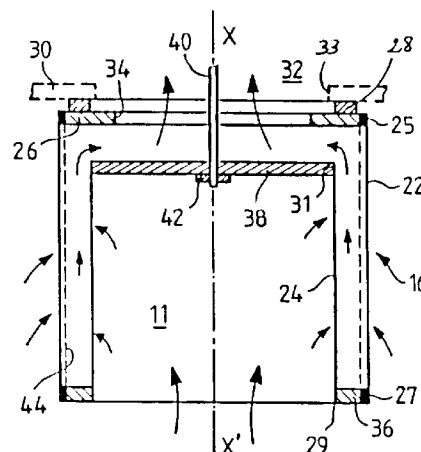
⑦④ Mandataire : **Poidatz, Emmanuel**
Cabinet M. SABATIER 83, Avenue Foch
F-75116 Paris (FR)

⑤④ **Cartouche filtrante.**

⑤⑦ La cartouche filtrante (16) comporte deux surfaces filtrantes cylindriques (22) et (24) coaxiales réalisées à partir d'une membrane recouverte d'une couche en polytétrafluoréthylène (PTFE) expansé. Les surfaces filtrantes (22) et (24) sont solidarisées à leur base (27) et (29) par une paroi radiale (36) et la surface filtrante centrale (24) est fermée par un disque (38). Un tirant (40) sollicite un anneau (26) solidaire de la surface filtrante périphérique (22) en appui étanche sur la paroi (30) d'un dispositif d'aspiration. La cartouche filtrante périphérique (22) est doublée d'une grille de maintien (44) côté sortie du filtre.

La cartouche filtrante (16) est utilisable dans un aspirateur domestique et/ou industriel.

FIG_3



La présente invention concerne des cartouches filtrantes utilisables notamment dans des aspirateurs à air domestiques ou industriels.

Dans le domaine de la filtration, il s'avère souvent intéressant d'augmenter la surface de filtration d'un filtre en vue notamment de réduire les pertes de charge au niveau de ce dernier. On connaît en particulier des cartouches filtrantes à surface filtrante cylindrique constituée de papier filtrant plissé en accordéon. Toutefois, cette solution n'est pas applicable à tous les types de papiers ou tissus filtrants, certains d'entre eux étant susceptibles de déchirures au niveau des pliures.

L'invention a pour objet un nouveau type de cartouche filtrante à grande surface de filtration adaptée pour l'utilisation de matériaux filtrants (tissus, feutres, membranes) présentant des caractéristiques de filtration améliorées, notamment vis à vis de la résistance au colmatage, mais qui par ailleurs présentent une résistance assez faible au pliage ou à la déchirure.

Selon l'invention, la cartouche filtrante comporte une pluralité de surfaces filtrantes sensiblement cylindriques disposées coaxialement pour définir au moins une surface filtrante périphérique et au moins une surface filtrante centrale et comportant un élément support pour maintenir les surfaces filtrantes, ledit élément-support étant associé à un anneau de butée d'étanchéité disposé à l'une des extrémités de la surface filtrante périphérique pour définir une ouverture axiale pour la cartouche filtrante, la cartouche étant caractérisée en ce que les surfaces filtrantes sont réalisées à partir d'une membrane présentant une couche filtrante microporeuse de préférence en polytétrafluoréthylène (PTFE) expansé, ladite couche microporeuse étant disposée côté entrée du filtre et en ce que l'élément support comporte une grille de maintien adjacente sur toute sa surface à la surface filtrante périphérique côté sortie du filtre.

Avantageusement la cartouche est destinée à être montée dans une conduite de fluide par l'intermédiaire de moyens de fixation pour maintenir ledit anneau de butée en appui étanche sur la paroi de ladite conduite autour d'un passage axial d'évacuation de fluide après filtration.

Il est à noter que la couche microporeuse n'est pas en contact direct sur la grille de maintien mais distante de cette dernière de l'épaisseur (par exemple 1 millimètre) du corps de la membrane constitué d'une nappe de tissu ou de feutre à laquelle la couche microporeuse est associée. Après filtration par la couche microporeuse, le fluide (l'air) est libre de traverser directement la nappe de tissu ou de feutre ou de cheminer transversalement dans l'épaisseur de cette nappe pour contourner le treillis constituant la grille de maintien. Ainsi donc, dans l'agencement selon l'invention la position de la grille de maintien, bien qu'accollée à la membrane par l'action de la dépression en sortie du filtre, n'a pas d'effet sensible de

réduction de la surface active de la surface filtrante proprement dite (la couche microporeuse).

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, la cartouche filtrante comporte deux surfaces filtrantes, respectivement périphérique et centrale, reliées par un pli unique ou par un anneau radial de liaison, la surface filtrante centrale étant fermée par un disque rigide utilisable de façon optionnelle pour coopérer avec lesdits moyens de fixation de la cartouche dans la conduite de fluide.

Selon un second mode de réalisation de l'invention, la cartouche filtrante comporte trois surfaces filtrantes, respectivement périphérique, intermédiaire et centrale, reliées deux à deux par un pli ou un anneau radial de liaison, ladite surface filtrante centrale étant fermée par un disque rigide. Avantageusement la cartouche, destinée à être utilisée dans une conduite de fluide équipée autour du passage axial d'évacuation d'une cage à obturateur est adaptée à la cage, elle-même choisie sensiblement cylindrique, pour permettre à la surface filtrante centrale et au disque de coopérer en appui, côté sortie du filtre, avec la cage.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre en référence aux dessins ci-annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un aspirateur du type "seau" dans lequel est montée une cartouche filtrante selon l'invention.
- la figure 2 représente une vue schématique en perspective d'une cartouche filtrante selon l'invention.
- la figure 3 représente une vue schématique en coupe axiale de la cartouche filtrante de la figure 2.
- la figure 4 représente une vue schématique en coupe axiale d'un second modèle de cartouche filtrante selon l'invention.
- et la figure 5 représente une vue schématique en coupe axiale d'un troisième modèle de cartouche filtrante selon l'invention.

L'aspirateur du type "seau" illustré à la figure 1 comporte un corps cylindrique 10 pourvu d'une chambre 11 réceptacle de poussière 12 alimentée en air à filtrer à partir d'une conduite 14. L'air est filtré au travers d'une cartouche filtrante selon l'invention 16 par aspiration à l'aide d'une turbine 18 entraînée par un moteur électrique 20. La circulation d'air classique pour un aspirateur du type "seau" est illustrée par un parcours de flèches montrées à la figure 1.

Un premier mode de réalisation d'une cartouche filtrante selon l'invention est illustrée schématiquement en perspective à la figure 2 et en coupe à la figure 3. La cartouche 16 comporte une pluralité de surfaces filtrantes cylindriques (en l'espèce deux) disposées coaxialement par rapport à l'axe XX' pour définir une surface filtrante périphérique 22 et une

surface filtrante centrale 24. La surface filtrante périphérique 22 porte à une de ses extrémités 25, un anneau 26 de butée d'étanchéité définissant l'ouverture axiale 34 de la cartouche et susceptible de venir en appui étanche par l'intermédiaire d'un joint élastomère 28 sur la paroi 30 de la conduite d'entrée 32 de la turbine de l'aspirateur, autour d'un passage axial 33 d'évacuation du fluide après filtration. L'autre extrémité 27 de la surface filtrante périphérique 22 porte une plaque radiale de liaison (ou anneau de liaison) avec l'extrémité voisine 29 de la surface filtrante adjacente (en l'espèce la surface filtrante centrale 24). Enfin l'extrémité libre 31 de la surface filtrante centrale 24 est fermée par un disque rigide formant cloison 38. Comme illustrés sur la figure 3, l'anneau 26, le disque 38 et la plaque radiale 36 définissent des éléments de cloisonnement de la cartouche montés de façon alternée aux extrémités des surfaces filtrantes en ne coopérant qu'avec un seul élément de cloisonnement. Par ailleurs, la surface filtrante centrale 24 présente une longueur axiale réduite par rapport à la surface filtrante périphérique 22 pour dégager un libre passage d'évacuation 35 de l'air filtré vers l'ouverture 34 et le passage axial 33. Les surfaces filtrantes sont réalisées à partir d'une membrane constituée par exemple d'une nappe de tissu ou de feutre recouverte d'une mince couche microporeuse de polytétrafluoréthylène (PTFE) expansé, la couche microporeuse étant disposée côté entrée du filtre (chambre 11) pour éviter un colmatage interne au niveau de la nappe de tissu ou de feutre. Dans le mode de réalisation ici décrit à titre d'exemple non limitatif, les surfaces filtrantes 22 et 24 comportent une membrane filtrante à PTFE expansé commercialisée sous la marque "GORE-TEX" par la société "W.L. GORE & ASSOCIES" bien adaptée au domaine de la filtration en particulier pour le dépoussiérage.

La cartouche est plaquée en appui étanche sur la paroi 30 par l'intermédiaire d'un tirant 40 solidaire du bâti de l'aspirateur. L'extrémité libre du tirant 40 se projette au travers du disque 38 pour recevoir un écrou de montage 42 comme illustré sur la figure 3. On peut remarquer que l'agencement de montage de la cartouche filtrante sur la paroi 30 est tel que la surface filtrante centrale (ou membrane) 24 est soumise à des efforts axiaux de traction (auxquels la membrane 24 résiste sans l'aide de dispositif de maintien particulier) tandis que la surface filtrante périphérique 22 est soumise à des efforts axiaux de compression, ce qui nécessite pour cette dernière l'ajonction d'une grille de maintien ajourée 44 adjacente sur toute sa surface à la surface filtrante périphérique et disposée côté sortie du filtre. La disposition de la grille de maintien 130 au voisinage immédiat de la membrane filtrante périphérique 110 élimine pratiquement les risques de déchirure de la membrane.

Il est à noter la grande simplicité de construction de la cartouche filtrante selon l'invention, les disque,

plaque radiale et anneau de butée étant réalisés en métal ou en matériaux plastiques rigide (PVC) solidarisés aux surfaces filtrantes par thermosoudage.

La figure 4 illustre un second mode de réalisation d'une cartouche filtrante selon l'invention dans laquelle on a prévu trois surfaces filtrantes cylindriques coaxiales par rapport à l'axe YY'. Cette cartouche qui est de construction très semblable à celle de la cartouche illustrée aux figures 2 et 3 ne sera pas décrite à nouveau en détails.

La cartouche de la figure 4 présente trois surfaces filtrantes cylindriques réalisées à partir de membranes à couche microporeuse de PTFE expansé 110, 112 et 114 présentées ci-avant (la couche filtrante microporeuse étant disposée côté entrée du filtre). La surface périphérique 110 porte à ses extrémités l'anneau d'appui 116 et la plaque radiale 118 la reliant à la surface filtrante intermédiaire 112. Cette dernière surface filtrante 112 porte à son autre extrémité la plaque radiale 120 la reliant à la surface centrale 114. Enfin, la plaque centrale 122 est fermée à son extrémité libre par le disque rigide 122. La cartouche est maintenue en appui étanche à travers un joint élastomère 123 sur la paroi 124, de l'aspirateur par l'intermédiaire du tirant 126 (monté au travers de l'ouverture axiale 125), et de l'écrou 128 agissant sur le disque 122. De plus, les deux surfaces filtrantes cylindriques 110 et 114 sollicitées en compression sont doublées par des grilles adjacentes de maintien 130 et 132, comme illustré sur la figure 4. Ici encore, le fluide après filtration sort de la cartouche par l'ouverture 125 vers le passage axial 127.

La figure 5 illustre un troisième mode de réalisation d'une cartouche filtrante selon l'invention dans laquelle on a prévu trois surfaces filtrantes 210, 212, 214 sensiblement cylindriques (en fait légèrement coniques comme illustré sur la figure 5) coaxiales par rapport à l'axe ZZ'. Les trois surfaces filtrantes 210, 212 et 214 sont réalisées à partir d'une membrane à couche microporeuse de PTFE expansé présentée ci-avant (la couche filtrante microporeuse étant disposée côté entrée du filtre). La surface filtrante périphérique 210 est maintenue côté sortie du filtre par une grille adjacente 216 à large quadrillage réalisée en matériau plastique rigide (représentée en pointillé au centre de la figure 5 pour ne pas surcharger le dessin).

L'extrémité de la grille 216 adjacente à la paroi 218 de la conduite de fluide 219 de l'aspirateur est rabattue pour former une butée d'appui 220 coiffée d'un joint d'étanchéité en matériau élastomère 222 (en pratique le joint 222 est surmoulé sur la butée 220 et sur l'extrémité correspondante de la surface filtrante périphérique 210). Comme illustré sur la figure 5, le joint 222 est monté à force sur un épaulement 224 prévu par la paroi 218 autour d'un passage axial d'évacuation 226, de façon à permettre le maintien en place de la cartouche filtrante dans l'aspirateur. Par

rapport à l'ouverture axiale 225 du filtre, le passage axial 226 d'évacuation présente un diamètre plus étroit pour recevoir un dispositif à flotteur-obturateur (en l'espèce un flotteur sphérique 228 monté dans une cage 230). Ce flotteur est destiné à protéger la turbine 18 et le moteur 20 en cas d'aspiration d'eau ou autre liquide dans la chambre receptacle 11. En particulier en cas de montée du niveau d'eau dans la chambre 11, le flotteur 228 vient occuper la position illustrée en pointillé sur la figure 5, en appui sur un siège 232 et obture le passage axial 226 réalisé dans la paroi 218.

Comme illustré sur la figure 5, la membrane filtrante est plissée une première fois à l'autre extrémité de la grille de maintien 216 (pli 211) pour former la surface filtrante intermédiaire 212 puis une seconde fois (pli 213) pour former la surface filtrante centrale 214 dont l'extrémité libre est fermée par surmoulage d'un disque rigide 234 en matière plastique, par exemple en polypropylène. La cage 230 du flotteur de forme générale sensiblement cylindrique (en l'espèce légèrement tronconique) a des dimensions adaptées à celles de la surface filtrante centrale 214, pour permettre une coopération d'appui étroite (illustrée à la figure 5) entre la cage 230, la surface filtrante centrale 214 et le disque 234. En particulier le faisceau de barres latérales 236 de la cage 230 fait fonction de grille de maintien adjacente pour la surface 214. Outre les barres 236, la cage 230 comporte un disque de fond 238, optionnellement solidarisé au disque 234, et un anneau de montage 240 solidarisé à la paroi 218 par tout moyen de fixation approprié non représenté.

Bien entendu, l'utilisation des cartouches filtrantes, selon l'invention, n'est pas limitée aux aspirateurs à air industriels et/ou domestiques et s'étend au domaine de la filtration de fluides en général gazeux et/ou liquides, en particulier aux filtres pour moteurs à combustion interne, notamment pour véhicules automobiles et engins de travaux publics.

Revendications

1) Cartouche filtrante comportant une pluralité de surfaces filtrantes sensiblement cylindriques (22-24, 110-112-114, 210-212-214) disposées coaxialement pour définir au moins une surface filtrante périphérique (22, 110, 210) et au moins une surface filtrante centrale (24, 114, 214) et comportant un élément-support (44, 130, 216) pour maintenir les surfaces filtrantes, ledit élément support étant associé à un anneau de butée d'étanchéité (26, 116, 220) disposé à l'une des extrémités de la surface filtrante périphérique (22, 110, 210) pour définir une ouverture axiale (34, 125, 226) pour la cartouche filtrante, caractérisée en ce que les surfaces filtrantes (22-24, 110-112-114, 210-212-214) sont réalisées à partir d'une membrane pré-

sentant une couche filtrante microporeuse de préférence en polytétrafluoréthylène (PTFE) expansé, ladite couche microporeuse étant disposée côté entrée du filtre, et en ce que l'élément-support comporte une grille de maintien (44, 130, 216) adjacente sur toute sa surface à la surface filtrante périphérique (22, 110, 210) côté sortie du filtre.

2) Cartouche selon la revendication 1 caractérisée en ce que la cartouche est destinée à être montée dans une conduite de fluide (32,219) par l'intermédiaire de moyens de fixation (40-42,126-128,222-224) pour maintenir ledit anneau de butée (26,116,220) en appui étanche sur la paroi (30,124,218) de ladite conduite autour d'un passage axial d'évacuation (33,127,226) du fluide après filtration.

3) Cartouche filtrante selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle comporte deux surfaces filtrantes, respectivement périphérique (22) et centrale (24), reliées par un pli unique ou par un anneau radial de liaison (36), la surface filtrante centrale (24) étant fermée par un disque rigide (38) utilisable de façon optionnelle pour coopérer avec lesdits moyens de fixation (40-42) de la cartouche dans la conduite de fluide.

4) Cartouche filtrante selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'elle comporte trois surfaces filtrantes, respectivement périphérique (110,210) intermédiaire (112,212) et centrale (114,214), reliées deux à deux par un pli (211-213) ou un anneau radial de liaison (118-120), ladite surface filtrante centrale (114,214) étant fermée par un disque rigide (122,234).

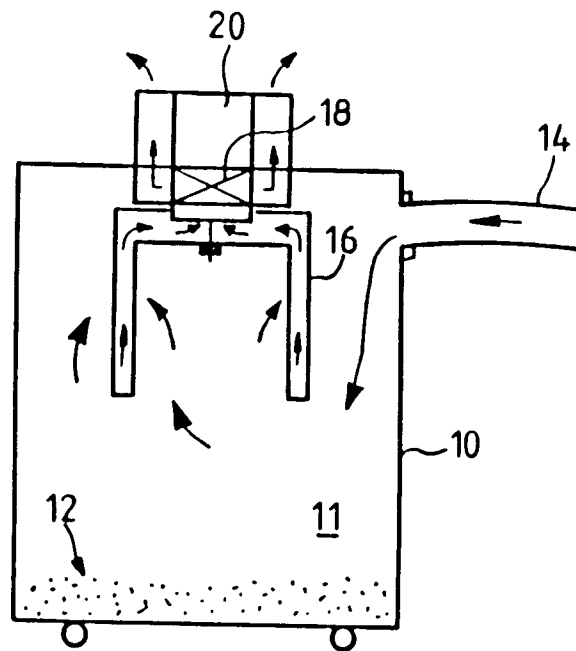
5) Cartouche filtrante selon l'une des revendications 3 et 4 caractérisée en ce que le disque rigide (234) est surmoulé sur l'extrémité libre de la surface filtrante centrale (214).

6) Cartouche filtrante selon les revendications 2 et 4 prises en combinaison, destinée à être utilisée dans une conduite de fluide (219) équipée, autour dudit passage axial d'évacuation (226), d'une cage à obturateur (228-230), caractérisée en ce que la cartouche est adaptée à la cage (230), elle-même choisie sensiblement cylindrique, pour permettre à la surface filtrante centrale (214) et au disque (234) de coopérer en appui, côté sortie du filtre, avec la cage (230).

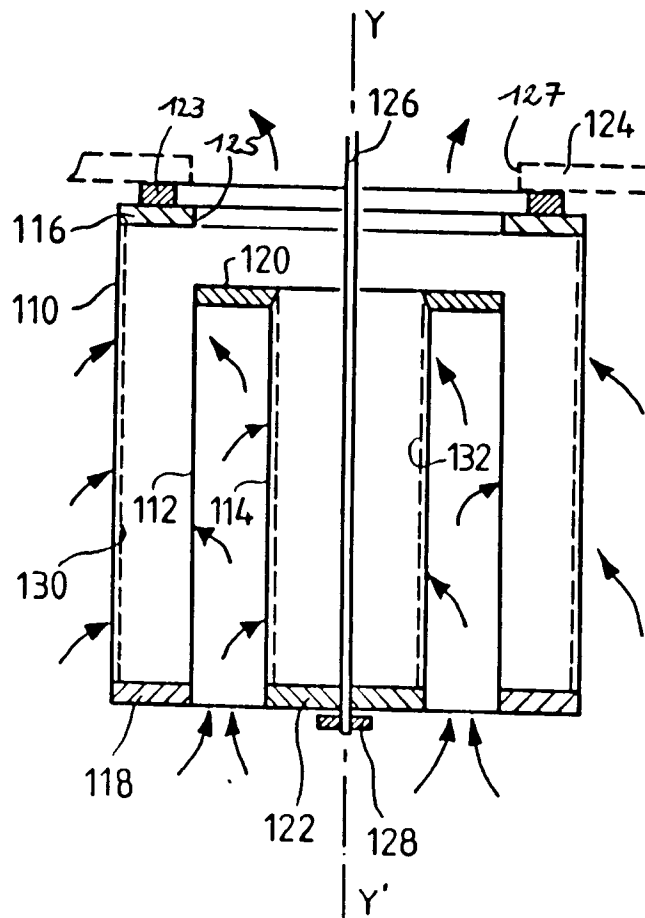
7) Cartouche filtrante selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce que les surfaces filtrantes (210,212,214) sont légèrement coniques.

8) Cartouche filtrante selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisée en ce que l'anneau de butée d'étanchéité (220) porte un joint élastique destiné à être monté à force sur un épaulement (224) de la paroi (218) de la conduite de fluide entourant le passage axial (226) d'évacuation.

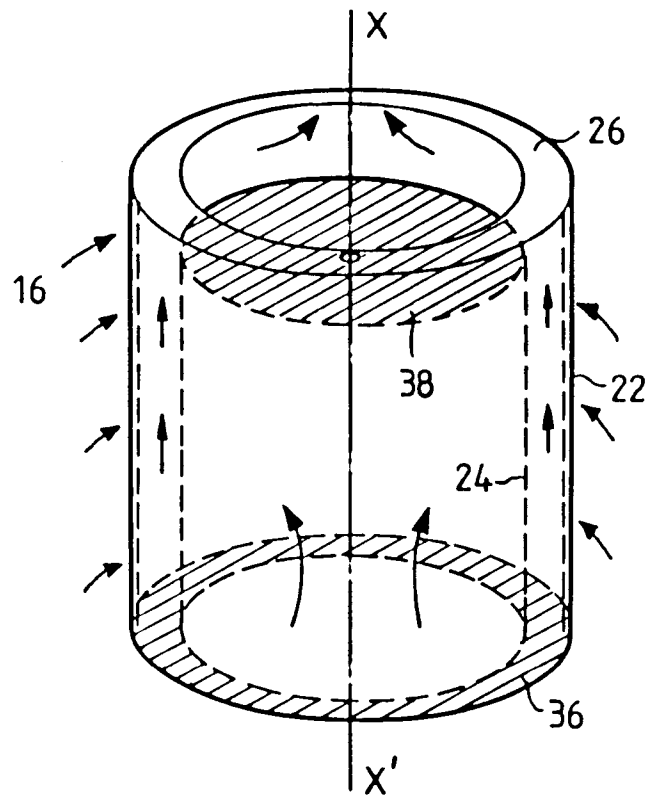
FIG_1



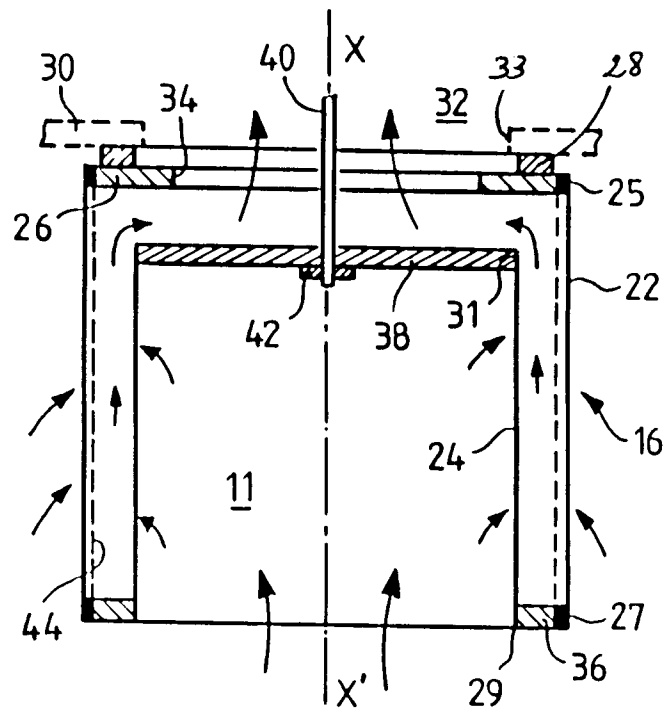
FIG_4



FIG_2



FIG_3



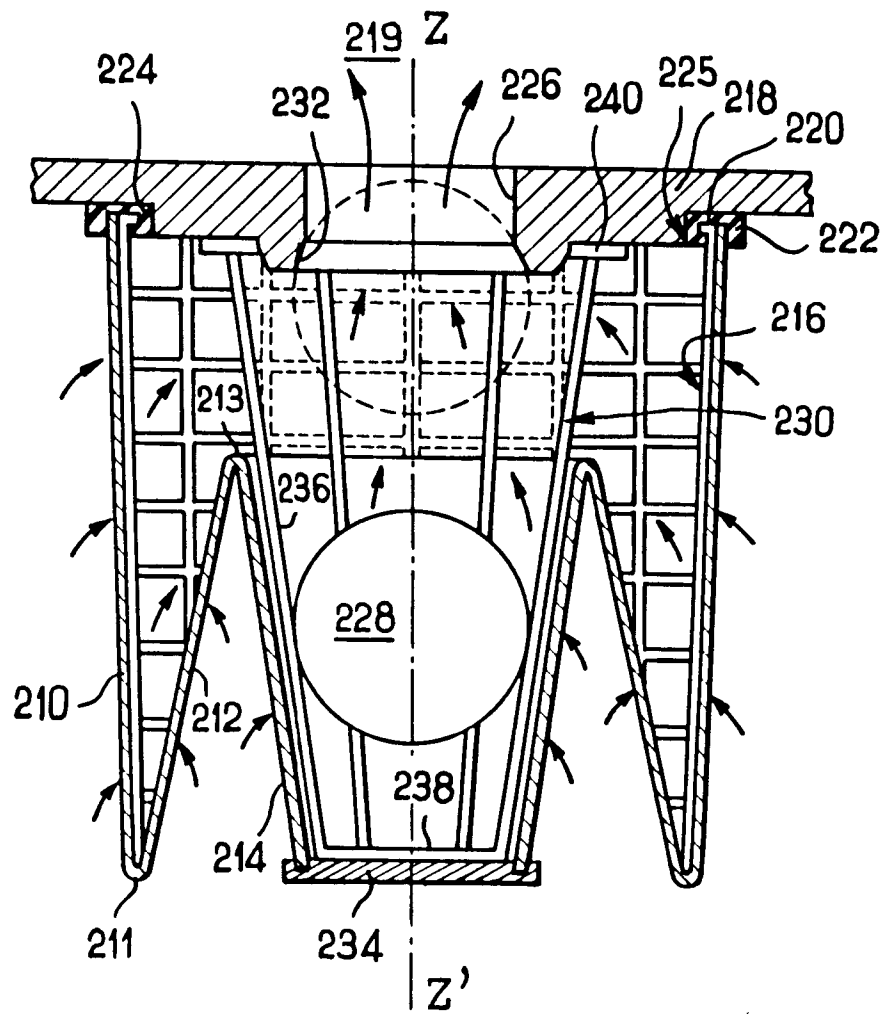


FIG. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 0369

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	DE-C- 473 974 (FISKER & NIELSEN) * revendications 1,2; figures 1,3,6 * ---	1-3,7,8	A 47 L 9/14 B 01 D 47/02
A	DE-A-1 507 827 (MASCHINENFABRIK HARTMANN) * revendication 1; page 2, alinéa 5; figure 1 * ---	1-3	
A	DE-A-1 507 866 (G. SANDER) * revendication 1; figure 1 * ---	1-4,7,8	
A	DE-A-3 444 387 (TEXTRON) * revendications 1,14; page 10, lignes 33,34; page 11, lignes 11-14; figures 2,4 * ---	1,5	
A	DE-U-1 948 837 (SIEMENS-ELEKTROGERÄTE) * revendications 1,2; figures 1,2 * ---	1,3	
A	AT-B- 271 401 (SUDDEUTSCHE KALKSTICKSTOFF-WERKE) * revendication 1; figure 1 * ---	2	
A	EP-A-0 218 317 (H.J. BEARD et al.) * revendications 3,4; figure 2, positions 16-20 * ---	6	
A	EP-A-0 005 599 (VIRGINIA CHEMICALS) * revendication 1; figures 3,4,6 * -----	6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			A 47 L 9/14 B 01 D 35/15 B 01 D 35/153 B 01 D 35/157 B 01 D 39/16 B 01 D 46/02 B 01 D 46/24
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 23-04-1992	Examinateur KUEHN P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1501 03.82 (P0402)