

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 913 650 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.05.1999 Bulletin 1999/18

(51) Int Cl.⁶: **F24F 13/24, F24F 13/02**

(21) Numéro de dépôt: **98402700.3**

(22) Date de dépôt: **29.10.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Bajeux, Bernard**
60680 Grandfresnoy (FR)

(74) Mandataire: **Debay, Yves**
Cabinet Yves Debay,
122 Elysée 2
78170 La Celle Saint Cloud (FR)

(30) Priorité: **30.10.1997 FR 9713640**

(71) Demandeur: **Bajeux, Bernard**
60680 Grandfresnoy (FR)

(54) **Silencieux de type fragmenté**

(57) La présente invention concerne un silencieux de type fragmenté caractérisé en ce que plusieurs éléments modulaires sont associés longitudinalement pour

former la longueur la plus proche de la longueur voulue et plusieurs éléments modulaires sont superposés pour approcher la hauteur la plus proche de la hauteur du conduit.

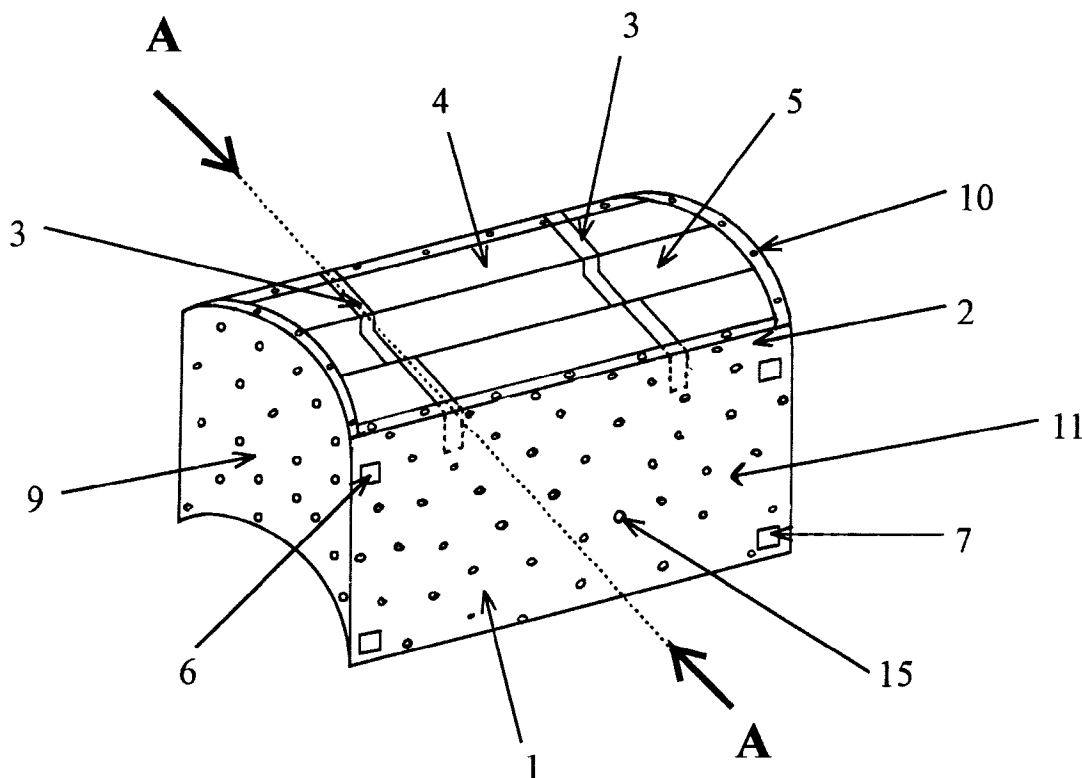


FIG. 1

EP 0 913 650 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un silencieux de type fragmenté.

[0002] Pour atténuer les bruits générés par les mouvements de l'air dans un conduit de ventilation, il est connu d'utiliser des silencieux de type fragmenté. Un silencieux de type fragmenté est constitué de panneaux de laine de verre ou de laine de roche fixés parallèlement au plan vertical contenant l'axe de symétrie du conduit de ventilation. Ces panneaux isolants ont une longueur déterminée par le degré d'atténuation sonore désiré. Les silencieux sont adaptés à la particularité de chaque bâtiment et à la puissance de ventilation voulue. Ils ont donc, pour chaque réalisation, une section différente de telle sorte que la hauteur de chaque panneau de matériau isolant doit être découpée "sur mesure". En conséquence, il n'est pas possible de fabriquer en série ce type de silencieux.

[0003] La présente invention a donc pour objet de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un silencieux de type fragmenté adaptable en longueur et en hauteur.

[0004] Ce but est atteint par le fait que le silencieux de type fragmenté est constitué de plusieurs éléments modulaires associés longitudinalement pour former la longueur la plus proche de la longueur voulue; et superposés verticalement pour approcher la hauteur la plus proche de la hauteur du conduit avec une différence maximum de 69 mm pour la hauteur.

[0005] Selon une autre particularité de l'invention, les éléments modulaires sont juxtaposés les uns derrière les autres dans un rail en U; des languettes de fixation étant situées aux extrémités dudit rail, pour retenir les éléments modulaires les uns aux autres.

[0006] Selon une autre particularité de l'invention, chaque élément modulaire est formé d'un cadre ayant sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle, et de deux panneaux isolants maintenus verticalement et espacés, parallèlement au plan contenant l'axe du conduit de ventilation.

[0007] Selon une autre particularité de l'invention, au moins un panneau isolant est maintenu au niveau de la partie supérieure du cadre d'un élément modulaire, parallèlement au plan contenant l'axe du conduit de ventilation.

[0008] Selon une autre particularité de l'invention, entre les deux panneaux isolants une voie d'air est aménagée pour permettre une meilleure absorption de l'air tout en réduisant la quantité de matériau absorbant nécessaire. En effet, par ce dispositif, la même atténuation phonique est obtenue avec environ 20% de matériau isolant en moins.

[0009] Selon une autre particularité de l'invention, le cadre de l'élément modulaire est métallique et percé de trous sur au moins la partie des faces arrondies disposée en vis-à-vis de l'espace entre les panneaux isolants pour permettre le passage de l'air.

[0010] Selon une autre particularité de l'invention, le cadre de l'élément modulaire est métallique et percé de trous sur ces faces planes pour permettre une meilleure absorption des basses fréquences.

[0011] Selon une autre particularité de l'invention, les faces verticales du cadre de l'élément modulaire se prolongent perpendiculairement à leur génératrice pour former un rebord horizontal à la surface dudit cadre.

[0012] Selon une autre particularité de l'invention, deux des faces parallèles de l'élément modulaire sont arrondies de manière à ce que plusieurs éléments modulaires juxtaposés les uns derrière les autres s'emboîtent le long de l'axe du conduit de ventilation et intègre un bec de fuite et d'attaque.

[0013] Selon une autre particularité de l'invention, chaque panneau isolant est maintenu au rebord du cadre, à des entretoises et le long des côtés des faces du cadre.

[0014] Selon une autre particularité de l'invention, les entretoises reliant deux faces parallèles du cadre, sont embouties en U en leur centre afin de consolider l'espace formant la voie d'air.

[0015] Selon une autre particularité de l'invention, chaque élément modulaire comporte des moyens de fixation et d'assemblage des éléments modulaires les uns aux autres.

[0016] Selon une autre particularité de l'invention, les moyens de fixation et d'assemblage des éléments modulaires les uns sur les autres comportent au moins un bossage dans la partie supérieure du cadre et son logement complémentaire dans la partie inférieure du cadre.

[0017] Selon une autre particularité de l'invention, les moyens de fixation et d'assemblage des éléments modulaires les uns sur les autres comportent au moins une languette dans la partie supérieure du cadre et un tenon perforé dans la partie inférieure du cadre, ladite languette pénétrant dans la perforation dudit tenon pour solidariser les deux éléments modulaires.

[0018] Selon une autre particularité de l'invention, la voie d'air a une épaisseur de 30 mm.

[0019] D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un élément modulaire comprenant un premier moyen de fixation verticale des éléments modulaires;
- la figure 2 représente une vue de dessus de l'élément modulaire;
- la figure 3 représente une vue en coupe selon l'axe A-A de l'élément modulaire comprenant un premier moyen de fixation verticale des éléments modulaires;
- la figure 4 représente une vue en coupe de deux éléments modulaires, conforme à la figure 3, emboîtés verticalement l'un sur l'autre.

- la figure 5 représente en perspective deux éléments modulaires emboîtés longitudinalement l'un dans l'autre et fixés sur un rail;
- la figure 6 représente une vue en coupe d'une gaine avec un ensemble d'éléments modulaires installés;
- la figure 7 représente les courants d'air autour d'un élément modulaire qui ne comporte pas de voie d'air;
- la figure 8 représente les courants d'air autour d'un élément modulaire qui comporte une voie d'air;
- la figure 9 représente une vue d'une face arrondie d'un élément modulaire comprenant un second moyen de fixation des éléments modulaires les uns sur les autres;
- la figure 10 représente une vue d'une face plane d'un élément modulaire conforme à la figure 9;
- la figure 11 représente une vue en perspective de deux éléments modulaires, conforme à la figure 9;
- la figure 12 représente une vue en coupe de deux éléments modulaires, conforme à la figure 9, fixés verticalement l'un sur l'autre.

[0020] Le silencieux de type fragmenté modulable selon l'invention est constitué de plusieurs éléments modulaires fixés les uns aux autres. La figure 1 représente une vue en perspective d'un élément modulaire. Il est formé d'un cadre (1) ayant sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle. Les quatre faces verticales de ce cadre (1) se prolongent perpendiculairement à leur génératrice pour former un rebord horizontal (2) à la surface supérieure du cadre (1) (Figure 2). Les deux faces parallèles de plus petite largeur sont arrondies. Ainsi, une première extrémité (9) du cadre (1) présente une face concave (10) et une seconde extrémité du cadre (1), lui faisant front, présente une face convexe (9). Les deux autres faces (11, 12) du cadre sont planes.

[0021] Les éléments modulaires sont juxtaposés les uns derrière les autres sur un rail (13) (Figure 5, 6). Ce rail (13) est fixé sur la paroi inférieure du conduit de ventilation (14), parallèlement à l'axe de symétrie du conduit de ventilation. La face convexe (10) de l'élément modulaire est orientée face au courant d'air. La flèche A de la figure 5 représente la direction du courant d'air. La convexité de la face (10) permet une meilleure pénétration de l'air à travers l'élément modulaire et supprime l'utilisation d'un bec d'attaque. Alors que la concavité de la face (9) associée à la voie d'air intérieure évite l'utilisation d'un bec de fuite. La forme de l'élément modulaire n'est nullement limitative.

[0022] Le cadre de l'élément modulaire (1) peut être par exemple, un cadre métallique percé de trous (15) sur ses faces arrondies (9, 10) pour permettre le passage de l'air et sur ces faces planes (11, 12) pour permettre une absorption des basses fréquences. Les trous (15) percés dans le cadre (1) sont facultatifs sauf sur les parties en vis-à-vis des voies d'air où ils sont nécessaires au passage de l'air.

[0023] Deux panneaux de matériau isolant (4) sont

maintenus dans le cadre (1) par des entretoises supérieures (3) et inférieures (14). Chaque panneau (4) a la même longueur que le cadre (1), une épaisseur inférieure à la demi largeur du cadre (1) et une hauteur légèrement inférieure à la hauteur du cadre (1) (Figures 1, 3). Chaque panneau isolant (4) est fixé contre la paroi interne de chacune des faces (11, 12) du cadre.

[0024] Une voie d'air (5) est aménagée dans chaque élément modulaire. La voie d'air (5) est aménagée au centre de l'élément modulaire, verticalement, entre les deux panneaux isolants (4). On notera que l'on peut disposer les panneaux isolants et les voies d'air horizontalement. Comme le montre les figures 7 et 8, la voie (5) facilite le passage de l'air et évite la création de tourbillons dus à de petites dépressions au bout des éléments modulaires. En outre, la voie d'air (5) permet une absorption supplémentaire des ondes à hautes fréquences.

[0025] Avantageusement, les panneaux isolants (4) sont maintenus par des entretoises (3, 14). Les entretoises (3, 14) relient deux faces verticales du cadre (1) se faisant front. Elles peuvent, par exemple, être rivetées au cadre (1). De plus, les entretoises (3) peuvent être embouties en U en leur centre de telle sorte que, non seulement elles maintiennent plus solidement les panneaux (4) mais, en plus, elles consolident l'espace existant entre les deux panneaux isolants, formant la voie d'air (5). Le panneau isolant (4) a une hauteur telle que lorsque deux éléments modulaires viennent s'emboîter l'un sur l'autre, l'entretoise inférieure (14) soutenant le panneau isolant (4) du cadre du premier élément (1a) est en appui sur le rebord (2) du cadre du second élément (1b) (Figures 4, 12).

[0026] La figure 6 représente plusieurs éléments modulaires qui sont juxtaposés les uns derrière les autres sur un rail (13) en U afin d'obtenir un silencieux de la longueur voulue. Ledit rail (13) est fixé sur la paroi inférieure du conduit (14). Des languettes de fixation (8) situées aux extrémités dudit rail (13), retiennent les éléments modulaires les uns aux autres. Ainsi, même lorsque les courants d'air sont très forts, les éléments modulaires restent liés. (Figures 5, 6)

[0027] Les éléments modulaires sont empilés les uns sur les autres pour obtenir un silencieux de la hauteur désirée. Chaque élément modulaire comporte des moyens de fixation et d'assemblage des éléments modulaires les uns sur les autres. Selon un mode de réalisation de l'invention, la fixation entre les différents éléments modulaires est réalisée par emboîtement des cadres les uns dans les autres. Le cadre (1) est soit légèrement évasé dans sa partie inférieure soit forme un épaulement (Figures 3, 4). Ainsi, la zone du cadre (1) en dessous du panneau isolant (4) a une largeur interne égale à la largeur externe de la partie supérieure de l'élément modulaire. La surface externe du cadre (1) comporte au moins un bossage (6) dans sa partie supérieure et son logement correspondant (7) dans sa partie inférieure. Les logements (7) situés sur le cadre

d'un premier élément (1a) vont s'emboîter dans le bossage (6) du cadre d'un second élément (1b) situé en dessous du premier élément.

[0028] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, les éléments modulaires superposés les uns sur les autres sont fixés au moyen de tenons (17) dans la partie supérieure du cadre et de languettes (16) dans la partie inférieure du cadre (Figures 9, 10, 11, 12). Chaque languette (16) est formée par découpage d'un crevê (161) dans la partie supérieure du cadre (1). Les languettes font saillies à l'extérieur du cadre (1) de telle sorte qu'elles soient perpendiculaires aux faces planes (11, 12) du cadre. Au moins une partie des faces inférieures planes du cadre (11, 12) se prolonge de manière légèrement évasé afin de former un tenon (17). Ce tenon (17) est perforé dans sa partie inférieure d'un orifice (171) de dimension permettant la pénétration de la languette (16) dans l'orifice (171) du tenon (17). La figure 11 montre que lorsque un premier élément modulaire (1a) est placé sur un second élément modulaire (1b), la languette (16) du second élément modulaire (1b) s'encastré dans l'orifice (171) du tenon (17) du premier élément modulaire (1a). La figure 12 représente une vue en coupe de deux éléments modulaires assemblés l'un sur l'autre à l'aide de ce moyen de fixation. Ces modes de fixations des éléments modulaires les uns sur les autres ne sont nullement limitatifs.

[0029] Les éléments modulaires ont préférentiellement une hauteur de 70 ou de 200 mm ; par leur combinaison on peut réaliser différentes hauteurs. Ainsi, la hauteur restante entre le conduit en métal ou en béton et le silencieux modulaire sera au maximum de 69 mm, cette hauteur étant insuffisante pour générer des bruits

[0030] Les éléments modulaires ont préférentiellement une largeur de 200 mm, et le tissu isolant une épaisseur de 85 mm de telle sorte la voie d'air centrale ait une épaisseur de 30 mm. L'épaisseur de la voie d'air peut varier entre 10 et 50 mm, mais c'est en choisissant cette valeur de 30 mm que les meilleurs résultats ont été observés.

[0031] Les éléments modulaires ont préférentiellement une longueur de 300 mm ou de 500 mm, cela permet de réaliser des longueurs de 300 mm, 500 mm, 600 mm, 800 mm, 900 mm, 1000 mm, 11 00 mm, 1200 mm,.....

[0032] Sur la figure 6, quatre éléments modulaires de 500 mm x 200 mm X 200 mm (Longueur x largeur x hauteur), deux éléments modulaires de 300 mm x 200 mm x 200 mm, deux éléments modulaires de 500 mm x 70 mm x 200 mm et un élément modulaire de 300 mm x 70 mm X 200 mm ont été montés sur un rail (13). L'assemblage de ces éléments modulaires engendre un silencieux de type fragmenté d'une longueur approchant la longueur voulue et d'une hauteur approchant la hauteur du conduit (14).

[0033] Il est clair que d'autres modifications à la portée de l'homme du métier entrent dans le cadre de l'invention; Ainsi, les panneaux isolants peuvent tout aussi

bien être constitués de laine de verre, de laine de roche, d'une mousse ou tout autre matériau absorbant.

5 Revendications

1. Silencieux de type fragmenté caractérisé en ce que plusieurs éléments modulaires sont associés longitudinalement pour former la longueur la plus proche de la longueur voulue et plusieurs éléments modulaires sont superposés verticalement pour approcher la hauteur la plus proche de la hauteur du conduit avec une différence maximum de 69 mm pour la hauteur.
2. Silencieux de type fragmenté modulable selon la revendication 1 caractérisé en ce que les éléments modulaires sont juxtaposés les uns derrière les autres dans un rail (13) en U; des languettes de fixation (8) étant situées aux extrémités dudit rail (13), pour retenir les éléments modulaires les uns aux autres.
3. Élément modulaire selon les revendications 1 à 2 caractérisé en ce que chaque élément modulaire est formé d'un cadre (1) ayant sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle, et de deux panneaux isolants (4) maintenus verticalement et espacés, parallèlement au plan contenant l'axe du conduit de ventilation.
4. Élément modulaire selon la revendication 3 caractérisé en ce que au moins un panneau isolant (4) est maintenu au niveau de la partie supérieure du cadre (1) d'un élément modulaire, parallèlement au plan contenant l'axe du conduit de ventilation.
5. Élément modulaire selon la revendication 3 caractérisé en ce qu'entre deux panneaux isolants (4) une voie d'air (5) est aménagée pour permettre le passage de l'air et une meilleure absorption de l'air tout en réduisant la quantité de matériau isolant nécessaire.
6. Élément modulaire selon la revendications 3 caractérisé en ce que le cadre (1) de l'élément modulaire est métallique et percé de trous (15) sur au moins la partie des faces arrondies disposée en vis-à-vis de l'espace entre les panneaux isolants pour permettre le passage de l'air.
7. Élément modulaire selon la revendications 3 caractérisé en ce que le cadre (1) de l'élément modulaire est métallique et percé de trous (15) sur ces faces planes (11, 12) pour permettre une meilleure absorption des basses fréquences.
8. Élément modulaire selon la revendication 3 carac-

térisé en ce que les faces verticales du cadre (1) de l'élément modulaire se prolongent perpendiculairement à leur génératrice pour former un rebord horizontal (2) à la surface dudit cadre.

5

9. Elément modulaire selon la revendication 1 caractérisé en ce que deux des faces parallèles de l'élément modulaire sont arrondies de manière à ce que plusieurs éléments modulaires juxtaposés les uns derrière les autres s'emboîtent le long de l'axe du conduit de ventilation et intègre un bec d'attaque et un bec de fuite. 10
10. Elément modulaire selon la revendication 3 caractérisé en ce que chaque panneau isolant (4) est maintenu au rebord (2) du cadre (1), à des entretoises (3, 14) et le long des côtés des faces (11, 12) du cadre. 15
11. Elément modulaire selon la revendication 9 caractérisé en ce que les entretoises (3, 14) reliant deux faces parallèles du cadre (1), sont embouties en U en leur centre afin de consolider l'espace formant la voie d'air (5). 20
- 25
12. Elément modulaire selon la revendication 1 caractérisé en ce que chaque élément modulaire comporte des moyens de fixation et d'assemblage des éléments modulaires les uns aux autres. 30
13. Elément modulaire selon la revendication 11 caractérisé en ce que les moyens de fixation et d'assemblage des éléments modulaires les uns sur les autres comportent au moins un bossage (6) dans la partie supérieure du cadre et son logement complémentaire (7) dans la partie inférieure du cadre. 35
14. Elément modulaire selon la revendication 11 caractérisé en ce que les moyens de fixation et d'assemblage des éléments modulaires les uns sur les autres comportent au moins une languette (16) dans la partie supérieure du cadre et un tenon perforé (17) dans la partie inférieure du cadre, ladite languette (16) pénétrant dans la perforation dudit tenon (17) pour solidariser les deux éléments modulaires. 40
- 45
15. Elément modulaire selon la revendication 5 caractérisé en ce que la voie d'air (5) a une épaisseur de 30 mm. 50
- 55

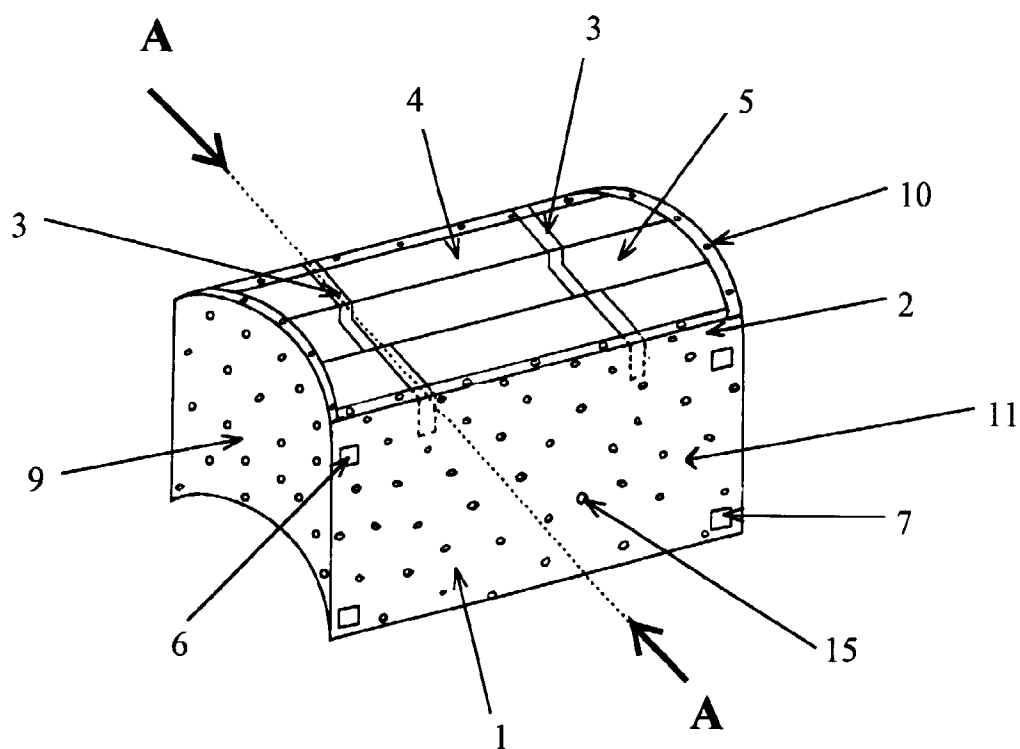


FIG. 1

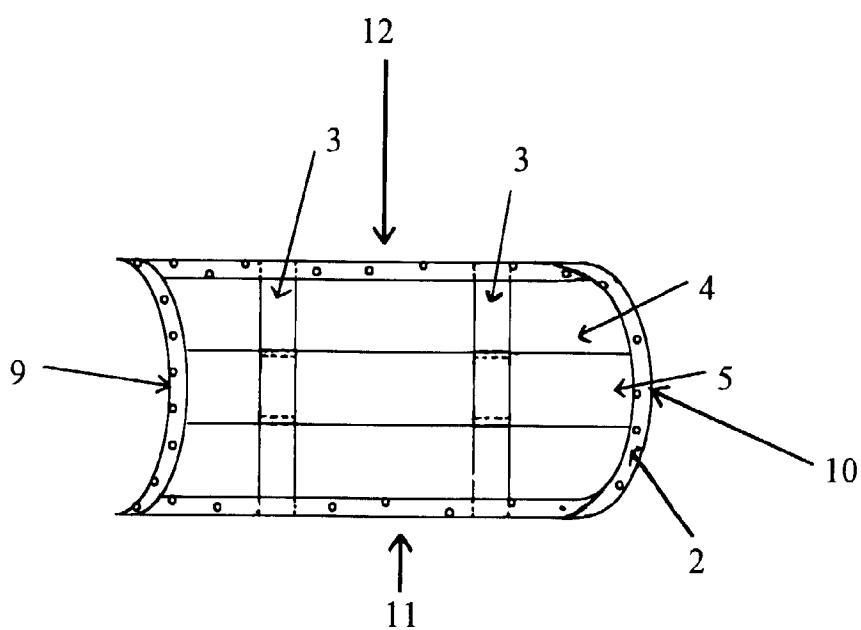


FIG. 2

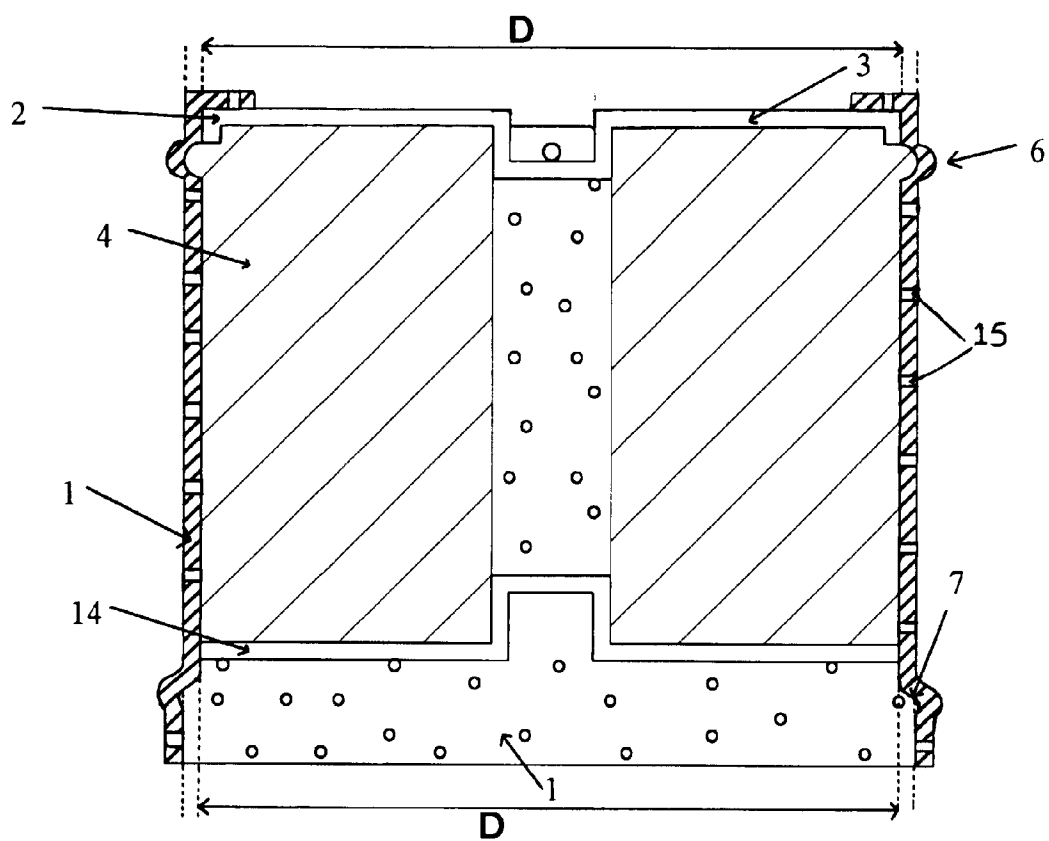
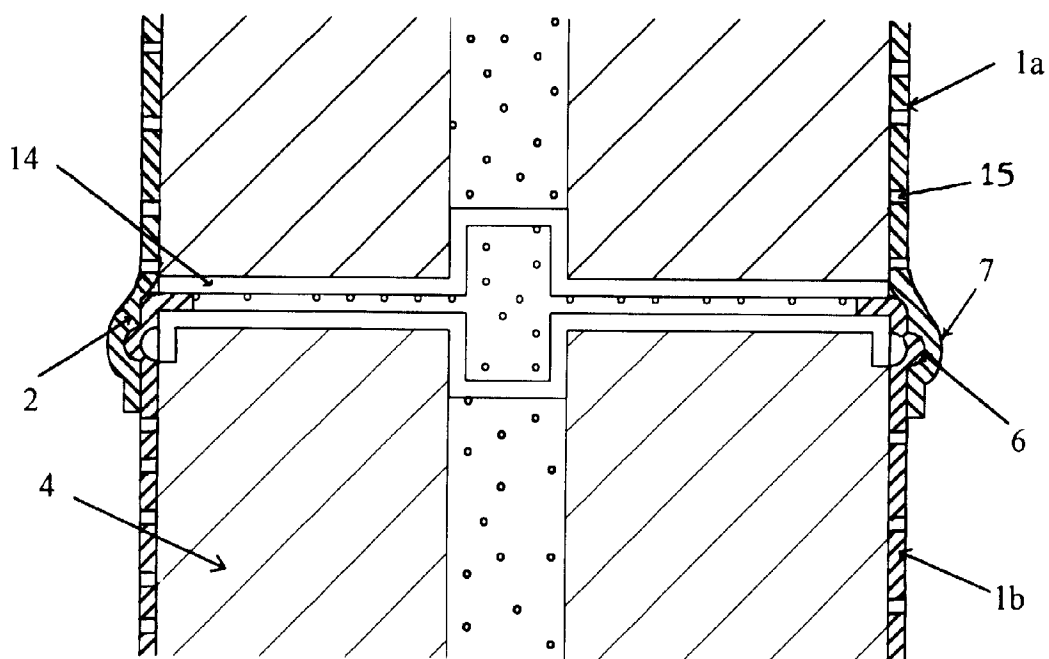
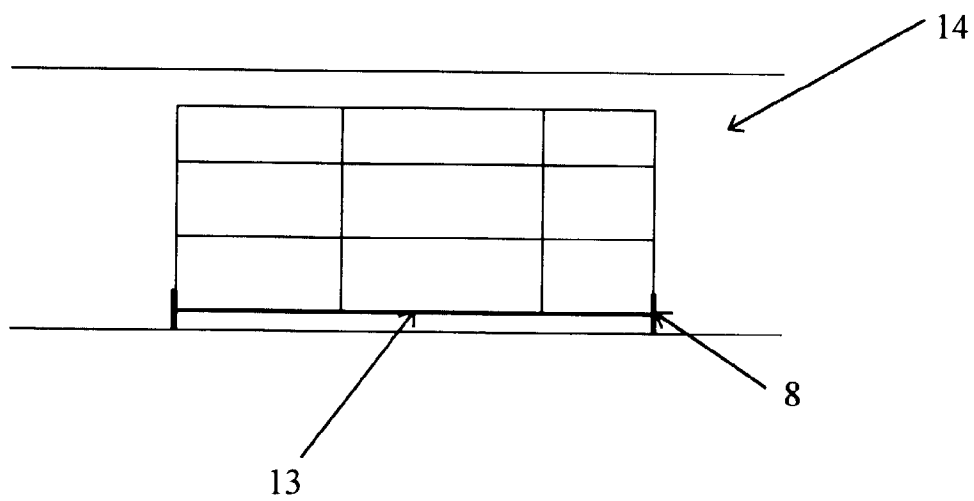
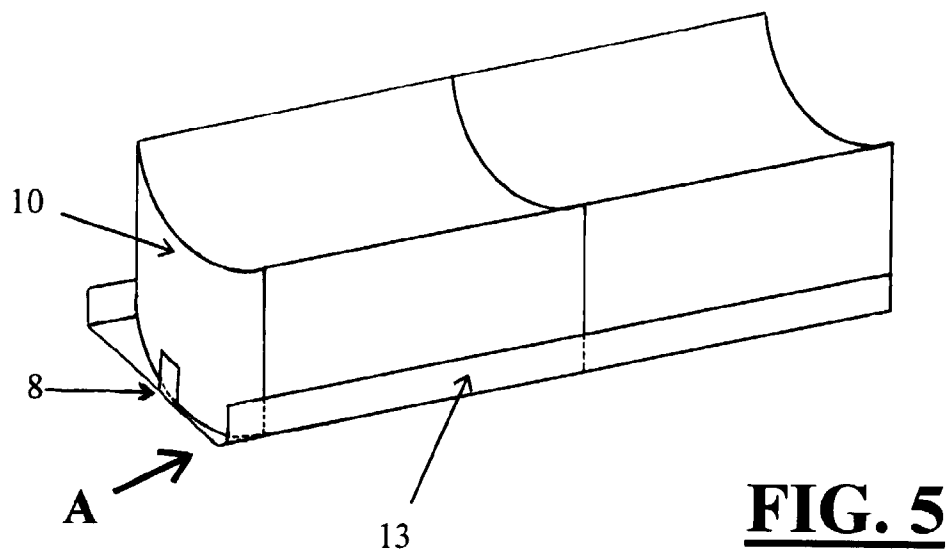


FIG. 3

FIG. 4





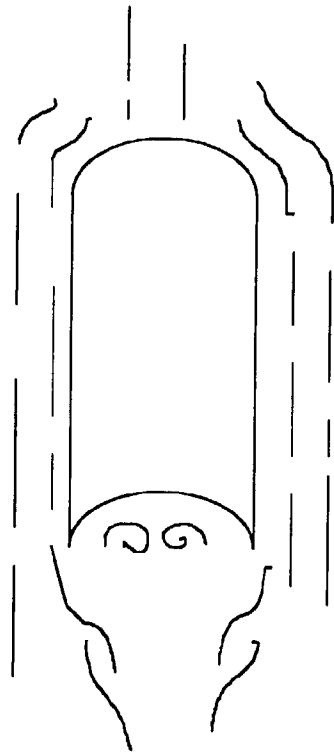


FIG. 7

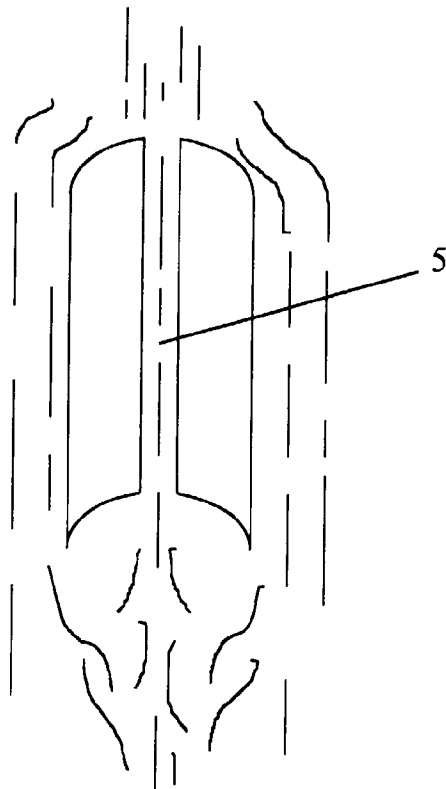


FIG. 8

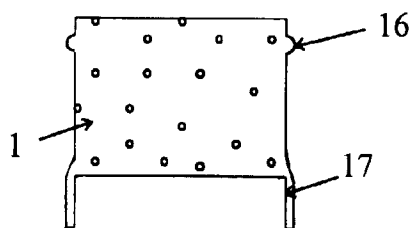


FIG. 9

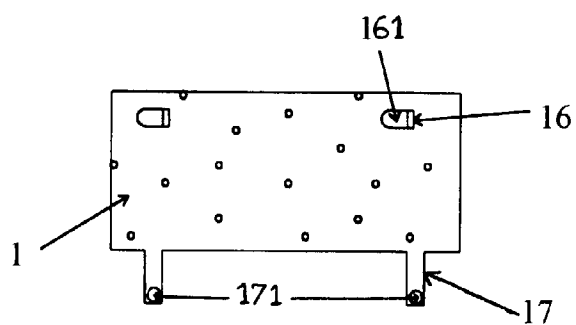


FIG. 10

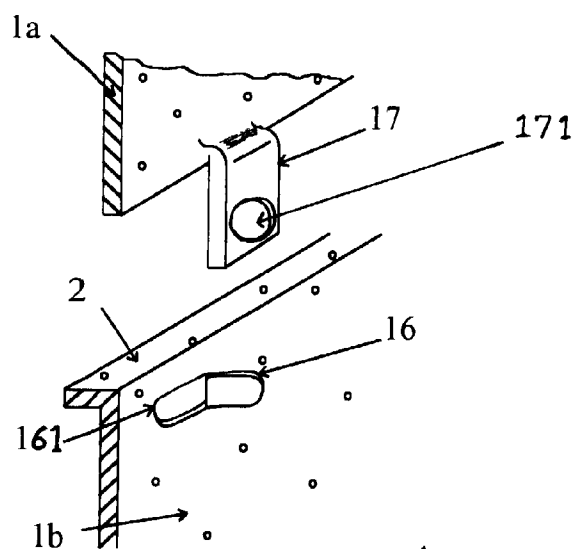
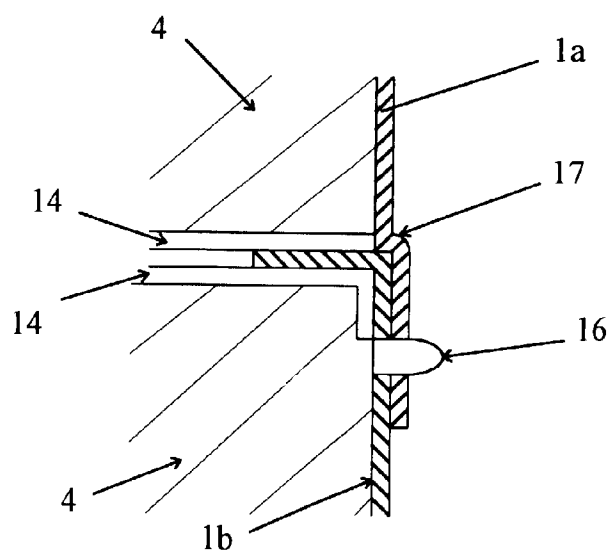


FIG. 11

FIG. 12





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 2700

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.6)
A	DE 23 62 345 A (MATYAS JOSEF IVAN) 19 juin 1975 * revendications; figures * ---	1	F24F13/24 F24F13/02
A	US 5 532 439 A (MINKIN YURIY) 2 juillet 1996 * abrégé; revendications * ---	1	
A	US 4 582 164 A (SCHREINER JOHN R) 15 avril 1986 ---		
A	US 5 679 931 A (FURSE JOHN H ET AL) 21 octobre 1997 -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) F24F F16L
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 janvier 1999	Examineur Gonzalez-Granda, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 40 2700

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

20-01-1999

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2362345	A	19-06-1975	AUCUN	
US 5532439	A	02-07-1996	AUCUN	
US 4582164	A	15-04-1986	AUCUN	
US 5679931	A	21-10-1997	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82