(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 700 203**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **93 00105**

(51) Int Cl[5] : F 24 F 7/007, 13/068, 13/078, 13/24

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 04.01.93.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 08.07.94 Bulletin 94/27.

(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.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *CHERRIER Gérard* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** CHERRIER Gérard.

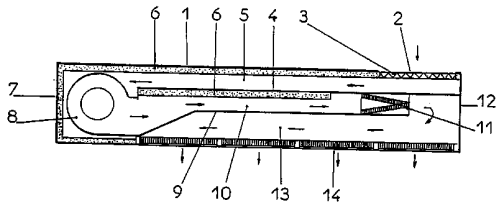
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :**

(54) Unité autonome de diffusion d'air propre à flux laminaire destinée aux chambres dites «stériles» et aux volumes propres.

(57) La présente invention a trait à la conception d'une unité autonome de diffusion d'air propre à flux laminaire, destinée aux chambres dites "stériles" ou volumes propres.

Elle est constituée d'un caisson (1) et d'un caisson (7). Le caisson (1) comporte une séparation(4) matérialisant un conduit (5) et une séparation (9) matérialisant un conduit (10) et une chambre (13). les conduits (5) et (10) sont revêtus intérieurement d'un matériau acoustique (6). la chambre (13) comporte le plan de filtration finale assurant la diffusion d'un flux laminaire. L'air entre par un orifice (2), puis passe successivement par: un filtre (3), un conduit (5), les ventilateurs (8) montés dans le caisson (7), un conduit (10), un filtre (11) monté en bout de ce conduit, la chambre (13) pour passer sur les filtres (14) et être diffusé en flux laminaire.



FR 2 700 203 - A1

La présente invention a trait à la conception d'une unité autonome de diffusion d'air propre à flux laminaire destinée aux chambres dites " stériles ".

L'air contient une quantité importante de particules et de micro organismes qui peuvent constituer une contamination par leur présence indésirable dans une surface ou dans un espace protégé.Ces particules et micro organismes peuvent entrainer une perturbation d'ordre qualitatif ou quantitatif d'une opération précise dans laquelle intervient la surface ou l'espace contaminé. Cette perturbation peut se révéler immédiatement ou se révéler seulement par la suite. Dans l' industrie alimentaire, des particules chargées en micro organismes peuvent s'introduire dans le cycle de production ou de conditionnement, s'y développer et engendrer des infections par leur consommation.En pathologie humaine, un malade se trouve généralement dans un état de défense affaibli et constitue un sujet à haut risque infectueux sensible aux micro organismes.

La maîtrise de la contamination en milieu industriel comme dans le secteur de la santé implique l'élimination des particules présentes dans l' air pour constituer des salles ou des volumes propres.

Le dispositif selon l'invention permet d'assurer un espace ou un volume propre, pouvant répondre soit à une production industrielle orientée entre autres sur la microtechnologie,l'électronique, la chimie, l'agroalimentaire, soit aux soins des malades à haut risques infectueux.

Il se trouve actuellement sur le marché, des produits autonomes distribuant un air propre par l'intermédiaire d'un flux laminaire sur une surface ou un volume déterminé. Ces produits sont généralement constitués d'un caisson contenant un groupe de ventilation et deux ou trois étages de filtration agissant progressivement sur les grosseurs de particules pour leur élimination. L'étage de filtration finale est un plan de filtration à très haute efficacité utilisé généralement pour la diffusion du flux d'air sur la surface à protéger. La technique du flux laminaire dont le rôle est de distribuer un air propre et d'évacuer les particules contaminées implique une vitesse constante de l'air.Hors les étages

de filtration constituent des résistances naturelles à l'évolution de l' air dans le circuit et cette résistance s' accroît avec l'accumulation de la poussière sur ces filtres; de ce fait,le groupe de ventilation doit non seulement avoir un débit d'air important en rapport avec la surface de travail, mais disposer d'une pression suffisante pour absorber ces résistances aérauliques. Il résulte que ces groupes de ventilation sont bruyants et engendrent une nuisance incompatible pour les personnes travaillant dans cette surface ou à proximité. Lorsque ce système est installé dans une chambre dite stérile pour la protection des malades immunodéprimés, il devient un facteur de stress et retarde la guérison des malades.

Le produit selon l'invention permet la réalisation d' un espace ou d'un volume propre par la technique du flux laminaire tout en limitant la gêne sonore. Le flux d' air devant être dirigé pour traverser tous les étages de filtration, tous les composants du système sont montés en caisson. Le groupe de ventilation constituant la source sonore est monté dans un caisson dont les parois internes sont revêtues d' un matériau acoustique de façon à limiter la puissance sonore. Le bruit se propage facilement à travers les circuits d'air, il est donc nécessaire de piéger ce bruit pour arriver à un niveau de confort et de bien être sans modifier le fonctionnement du système d'épuration et de distribution d'air en flux laminaire. Ce résultat est obtenu par le cheminement de l'air à l'aspiration comme au refoulement, dans des circuits servant de correcteurs acoustiques et contenus dans un caisson pouvant être installé en plafond de chambres dites " stériles ", mais également pour d'autres applications.

La figure A représente le produit selon l'invention et l'une de ses dispositions de base en 3 dimensions.

La figure B représente le plan de filtration finale constitué de filtres (14) et vu de dessous.

La figure C représente en coupe le produit selon l'invention.

Le caisson de diffusion d' air(1) est de forme parallèlépipédique de hauteur limitée, comportant successivement dans le sens de la circulation de l'air, une entrée (2), un filtre (3) accessible par le dessus et permettant l'élimination des grosses particules, une séparation (4) constituant un conduit (5) et un conduit (10). Ces conduits sont revêtus intérieurement d' un matériau acoustique (6) leur conférant un rôle de silencieux contre la propagation du bruit vers l'entrée et la sortie d'air, une séparation (9) constituant le conduit(10) et la chambre (13). L'air est aspiré par un ou plusieurs ventilateurs centrifuges (8) montés dans un caisson (7) dont les parois sont revêtus d'un matériau acoustique (6). L'air est pulsé par le ou les ventilateurs centrifuges (8) et refoulé par le conduit (10). A l'extrémité de ce conduit (10),l'air passe sur un filtre (11) dont l'action est d'éliminer les fines particules, accessible pour son changement par une trappe (12) située dans son prolongement et sur la hauteur du caisson. L'air se propage ensuite dans la chambre (1) comportant le plan de filtration finale et constitué de filtres (14) accessibles par le dessous et dont l'action est de filtrer les particules ultra fines et d'assurer un air propre par un flux laminaire.

Selon la figure D et en variante I, l'air peut être introduit sur la hauteur du caisson (1) par une grille (2) avant de passer sur le filtre (3) placé en oblique et dont l'action est d'éliminer les grosses particules et de poursuivre ensuite le cheminement identique à celui décrit ci avant.

Selon la figure E et en variante II, l'air peut être introduit par un caisson (7) monté horizontalement ou verticalement, dont les parois sont revêtus d'un matériau acoustique (6) et regroupant dans le sens de la circulation de l'air: une grille d'entrée (2), un filtre (3) dont l'action est d'éliminer les grosses particules, un filtre(11) dont l'action est d'éliminer les fines particules. L'air est aspiré par un ou des ventilateurs centrifuges(8) puis refoulé selon la figure El dans un conduit(10) revêtu intérieurement d'un matériau acoustique (6) et constituant un silencieux. L'air se propage ensuite dans une chambre (13) comportant le plan de filtration final, constitué de filtres (14) accessibles

par le dessous et dont l'action est de filtrer les particules ultrafines et d' assurer la diffusion d'un air propre par un flux laminaire.

Selon la figure F et en variante III, l'air peut être introduit par un caisson (7), monté horizontalement ou verticalement, dont les parois intérieures sont revêtues d' un matériau acoustique (6) et regroupant dans le sens de la circulation de l'air, une grille(2), un correcteur acoustique constitué par des panneaux absorbants (15) placés en chicane, un filtre (3) dont l'action est d'éliminer les grosses particules, un filtre (11) dont l'action est d'éliminer les fines particules. L'air est aspiré par des ventilateurs (8), puis refoulé selon la figure El dans un conduit (10) comportant un matériau acoustique (6) et constituant un silencieux.L'air se propage ensuite dans une chambre (13) comportant le plan de filtration finale, constitué de filtres (14) accessibles par le dessous et dont l'action est de filtrer les ultra fines particules et d' assurer la diffusion d'un air propre par un flux laminaire.

Selon la figure (G) et en variante (4), l'air peut être introduit par un caisson (7) monté verticalement, dont les parois sont revêtues d' un matériau acoustique (6) et regroupant dans le sens de la circulation de l'air, une grille (2), avec un filtre (3) dont l'action est d'éliminer les grosses particules, un conduit (5) dont les parois sont revêtues d'un matériau acoustique (6) et constituant un silencieux contre la propagation du bruit vers l'entrée d'air, un filtre (11) dont l'action est d'éliminer les fines particules. L'air est aspiré par un ou des ventilateurs centrifuges (8) puis refoulé selon la figure El dans un conduit (10) dont les parois intérieures sont revêtues d'un matériau acoustique (6) pour constituer un silencieux. L'air se propage ensuite dans une chambre (13) comportant le plan de filtration finale, constitué de filtres (14), accessibles par le dessous et dont l'action est de filtrer les particules ultra fines et d'assurer la diffusion d'un air propre par un flux laminaire.

Selon la figure H et en variante V, le plan de filtration finale peut être constitué de filtres (14) accessibles par le dessous et dont l'action est de filtrerles particules ultra fines et d'assurer la diffusion d'un air propre par un flux laminaire et desluminaires(17) assurant l'éclairage du plan de travail.

Selon la figure J et en variante VI, une chambre (16) dont les parois intérieures sont revêtues d' un matériau acoustique (6) et dont l'action est d'agir sur les basses fréquences, peut être intercalé entre le caisson de ventilation (7) et le caisson de diffusion d'air (1).

Le produit s' applique à la réalisation de salles ou de volumes propres et répond à des besoins, en particulier dans la production ou le conditionnement de produits entre autres pour l'industrie électronique, microphotographique, chimie fine, agroalimentaire, pour les laboratoires de pharmacologie,cosmétologie, pour les chambres de malades à hauts risques infectueux, pour les salles d'opérations.

REVENDICATIONS

1) Dispositif permettant d'assurer un espace ou un volume propre au moyen d'une unité autonome de diffusion d'air à flux laminaire caractérisé en ce qu'il est constitué par un caisson (1) comportant successivement dans le sens de la circulation de l'air: un orifice d'entrée (2) équipé d'un filtre (3) placé sur le dessus, et un conduit intérieur (5) permettant de guider l'air aspiré jusqu'aux ventilateurs (8) montés dans un caisson (7) et un conduit intérieur (10) équipé à son extrémité d'un filtre (11) permettant de guider l'air refoulé par les ventilateurs (8) jusqu'à une chambre (13) comportant le plan de diffusion finale équipé de filtres (14).

2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le caisson (1) comporte deux séparations(4) et (9) constituant deux conduits servant au guidage de l'air.

3) Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les conduits sont revêtus intérieurement d'un matériau acous- (6) leur conférant un rôle de silencieux.

4) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'un filtre (11) est placé à l'extrémité du conduit de refoulement d'air (10)

5) Dispositif selon la revendication (1) et l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'orifice d'entrée d'air se trouve sur la paroi constituant la hauteur ou l'épaisseur du caisson (1) au lieu de se trouver sur le dessus et que le filtre (3) est en position oblique à l'extrémité du conduit d'aspiration d'air (5).

6) Dispositif selon la revendication (1) et l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le caisson (7) contenant les ventilateurs (8) a ses parois intérieures revêtues d'un matériau acoustique (6) et contient successivement dans le sens de la circulation de l' air, une grille (2) et un ou deux filtres.

7) Dispositif selon la revendication (6) et l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le caisson(7) comporte un correcteur acoustique constitué par des panneaux absorbants (15) placés en chicane et disposé entre la grille d'entrée

d'air (2) et le filtre (3).

8) Dispositif selon la revendication 1 et l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le caisson (7) contenant les ventilateurs, a ses parois intérieures revêtues d'un matériau acoustique (6) et contient successivement dans le sens de la circulation de l'air: un orifice d'entrée (2) équipé d'un filtre (3) un conduit 5a et 5b séparés par un cloisonnement partiel (18) revêtu d'un matériau acoustique, un filtre (11)placé en extrémité du conduit 5b et à l'aspiration de l'air par les ventilateurs.

9) Dispositif selon l'une des revendications précédentes,caractérisé en ce qu'une chambre (16) dont les parois intérieures sont revêtues d'un matériau acoustique et dont l'entrée et la sortie de l'air sont dèsaxées, peut être intercalée entre le caisson comportant les ventilateurs et le caisson de diffusion d'air (1)

Fig A

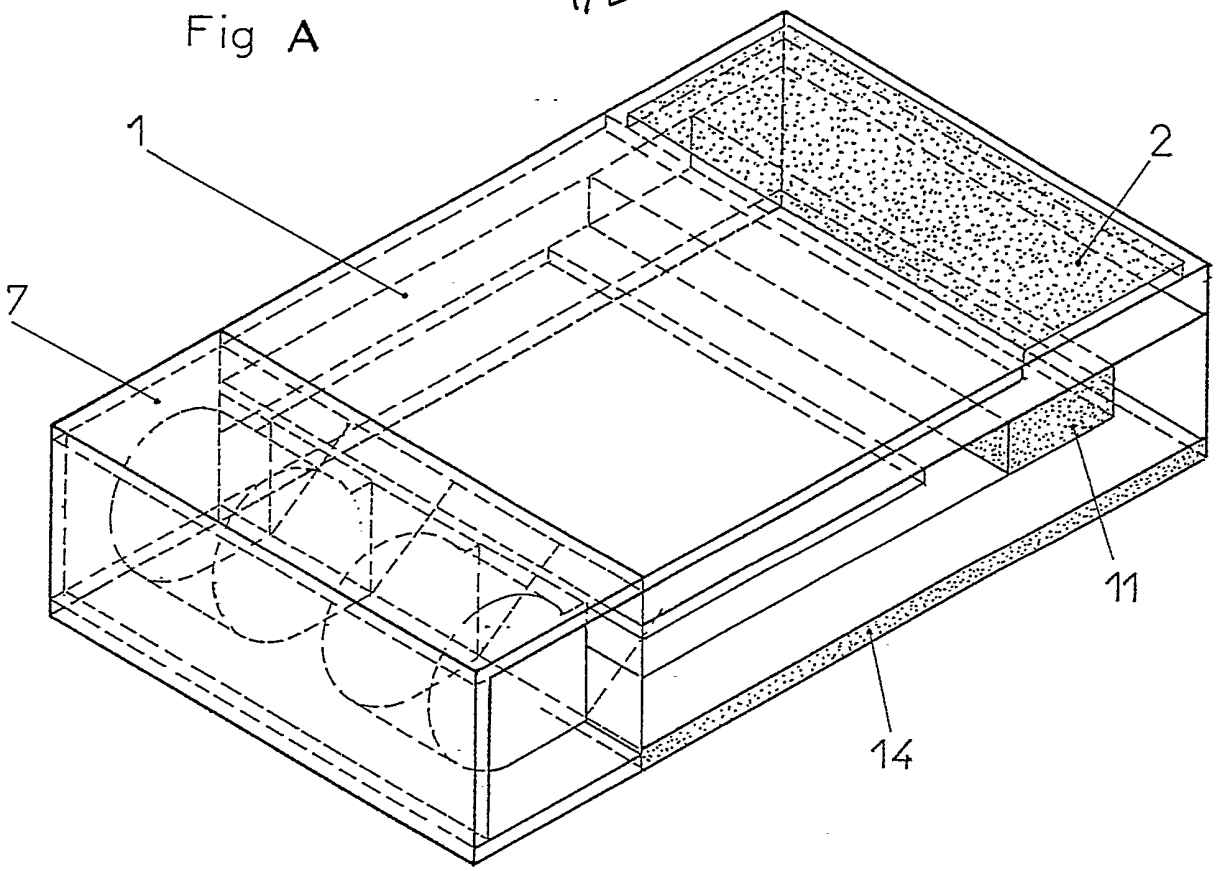


Fig B

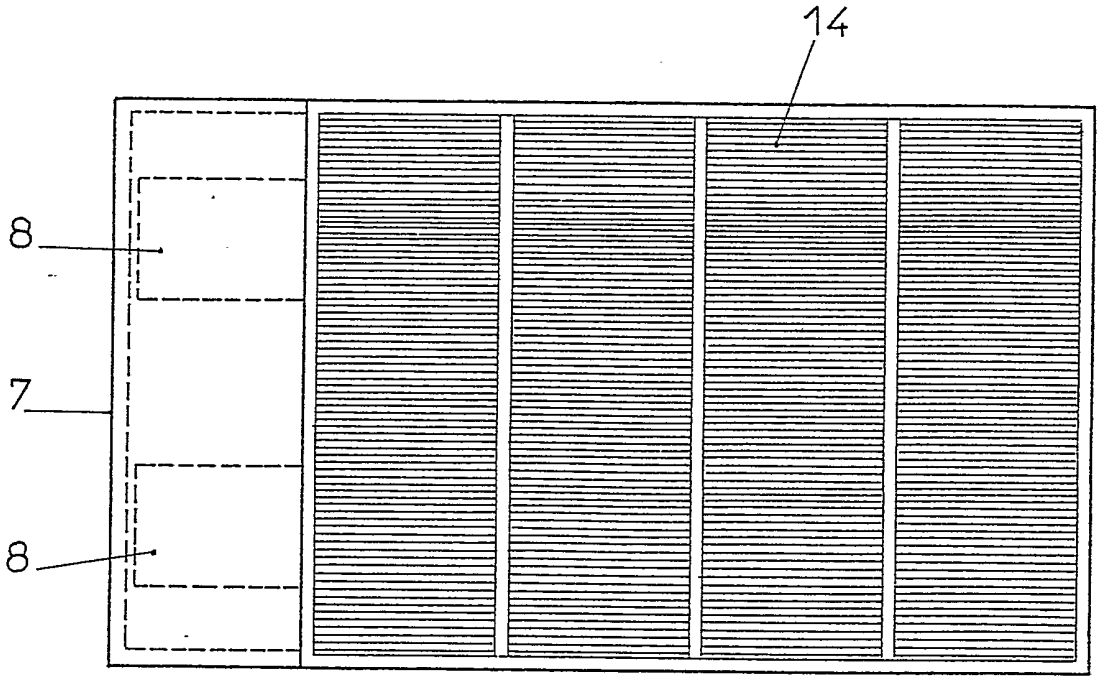


Fig D

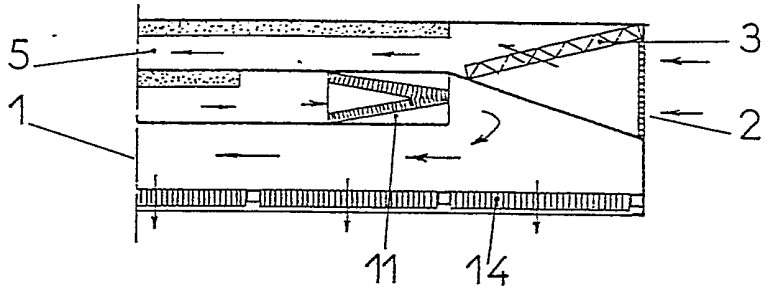


Fig C

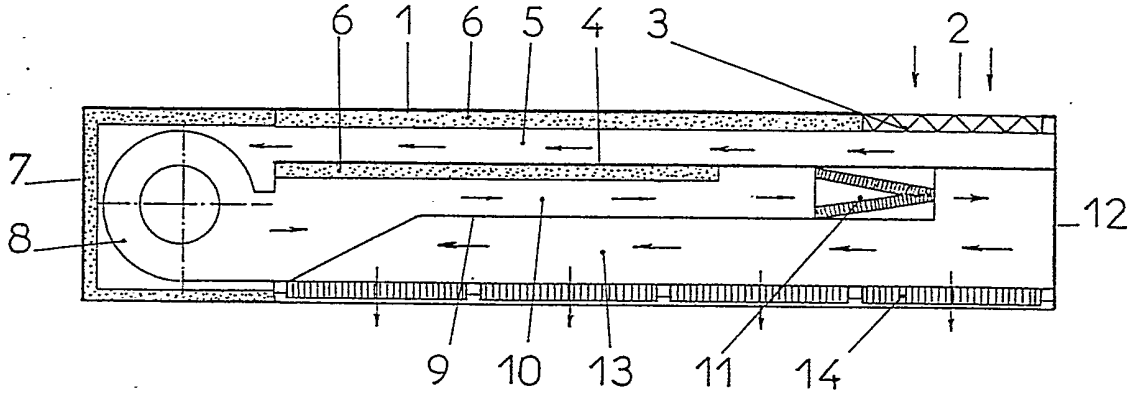


Fig G

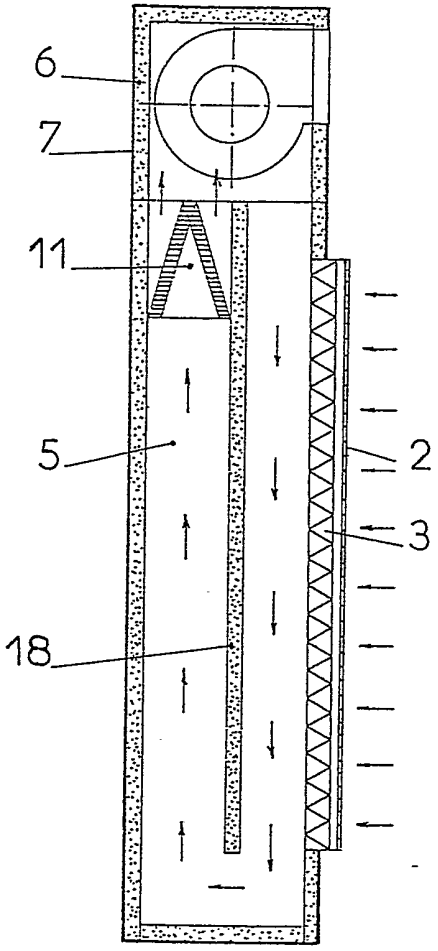


Fig F

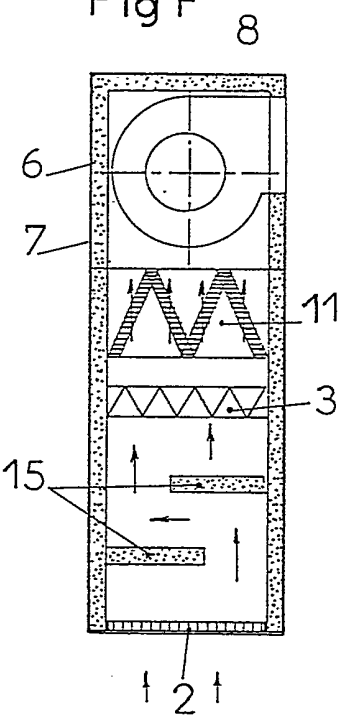


Fig E

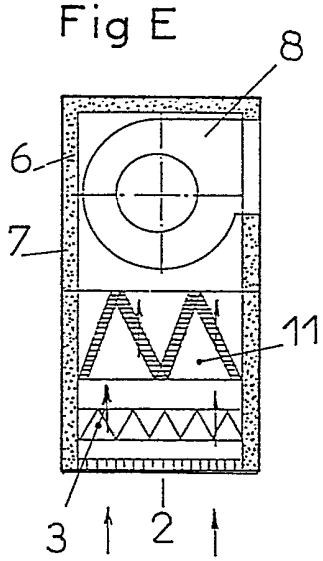


Fig E1

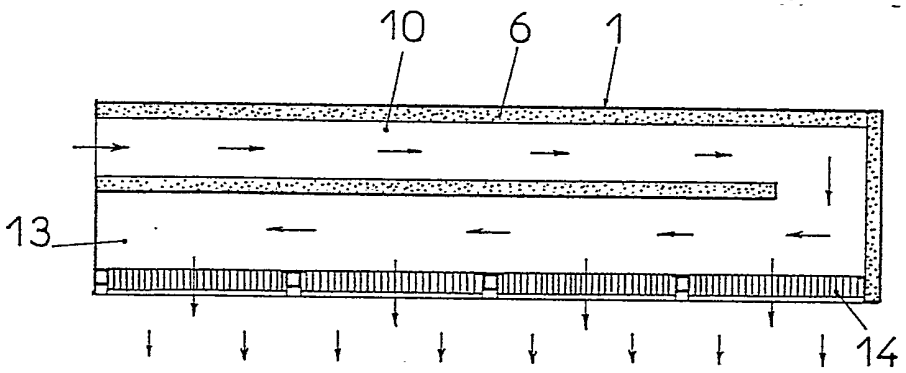


Fig H

