

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 027 229

②1 N° d'enregistrement national : **14 02347**

⑤1 Int Cl⁸ : **A 61 L 2/10 (2016.01)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.10.14.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.04.16 Bulletin 16/16.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *CERRIER GERARD — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *CERRIER GERARD.*

⑦3 Titulaire(s) : *CERRIER GERARD.*

⑦4 Mandataire(s) : *CERRIER GERARD.*

⑤4 **DISPOSITIF AUTONOME PERMETTANT DE PROTÉGER UNE PERSONNE, UNE MATIÈRE OU UN PRODUIT
CONTRE LE RISQUE DE CONTAMINATION, PAR UN FAISCEAU D'AIR À FLUX LAMINAIRE HORIZONTAL
ULTRA PROPRE.**

⑤7 Dispositif autonome permettant de protéger une per-
sonne, une matière ou un produit contre le risque de conta-
mination

L'invention concerne un dispositif autonome permettant
de produire un faisceau d'air à flux laminaire horizontal ultra
propre à température et hygrométrie maîtrisées, sur le
champ d'une zone sensible à la contamination, au moyen
d'un circuit d'air en forme de « C » couché horizontal, ouvert
sur le faisceau d'air à flux laminaire et suspendu à une struc-
ture quelconque. Sous le faisceau, un plan relié au circuit
permet de disposer d'un support à un acte médical ou
chirurgical, à la recherche, à la production de produits indus-
triels en continu ou de produits de hautes technologies. Des
mâts fixés à l'intérieur du « C » couché horizontal entre les
segments haut et bas et de part et d'autre du faisceau, per-
mettent la fixation d'équipements annexes. Un système mo-
torisé partiellement accroché sur la structure haute, permet
de monter ou de descendre le dispositif et de faire varier la
hauteur du plan de travail et du faisceau.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement desti-
né à la protection contre les risques de contamination dans
les secteurs hospitaliers, agro alimentaires, laboratoires

pharmaceutiques, micro et nano technologies, aérospatial
et hautes technologies.

FR 3 027 229 - A1



La présente invention s'applique à la protection particulière ou biologique d'une personne, d'une matière, d'une surface ou d'un produit par un faisceau d'air ultra propre, à flux laminaire horizontal.

De nombreux secteurs d'activités sont confrontés aux risques de contamination ou de bio contamination: les hôpitaux, la production agro alimentaire, la production de médicaments, la production de produits cosmétiques, la micro électronique, les laboratoires de recherches ou d'analyses, la production de produits orientés sur la micro et la nano technologie, l'industrie aérospatiale et d'une manière générale, tout secteur sensible à la contamination particulière ou biologique.

La contamination particulière est la présence d'un élément indésirable pouvant affecter la qualité d'un produit ou son bon fonctionnement.

La bio-contamination est la conséquence de la présence de micro organismes dans le champ opératoire ou du malade, soit dans une matière simple ou complexe, soit dans un élément gazeux ou liquide. Cette présence de micro organismes constitue un risque important pour les personnes et un coût non négligeable pour l'hôpital ou l'entreprise. Cette bio-contamination peut conduire à l'arrêt d'une unité médicale ou de production, voir même menacer l'existence d'une entreprise.

Parmi les facteurs de contamination ou de bio-contamination, l'air constitue un vecteur non négligeable.

Pour se prémunir contre ces risques, de plus en plus d'opérations d'interventions chirurgicales ou industrielles ou de recherches, se sont développées dans des salles ou des enceintes à contamination contrôlée prenant en compte la propreté de l'air dans lequel s'effectue ces opérations. La plupart de ces salles sont qualifiées et classées par leur niveau de propreté selon des normes nationales, européennes ou internationales et aussi, selon les concentrations numériques des particules en suspension dans l'air, dans un volume défini. La propreté de ces salles ou de ces zones, se définit d'abord, à partir d'une architecture interne rigoureuse, prenant en compte l'étanchéité, les formes et les surfaces, ensuite de la protection des opérateurs par une tenue limitant l'émission de particules ou de micro organismes, du système de traitement d'air et des émissions thermiques.

Le traitement d'air constitue actuellement le moyen courant permettant de réaliser une salle ou une zone propre selon les exigences techniques et réglementaires. Le procédé consiste à diluer la contamination dans un air propre, voir ultra propre, par un balayage vertical ou horizontal de la salle ou de la zone à partir d'un circuit relié à une unité de traitement d'air et comportant plusieurs étages de filtration. Plus le taux de renouvellement de l'air sera élevé, plus l'air de la salle sera propre dans une limite définie.

Cependant, ce procédé met en œuvre d'importants moyens tant sur le plan architectural que technique, car adaptés aux dimensions des salles ou des zones qui peuvent s'avérer dans certains secteurs, très importants. Les équipements doivent être adaptés aux volumes à traiter. Ce procédé génère des coûts d'installation et d'exploitation élevés car.

5 l'architecture et le procédé représentent des investissements très lourds qui influent sur les coûts de revient pour des résultats parfois difficiles à maîtriser. Les procédés actuels sont pour la plupart orientés sur la totalité des volumes des salles ou des zones, alors que la protection contre les risques de contamination ou de bio contamination concernent des surfaces ou des espaces réduits.

10 Il est courant de trouver aussi sur le marché, des postes autonomes fermés intégrant un système de traitement d'air propre à flux vertical. Ces postes sont le plus souvent utilisés en laboratoires pour des petits travaux de recherches ou d'analyses. Mais ces postes ne sont pas adaptables aux interventions chirurgicales ou à la production industrielle. De plus, leurs performances sont très limitées.

15 La prise en compte de la lutte contre les risques de contamination est de plus en plus présente dans nos sociétés. L'évolution des technologies vers des produits de plus en plus complexes et de tailles de plus en plus réduites, conduisent à accroître les performances de protection contre ces risques. Cela concerne aussi bien les zones à

20 risques infectieux, que les procédés de production industrielle ou les centres de recherches. L'accroissement de ces performances exige de se diriger vers de nouveaux procédés plus performants et moins coûteux.

Le nouveau procédé ne va plus agir par dilution, mais va s'appliquer à traiter en priorité la personne, la matière, la surface ou le produit, plutôt que la salle ou la zone

25 dans laquelle ils se situent. Il s'agit de traiter en priorité la zone sensible aux risques de contamination ou de bio contamination.

Le dispositif suivant l'invention repose sur la conception d'un flux d'air laminaire horizontal ultra propre, constitué en faisceau agissant sur le champ de la zone sensible. Cette zone sensible peut être occupée par une personne, un produit ou une

30 matière. Ce faisceau fonctionne en continu. Sa longueur et sa section constante sont adaptées aux besoins de la zone sensible. Sa température et son hygrométrie sont maîtrisées. La particularité de ce faisceau est aussi de constituer un obstacle à la pénétration de particules ou de micro organismes dans son champ.

Ce faisceau est produit à partir d'un circuit court en forme de « C » couché

35 à l'horizontal ouvert sur le faisceau. L'effet du faisceau est d'accroître la performance de propreté, de réduire les investissements et la consommation énergétique.

Le dispositif suivant l'invention comporte dans son circuit, tous les équipements utiles à la production du faisceau, à sa propreté, à sa température et à son hygrométrie.

Il comporte en particulier, dans le segment haut du circuit: une turbine centrifuge motorisée caractérisée par sa capacité à produire le faisceau à flux laminaire et continu sur la zone sensible, un échangeur alimenté en eau froide, un échangeur alimenté en eau chaude, une rampe d'émission de vapeur, permettant d'ajuster la température et l'hygrométrie du faisceau.

Il comporte aussi en particulier, dans le segment bas du circuit, et à la reprise de l'air du faisceau dans ce circuit: une grille constituée d'une résille en nids d'abeilles d'une longueur appropriée dont le but est d'assurer l'effet laminaire du flux d'air. L'air est ensuite soumis à une action de décontamination par lampes à rayons ultra violet. L'air est ensuite filtré à l'aide d'un filtre spécial à haute efficacité. L'air arrive ensuite dans le segment haut et dans l'unité de traitement pour un traitement en température et en hygrométrie. L'air est ensuite dirigé vers le segment bas par la turbine centrifuge motorisée pour produire le faisceau à flux laminaire. L'air va subir alors une seconde action de décontamination par lampes à rayons ultra violet. L'air sera de nouveau filtré à l'aide d'un filtre spécial à très haute efficacité. L'air est ensuite diffusé en faisceau par une grille constituée d'une résille en nids d'abeilles d'une longueur appropriée dont le but est d'assurer l'effet laminaire du faisceau. Ce dispositif présente la particularité d'être en suspension et fixé sur une structure haute quelconque. Cette particularité présente l'avantage de libérer le sol de tout appui et tout matériel et d'avoir un effet sur la propreté des sols en améliorant leurs nettoyages et leurs décontaminations par une opération manuelle ou robotisée. De plus, le dispositif comporte plusieurs mâts verticaux fixés sur le circuit et de part et d'autre du faisceau pour la fixation d'équipements annexes.

Selon un autre mode particulier de réalisation, ce dispositif peut varier en hauteur par rapport au niveau du sol, au moyen de tout système quelconque, de façon à adapter la hauteur du faisceau, aux besoins des opérateurs.

Selon un autre mode particulier de réalisation, le circuit peut être réuni par un plan sous faisceau ayant la fonction de servir de support à une personne, un produit ou une matière.

Selon un autre mode particulier de réalisation, le circuit peut comporter un ou plusieurs sièges mobiles fixés sur le segment bas du circuit.

Selon un autre mode particulier de réalisation, ce dispositif peut être installé dans un container standard mobile, pour être utilisé soit en bloc opératoire performant, soit en zones médicalisées de type infectieuses ou autres, sur tout site géographique.

Les dessins annexés illustrent l'invention:

- La figure 1 représente en schéma, le principe du dispositif de l'invention.
 Les figures 2 et 3 représentent en élévation et en vue de dessus, le dispositif de l'invention.
- 5 La figure 4 représente une coupe verticale du circuit du dispositif de l'invention.
 La figure 5 représente une coupe horizontale du circuit du dispositif de l'invention.
 La figure 6 représente une coupe transversale de l'ensemble du dispositif de l'invention.
 La figure 7 représente une vue détaillée de la figure 6.
 La figure 8 représente une vue détaillée de la figure 6.
- 10 La figure 9 représente en élévation, une variante du dispositif de l'invention intégrant un plan support sous faisceau et un système de montée ou descente motorisée.
 La figure 10 représente en élévation, une variante du dispositif de l'invention intégrant une table d'opération.
 La figure 11 représente une coupe horizontale du dispositif de l'invention intégrant une
- 15 table d'opération.
 Les figures 12 et 13 représentent en élévation et en vue de dessus, une autre variante du dispositif de l'invention intégrant un système de manutention par bande.
 Les figures 14 et 15 représentent en élévation et en coupe verticale partielle, une autre variante du dispositif de l'invention intégrant des sièges mobiles.
- 20 Les figures 16 et 17 représentent en zonage et en élévation, une adaptation particulière du dispositif de l'invention appliqué au bloc opératoire dans un container standard.
 Les figures 18 et 19 représentent en zonage et en élévation, une adaptation particulière du dispositif de l'invention appliqué au traitement médical dans un container standard.

En référence au dessin schématique de la figure 1, le dispositif comporte

25 un circuit (1) en forme de « C » couché horizontal ouvert dans son segment bas, sur le faisceau d'air à flux laminaire horizontal ultra propre (2). Dans le segment haut du circuit, se situe l'unité de traitement d'air (3) dont la fonction est de produire le faisceau d'air (2) à la température et à l'hygrométrie souhaitées. Sous l'action d'une turbine motorisée (4), l'air est prélevé dans le champ ambiant par une grille (5) constituée d'une résille en nids

30 d'abeilles dont la caractéristique est de produire l'effet laminaire du flux d'air du faisceau (2). A son entrée dans le circuit (1), l'air est soumis aux rayons ultraviolets par des lampes (6) fixées sur les parois du circuit (1) avant d'être filtré par un filtre à haute efficacité (7).. L'ensemble des composants (5 , 6 et 7) est installé dans un caisson (8) relié au circuit (1) et peut être démonté pour entretien ou changement. L'air est ensuite aspiré dans l'unité de

35 traitement d'air (3) pour y subir selon les besoins un refroidissement ou une déshumidification par l'intermédiaire d'un échangeur (9) ou un réchauffage par

l'intermédiaire d'un échangeur (10). Selon les besoins, l'air peut subir une humidification par l'action d'un générateur de vapeur (11). Tenant compte que la turbine motorisée (4) produit une puissance acoustique et une gêne sonore pour les opérateurs, des silencieux (12) sont conçus à l'entrée et à la sortie de l'unité de traitement d'air (3). Sous l'action de la turbine motorisée (4), l'air est envoyé dans le circuit (1) jusqu'au segment bas où il est soumis de nouveau aux rayons ultra violet par des lampes (14) fixées sur les parois du circuit (1), avant d'être de nouveau filtré par un filtre à très haute efficacité (15) puis diffusé en faisceau à flux laminaire horizontal (2) par l'intermédiaire d'une grille (5) constituée d'une résille en nids d'abeilles. L'ensemble des composants (14, 15 et 5) sont installés dans un caisson (13) relié au réseau (1) et sont démontables. Les grilles (5) disposées dans les caissons (8) et (13) sont rigoureusement identiques.

En référence au dessin de la **figure 2** présentant le dispositif en élévation et comportant un circuit étanche (1) permettant la circulation d'un air traité et épuré. Ce circuit est continu en forme de « C » couché horizontal, ouvert dans son segment bas, sur le faisceau à flux laminaire horizontal ultra propre (2). Le segment supérieur du circuit (1) dispose de points d'accrochages (16) sur une structure quelconque située en plafond (17) de manière que le dispositif soit en suspension verticale et à une certaine hauteur du sol (18). Sous chacun des caissons (8) et (13), un châssis (19) solidaire de ces caissons et du circuit (1), est destiné au raccordement et à la fixation d'un plan support.

En référence au dessin de la **figure 3** présentant le dispositif vu de dessus et comportant le circuit étanche (1) la circulation d'un air traité et épuré. Le segment supérieur dispose de points d'accrochages (16) sur une structure située en plafond.

En référence au dessin de la **figure 4** présentant le dispositif en coupe verticale sur la largeur du circuit (1) faisant apparaître la section haute (20) réservée à la circulation de l'air et la section (21) réservée à la diffusion de l'air en faisceau (2). Selon un mode de réalisation du circuit (1), ses parois verticales (22) peuvent être constituées d'une simple peau ou d'une double peau sur résille intermédiaire pour obtenir un ensemble très rigide et pouvant supporter des charges importantes sur son segment bas, à partir des châssis (19). Le circuit est en suspension sous une structure quelconque (18) au moyen de supports (16).

En référence au dessin de la **figure 5** présentant le dispositif en coupe horizontale vue de dessus sur le segment bas du circuit (1) faisant apparaître les sections (20) réservées à la circulation de l'air et la largeur du faisceau (2) entre les caissons (8) et (13).

En référence au dessin de la **figure 6** présentant le dispositif en coupe

transversale sous forme de « C » couché horizontal et l'ouverture sur le faisceau d'air (2). Le circuit est suspendu à une structure quelconque (18) au moyen de supports (16). Le faisceau (2) est produit par l'action d'une turbine centrifuge motorisée (4) assurant le débit d'air et les pressions dynamiques et statiques . L'air est prélevé dans le champ ambiant du dispositif au travers d'une grille (5) constituée d'une résille en nids d'abeilles dont l'objet est de maintenir l'effet laminaire du flux d'air du faisceau (2). A l'entrée de l'air dans le circuit (1), l'air est soumis à une action de décontamination sous l'effet de rayons ultra violet produits par des lampes (6) fixées sur les parois du circuit. L'air est ensuite filtré pour retenir les particules fines et les micro organismes au moyen d'un filtre à haute efficacité (7) dont le média en fibre de verre intervient dans la réduction de vie des micro organismes. L'action simultanée des rayons ultraviolet et de la filtration maximum des particules fines agit efficacement sur la décontamination de l'air dès l'entrée dans le circuit. L'air est ensuite aspiré dans l'unité de traitement d'air (3) sous l'action de la turbine motorisée (4) pour y subir un refroidissement ou une déshumidification par l'intermédiaire d'un échangeur à ailettes (9) alimenté en eau froide ou un réchauffage par l'intermédiaire d'un échangeur à ailettes (10) alimenté en eau chaude. Le refroidissement, la déshumidifications ou le réchauffage de l'air, sont soumis à l'action de sondes de température et d'hygrométrie qui par l'intermédiaires d'interfaces, régulent les débits des fluides sur les échangeurs. Un générateur de vapeur (11) corrige si nécessaire, l'hygrométrie de l'air du faisceau. L'unité de traitement d'air (3) comporte à son entrée et à sa sortie d'air, des silencieux (12) dont l'objet est de réduire le bruit émis dans le circuit par la turbine motorisée (4). Après traitement, l'air est envoyé dans le circuit (1) vers le segment bas pour y subir une seconde décontamination sous l'effet de rayons ultraviolet produit par des lampes spécifiques (14) installées sur le circuit avant d'être de nouveau filtré par un filtre à très haute efficacité (15) qui va agir sur les très fines particules et les micro organismes. Ce deuxième étage d'action simultanée des rayons ultraviolet et une filtration des très fines particules agit efficacement sur la décontamination de l'air à sa sortie pour produire un air ultra propre. L'air est diffusé en faisceau laminaire sous l'effet d'une grille (5) constituée d'une résille en nids d'abeilles.

Des châssis (19) fixés sous les caissons (8) et (13) permettent la fixation de plans de travail sous le faisceau (2).

En référence au dessin de la figure 7 représentant une vue détaillée de la figure 6 du dispositif, préparant la diffusion d'air en faisceau , le segment vertical du réseau pénètre à section constante dans le caisson (13) par un prolongement coudé à angle droit de façon à redresser le flux d'air à l'horizontal vers le champ du faisceau (2). Ainsi la pression dynamique est maintenue dans l'alignement préparatoire au faisceau.

La répartition homogène de l'air sur la section du filtre (15) et de la grille (5) est réalisée à partir d'ailettes (22) orientées sur toute la section du filtre (15). L'étanchéité étant impérative entre le filtre (15) et le circuit (1), un système de serrage (23) agit en pression sur tout le périmètre du filtre (15). Le filtre (15) et la grille (5) sont disposés dans un cadre 5 démontable (24). Le châssis (19) en tubes profilés est solidaire du caisson (13).

En référence au dessin de la **figure 8** représentant une vue détaillée de la figure 6 du dispositif, le faisceau d'air est repris dans le circuit (1) par la grille (5) et le filtre (7) sur une répartition homogène favorisée par la présence d'ailettes (22) entre les sections du filtre (7) et du circuit (1). Le flux d'air horizontal est ensuite redressé à la verticale par un 10 segment coudé à angle droit. L'étanchéité étant impérative entre le filtre (7) et le circuit (1), un système de serrage (23) agit en pression sur tout le périmètre du filtre (7). Le filtre (7) et la grille (5) sont disposés dans un cadre (24) démontable. Le châssis (19) en tubes profilés est solidaire du caisson (8).

En référence au dessin de la **figure 9** représentant une variante du 15 dispositif en élévation. En référence à ce dessin, un plan de travail (25) situé sous le faisceau (2) et raccordé aux châssis (19) eux-mêmes solidaires de l'ensemble du circuit (1) constitue une table pouvant recevoir une personne, un produit ou une matière. De part et d'autre du faisceau (2), Des mâts tubulaires (26) positionnés à chaque extrémité du faisceau relient les segments bas et haut du circuit (1) pour la fixation d'équipements 20 divers utiles aux opérateurs et complètent la rigidité du circuit (1). Un système motorisé quelconque (27) permet de monter ou de descendre l'ensemble du dispositif depuis une structure fixe (18) située en plafond. Ce système permet aux utilisateurs du dispositif de faire varier la hauteur du plan de travail (25) par rapport au niveau du sol.

En référence au dessin de la **figure 10** représentant une variante du 25 dispositif en élévation. En référence à ce dessin, le dispositif est suspendu à une structure quelconque (18) au moyen de supports (27) fixes ou mobiles. Le plan de travail (25) situé sous le faisceau (2) et raccordé aux châssis (19) eux-mêmes solidaires de l'ensemble du circuit (1) peut recevoir une table d'opération chirurgicale ou médicale (28). Des mâts tubulaires (26) permettent la fixation d'équipements divers, utiles aux opérateurs par 30 exemple, un éclairage opératoire (29). L'ensemble du dispositif intégrant une table d'opération (28) et tous les accessoires, pourra varier en hauteur par rapport au niveau du sol, par l'intermédiaire de tout système tel que figuré en (27).

En référence au dessin de la **figure 11** représentant une variante du dispositif en coupe horizontale. En référence à ce dessin, la table d'opération chirurgicale 35 ou médicale (28) repose sur le plan (25) solidaire du dispositif. Le faisceau d'air à flux laminaire ultra propre (2) couvre la totalité du champ du malade. Des mâts tubulaires (26)

solidaires du dispositif, permettent la fixation de nombreux équipements de soins ou de contrôles, dans le champ opératoire. L'air circule dans les sections (1) du circuit.

En référence à la **figure 12** représentant une variante du dispositif en élévation intégrant la prise en compte d'un système de manutention par bande. En référence à ce dessin, le dispositif est suspendu à une structure quelconque (18) au moyen de supports fixes (27). Le plan de travail (25) situé sous le faisceau (2) et raccordé aux châssis (19) eux-mêmes solidaires de l'ensemble du circuit (1) constitue un plan pouvant supporter un système de manutention par bandes (30). Un ou plusieurs mâts (26), solidaires du dispositif, permettent la fixation d'équipements annexes.

En référence à la **figure 13** représentant une variante du dispositif vue de dessus. En référence à ce dessin, lorsque le faisceau (2) est utilisé pour la protection de produits (31) de faibles hauteurs, la largeur du faisceau (2) sera élargie en (8) et (13) pour favoriser une action plus large et plus économique sur les produits. L'unité de traitement d'air (3) est alors reliée au circuit (1) au moyen de segments permettant de regrouper au moins 2 réseaux de circulation d'air côte à côte (1).

En référence à la **figure 14** représentant une variante du dispositif en élévation intégrant des sièges mobiles en suspension sous le plan de travail. En référence à ce dessin, le dispositif est suspendu à une structure quelconque (18) au moyen de supports fixes (27). Le plan de travail (25) situé sous le faisceau (2) est raccordé aux châssis (19), eux-mêmes solidaires de l'ensemble du circuit (1). Des mâts (26), solidaires du dispositif, permettent la fixation d'équipements annexes (29). Chaque châssis (19) dispose en son centre, d'un axe vertical mobile (32), permettant la fixation de sièges (33) en suspension sous le plan de travail (25). Ces sièges (33) sont reliés aux axes (32) par des entretoises (34).

En référence à la **figure 15** représentant une variante du dispositif en coupe verticale partielle intégrant des sièges mobiles sous le plan de travail. En référence à ce dessin, le support (19) solidaire du circuit (1) dispose en son centre, d'un axe vertical mobile (32) permettant la fixation de sièges en suspension (33) sous le plan de travail (25). Ces sièges (33) sont reliés aux axes (32) par des entretoises (34).

En référence à la **figure 16** représentant une variante du dispositif monté dans un container standard pour la conception d'un bloc opératoire mobile et selon 3 zones définies. En référence à ce dessin, dans le container, le dispositif (1) est suspendu dans une zone centrale utilisée en tant que salle d'opération (A), disposée elle-même entre des salles annexes (B) et (C). Les volumes constitués par ces zones peuvent être soumis à des étages de pressions progressives.

En référence à la **figure 17** représentant une variante du dispositif monté

dans un container standard pour constituer un bloc opératoire mobile, selon une vue en élévation. En référence à ce dessin, le dispositif est suspendu à la voûte du container (18) au moyen de supports fixes (27). Les salles (A) (B) et (C) sont protégées par une isolation thermique (35) et une cloison propre (36) sur toutes les faces internes du container hors plancher. Le plan opératoire (25) fixé sur les châssis (19), est situé sous le faisceau d'air (2) produit par l'unité de traitement d'air (3) située sur le segment haut du circuit (1). Des mâts (26), solidaires du dispositif, permettent la fixation d'équipements annexes (29).

En référence à la figure 18 représentant une variante du dispositif monté dans un container standard pour la conception d'un bloc médicalisé mobile selon 5 zones définies. En référence à ce dessin, dans le container, le dispositif (1) est suspendu dans 3 zones (A) (B) et (C) utilisées en tant que chambres médicalisées. Ces 3 zones sont accessibles et protégées par une zone (D). La zone (D) est accessible et protégée par une zone (E). Les volumes constitués par ces zones peuvent être soumis à des étages de dépressions progressives.

En référence à la figure 19 représentant une variante du dispositif monté dans un container standard en vue de constituer un bloc médicalisé selon une vue en élévation. En référence à ce dessin, le dispositif est suspendu à la voûte du container (18) au moyen de supports fixes (27). Toutes les salles (A) (B) (C) (D) et (E) sont protégées par une isolation thermique (35) et une cloison propre (36) sur toutes les faces internes du container hors plancher (36). Chaque literie (25), fixée sur les châssis (19), est situé sous un faisceau d'air à flux laminaire ultra propre (2) produit par l'unité de traitement d'air (3) située sur le segment haut du circuit (1). Des mâts (26), solidaires du dispositif, permettent la fixation d'équipements de surveillance et de soins.

REVENDEICATIONS

5 1) Dispositif autonome permettant de protéger une personne, une matière
ou un produit par un faisceau d'air à flux laminaire horizontal ultra propre (2) à température
et hygrométrie maîtrisées, contre le risque de contamination, caractérisé en ce qu'il est
constitué par un circuit d'air court en forme de « C » couché (1) et qu'il comporte une
turbine centrifuge motorisée (4), et, depuis l'entrée d'air du circuit: une grille (5) constituée
10 d'une résille fine en nids d'abeilles, de lampes à rayons ultra violet (6), un filtre à haute
efficacité (7), une unité de traitement d'air (3) comportant la turbine centrifuge motorisée
(4), un échangeur de refroidissement (9), un échangeur de chauffage (10), un générateur
de vapeur (11), des silencieux (12) situés à l'entrée et à la sortie de l'unité de traitement
d'air (3), des lampes à rayons ultraviolet (14) situées à l'entrée d'un filtre à très haute
15 efficacité (15), une grille (5) constituée d'une résille fine en nids d'abeilles située en sortie
d'air du circuit. Les entrées et les sorties d'air constituées par les grilles (5), sont alignées,
de sections identiques, d'un écartement variable, et ont pour effet sous la pression de la
turbine centrifuge motorisée (4) de produire le faisceau d'air à flux laminaire.

2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le circuit d'air
20 court en forme de « C » couché est suspendu verticalement à une structure quelconque
(17) au moyen de supports (16).

3) Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que la grille
(5), les lampes (6), le filtre à haute efficacité (7) sont regroupés dans un caisson étanche
et démontable (8) et les lampes (14), le filtre à très haute efficacité (15), la grille (5) sont
25 regroupés dans un caisson étanche et démontable (13).

4) Dispositif selon les revendications 1 à 3 caractérisé en ce que des
supports (19) sont fixés sous chaque extrémité du circuit d'air en forme de « C » couché
(1), pour adapter un plan de travail (25) au dessous du faisceau (2).

5) Dispositif selon les revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le circuit
30 (1) dans son ensemble, peut monter ou descendre à l'aide d'un système motorisé
quelconque (27) et faire varier la hauteur du plan de travail (25) et du faisceau d'air (2), par
rapport au niveau du sol.

6) Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que des mâts
tubulaires (26) sont fixés verticalement sur la forme intérieure du circuit (1) de part et
35 d'autre du faisceau (2) pour la fixation de tout équipement utile.

7) Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce que les supports (19) peuvent recevoir en leur centre, un axe vertical (32) permettant d'adapter des sièges (33) à partir d'entretoises mobiles (34).

5 8) Dispositif selon les revendications de 1 à 7, caractérisé en ce qu'il peut être suspendu à la voûte (17) d'un container standard pour constituer soit un bloc mobile d'opérations chirurgicales, soit un bloc mobile médical, soit tout autre bloc d'opérations techniques propres ou ultra propres..

1/10

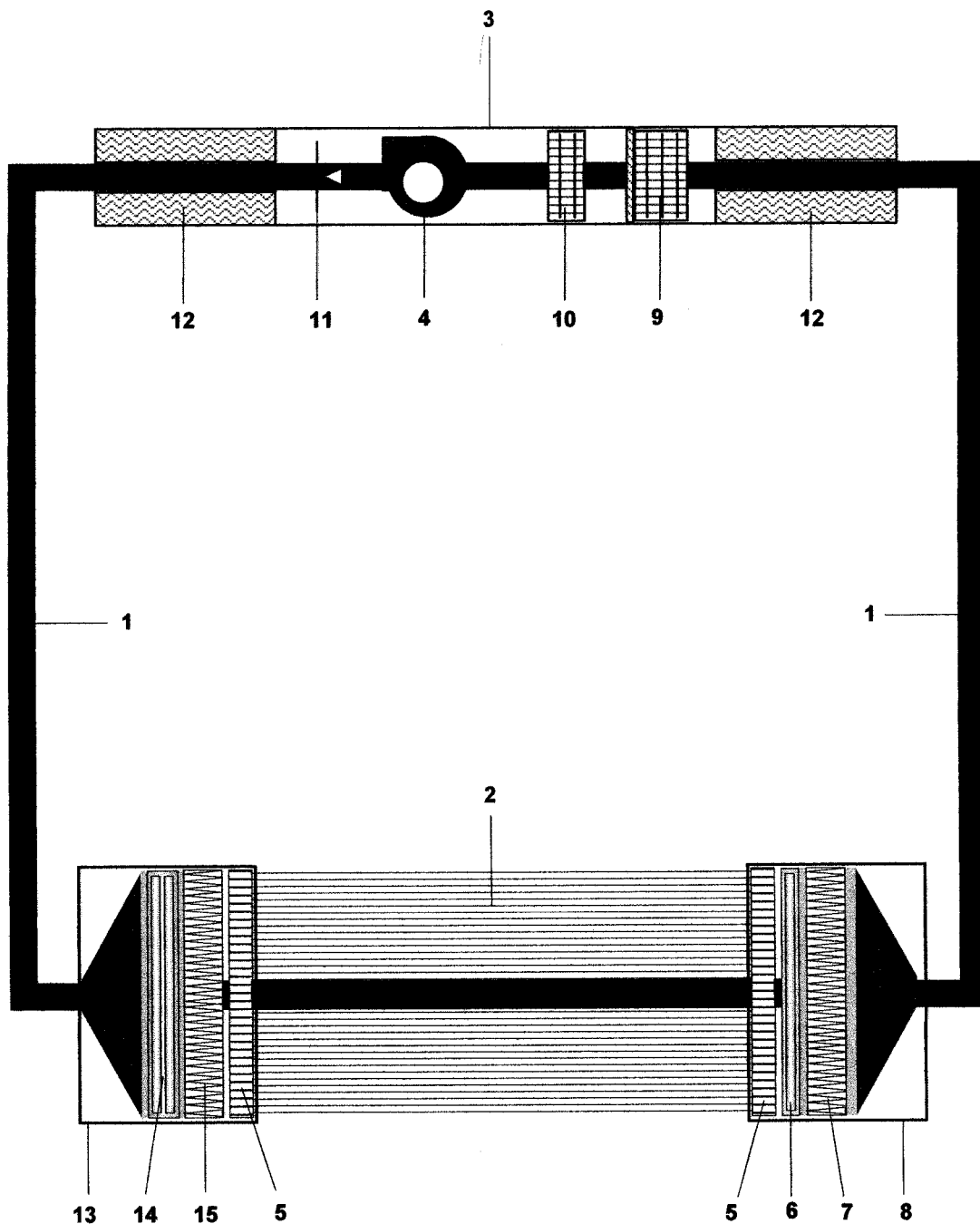


FIG 1

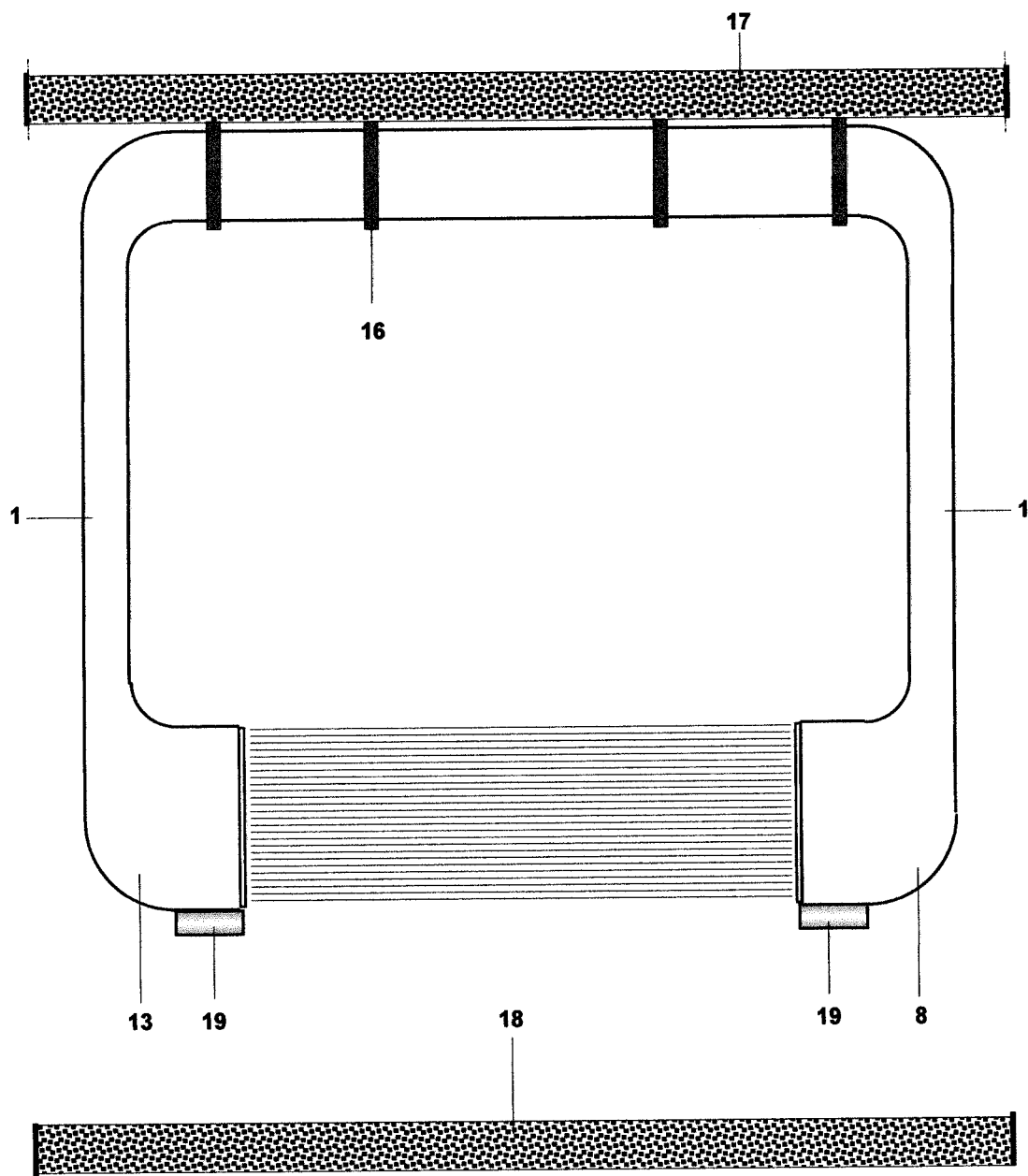


FIG 2

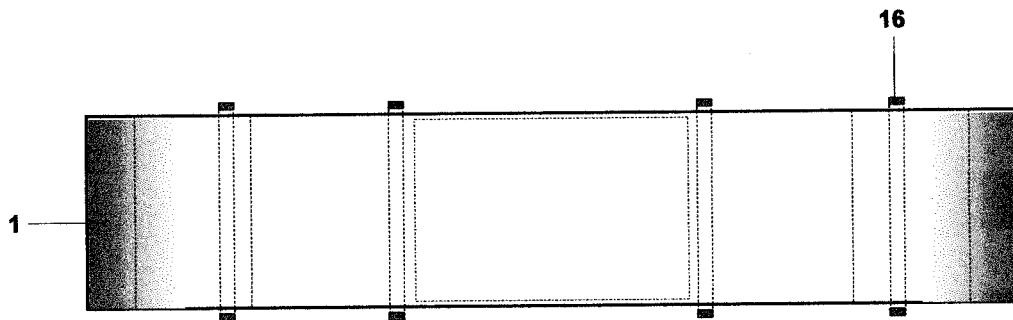


FIG 3

3/10

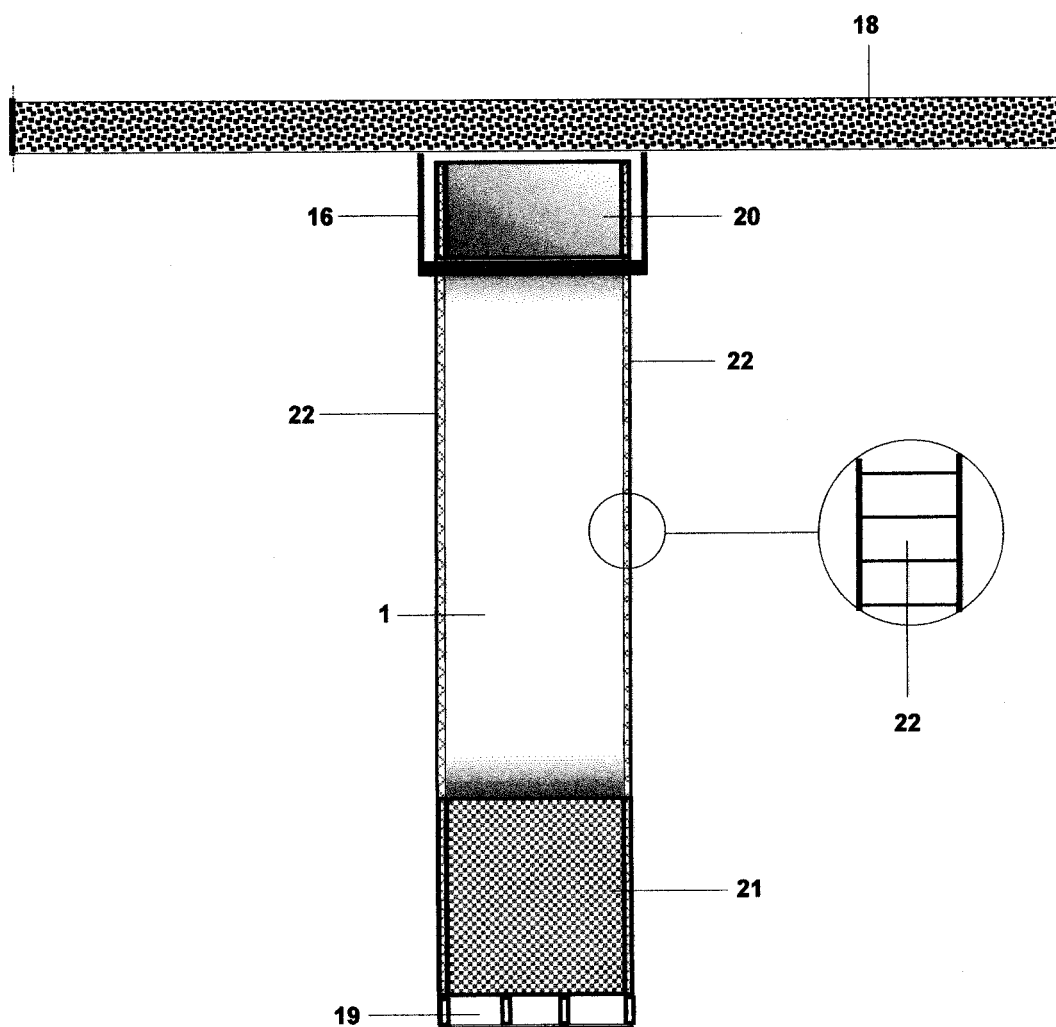


FIG 4

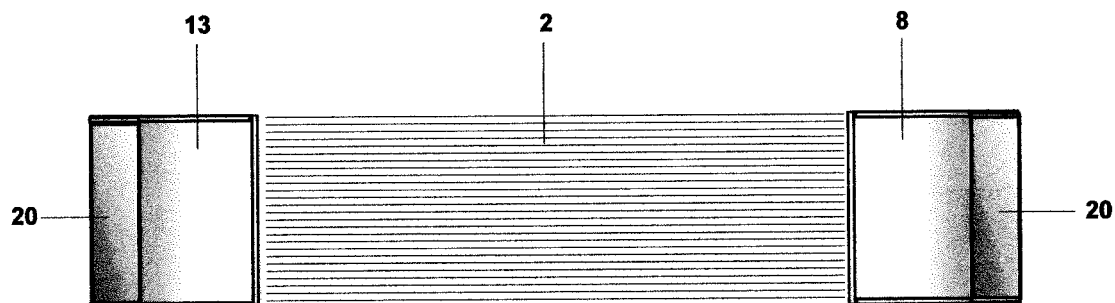


FIG 5

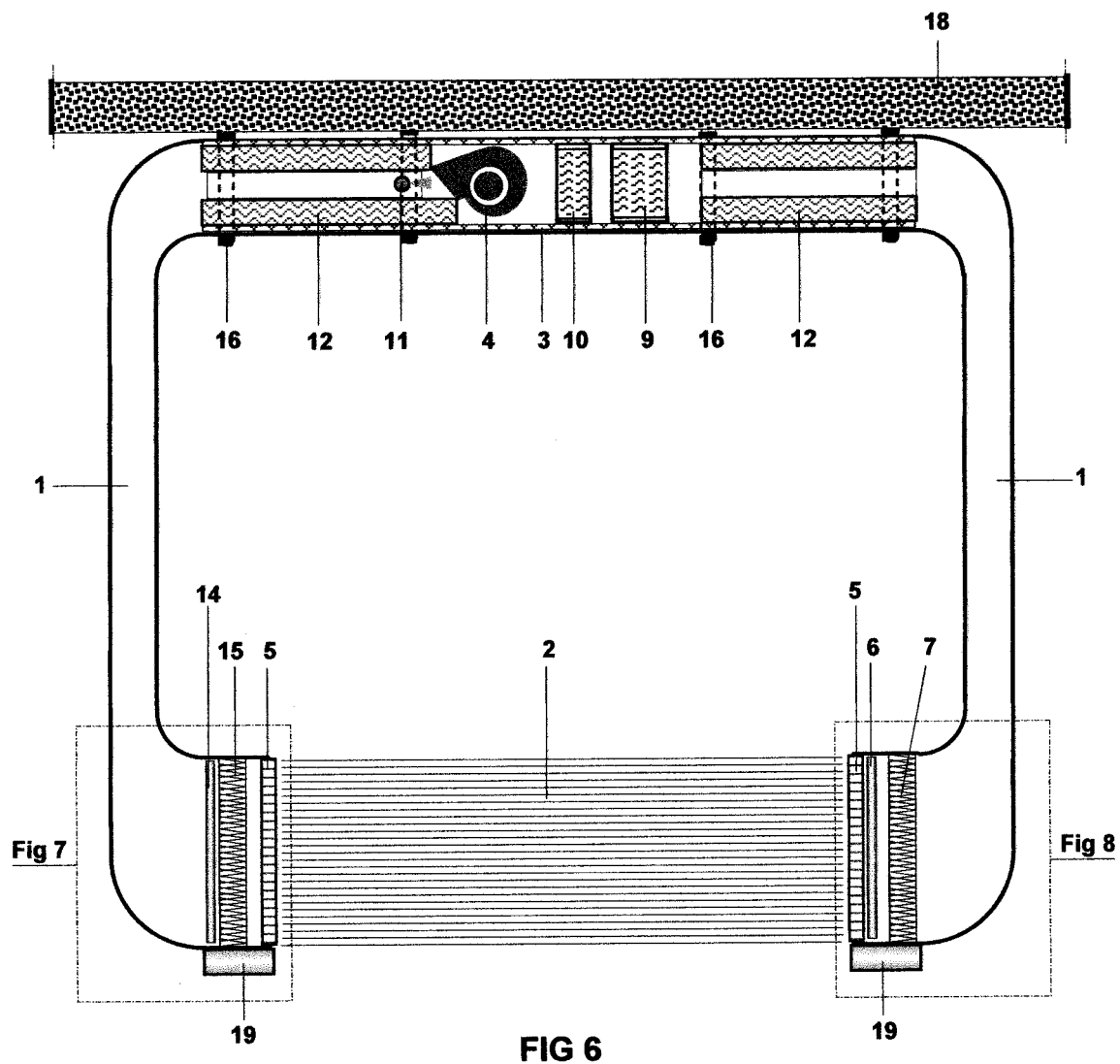


FIG 6

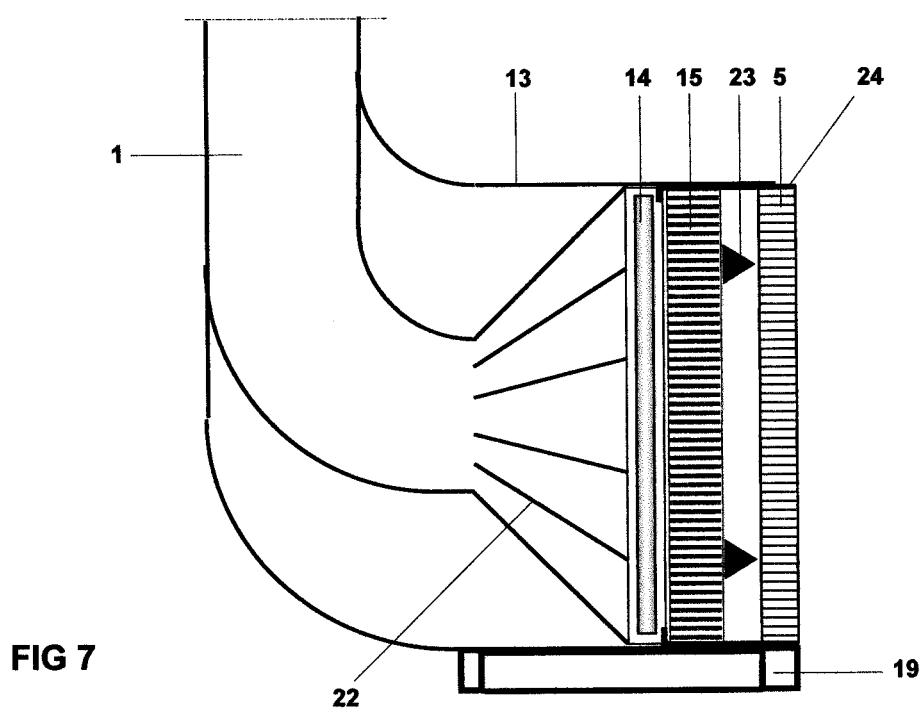
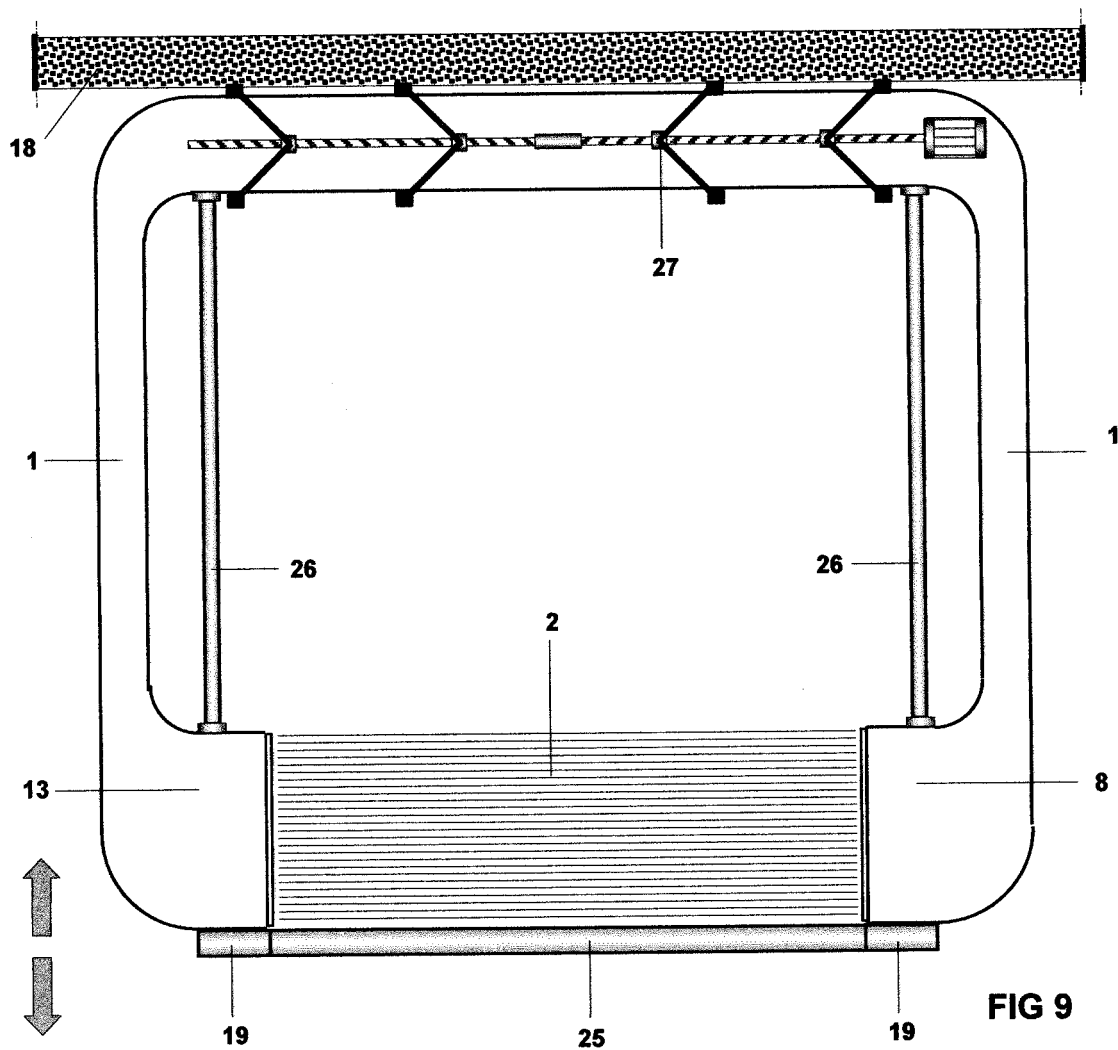
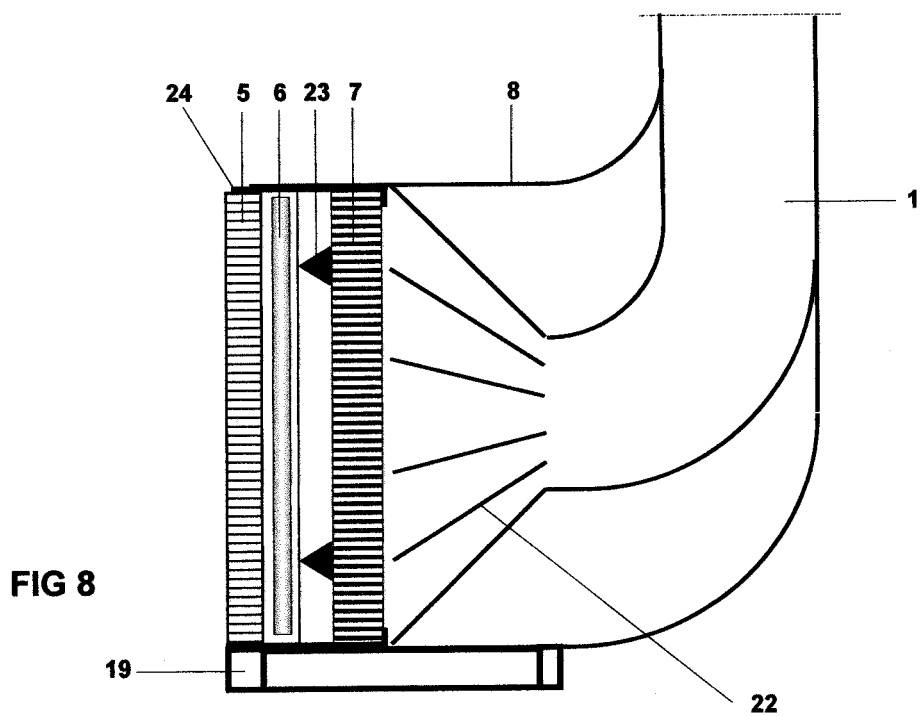


FIG 7



6/10

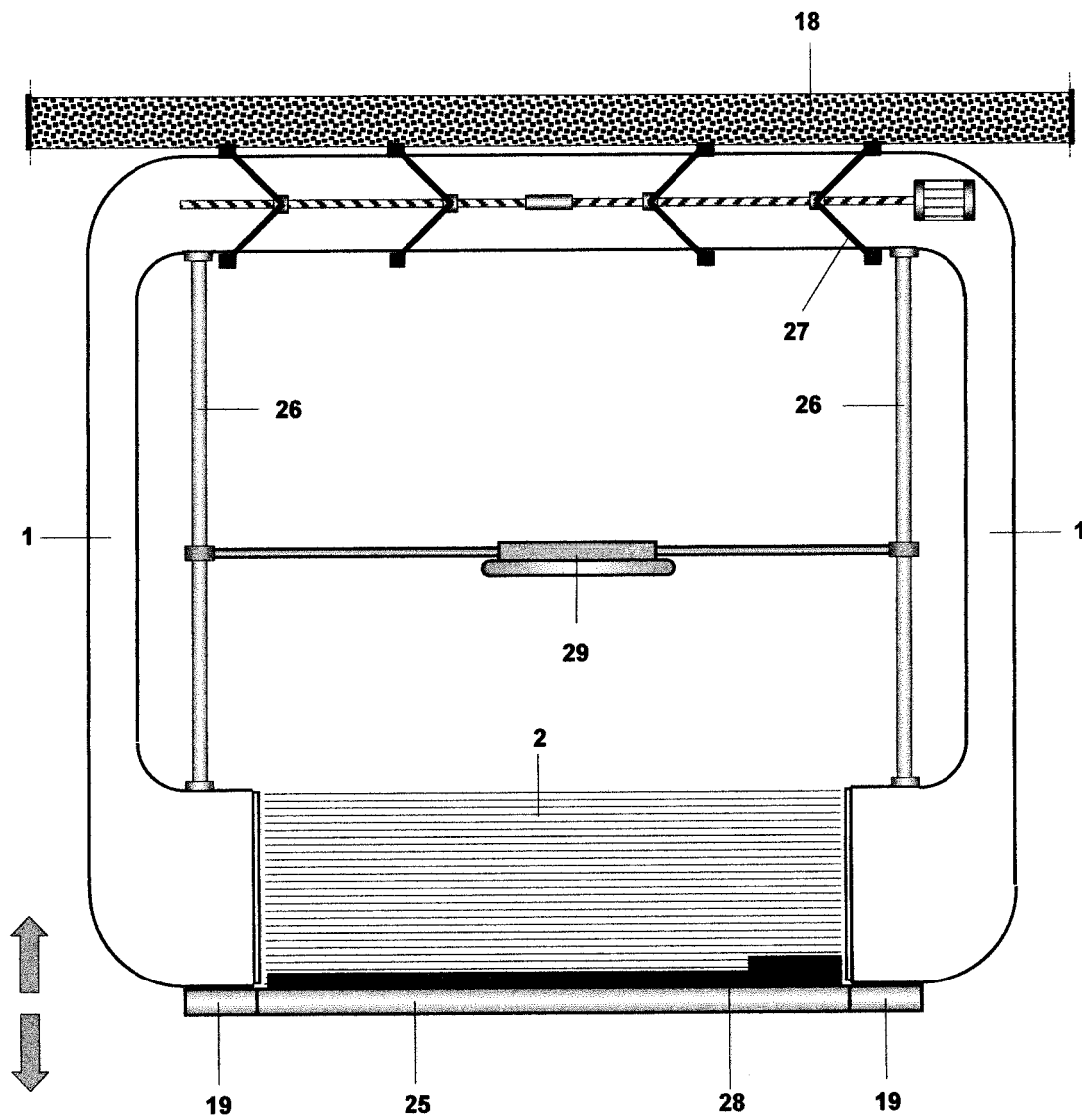


FIG 10

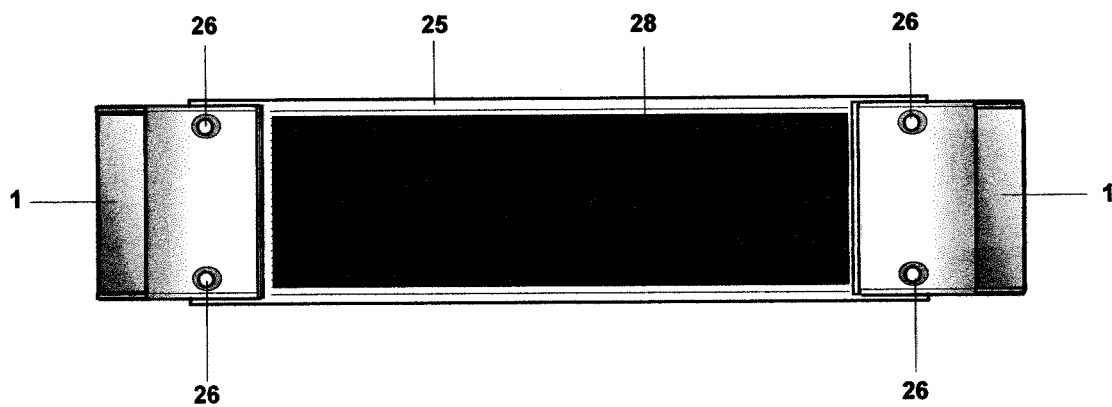
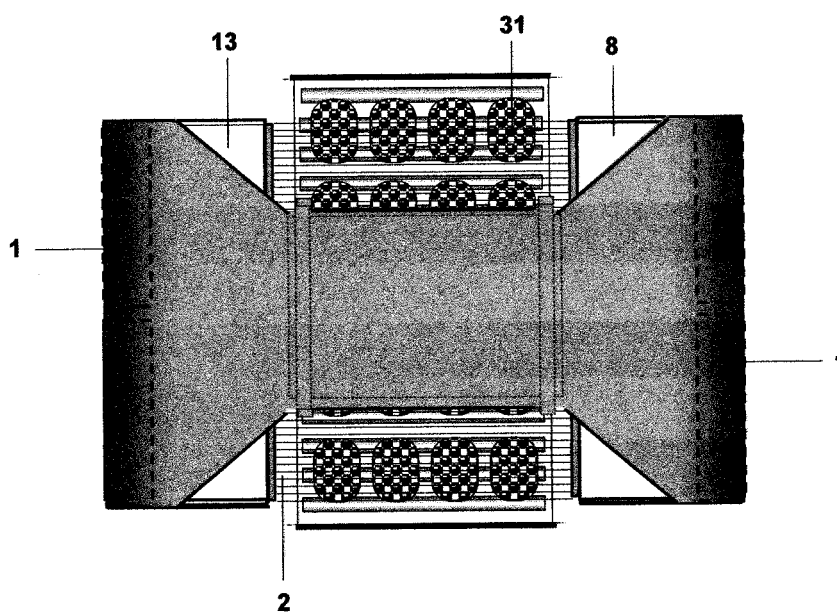
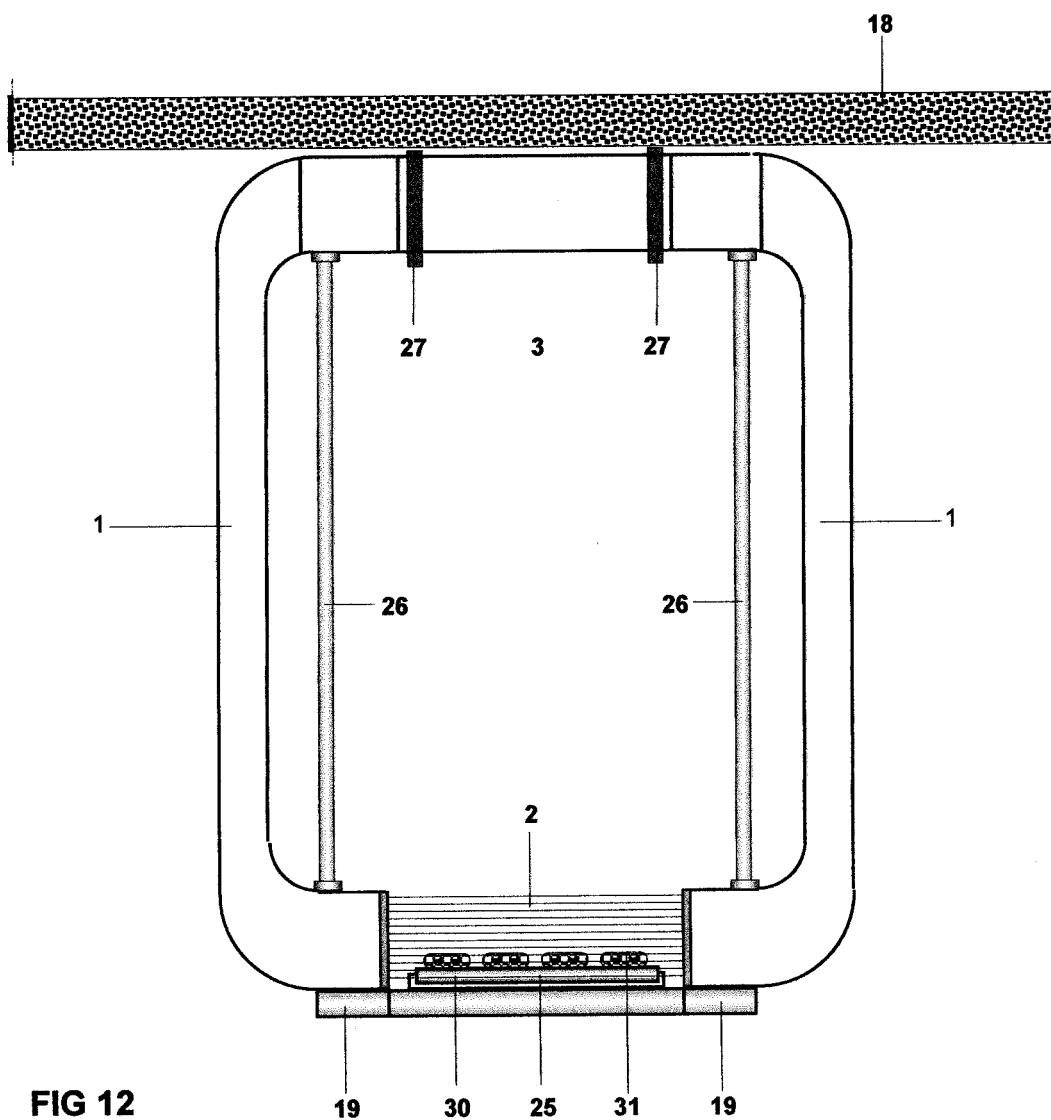


FIG 11

7/10



8/10

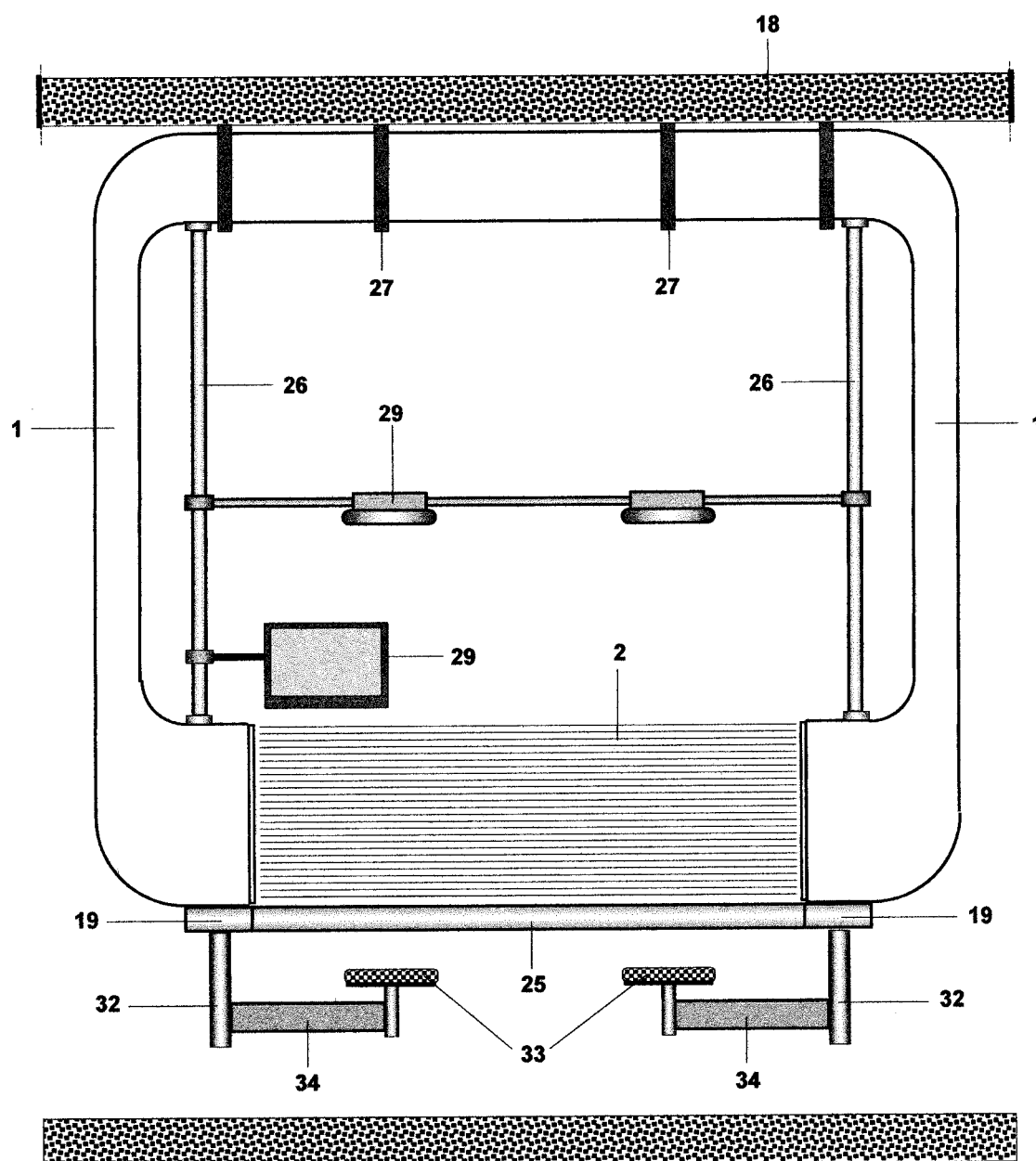


FIG 14

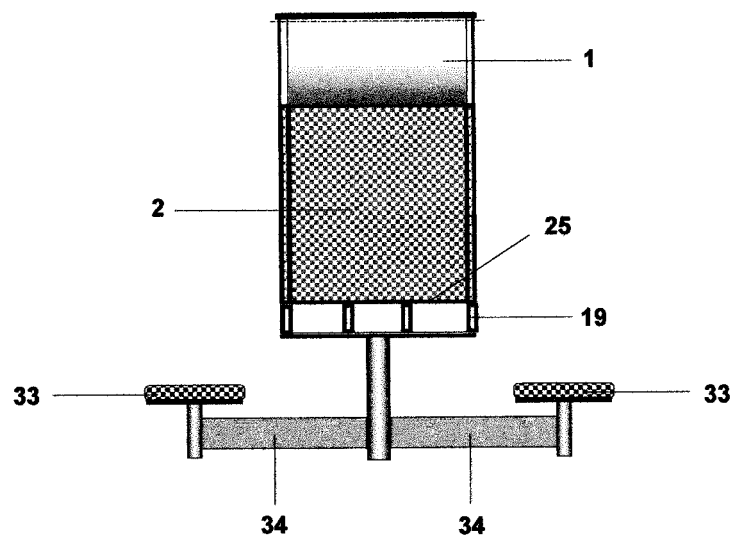


FIG 15

9/10

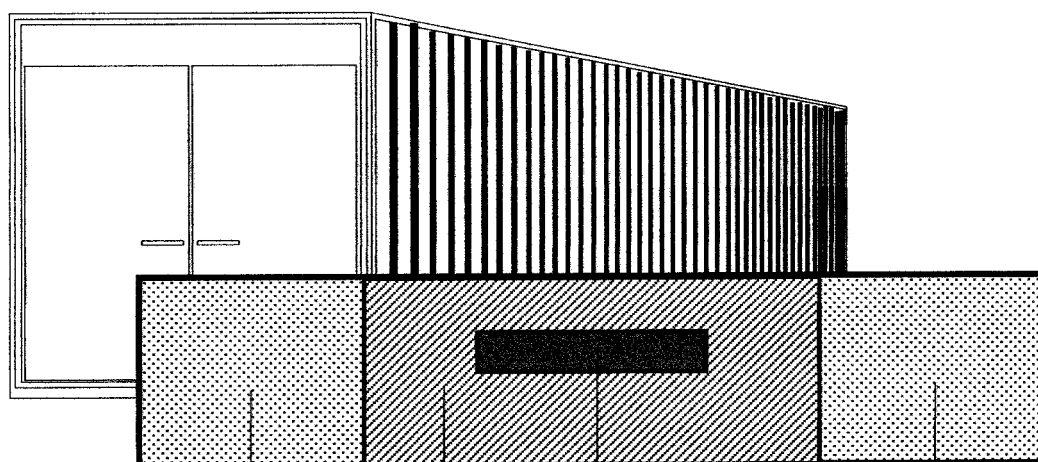


FIG 16

B

A

1

C

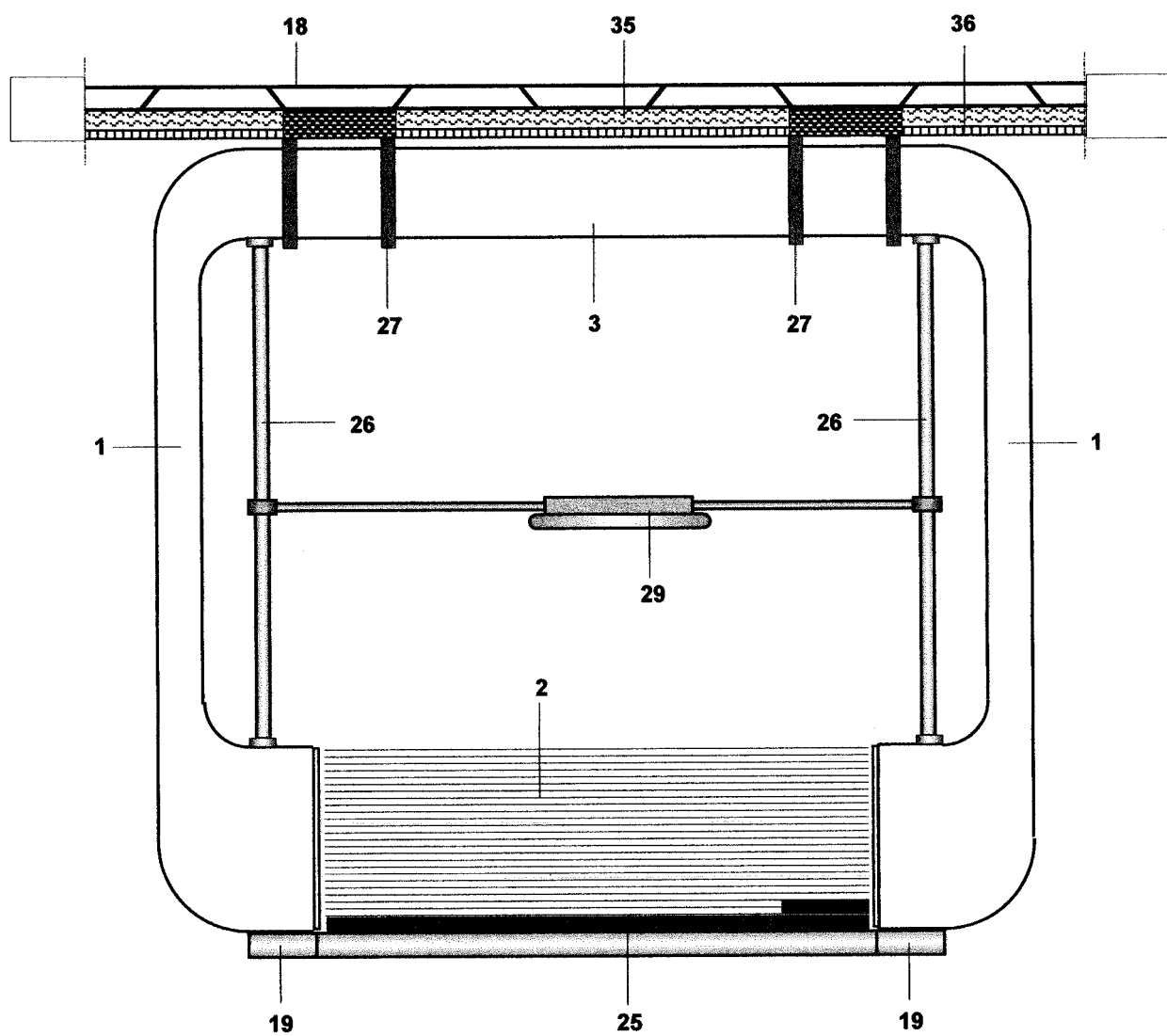


FIG 17

19

25

19

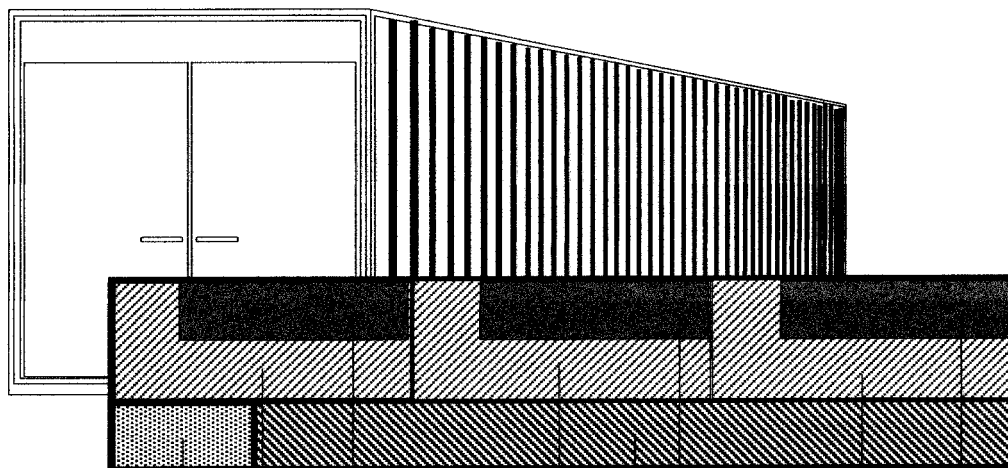


FIG 18

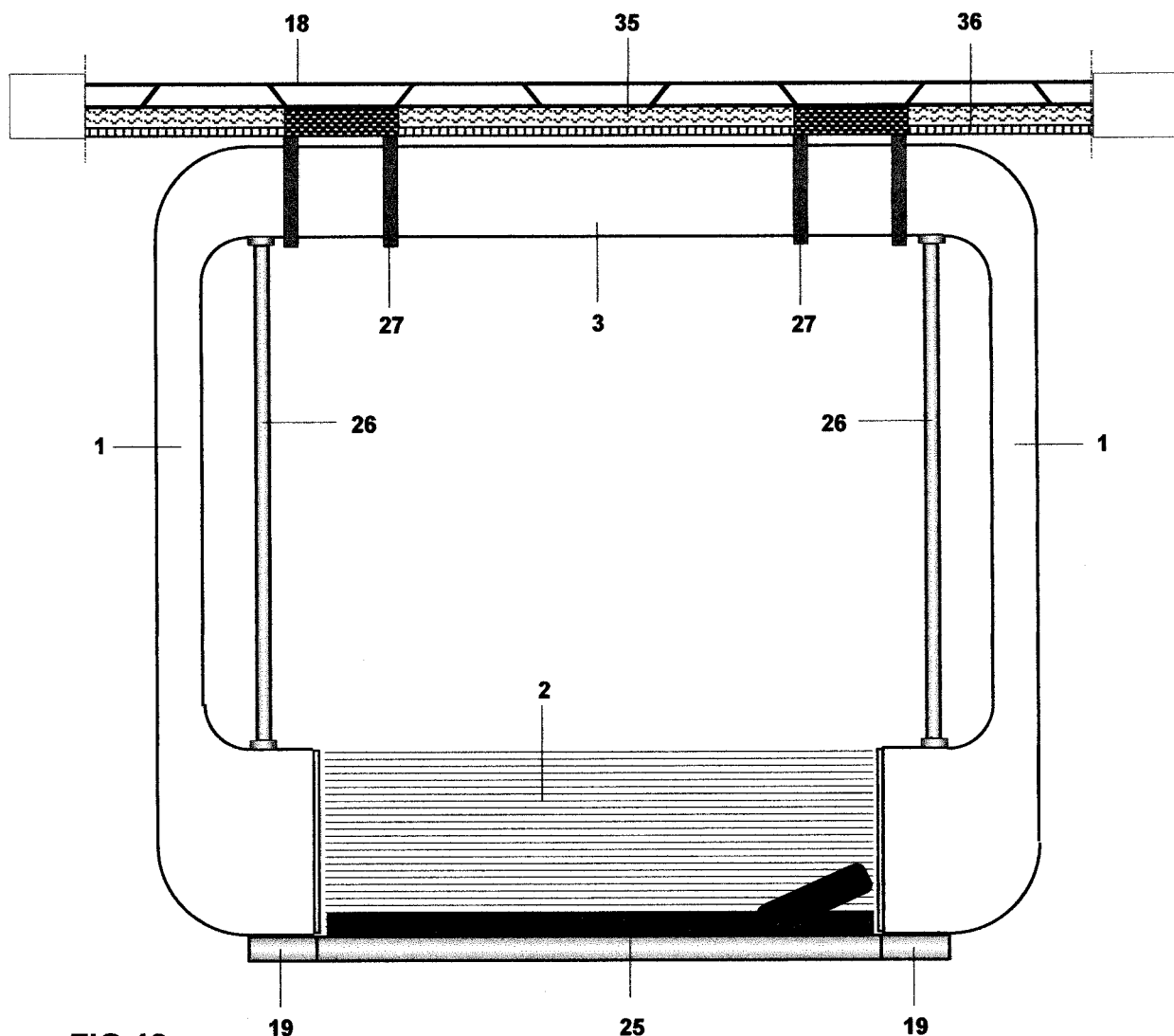


FIG 19



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
dépôtées avant le commencement de la recherche

FA 811775
FR 1402347

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS | | Revendication(s) concernée(s) | Classement attribué à l'invention par l'INPI |
|---|---|--|--|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | | |
| X | US 2003/150328 A1 (HANSSON TOMAS [SE] ET AL) 14 août 2003 (2003-08-14) * alinéas [0010], [0011], [0016], [0026], [0027]; revendications; figures * ----- | 1-8 | A61L2/10 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A61L F24F A61G |
| X | US 2012/199003 A1 (MELIKOV ARSEN KRIKOR [DK] ET AL) 9 août 2012 (2012-08-09) * alinéas [0013] - [0025], [0106], [0107], [0115] - [0118], [0121] - [0123], [0133] - [0140] * * alinéas [0149] - [0160], [0174] - [0178], [0182] - [0192], [0249], [0259]; revendications; figures * ----- | 1-8 | |
| Y | FR 1 274 965 A (F AULAS & CIE ETS) 3 novembre 1961 (1961-11-03) * le document en entier * ----- | 1-8 | |
| A | US 2012/085231 A1 (KRISTENSSON DAN ALLAN ROBERT [SE] ET AL) 12 avril 2012 (2012-04-12) * alinéas [0020], [0034] - [0039], [0044] - [0047], [0056]; revendications; figures * ----- | 1-8 | |
| Y | US 2012/150100 A1 (LAPUENTE CARLOS RUIZ [ES]) 14 juin 2012 (2012-06-14) * alinéas [0008] - [0012], [0020] - [0032]; revendications; figures * ----- | 1-8 | |
| A | US 2006/277873 A1 (LYONS EDWARD F [US] ET AL) 14 décembre 2006 (2006-12-14) * le document en entier * ----- | 1-8 | |
| Y | FR 2 700 203 A1 (CHERRIER GERARD [FR]) 8 juillet 1994 (1994-07-08) * le document en entier * ----- | 1-8 | |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur | |
| 15 septembre 2015 | | Maremonti, Michele | |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS | | | |
| 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1402347 FA 811775**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **15-09-2015**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| US 2003150328 A1 | 14-08-2003 | AT 313767 T | 15-01-2006 |
| | | BR 0208298 A | 13-04-2004 |
| | | CA 2440748 A1 | 26-09-2002 |
| | | DE 60208174 T2 | 14-09-2006 |
| | | DK 1373804 T3 | 01-05-2006 |
| | | EP 1373804 A1 | 02-01-2004 |
| | | ES 2255604 T3 | 01-07-2006 |
| | | JP 4259874 B2 | 30-04-2009 |
| | | JP 2005502015 A | 20-01-2005 |
| | | PT 1373804 E | 31-05-2006 |
| | | US 2003150328 A1 | 14-08-2003 |
| | | WO 02075221 A1 | 26-09-2002 |
| | | US 2012199003 A1 | 09-08-2012 |
| JP 2012533720 A | 27-12-2012 | | |
| US 2012199003 A1 | 09-08-2012 | | |
| WO 2011006509 A1 | 20-01-2011 | | |
| FR 1274965 A | 03-11-1961 | AUCUN | |
| US 2012085231 A1 | 12-04-2012 | AU 2010304744 B2 | 24-05-2012 |
| | | CN 102667351 A | 12-09-2012 |
| | | DK 2486334 T3 | 02-04-2013 |
| | | EP 2486334 A1 | 15-08-2012 |
| | | ES 2400454 T3 | 10-04-2013 |
| | | JP 5038551 B1 | 03-10-2012 |
| | | JP 2012533382 A | 27-12-2012 |
| | | US 2012085231 A1 | 12-04-2012 |
| | | WO 2011042801 A1 | 14-04-2011 |
| US 2012150100 A1 | 14-06-2012 | ES 2409538 A2 | 26-06-2013 |
| | | US 2012150100 A1 | 14-06-2012 |
| | | WO 2011020940 A1 | 24-02-2011 |
| US 2006277873 A1 | 14-12-2006 | US 2006277873 A1 | 14-12-2006 |
| | | US 2011005178 A1 | 13-01-2011 |
| | | WO 2006133451 A2 | 14-12-2006 |
| FR 2700203 A1 | 08-07-1994 | AUCUN | |