

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 503 782

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 07849

(54) Procédé de fabrication et de montage des panneaux isolants multiparoi destinés notamment au vitrage des constructions, et les panneaux obtenus.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). E 06 B 3/28, 3/54, 5/20, 7/12.

(22) Date de dépôt..... 14 avril 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 41 du 15-10-1982.

(71) Déposant : BOUTARIN Mireille, née SABATIER, résidant en France.

(72) Invention de : Jacques Boutarin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Charras,
3, place de l'Hôtel-de-Ville, 42000 Saint-Etienne.

L'invention a pour objet un procédé de fabrication et de montage des panneaux isolant multiparoi destinés notamment au vitrage des constructions, et les panneaux obtenus.

L'objet de l'invention se rattache notamment aux secteurs
5 techniques des moyens d'isolation thermique et acoustique, à la construction des bâtiments, des serres...

L'importance et l'intérêt des panneaux isolants multiparoi utilisés principalement pour réaliser le vitrage des bâtiments, sont bien connus, tant au plan de l'isolation thermique que de l'
10 isolation acoustique. Ces panneaux sont généralement constitués par au moins deux plaques ou deux parois fixées ou reliées à leur périphérie, soit directement par soudure ou au moyen d'un ou plusieurs produits de scellement, soit en coopération avec les côtés profilés assemblés formant un cadre qui est adapté et fixé dans
15 les ouvertures de bâtiments ou autres ouvertures à équiper.

Un inconvénient important de ces panneaux dont la conception est fondée sur l'étanchéité du volume entre les parois ou plaques, se trouve fréquemment dans le fait que sur les parois ou plaques du panneau, se forment des condensations qui altèrent désagréable-
20 ment la transparence et la présentation, et parfois des mousses, ce que ne peut empêcher le produit adsorbant lorsque, pour des raisons diverses, l'étanchéité du volume entre les parois n'est plus assurée. Par exemple, lorsque les plaques ou parois sont soudées, il se produit des ruptures dans les soudures qui sont fragiles lors-
25 qu'il s'agit de fermetures de bâtiment ; ou bien les produits desséchant perdent leur efficacité dans le temps ; ou encore les collages ou scellements sont perméables lorsqu'ils sont attaqués par certaines huiles (des peintures notamment) ou par les solvants que contiennent souvent les produits de nettoyage et de traitement des
30 bois. On constate dans ce dernier cas, des migrations de solvant ou bien d'huile à travers le produit de collage ou de scellement.

Pour remédier à ces inconvénients selon le procédé et les moyens de l'invention qui sont exposés par la suite, on a considéré le fait que les panneaux précités délimitent au moins partielle-
35 ment, comme illustré à la figure 1 des dessins, trois volumes ou ambiances distincts, à savoir : volume interne (A) entre les parois ou plaques (B et C) et deux ambiances externes (D et E) de part et d'autre des parois ou plaques. Généralement quoique non nécessairement, une des ambiances externes est à l'extérieur des locaux ou
40 ouvrages équipés des panneaux (Dex), l'autre ambiance (Eex) étant

à l'intérieur desdits locaux ou ouvrages.

Il y a habituellement un degré hygrométrique différent pour chaque volume interne et ambiances externes, et la condensation d'humidité (que l'on veut éviter) dans le volume interne, provient
5 d'une part de l'écart des températures entre le volume interne et la plaque ou paroi la plus froide (généralement mais pas nécessairement du côté de l'ambiance extérieure), et, d'autre part, de l'écart des degrés hygrométriques entre le volume interne et l'ambiance externe qui est la plus froide (ambiance côté extérieur
10 ou ambiance côté intérieur). Il n'y a pas de condensation lorsque le volume interne et les ambiances externes sont en équilibre de températures et pressions.

Suivant l'invention et son procédé, on a voulu, selon le cas et les circonstances, empêcher, minimiser ou retarder la formation
15 de condensation et éventuellement de mousses. Dans cet objectif, on a également prévu la fabrication de panneaux multiparois selon l'invention, comportant au moins une plaque ou paroi en matière plastique ou synthétique, qui est elle-même constituée par deux parois réunies par des entretoises formant une multiplicité d'in-
20 tervalles cellulaires longitudinaux entre les parois. Une plaque double paroi de ce genre, appelée souvent "P D P", est connue dans le commerce notamment la plaque double paroi extrudée en polycarbonate sous la marque déposée "MAKROLON". Il se pose alors dans ce cas non seulement le problème des condensations ou mousses entre
25 plaques simples ou double paroi, mais aussi le problème de la condensation dans la structure cellulaire de la ou des plaques double paroi.

Le procédé selon l'invention remédie à ces inconvénients et il est caractérisé en premier lieu en ce que, lors de l'assemblage et
30 de la fixation des plaques ou parois, notamment par soudure directe ou avec une entretoise métallique, ou au moyen de produits ou mastics de scellement, ou encore au moyen de profilés, selon les techniques connues en soi, on forme au moins une et généralement plusieurs évacuations à effet unidirectionnel vers l'extérieur, entre
35 le volume interne entre les plaques ou parois et une des ambiances externes au panneau, choisie compte tenu des écarts des températures et des degrés hygrométriques.

Une autre caractéristique de l'invention se trouve dans le fait que lorsque l'on assemble et l'on fixe les plaques ou parois par
40 soudure directe ou avec une entretoise métallique intermédiaire, ou

bien au moyen d'un ou plusieurs produits ou mastics de scellement, ou encore en utilisant des profilés assemblés formant un cadre, on forme, dans l'interface ou dans les interfaces entre d'une part les plaques ou parois et, d'autre part, les soudures, entretoises, produits de scellement, profilés, ..., les évacuations à la partie supérieure et de préférence dans les angles supérieurs ou près des angles supérieurs des panneaux, ces évacuations étant du type capillaire permettant l'échappement jusqu'à l'ambiance externe, des vapeurs d'eau, de solvant ou autres vapeurs qui peuvent se trouver dans le volume interne, par l'effet de différence des pressions entre ledit volume interne et l'ambiance externe, sans possibilité d'effet de circulation d'air ou de rentrée de vapeur depuis l'ambiance externe jusqu'au volume interne.

Suivant une autre caractéristique, les évacuations du type capillaire à effet unidirectionnel vers l'extérieur, sont ménagées en plaçant, lors de l'assemblage et de la fixation des plaques, des tubes fins dont la section creuse permet seulement l'échappement des vapeurs.

Suivant une autre caractéristique, les évacuations du type capillaire à effet unidirectionnel vers l'extérieur, sont ménagées en laissant subsister, lors de l'assemblage et de la fixation des plaques, dans l'interface ou les interfaces entre les faces de la plaque se trouvant du côté de l'ambiance vers l'extérieur ou vers l'intérieur du local suivant le cas, et les faces de contact correspondantes des entretoises, ou produits de scellement ou profilés du cadre, plusieurs fractions de surfaces de contact non enduites ni liées au moyen du produit de scellement, de sorte que ces interruptions formant des emplacements non étanches, constituent les évacuations du type capillaire à effet unidirectionnel permettant l'échappement des vapeurs.

Suivant une autre caractéristique du procédé, on utilise pour constituer le panneau, au moins une plaque double paroi, et, avant le montage et la fixation de la dite plaque, on perce, du côté de la paroi à l'intérieur du panneau, les extrémités des évidements cellulaires, les perforations débouchant dans le volume interne du panneau, en établissant pour chaque évidement cellulaire, en conjugaison avec les évacuations du type capillaire à effet unidirectionnel vers l'extérieur, une relative circulation d'air empêchant en totalité ou pour l'essentiel la formation de condensation.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront de la description qui suit.

Pour fixer l'objet de l'invention, sans toutefois le limiter, dans les dessins annexés :

5 La figure 1 illustre schématiquement le volume interne formé entre les deux parois ou plaques d'un panneau, et les ambiances externes à ce panneau, de part et d'autre des parois, avec la condensation contre une des parois, due aux écarts de température et des degrés hygrométriques.

10 Les figures 2, 3, 4, 5 et 6 montrent par des coupes les principaux types connus d'assemblage des plaques ou parois de panneaux exécutés selon l'invention avec une des évacuations à effet unidirectionnel vers l'extérieur, sous forme d'un tube fin du type capillaire dont on a exagéré la dimension pour la clarté des des-
15 sins.

La figure 7 montre, par une vue de face avec une coupe dans la hauteur, un panneau du type illustré à la figure 6, pour lequel on utilise des profilés assemblés formant un cadre dans lequel sont maintenues et fixées les parois ou plaques, avec des tubes
20 fins du type capillaire montés dans les angles pour l'évacuation vers l'extérieur.

La figure 8 montre par une vue partielle de face, et en coupe considérée suivant la ligne 8-8 de la figure 9, un panneau du type illustré à la figure 6 utilisant des profilés assemblés formant un
25 cadre dans lequel sont maintenues et fixées les parois ou plaques, avec des surfaces de contact non enduites formant des interruptions qui constituent les évacuations à effet unidirectionnel vers l'extérieur.

Les figures 9 et 10 montrent à une échelle sensiblement plus
30 grande des coupes transversales considérées suivant les lignes 9-9 et 10-10 de la figure 8.

La figure 11 montre par une vue d'ensemble en perspective, avec des coupes et sections partielles, une forme de réalisation d'un panneau isolant selon l'invention comportant une plaque double paroi.

35 La figure 12 est, à une échelle beaucoup plus grande, une vue partielle et en plan considérée suivant la ligne 12-12 de la figure 11.

La figure 13 est également à grande échelle, une vue en coupe transversale, avec interruption dans la hauteur, considérée suivant
40 la ligne 13-13 de la figure 11.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant sous des formes non limitatives de réalisation illustrées aux figures des dessins.

On a illustré aux figures 2 à 6, à titre d'exemple, différents types de panneaux multiparois pouvant être équipés d'évacuations à effet unidirectionnel vers l'extérieur selon le procédé de l'invention.

A la figure 2, on voit la partie supérieure d'un panneau (PA) composé de deux parois (Pa - Pb) rendues solidaires par tous moyens d'un profilé métallique ou entretoise (Pc) formant cadre interne ; l'espace périphérique entre les parois, à l'extérieur du dit cadre étant rempli de produit de scellement (Pd).

A la figure 3, on voit la partie supérieure d'un panneau (PB) composé de deux parois (Pe - Pf) entre lesquelles, près de la périphérie est disposée une barrière souple (Pg) imbibée de produit desséchant, et un produit de scellement (Ph) est appliqué entre les parois à l'extérieur de la barrière (Pg).

A la figure 4, on voit la partie supérieure d'un panneau (PC) composé de deux parois (Pi - Pj) maintenues espacées par un cadre (Pk) constitué par un profilé métallique de section en U qui est soudé contre les parois ; l'espace interne entre les parois étant rempli d'un gaz neutre.

A la figure 5, on voit la partie supérieure d'un panneau (PD) composé de deux parois espacées (Pl - Pm) dont l'une présente une bordure périphérique (Pr) déportée pour s'appliquer par soudure sur l'autre paroi ; l'espace interne entre les parois étant rempli d'un gaz neutre.

A la figure 6, on voit un panneau (1) du type qui a fait l'objet de précédents dépôts de Brevets dont la Société déposante est également la titulaire. Le panneau (1) est composé d'un cadre (2) de section générale en U avec un bloc central (2a) délimitant entre lui et les ailes (2b) des espaces dans lesquels sont engagées les parois d'isolation (3 - 4).

Dans toutes ces réalisations illustrées aux figures 2 à 6, on peut insérer des évacuations à effet unidirectionnel du type tubes capillaires (5) qui sont de préférence, mais non limitativement au nombre de lieux, chacun étant disposé dans la partie supérieure du panneau et dans un angle comme on le voit mieux à la figure 7. Ces tubes ont en général une section creuse de l'ordre de 4 à 6/10e de millimètre / et sont en matière ou matériau semi-rigide pour pouvoir être

courbé sans s'obturer. La dimension de la section creuse est calculée par expérience pour laisser seulement le passage depuis l'espace intérieur entre les parois vers l'extérieur des parois, des vapeurs d'eau, de solvant et autres vapeurs, mais pas en sens inverse.

5 On prend soin au montage que les extrémités des tubes (5) débordent nettement au-delà du cadre (2) pour ne pas être obturés par les produits de scellement ou autres.

Dans la réalisation illustrée aux figures 8, 9 et 10, les évacuations du type capillaire à effet unidirectionnel vers l'extérieur
10 du panneau, sont ménagées en laissant subsister, lors de l'assemblage des parois ou plaques (3 - 4) avec le cadre profilé (2), dans l'interface ou les interfaces entre les faces de la plaque ou paroi se trouvant du côté de l'ambiance vers l'extérieur ou vers l'intérieur du local, et les faces de contact correspondante des entre-
15 toises ou produits de scellement, ou profilés du cadre, plusieurs fractions (F) de surfaces de contact non enduites ni liées au moyen du produit de scellement ou de jonction, de sorte que ces interruptions formant des emplacements non étanches, constituent les évacuations du type capillaire à effet unidirectionnel assurant l'échappement des vapeurs mais ne permettant pas inversement, l'introduction
20 de particules dans l'espace entre les parois.

De préférence, mais non limitativement, les interruptions (F) sont réalisées comme illustré aux figures 8, 9 et 10, c'est-à-dire avec des fractions (F1 - F2) situées près des angles supérieurs du
25 panneau, qui mettent en communication, comme illustré à la figure 10, le volume interne (A) et une bande non enduite (G) qui s'étend entre l'aile extérieure (2b1) et la plaque (3), du côté de l'ambiance externe avec laquelle on met ^{en} communication le volume interne. Une fraction ou interruption est formée au centre en (F3) pour mettre en com-
30 munication la bande non enduite (G) et l'ambiance externe. L'interruption (F3) est formée par exemple en arrêtant la bordure ou cordon de jonction (H) que l'on dépose le long des bords des ailes de profilés et de la plaque ou paroi voisine.

Comme on le voit encore notamment aux figures 8, 9 et 10, que les
35 évacuations à effet unidirectionnel vers l'extérieur soient des tubes fins ou des interruptions non étanches, on prévoit une filtration sous forme de tampon fin, de mince feuille de feutre, coton, filaments ou autres matières ou matériaux laissant circuler les vapeurs mais empêchant le passage jusqu'au volume interne ou espace (A), des
40 poussières, des micro-particules et autres éléments similaires. On

voit notamment aux figures 8 et 9 une feuille mince⁽⁶⁾ de filtration placée devant l'interruption (F3). On n'a pas illustré de tampon dans les tubes capillaires (5) pour la clarté des dessins.

Selon une autre forme de réalisation illustrée non limitative-
5 ment aux figures 11, 12 et 13, le panneau isolant (7) est du type comprenant un cadre profilé (8) dont les rainures espacées (8a) reçoivent les parois d'isolation qui sont constituées dans ce cas, d'une plaque (9) en verre ou matériau similaire et d'une plaque
10 (10) en matière plastique ou synthétique connue dans le commerce sous la dénomination "P D P" (plaque double paroi). Cette plaque "P D P" est formée de deux parois (10a - 10b) réunies par des entre-
toises (10c) définissant une pluralité d'intervalles cellulaires (10d) orientés de préférence dans le sens vertical ou sens d'écoulement.

Pour éviter le phénomène de condensation dans la structure cel-
15 lulaire et assurer l'évacuation des vapeurs, on prévoit avant le montage et la fixation de la plaque "P D P" sur le cadre, de perforer la face de la dite plaque se trouvant à l'intérieur du panneau, et de préférence près des extrémités haute et basse de la plaque (10), de telle sorte qu'il y ait pour chaque intervalle (10d) ou alvéole,
20 un orifice supérieur (10e) et un orifice inférieur (10f) débouchant dans le volume intérieur du panneau.

Ces orifices ou perforations peuvent être réalisés de toute ma-
nière connue, par exemple par emporte-pièce, pointes métalliques
chauffées... Ils doivent être suffisamment fins pour ne pas nuire
25 à la solidité de la plaque "P D P", mais exécutés de manière nette afin de n'être pas bouchés. D'autre part, la face extérieure de la plaque "P D P" doit demeurer intacte.

Comme on le voit bien à la figure 11 notamment, on crée ainsi
une circulation d'air entre les alvéoles et le volume intérieur
30 qui évite, minimise ou retarde la formation de condensation et autres dépôts.

Bien entendu, les perforations (10e - 10f) sont complémentaires
aux évacuations à effet unidirectionnel du type capillaire (tubes ou
interruptions de scellement) et la plaque "P D P" peut être disposée
35 soit du côté intérieur du local à isoler soit du côté extérieur, suivant les cas d'utilisation.

Sur un plan général, s'il y a déséquilibre de température entre
les ambiances de part et d'autre du panneau d'isolation, il faut
mettre en communication le volume entre les parois d'isolation avec
40 l'ambiance la plus froide en moyenne. Par exemple, dans les pays

- 8 -

tempérés, pour les ouvertures des constructions, on prévoiera la communication du volume entre les parois avec l'ambiance extérieure au bâtiment. Dans le cas de local contenant une chambre froide, on prévoiera inversement la communication du volume entre les pa-
5 rois avec l'ambiance intérieure du bâtiment.

Les avantages ressortent bien de la description, on souligne notamment :

- Suppression de toutes les difficultés liées à la perméabilité des produits de scellement.
- 10- Elimination des difficultés liées à la fabrication des panneaux étanches.
- Suppression des opérations de contrôle.
- Diminution importante du coût de fabrication du fait que l'on supprime les produits desséchants, le gaz neutre et les contrôles
15 et que l'on diminue la quantité du produit de scellement.
- Utilisation possible de plaques ou parois même très perméables à la vapeur d'eau sans nuire à la qualité de la transparence et la tenue dans le temps du panneau.
- Coûts d'assurance plus réduits pour les constructeurs.

20 Il est souligné que l'objet de l'invention considéré en tant que procédé ou produits, et/^{tel}qu'il ressort de la description et des revendications, s'applique aussi bien aux panneaux qui sont des ensembles fabriqués séparément et que l'on adapte et fixe ensuite dans les ouvertures fixes ou mobiles des bâtiments ou autres ouver-
25 tures à équiper, qu'aux panneaux qui sont exécutés, montés, in situ dans les dites ouvertures, par exemple lorsqu'on rapporte une ou des plaques ou parois (simples ou PDP) près de la ou des plaques ou parois (simples ou PDP) équipant déjà les ouvertures, en laissant subsister un ou des intervalles (volume interne) entre les
30 dites plaques ou parois.

L'invention ne se limite aucunement à celui de ses modes d'application non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties ayant plus spécialement été indiquées ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

-1- Procédé de fabrication et de montage des panneaux isolants multiparoi destinés notamment au vitrage des constructions, et les panneaux obtenus que l'on exécute avec au moins deux plaques ou parois fixées ou reliées à leur périphérie soit directement par
5 soudure ou avec une entretoise métallique intermédiaire, ou bien avec un ou plusieurs produits ou mastics de scellement, ou encore en utilisant des profilés assemblés formant un cadre, ce procédé étant caractérisé en ce que, lors de l'assemblage et de la fixation des plaques ou parois (3 - 4) notamment par l'un des moyens
10 précités, on forme au moins une et généralement plusieurs évacuations (5 - F1 - F2 - F3) à effet unidirectionnel vers l'extérieur, entre le volume interne (A) entre les plaques ou parois (3 - 4) et une des ambiances externes au panneau, choisie compte tenu des écarts des températures et des degrés hygrométriques.

15 -2- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, lorsque l'on assemble et que l'on fixe les plaques ou parois par soudure directe ou avec une entretoise métallique intermédiaire, ou bien au moyen d'un ou plusieurs produits ou mastics de scellement, ou encore en utilisant des profilés assemblés formant un cadre, on
20 forme, dans l'interface ou dans les interfaces entre d'une part les plaques ou parois, et, d'autre part, les soudures, entretoises, produits de scellement, profilés, ..., les évacuations (5 - F1 - F2 - F3) à la partie supérieure et de préférence dans les angles supérieurs ou près des angles supérieurs des panneaux, ces évacuations
25 étant du type capillaire permettant l'échappement jusqu'à l'ambiance externe, des vapeurs d'eau, de solvant ou autres vapeurs qui peuvent se trouver dans le volume interne par l'effet de différence de pression entre le dit volume interne et l'ambiance externe, sans possibilité d'effet de circulation d'air ou de rentrée de vapeur de-
30 puis l'ambiance externe, jusqu'au volume interne.

-3- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les évacuations du type capillaire à effet unidirectionnel vers l'extérieur, sont ménagées en plaçant, lors de l'assemblage et de la fixation des plaques, des tubes fins (5) dont la
35 section creuse permet seulement l'échappement des vapeurs.

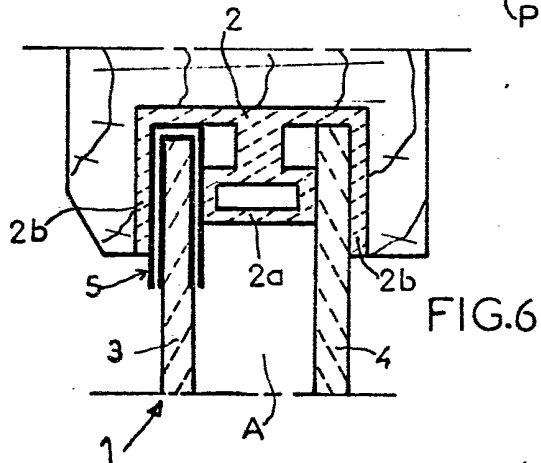
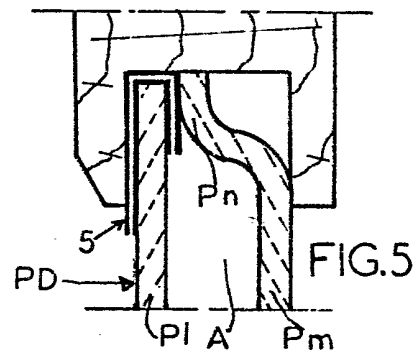
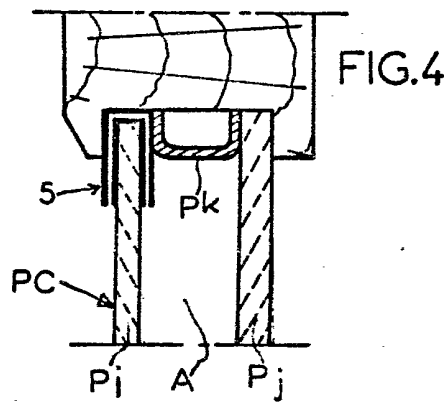
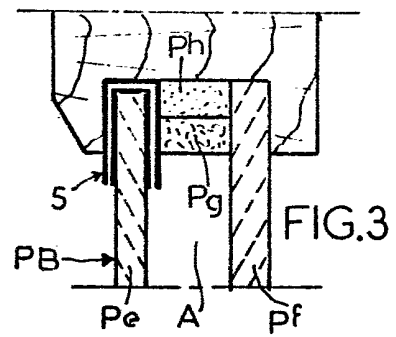
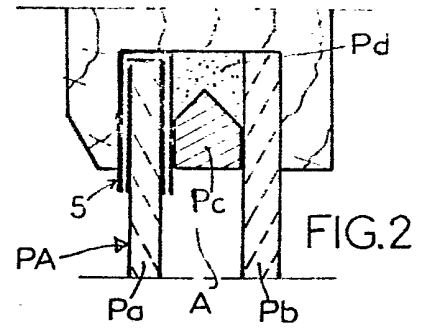
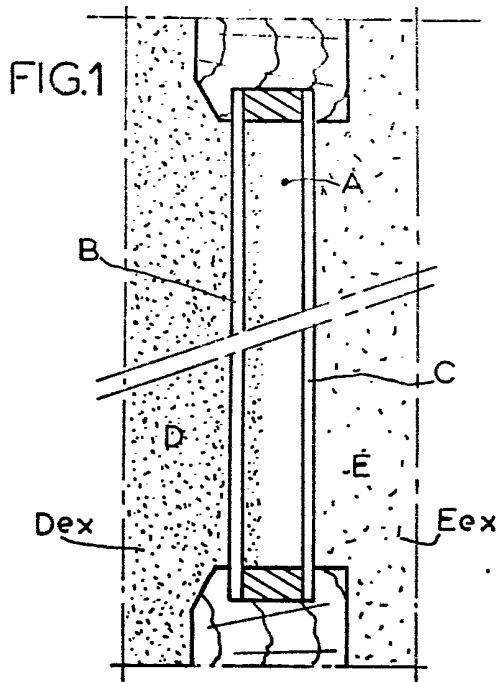
-4- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, ca-

caractérisé en ce que les évacuations du type capillaire à effet unidirectionnel vers l'extérieur, sont ménagées en laissant subsister, lors de l'assemblage et de la fixation des plaques, dans l'interface ou les interfaces entre les faces de la plaque se trou-
 5 vant du côté de l'ambiance vers l'extérieur ou vers l'intérieur du local suivant le cas, et les faces de contact correspondantes des entretoises, ou produits de scellement ou profilés du cadre, plusieurs fractions (F1 - F2 - F3) de surfaces de contact non
 10 enduites ni liées au moyen du produit de scellement, de sorte que ces interruptions formant des emplacements non étanches, constituent les évacuations du type capillaire à effet unidirectionnel permettant l'échappement des vapeurs.

-5- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, caractérisé en ce que l'on place dans les évacuations à effet
 15 unidirectionnel vers l'extérieur, aussi bien sous forme de tubes fins que d'interruptions non étanches, un tampon fin ou une mince feuille⁽⁶⁾ de feutre, coton, filaments ou autres matières ou matériaux laissant circuler les vapeurs et empêchant le passage jus-
 qu'au volume interne, de poussières, d'insectes, ou micro-particule.

20 -6- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, caractérisé en ce qu'on utilise pour constituer le panneau, au moins une plaque double paroi (10) et, avant le montage et la fixation de la dite plaque, on perfor~~e~~, du côté de la paroi (10a)
 à l'intérieur du panneau, les extrémités des évidements cellulai-
 25 res, les perforations (10e - 10f) débouchant dans les volumes internes (10d) du panneau, en établissant pour chaque évidement cellulaire, en conjugaison avec les évacuations du type capillaire à effet unidirectionnel vers l'extérieur (5 - F1 - F2 - F3), une
 30 relative circulation d'air empêchant en totalité ou pour l'essentiel la formation de condensation.

-7- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, caractérisé en ce que la section creuse des tubes fins (5) l'épaisseur des interruptions non étanches (F1 - F2 - F3), les perforations (10e - 10f) des plaques double paroi, ont une dimen-
 35 sion de l'ordre de 4 à 6 dixièmes de millimètres.



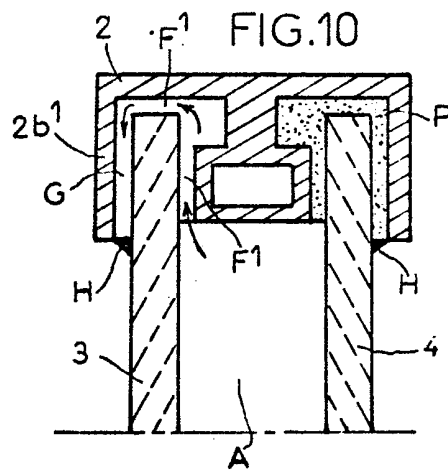
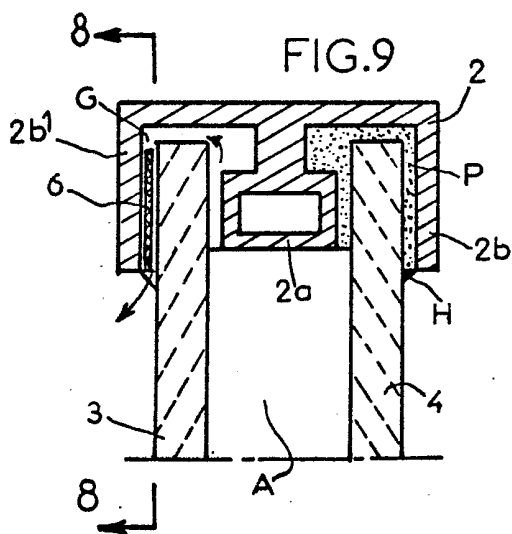
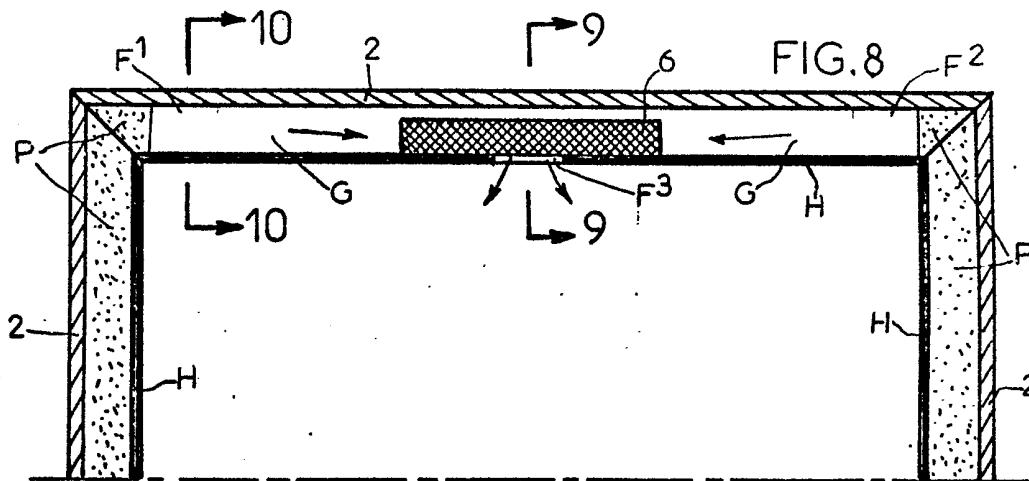
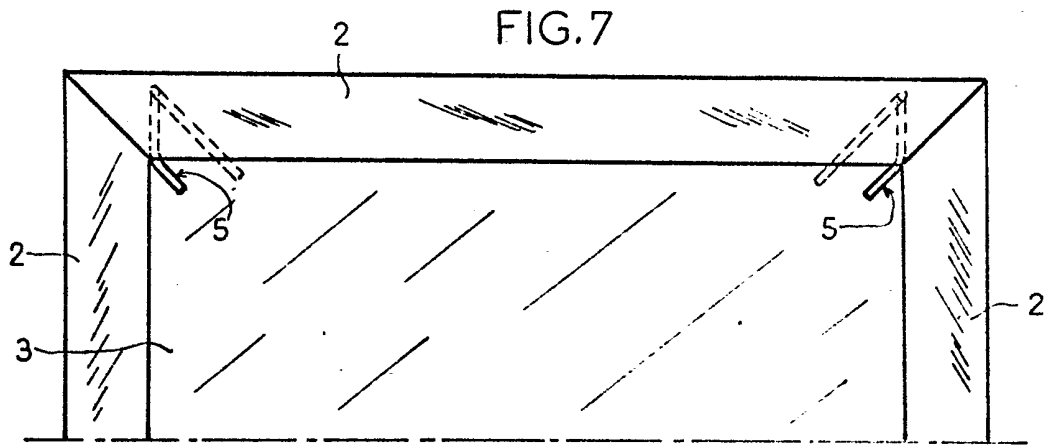


FIG.11

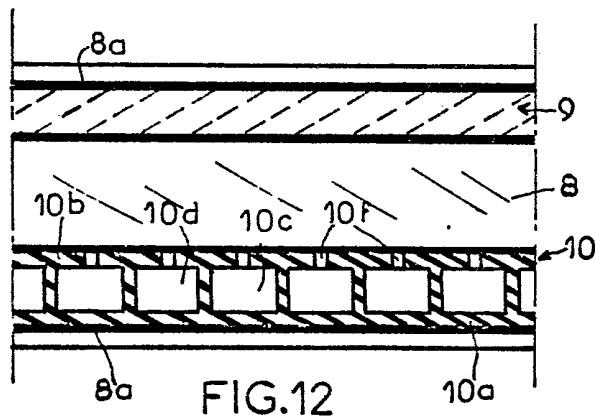
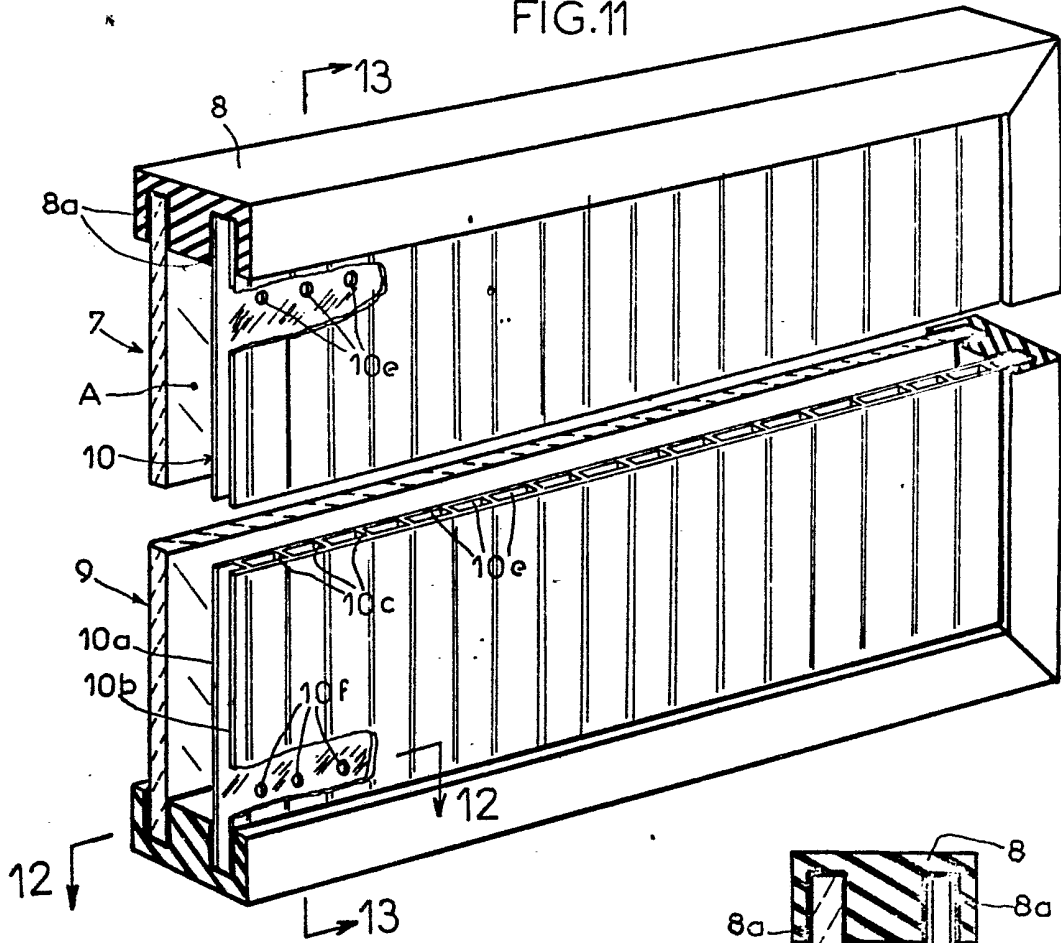


FIG.12

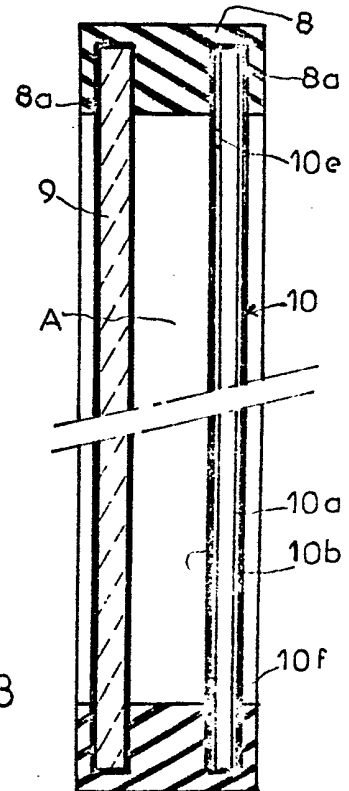


FIG.13