



(11) **EP 2 381 048 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.10.2011 Bulletin 2011/43

(51) Int Cl.:
E04D 13/16^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11003270.3**

(22) Date de dépôt: **19.04.2011**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **20.04.2010 FR 1001669**

(71) Demandeur: **Long, Francois**
68320 Jepsheim (FR)

(72) Inventeur: **Long, Francois**
68320 Jepsheim (FR)

(74) Mandataire: **Munier, Laurent**
Cabinet Laurent MUNIER
5, rue d'Upsal
67000 Strasbourg (FR)

(54) **Panneau, isolation pour toiture et utilisation**

(57) L'isolation de toiture comprend au moins un panneau (1) pour est destiné à être inséré entre des chevrons (9) de ladite toiture. Ledit panneau est réalisé en un matériau isolant rigide, sécable et élastique. Ce panneau présente en plan une forme de parallélogramme à angle (α) non droit.

Les panneaux (1, 1a, 1b) sont posés entre les chevrons (9) de ladite toiture pour former une isolation intérieure.

Utilisation de panneaux (1, 1a, 1b) conformes à ceux-ci-dessus pour une pose rapide et directe entre les chevrons (9) d'une toiture.

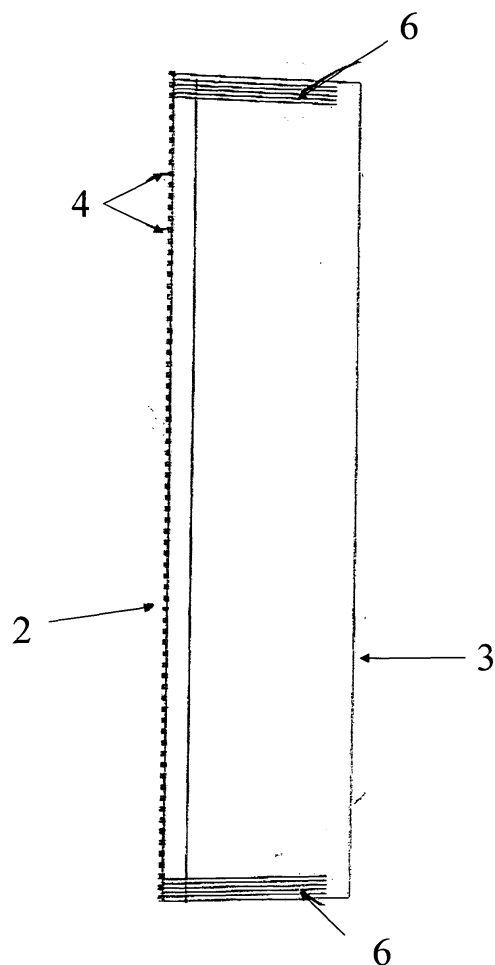


Fig. 3

Description

[0001] La présente invention concerne l'isolation de toiture pour bâtiments.

[0002] En premier lieu, l'invention se rapporte à des panneaux d'isolation pour toiture.

[0003] Une toiture est faite généralement avec des chevrons inclinés espacés d'environ 600mm, et reliant une poutre basse latérale (appelée panne sablière) à une poutre supérieure horizontale (appelée panne faitière). Ensuite des lattes horizontales sont fixées sur lesdits chevrons avec un espacement permettant le montage de tuiles.

[0004] Pour isoler par l'intérieur une telle toiture, il faut principalement remplir d'isolant l'espace laissé libre entre les chevrons, lequel laisse passer très facilement la chaleur. La qualité d'une telle isolation dépendra du bon remplissage de l'espace, et du maintien dans le temps de ce bon remplissage. Si des espaces sont laissés vides, où l'air peut circuler, et ainsi l'air chaud et l'air froid peuvent se mélanger, cela constitue des « ponts thermiques », par où la chaleur va passer préférentiellement, et l'isolation sera globalement détériorée et inefficace. Si on réussit une bonne isolation entre les chevrons, c'est le chevron lui-même qui finit par laisser passer plus de chaleur que l'isolant ajouté, et constitue lui-même un pont thermique. On peut alors améliorer l'isolation globale en supprimant également ce pont thermique.

[0005] Les isolations intérieures pour toiture sont réalisées selon l'état de la technique par exemple par des laines minérales, laine de verre ou laine de roche, enfermées entre deux chevrons.

[0006] L'inconvénient principal de cette solution réside dans la faible durée de la performance d'isolation. En effet les laines minérales sont isolantes grâce à de l'air emprisonné dans les fibres. Déjà à la pose, on perd environ 15% de la performance par la pression exercée pour la manutention et la pose. Une partie de l'air s'échappe ainsi immédiatement. Ensuite, sous l'effet de l'humidité et de la poussière, la laine s'affaisse, et d'avantage d'air s'échappe. Un rapport du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) indique que 10 ans après la pose, la performance d'isolation est tombée à 15% de sa valeur d'origine.

[0007] Les retraits et ouvertures aux joints sont impossibles à colmater. Il apparaît donc des ponts thermiques qui nuisent gravement à l'isolation.

[0008] De plus les laines minérales sont irritantes pour la peau, ce qui rend la pose désagréable. Par ailleurs elles sont classées cancérigènes en catégorie 3 par le CSTB et radioactives.

On peut utiliser des laines de bois, de chanvres, etc... non cancérigènes ni radioactives.

[0009] Elles présentent par ailleurs tous les autres inconvénients précités, et notamment la perte de performance dans le temps.

[0010] Il existe une alternative de pose qui consiste en

du flocage. Il s'agit d'injecter de petites particules de cellulose ou de la mousse polyuréthane dans des espaces créés entre la toiture, les chevrons et des panneaux, par exemple en aggloméré bois, fixés sous les chevrons. Cette alternative permet en principe de s'affranchir de la perte d'isolation à la pose observée dans les panneaux de laine, mais elle présente l'inconvénient que le contrôle de remplissage est difficile à effectuer, et les imperfections de pose ne sont décelables qu'avec une caméra infra rouge. Par ailleurs les qualités d'isolation se dégradent très vite dans le temps, environ deux fois plus vite qu'avec les panneaux de laine. Comme pour les fibres, l'air commence à circuler et à s'échapper d'où perte d'efficacité dans le temps.

[0011] Une autre solution de l'état de la technique consiste par exemple en des panneaux de polyuréthane. Ces panneaux sont rigides, et ne risquent donc pas de s'affaisser dans le temps. Mais une fois posé, ce type de panneau présente des ouvertures aux joints entre deux panneaux adjacents et entre un panneau et le chevron adjacent, lesquelles constituent d'énormes ponts thermiques. Pour colmater ces ouvertures on utilise de la mousse, par exemple en polyuréthane également. Cela entraîne un travail supplémentaire, qui n'est souvent pas correctement exécuté, ce qui fait qu'il subsiste des ouvertures à certains joints. Celles-ci constituent des ponts thermiques par où la chaleur passe, et qui détériorent gravement la performance globale d'isolation. Une autre solution parfois appliquée consiste à réaliser deux couches de panneaux polyuréthane, les joints de la deuxième couche étant décalés par rapport à ceux de la première couche. Cette solution entraîne beaucoup de main d'oeuvre, et n'améliore le problème, toutefois sans le résoudre complètement, que pour les joints entre deux panneaux adjacents, et n'apporte rien pour supprimer les ouvertures entre panneaux et chevrons adjacents. De plus elle augmente la difficulté de mise en oeuvre.

[0012] Les joints de ces panneaux sont souvent « fermés » avec un adhésif, or, il est reconnu qu'aucune colle de maintien de ces matériaux ne dure plus de deux ans suite aux variations de température : en hiver, il gèle au niveau du toit et en été, la température peut dépasser 65°C sous les tuiles.

[0013] En outre, le gaz qui donne à la mousse polyuréthane son pouvoir isolant, n'est pas emprisonné dans des cellules fermées et s'échappe avec le temps rendant ainsi le matériau poreux et inefficace sur le plan thermiques.

Par ailleurs le polyuréthane est hautement inflammable et dégage des gaz toxiques en cas d'incendie. De ce fait, il est interdit d'utilisation pour des bâtiments publics.

[0014] Il est en outre plus cher que les laines minérales et que le polystyrène.

[0015] Il existe donc un besoin de trouver une solution permettant de réduire significativement les ponts thermiques, et d'assurer une performance d'isolation durable, tout en utilisant un matériau autorisé pour les bâtiments publics.

[0016] L'invention a pour but de répondre à ces besoins, et de résoudre une grande partie des problèmes posés par l'état de la technique.

[0017] Dans ce but il est proposé un panneau pour isolation intérieure d'une toiture destiné à être inséré entre des chevrons de ladite toiture. Ce panneau est remarquable en ce qu'il est réalisé en un matériau isolant rigide, élastique et sécable et en ce qu'il présente en plan une forme de parallélogramme à angle non droit.

[0018] La rigidité permet une stabilité dans le temps de la géométrie des panneaux, permettant ainsi le maintien des performances d'isolation pendant de nombreuses années. Le fait que l'air, seul isolant naturel sur terre, soit emprisonné dans des cellules fermées, constitue un gage d'efficacité sur le plan thermique dans le temps, le produit étant classé imputrescible (selon normes CE). Le positionnement oblique ainsi que l'espacement de 2 mm des parties sécables disposées de chaque côté du panneau permet de comprimer les panneaux d'une part contre les chevrons de la toiture, d'autre part contre les panneaux adjacents, de sorte que le panneau en cherchant à reprendre sa forme initiale, ce qui est la tendance caractéristique d'un matériau élastique, remplit les interstices dus aux imperfections de géométrie, notamment des chevrons de la toiture. Enfin la forme en parallélogramme donne une plus grande souplesse au panneau, permettant ainsi de rattraper des imperfections plus grandes que ne le pourrait un rectangle (parallélogramme à angle droit).

[0019] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les deux chants dudit parallélogramme destinés à entrer en contact avec des panneaux adjacents sont en forme de V. Ainsi malgré toute la pression exercée par un panneau sur un panneau adjacent, les deux panneaux resteront parfaitement à fleur l'un par rapport à l'autre sans aucun risque d'ouverture de la structure isolante et de ponts thermiques à niveau tels que ceux rencontrés avec les panneaux rectangulaires polyuréthane.

[0020] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention ladite forme en V est dissymétrique, la petite branche du V étant de préférence orientée vers la face externe de ladite toiture. Cette disposition permet une pose plus aisée des panneaux et une jonction étanche à la température et à l'humidité.

[0021] Selon un mode de réalisation particulièrement préféré de l'invention, plusieurs entailles sont disposées proches du chant des deux petits côtés dudit parallélogramme, d'une profondeur supérieure à la moitié de l'épaisseur dudit panneau, de préférence de l'ordre de 80% de l'épaisseur dudit panneau. On peut ainsi, en cassant le chant à l'endroit d'une des entailles (partie sécable) modifier la largeur dudit panneau en vue de l'adapter à l'espacement réel observé entre deux chevrons de ladite toiture.

[0022] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le matériau constituant le panneau est du polystyrène expansé. Ce matériau est classé M1 au feu par le CSTB, et ne présente aucune toxicité ni gêne pour le

monteur.

[0023] Selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, des plots sont disposés sur la face extérieure dudit panneau. On obtient ainsi une ventilation parfaite sous le lattage.

[0024] Selon un autre mode de réalisation préféré de l'invention, au moins une rainure est disposée sur un des grands côtés de la face extérieure dudit panneau, ladite rainure forme un canal. Ainsi, cette disposition permet le drainage de l'eau de condensation.

[0025] Selon un mode de réalisation particulièrement préféré de l'invention, l'épaisseur dudit panneau est plus grande que celle des chevrons de ladite toiture, de sorte qu'en recouvrant lesdits panneaux par un panneau non élastique de type plaque de plâtre, une lame d'air est emprisonnée entre le chevron et ledit panneau non élastique. Cette disposition supprime le pont thermique constitué par lesdits chevrons.

[0026] L'invention concerne enfin une isolation intérieure de toiture dans laquelle des panneaux selon l'invention sont posés entre les chevrons de ladite toiture par exemple par l'intérieur du bâtiment.

[0027] En variante pour être placé sur des surface accidentées, l'isolation de toiture selon l'invention se fait avec les panneaux qui présentent une géométrie ou une forme de plaque globalement rectangulaire à savoir deux faces relativement planes et quatre bordures d'extrémité, dont deux grandes et deux petites.

[0028] Ces panneaux sont fixés sur les chevrons de la toiture ou sur le voligeage par un contre lattage.

[0029] Ainsi, ces panneaux destinés à être placés sur les chevrons ou en tout cas la charpente du toit supportant des tuiles, viennent se placer sur des surfaces dont la planéité n'est pas certaine. Il en résulte que les panneaux peuvent bouger par rapport aux chevrons et/ou entre eux.

[0030] De plus, certaines charpentes ne sont pas planes dès l'origine et/ou pour d'autres, le bois joue et la planéité se modifie et disparaît avec le temps.

[0031] Pour résoudre ce problème, il a été réalisé des panneaux présentant du côté de la première face, sur au moins une bordure d'extrémité, une rainure au regard d'au moins une languette d'une bordure d'extrémité d'un autre panneau, ladite languette venant épouser ladite rainure pour stabiliser l'ensemble formé par les panneaux assemblés.

[0032] Cette géométrie languette/rainure est la géométrie connue depuis la préhistoire sous forme de queue d'aronde et de fixations tenon/mortaise.

[0033] Ainsi, les panneaux assemblés forment un tout et sont maintenus mais peuvent se séparer et développer de creux entre les panneaux.

[0034] Cette géométrie spécifique, si elle maintient la stabilité des panneaux fixés les uns aux autres, ne garantit ni l'isolation ni l'étanchéité. L'humidité provient de la pluie si les tuiles sont défectueuses, mais aussi sous forme beaucoup plus pénétrante, à travers le toit, entre les tuiles, si elle provient de la neige poudreuse ou de la

condensation.

[0035] Aujourd'hui, l'homme du métier, pour garantir l'étanchéité, pose des matériaux du type d'un film typiquement de matière géotextile sur un double lattage au-dessus de lambris ou de panneaux de plâtre. (Placo-plâtre étant une marque de LAFARGE)

[0036] Cette réponse à l'humidité présente de graves limitations.

[0037] Déjà, nous voyons la nécessité de travaux supplémentaires pour poser ces matériaux qui s'additionnent. Dans le cas d'un voligeage, il est impératif de poser un premier contre lattage sur lequel est tendu le film de sous-toiture, ce dernier étant fixé par un 2^{ème} contre lattage. Le film est ainsi pris entre deux lattes ce qui demande au moins cinq cm de hauteur. Les panneaux peuvent, en outre, jouer suite au défaut de planéité ; des essais et analyses ont montré qu'il se crée des ponts thermiques aux emplacements où les panneaux rebiquent. En conséquence, l'isolation n'est plus assurée, un seul passage permettant l'entrée du froid extérieur.

[0038] Pour isoler thermiquement et pour garantir une étanchéité, l'homme du métier est donc conduit à poser en plus des matériaux de type mousse polyuréthane et adhésif au niveau des joints.

[0039] En outre, aucune colle de maintien de ces matériaux ou films adhésifs ne dure plus de deux ans suite aux variations de température : en hiver, il gèle au niveau du toit et en été, la température peut dépasser 65°C sous les tuiles.

[0040] Par conséquent, au bout d'un temps relativement court pour un bâtiment, les matériaux additionnels posés en vue de l'isolation et de l'étanchéité ne peuvent plus assurer leurs fonctions.

[0041] L'invention a pour but d'assurer dans la durée la planéité et de résoudre ces problèmes et de supprimer le contre lattage inférieur. Pour cela, il est prévu un panneau isolant pour toiture caractérisé en ce que ledit panneau présente sur ladite bordure d'extrémité du côté de sa deuxième face une deuxième languette au regard d'une deuxième rainure de l'autre panneau pour assurer dans la durée l'étanchéité.

[0042] Dans le but d'isoler des bâtiments déjà existants, l'invention concerne également l'utilisation de panneaux selon l'invention pour une pose rapide et directe entre les chevrons d'une toiture.

[0043] La présente invention a encore pour objet l'utilisation de panneaux isolants conformément à ceux décrits pour une pose rapide et directe sur les chevrons ou le voligeage pour garantir une étanchéité totale à l'eau de pluie et de condensation, à la neige poudreuse et à la poussière.

[0044] D'autres avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description d'un exemple de réalisation non limitatif et des dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 représente la face extérieure d'un panneau 1 selon l'invention ;

La figure 2 représente la face intérieure d'un panneau 1 selon l'invention ;

La figure 3 représente une vue du chant A du grand côté inférieur du panneau de la figure 1 ;

La figure 4 représente une vue du chant B du grand côté supérieur du panneau de la figure 1 ;

La figure 5 représente une vue du chant C d'un petit côté du panneau de la figure 1 ;

La figure 6 représente une vue du chant D d'un petit côté du panneau de la figure 1 ;

La figure 7 représente une structure de plusieurs panneaux 1, 1a, 1b, selon l'invention montés entre deux chevrons 9, vue de dessous la toiture ;

La figure 8 représente la structure de la figure 7, vue en coupe.

La figure 9 représente un type de panneau jointif pour l'isolation de toiture selon l'invention vu de dessus ;

La figure 10 représente le panneau de la figure 9 vu du côté droit présentant sa première bordure.

La figure 11 représente le panneau de la figure 9 vu du côté gauche représentant sa deuxième bordure.

La figure 12 représente le panneau de la figure 9 vu de face présentant sa troisième bordure.

La figure 13 représente le panneau de la figure 9 vu d'arrière représentant sa quatrième bordure.

La figure 14 représente, vue de côté en éclaté, la jonction d'une isolation de toiture selon l'invention réalisée au niveau de la petite bordure de panneaux du type de la figure 9.

La figure 7 représente, vue de côté en éclaté, la jonction d'une isolation de toiture selon l'invention réalisée au niveau de la grande bordure de panneaux du type de la figure 9.

[0045] Le panneau 1 pour isolation intérieure de toiture représenté par les figures 1 à 4 comporte deux faces extérieure 2 et intérieure 3, ayant une forme de parallélogramme, les petits côtés C et D ayant une longueur P d'environ 500 mm, et les grands côtés A et B ayant une longueur G d'environ 780 mm, pour un montage entre deux chevrons 4 dont l'espacement E est d'environ 600 mm. L'angle aigu α du parallélogramme vaut environ 50°. Ce panneau 1 réalisé en matériau polystyrène expansé dans la variante de réalisation représentée sur les figures

présente quatre chants latéraux : les chants A et B sur les grands côtés du parallélogramme et les chants C et D sur ses petits côtés. Des plots 4 sont disposés sur la face extérieure 2. Ces plots permettent une ventilation sous le lattage 10, et donc une durée de vie améliorée du lattage 10 et des tuiles 11. La face extérieure 2 présente encore du côté de la bordure B des canaux 5. Ces canaux 5 permettent l'évacuation de l'eau de condensation.

[0046] Le chant A est représenté en vue de face à la figure 3. Les signes de références représentant les mêmes éléments apparaissant sur plusieurs figures sont conservés à l'identique. Cette vue fait apparaître les entailles 6 pratiquées à proximité des chants C et D. Dans la variante représentée, cinq entailles 6 sont disposées, de 5 mm de large, et espacées de 2 mm, et d'une profondeur de 80% par rapport à l'épaisseur du panneau. Elles permettent au moment du montage du panneau d'ajuster la largeur du panneau à l'espace réel entre deux chevrons 9, en cassant à la main au niveau d'une des entailles 6. On obtient ainsi un nouveau chant C ou D parfaitement plan sur toute l'épaisseur en contact avec le chevron 9 adjacent. On voit en effet à la figure 8 que l'épaisseur du panneau 1 est supérieure à celle du chevron 9 de sorte que la partie « cassée » n'est pas en contact avec le chevron 9, assurant ainsi un chant parfaitement plan sur toute la partie en contact avec ledit chevron 9.

[0047] Le chant B est représenté en vue de face à la figure 4. Ce chant est similaire au chant A, avec en plus des canaux 5 disposés sur la face externe, en vue d'évacuer l'eau de condensation.

[0048] Les chants C et D sont représentés en vue de face aux figures 5 et 6 par l'exemple du chant C, le chant D se présentant symétrique au chant C. On y observe le profil particulier des chants A et B, en forme de V dissymétrique. La petite branche 7 du V est située vers la face extérieure du panneau, et dans l'exemple de réalisation représenté présente une largeur de 20 mm sur une hauteur de 30 mm. La grande branche 8 du V, située vers la face interne du panneau présente dans l'exemple de réalisation représenté une largeur de 130 mm, sur une hauteur également de 30 mm. L'épaisseur totale du panneau est dans ce cas de 150 mm.

[0049] La figure 7 présente un montage de plusieurs panneaux 1, 1a, 1b.

[0050] Le premier panneau 1, monté en bas de toiture, doit être coupé selon une ligne perpendiculaire à ses petits côtés. Il prend ainsi une forme triangulaire ou trapézoïdale, et présente un chant de type B pour recevoir le panneau 1a suivant. Ledit panneau 1a suivant est engagé, son chant A s'appuyant contre ledit-chant de type B du panneau 1, après avoir été ajusté en longueur grâce aux entailles 6, comme indiqué ci-dessus. L'élasticité due au matériau ainsi qu'aux entailles 6 restantes permet de comprimer les panneaux 1, 1a, 1b en les mettant en place.

[0051] Ainsi les panneaux 1, 1a, 1b sont maintenus

par compression entre les chevrons 9, leur élasticité permettant de combler les imperfections des chevrons 9 et de supprimer ainsi les ponts thermiques à proximité des chevrons 9. Une pression est exercée également par le panneau 1a, 1b sur le panneau 1, 1a adjacent, créant là aussi un joint parfaitement fermé entre les deux panneaux, la forme en V permettant d'éviter tout risque de glissement entre deux panneaux 1 adjacents.

[0052] Selon un mode de réalisation non représenté, on peut légèrement biseauter les chants C et D pour compenser partiellement la déformation élastique due aux entailles 6, et même au-delà, créer une forme en biseau résiduelle, qu'on pourra fermer par de la mousse polyuréthane. Ce mode de réalisation peut convenir en particulier dans le cas de chevrons 9 dont la géométrie est de qualité particulièrement mauvaise.

[0053] On voit à la figure 8 le montage en vue en coupe. Des plots 4, typiquement d'une hauteur de 4 mm et d'un diamètre de 20mm sont disposés sur la face externe 2 du panneau 1, créant ainsi un espace aéré sous le lattage 10. Cela permet d'éviter que de l'humidité s'installe et ne détériore les lattes 10 ou les tuiles 11.

[0054] Une fois les panneaux 1 montés entre les chevrons 9 des plaques de plâtre 12 sont fixées à la toiture pour fermer proprement la structure, et présenter une surface dure pouvant être habillée, ou permettant d'y accrocher des objets. Du fait de l'épaisseur des panneaux 1 de polystyrène supérieure à l'épaisseur des chevrons 9 un espace est créé entre la plaque de plâtre 12 et le chevron 9, emprisonnant une lame d'air 13 non ventilée, ce qui constitue un bon isolant thermique. On supprime ainsi le pont thermique lié au chevron 9 lui-même.

[0055] Cette première série de variantes de réalisation de panneaux pour isolation intérieurs selon l'invention permettent les avantages suivants par rapport à l'état de la technique :

- a. Suppression des ponts thermiques,
- b. Une jointure parfaite entre les panneaux,
- c. Une longévité accrue du lattage grâce aux plots cylindriques d'une hauteur de 4mm sur sa face supérieure qui assurent une parfaite ventilation sous ce dernier.
- d. Une facilité de pose, adaptée pour des non professionnels

[0056] De nombreuses variantes restent possibles, notamment du point de vue dimensionnel. Les longueurs P des petits et G des grands côtés du parallélogrammes ainsi que son angle α peuvent varier, les panneaux 1 pouvant présenter par exemple une forme sensiblement en losange, ou même avec une longueur G de grand côté A, B plus petite que la longueur P des petits côtés C, D, sans sortir pour autant du domaine de l'invention. Par ailleurs, la forme en V peut être remplacée par une

forme en tilde, ou toute autre forme capable de garantir que deux panneaux adjacents comprimés l'un vers l'autre restent bien à fleur l'un par rapport à l'autre.

[0057] Le panneau d'isolation de toiture fabriqué selon une autre variante de réalisation, représenté vu de dessus sur la Fig. 19, comporte deux faces : la face supérieure 2 et la face inférieure 3. Ce panneau 1 réalisé en matériau polystyrène expansé dans la variante de réalisation représentée sur les figures présente quatre bordures latérales : les deux grandes bordures A et B et les deux petites bordures C et D. Des plots 14 sont disposés sur la face supérieure 2. Ces plots permettent une ventilation du contre lattage fixé sur le panneau et vissé à travers celui-ci dans les chevrons du toit (non représenté). La face supérieure 2 présente encore du côté de la bordure B des rainures 15. Ces rainures 15 permettent l'évacuation des eaux de pluie et de condensation.

[0058] La bordure A est représentée de vue de face sur la panneau de la Fig 10. Les signes de références représentant les mêmes éléments apparaissant sur plusieurs figures sont conservés à l'identique. La bordure A présente une rainure supérieure 16 courant sur la plus grande partie de sa longueur L et une rainure inférieure 17 plus profonde courant elle aussi sur la plus grande partie de sa longueur L. Cette longueur L est identique en partie supérieure et inférieure, mais décalée. Ainsi, la face supérieure 2 n'est pas rigoureusement superposée à la face inférieure 3.

[0059] La bordure B est représentée vue de face sur la Fig 11. Cette bordure présente deux languettes 18 et 19 complémentaires des rainures 16 et 17 destinées à épouser les rainures 16 et 17 d'un panneau adjacent. La languette inférieure qui dépasse plus que la languette inférieure présente une rainure 22 et la languette 18 une rainure 23 comme cela apparaît sur la fig. 4 qui représente la bordure C vue de face.

[0060] La bordure C présente une grande languette inférieure 20 et une petite languette supérieure 21. Ces languettes 20 et 21 courent sur la plus grande partie de la longueur 1 de la bordure C.

[0061] La bordure D, sur la plus grande partie de sa longueur 1, présente une rainure inférieure 22 et une rainure supérieure 23. La bordure D d'un premier panneau 1a coopère avec la bordure C d'un deuxième panneau 1b ; ainsi la languette 20 épouse la rainure 22 et la languette 21 épouse la rainure 23. Les faces C et D sont elles aussi en partie supérieure de longueur 1 décalée par rapport à la longueur 1 des parties inférieures.

[0062] L'assemblage des panneaux 1a, 1b, 1e pour obtenir l'isolation de toiture se fait par coulisement des rainures 15, 16, 22 et 23 dans les languettes 18, 19, 20 et 21.

[0063] La forme des languettes 18, 19, 20 et 21 permet de leur donner un effet de clips lors de l'assemblage des panneaux. Ainsi, il est obtenu une bonne planéité et un bon jointement entre les panneaux.

[0064] En plus de la jonction, le double système d'assemblage par rainure et languette en partie haute et en

partie basse des bordures A et B, C et D avec canalisation dans les languettes, permet d'obtenir l'étanchéité et l'isolation de l'ensemble des panneaux 1a, 1b et 1e assemblés.

[0065] Les canalisations 24, 25, 26 et 27 incorporées ou formées dans les languettes 18, 19, 20 et 21 drainent l'eau de pluie et de condensation vers l'égout et permettent d'éviter la pose d'un film de sous toiture comme l'exigent les systèmes connus de jonction rainure-languette.

[0066] Certaines languettes 19 et 20 présentent des surépaisseurs à leurs extrémités qui interdisent tout écart entre les panneaux 1a, 1b et 1c. en produisant un effet de clipsage.

[0067] Cette surépaisseur combinée à la bonne jointure évite les ponts thermiques que les essais ont détectés avec des panneaux de l'état de la technique. Ainsi, il n'est plus nécessaire d'ajouter des matériaux supplémentaires collages et mousses.

[0068] Suivant d'autres caractéristiques avantageuses du panneau selon l'invention :

- une grande bordure d'extrémité A et une petite bordure d'extrémité C présentent chacune les deux languettes, l'autre grande bordure d'extrémité B et l'autre petite bordure d'extrémité D du rectangle formées par le panneau la présentant les rainures 16, 17, 22, 23 destinées à épouser les languettes 18, 19, 20, 21 de panneaux voisins 1b, 1e de l'isolation pour toiture ;
- la première languette plus grande que la deuxième languette d'une même bordure présente un bossage d'extrémité ;
- sont prévues sur une partie de sa deuxième face des rainures d'évacuation 15 s'étendant jusqu'à une grande bordure d'extrémité B ;
- des plots 14 sont disposés sur la deuxième face 2 pour assurer une ventilation parfaite sous le contre lattage ;
- au moins une rainure est plus profonde que la longueur de la languette venant l'épouser pour former une canalisation d'évacuation d'eau résiduelle ;
- les différentes parties sont en polystyrène expansé.
- les languettes 19, 20 présentent des surépaisseurs à leurs extrémités pour assurer un jointement parfait entre les panneaux dans le temps et garantir la suppression totale des ponts thermiques.

[0069] Les combinaisons des différentes réalisations représentées sur les dessins ou décrites ci-dessus ne sortent pas du cadre de l'invention.

Signes de référence :**[0070]**

- 1. Panneau,
- 1a Panneau,
- 1b Panneau,
- 1c Panneau,
- 2. Face supérieure,
- 2a Face supérieure
- 2b Face supérieure
- 2c Face supérieure
- 3. Face inférieure,
- 3a Face inférieure
- 3b Face inférieurs
- 3c Face inférieure
- 4 Plots,
- 5 Canaux,
- 6 Entailles,
- 7 Petite branche du V,
- 8 Grande branche du V,
- 9 Chevrons, .
- 10 Lattes,
- 11 Tuiles,
- 12 Plaque de plâtre,
- 13 Lame d'air,
- 14 Plots,
- 14a Plots
- 14b Plots
- 14c Plots
- 15 Rainures,

- 16 Rainure,
- 17 Rainure,
- 5 18 Languette,
- 19 Languette,
- 20 Languette inférieure,
- 10 21 Languette supérieure,
- 22 Rainure inférieure,
- 15 23 Rainure supérieure,
- 24 Canalisation,
- 25 Canalisation,
- 20 26 Canalisation,
- 27 Canalisation,
- 25 A Bordure,
- B Bordure,
- C Bordure,
- 30 D Bordure,
- L Grande longueur,
- 35 1 Longueur des petites bordures.
- A Grand côté inférieur du panneau 1,
- B Grand côté supérieur du panneau 1,
- 40 C Petit côté du panneau 1,
- D Petit côté du panneau 1,
- 45 L Longueur des grands côtés du panneau,
- 1 Longueur des petits côtés du panneau.
- E Espace entre deux chevrons adjacents

50

[0071] Les signes de références insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières et n'en limitent aucunement la portée.

55

Revendications

1. Panneau (1) pour isolation intérieure d'une toiture destiné à être inséré entre des chevrons (9) de ladite toiture, **caractérisé en ce que** ledit panneau est réalisé en un matériau isolant rigide, sécable et élastique, et **en ce qu'il** présente en plan une forme de parallélogramme à angle (α) non droit. 5
2. Panneau (1) selon la revendication 1 dans lequel les deux chants (A, B) dudit parallélogramme destinés à entrer en contact avec des panneaux adjacents sont en forme de V. 10
3. Panneau (1) selon l'une des revendications précédentes dans lequel ladite forme en V est dissymétrique, la petite branche (7) du V étant de préférence orientée vers la face externe de ladite toiture. 15
4. Panneau (1) selon la revendication 1 dans lequel plusieurs entailles (6) sont disposées proches du chant des petits côtés (C, D) dudit parallélogramme, d'une profondeur supérieure à la moitié de l'épaisseur (E) dudit panneau, de préférence de l'ordre de 80% de ladite épaisseur, permettant en cassant le chant à l'endroit d'une des entailles (6) de modifier la longueur dudit panneau en vue de l'adapter à l'espacement réel observé entre deux chevrons (9) de ladite toiture, typiquement les chants (C, D) sont biseautés. 20
25
30
5. Panneau (1) selon l'une des revendications précédentes dans lequel le matériau constituant ledit panneau est du polystyrène expansé. 35
6. Panneau (1) selon l'une des revendications précédentes dans lequel des plots (4) sont disposés sur la face extérieure (2) dudit panneau pour assurer une ventilation parfaite sous le lattage (10). 40
7. Panneau (1) selon l'une des revendications précédentes dans lequel au moins un canal (5) est disposé sur un des grands côtés de la face extérieure (2) dudit panneau, pour permettre le drainage de l'eau de condensation. 45
8. Panneau (1) selon l'une des revendications précédentes dans lequel l'épaisseur (E) est plus grande que celle des chevrons (9) de ladite toiture, de sorte qu'en recouvrant lesdits panneaux par un panneau non élastique (12) de type plaque de plâtre, une lame d'air (13) est emprisonnée entre le chevron (9) et ledit panneau non élastique (12), supprimant ainsi le pont thermique constitué par lesdits chevrons. 50
55
9. Isolation pour toiture comprenant des panneaux pouvant être conforme à l'une des revendications précédentes présentant du côté de la première face (2), sur au moins un chant d'extrémité (A,D), une rainure d'assemblage à au moins une languette d'un chant d'extrémité (CE) d'au moins un deuxième panneau présentant la languette de chant, ladite languette venant épouser ladite rainure du premier panneau pour stabiliser l'ensemble formé par les panneaux assemblés, **caractérisé en ce que** ledit panneau présente sur ladite bordure d'extrémité du côté de sa deuxième face une deuxième languette au regard d'une deuxième rainure du deuxième panneau pour assurer dans la durée la planéité et **en ce que** des languettes (19, 20) présentent des surépaisseurs à leurs extrémités pour assurer un jointement parfait entre les panneaux dans le temps et garantir la suppression totale des ponts thermiques.
10. Isolation pour toiture selon la revendication 9 dans lequel le panneau (1) présente un grand chant d'extrémité (A) et un petit chant d'extrémité (C) présentent chacune les deux languettes, l'autre grand chant d'extrémité (B) et l'autre petite bordure d'extrémité (D) du rectangle formées par le panneau (1a) présentant les rainures (16, 17, 22, 23) destinées à épouser les languettes (18, 19, 20, 21) de panneaux voisins (1b, 1c).
11. Isolation pour toiture selon la revendication 9 ou 10 dans lequel le panneau (1) présente la première languette plus grande que la deuxième languette d'une même bordure présente un bossage d'extrémité.
12. Isolation pour toiture selon la revendication 9, 10 ou 11 dans lequel le panneau (1) présente sur une partie de sa deuxième face des rainures d'évacuation (15) s'étendant jusqu'à une grande bordure d'extrémité (B), typiquement au moins une rainure est plus profonde que la longueur de la languette venant l'épouser pour former une canalisation d'évacuation d'eau résiduelle.
13. Isolation pour toiture selon l'une des revendications 9 à 12 dans lequel le panneau (1) présente des plots (4) qui sont disposés sur au moins une face (2) pour assurer une ventilation parfaite sous le contre-lattage.
14. Utilisation de panneaux (1, 1a, 1b) conformes à l'une quelconque des revendications 1 à 8 pour une pose rapide et directe entre les chevrons (9) d'une toiture.
15. Utilisation d'isolation de toiture comprenant des panneaux isolants (1) avec rainures d'évacuation (15) conformes à l'une des revendications 9 à 13 pour garantir une étanchéité totale à l'eau de pluie et de condensation, à la neige poudreuse et à la poussière.

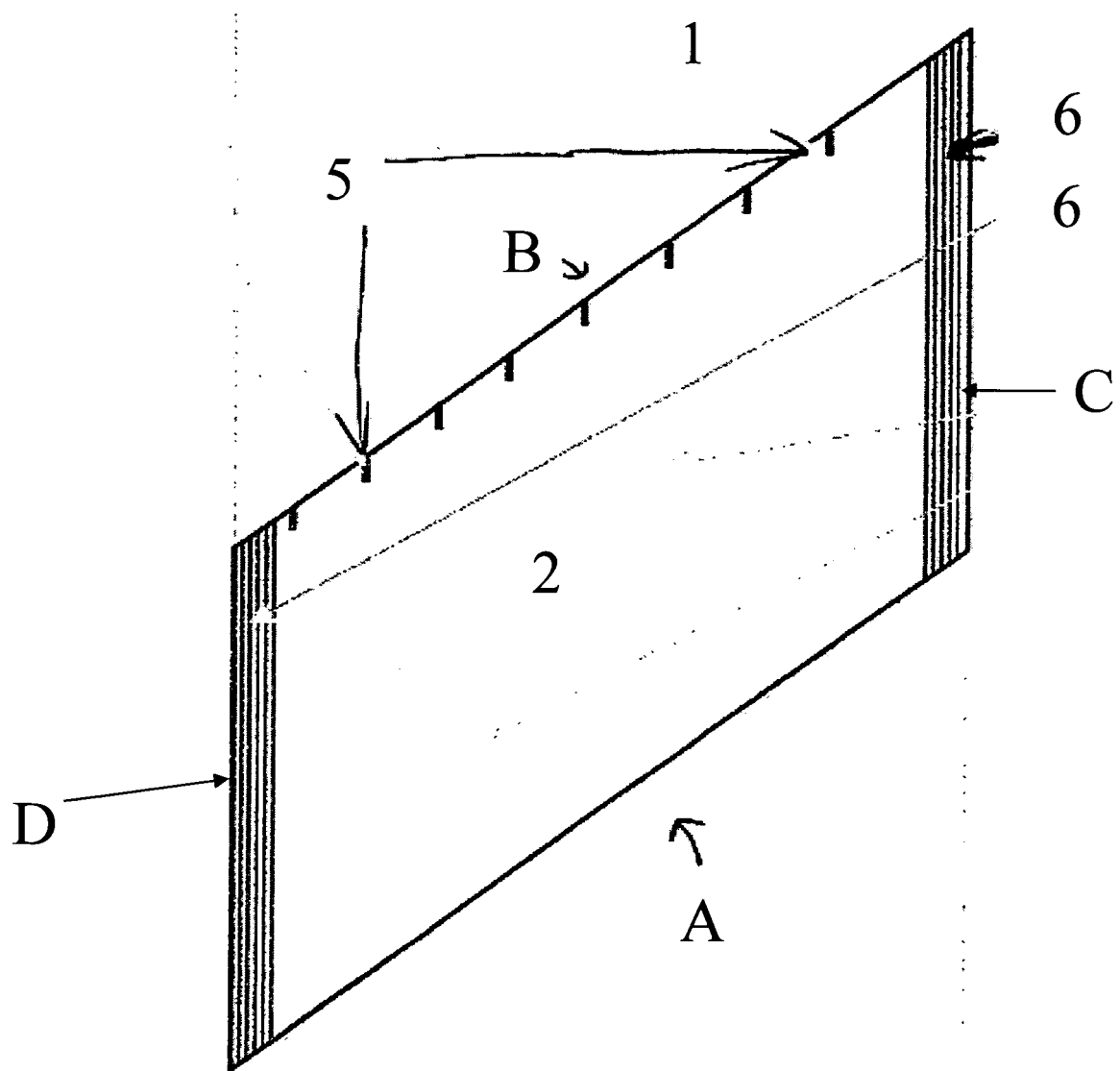


Fig. 1

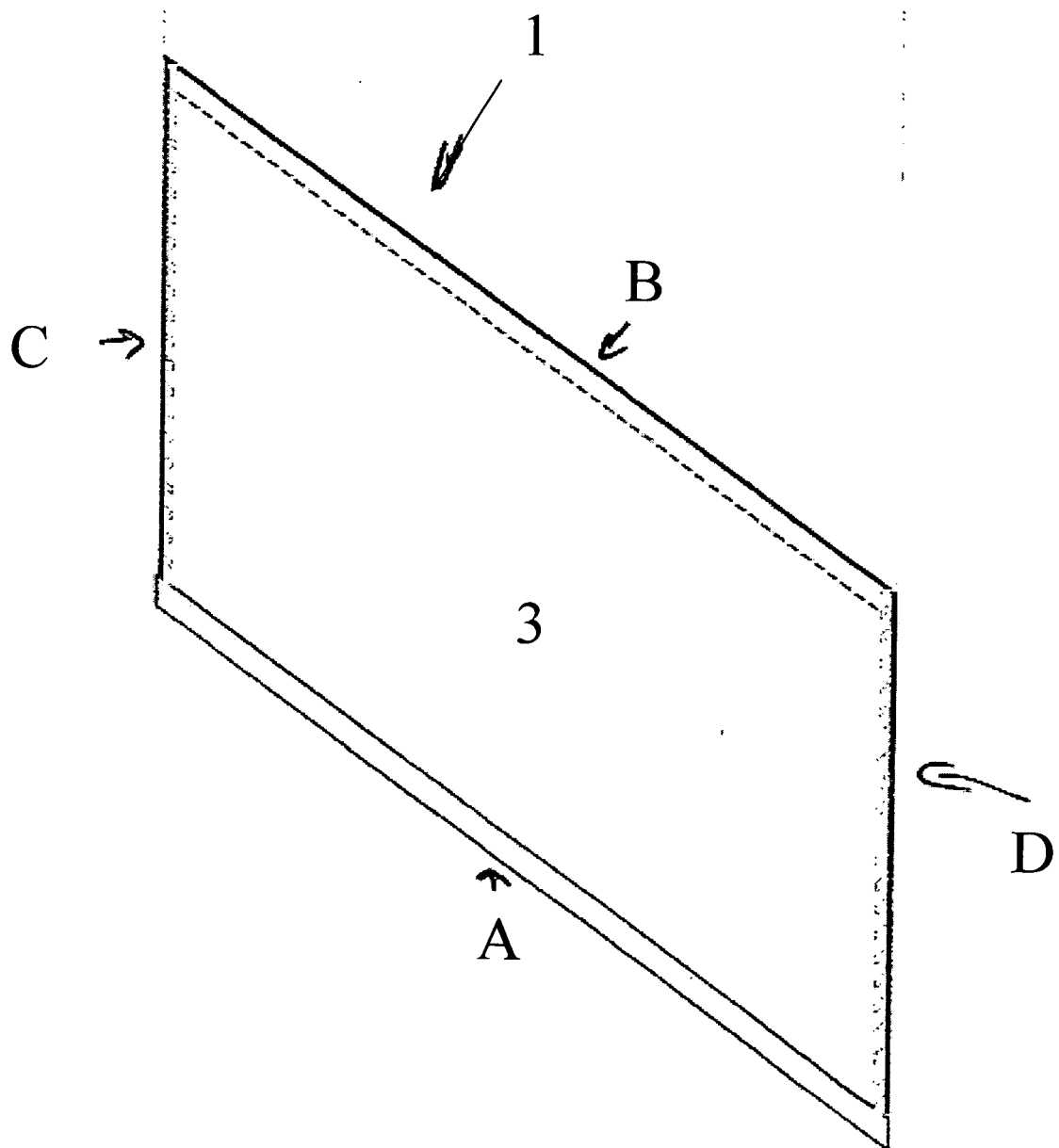


Fig. 2

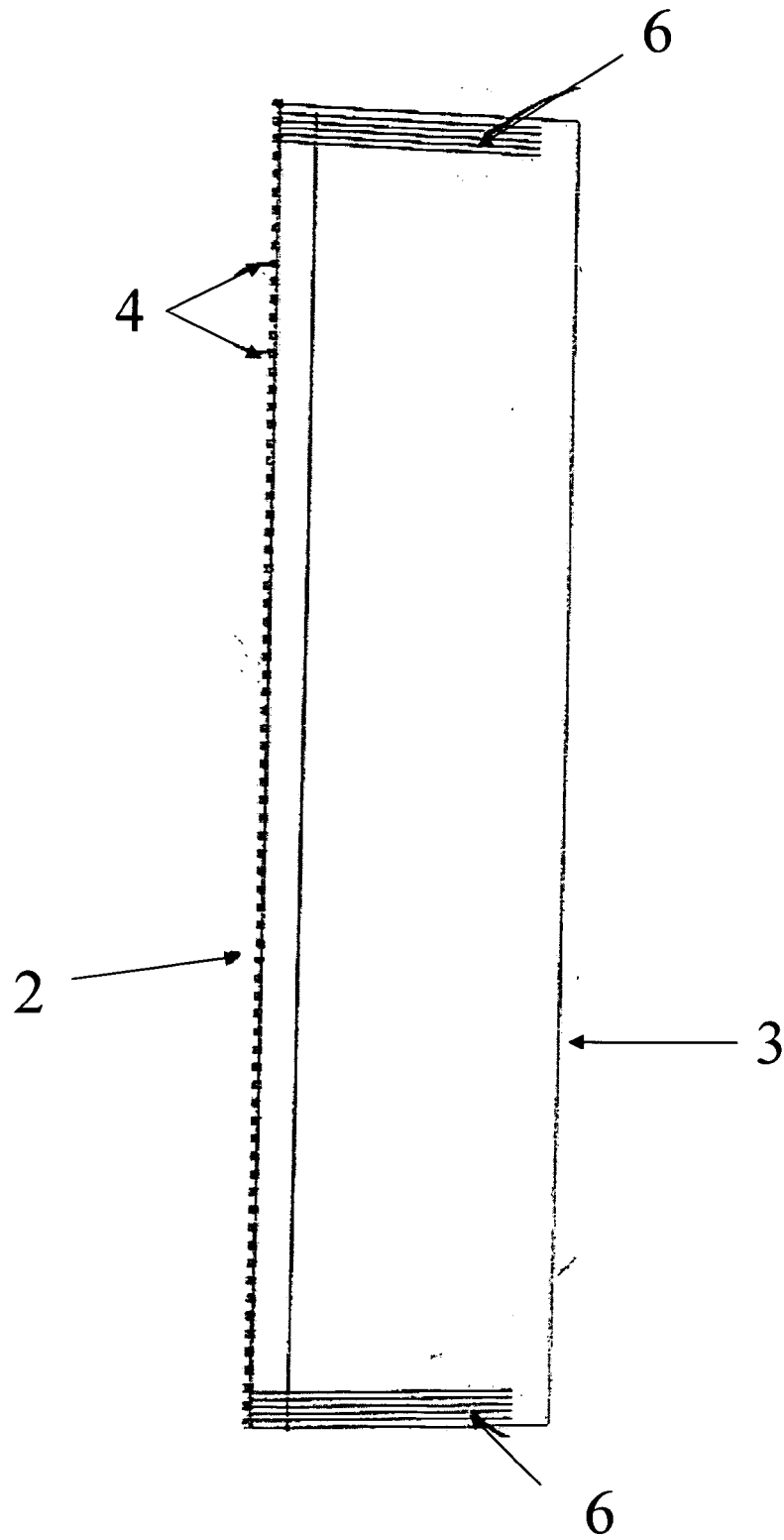


Fig. 3

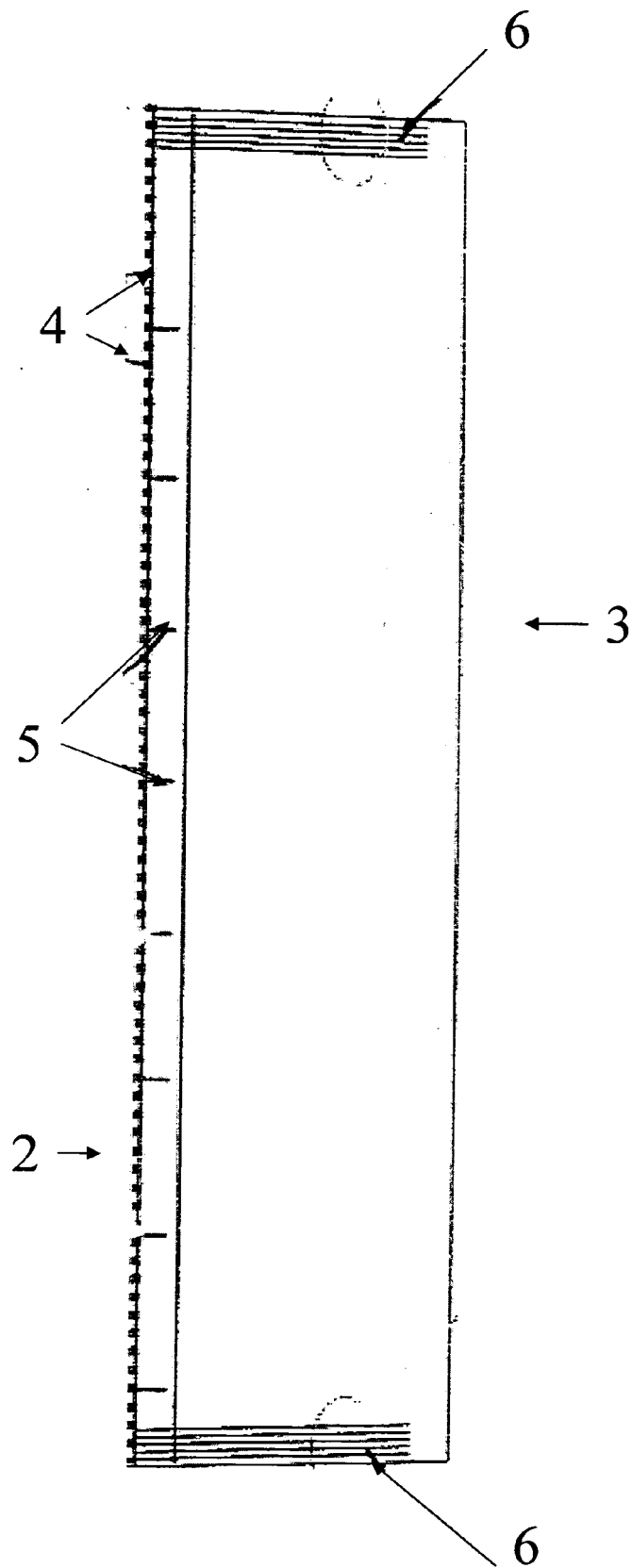


Fig. 4

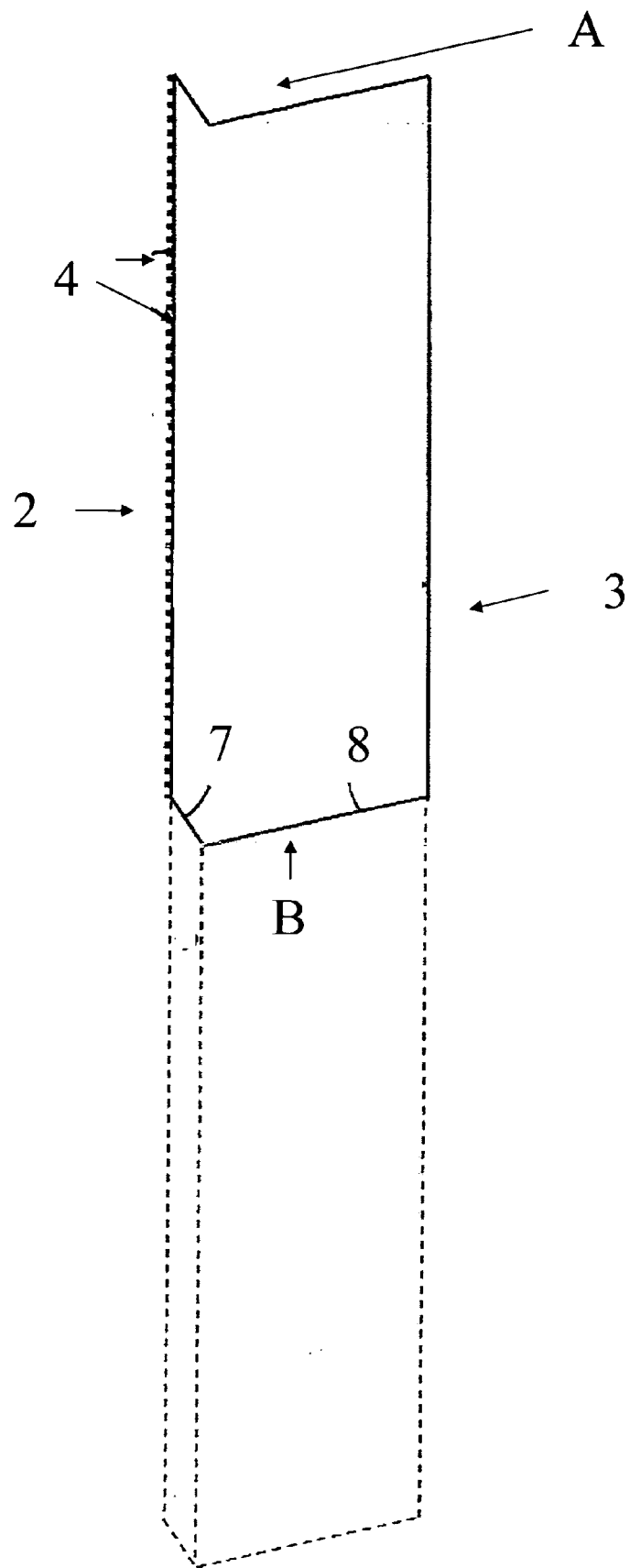


Fig 5

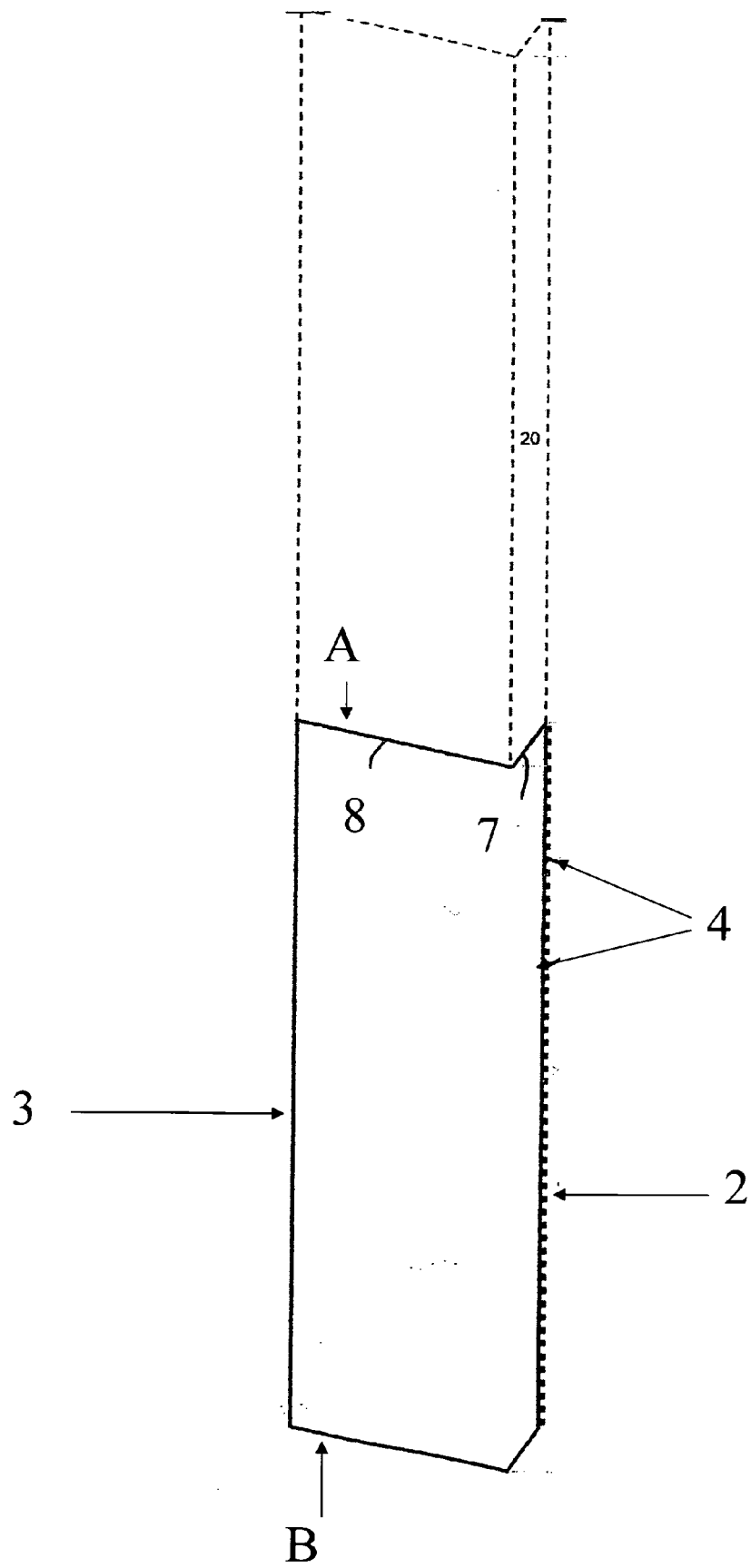


Fig 6

Fig. 7

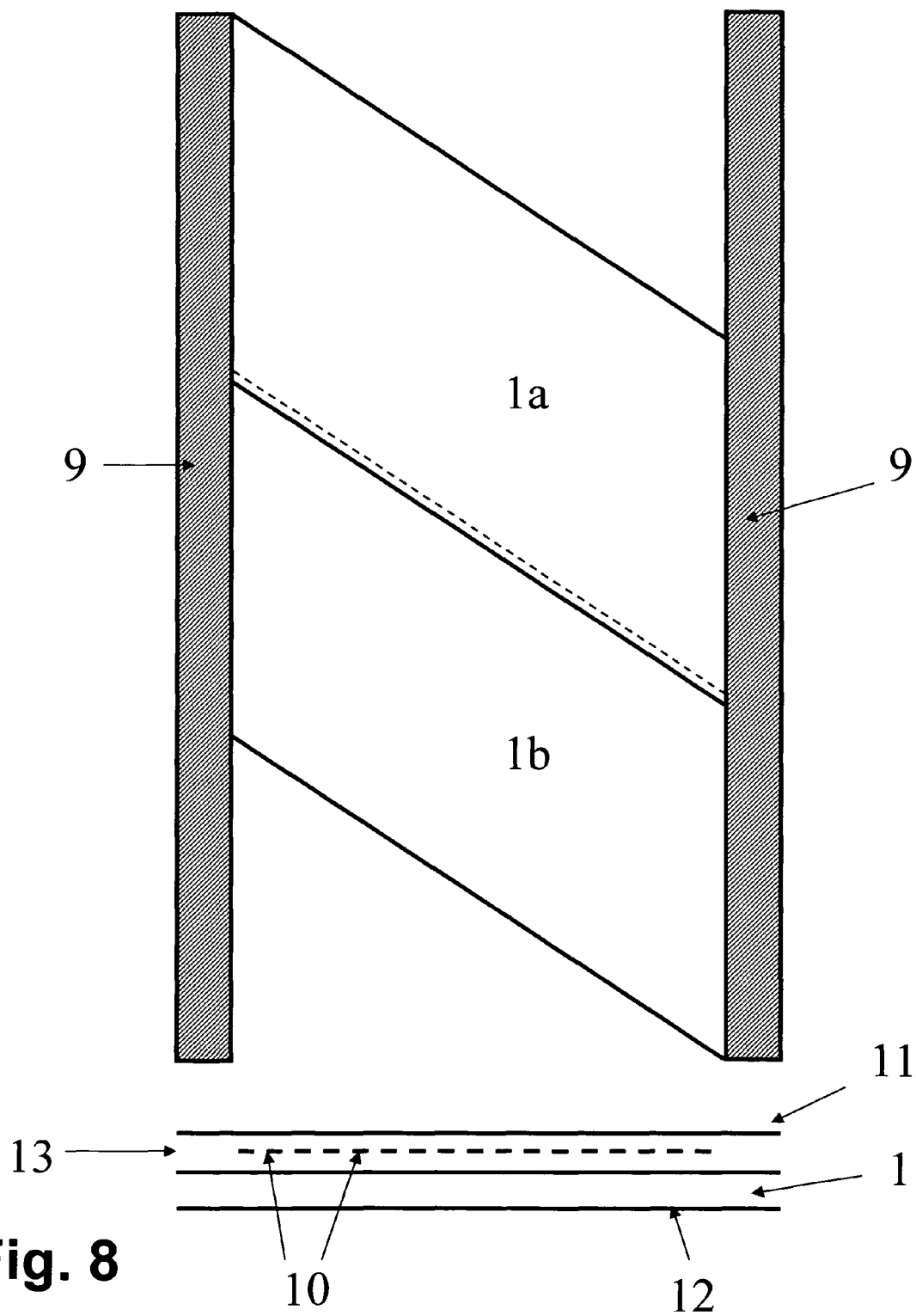


Fig. 8

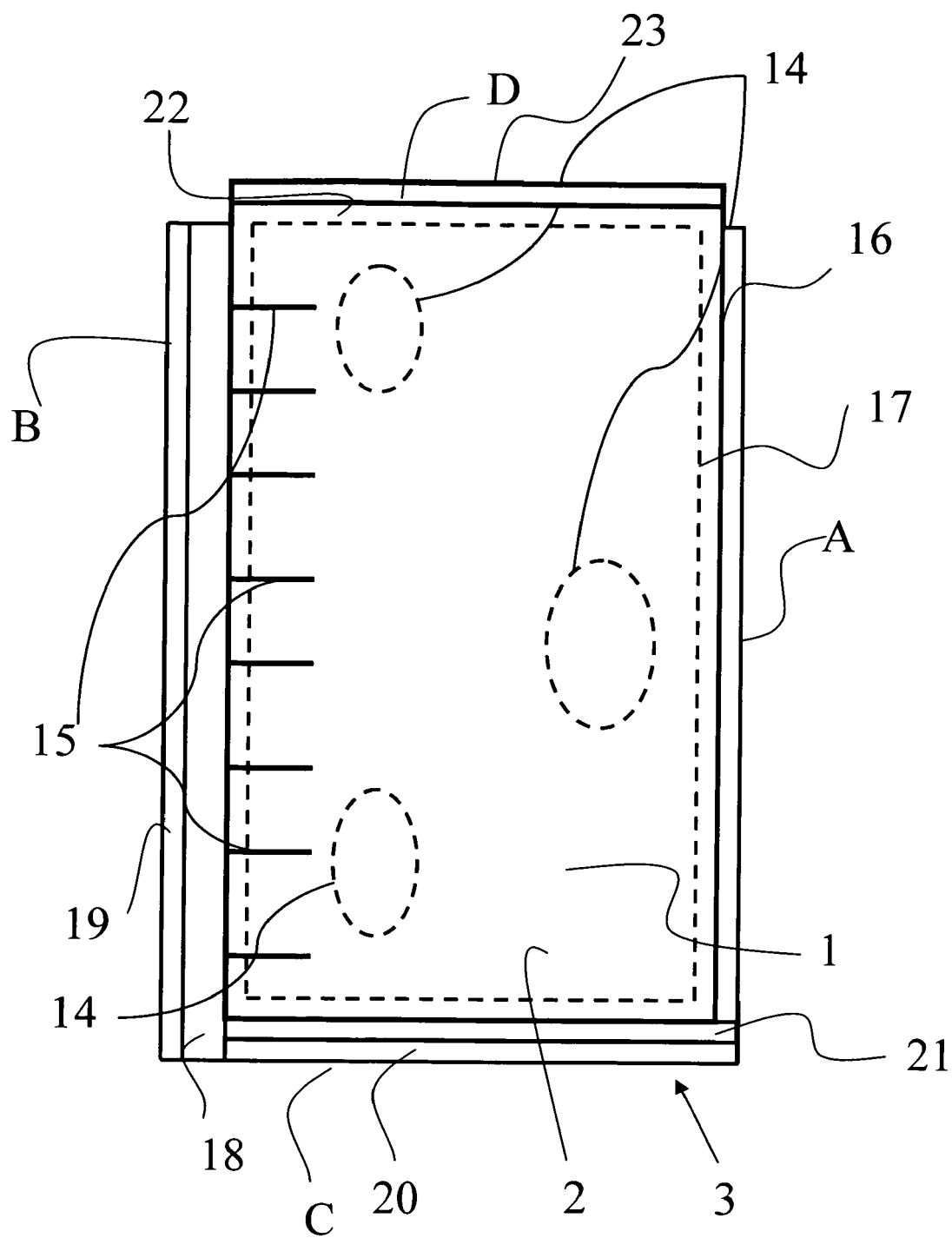


FIG. 9

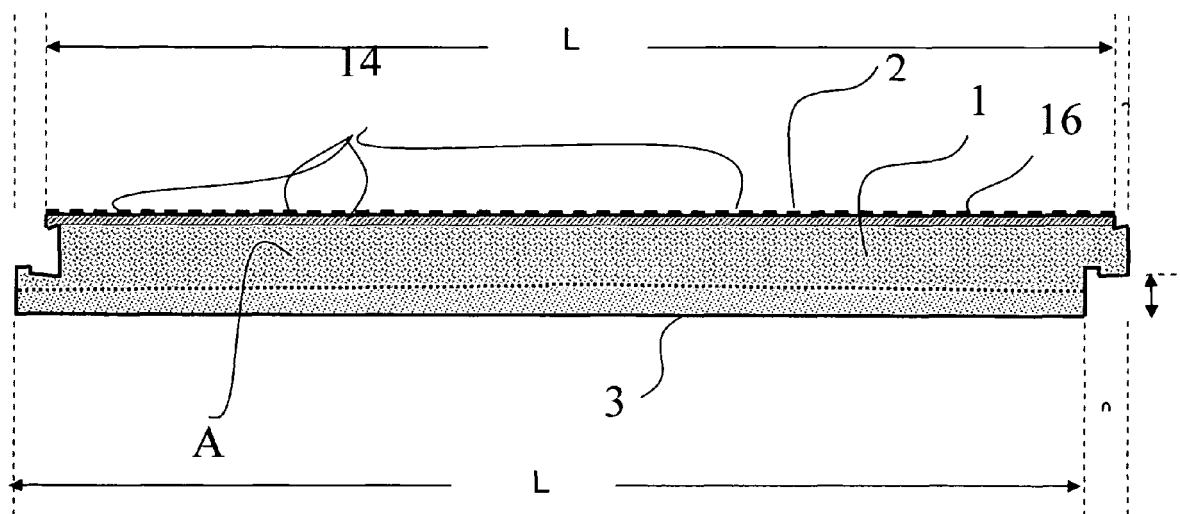


FIG.10

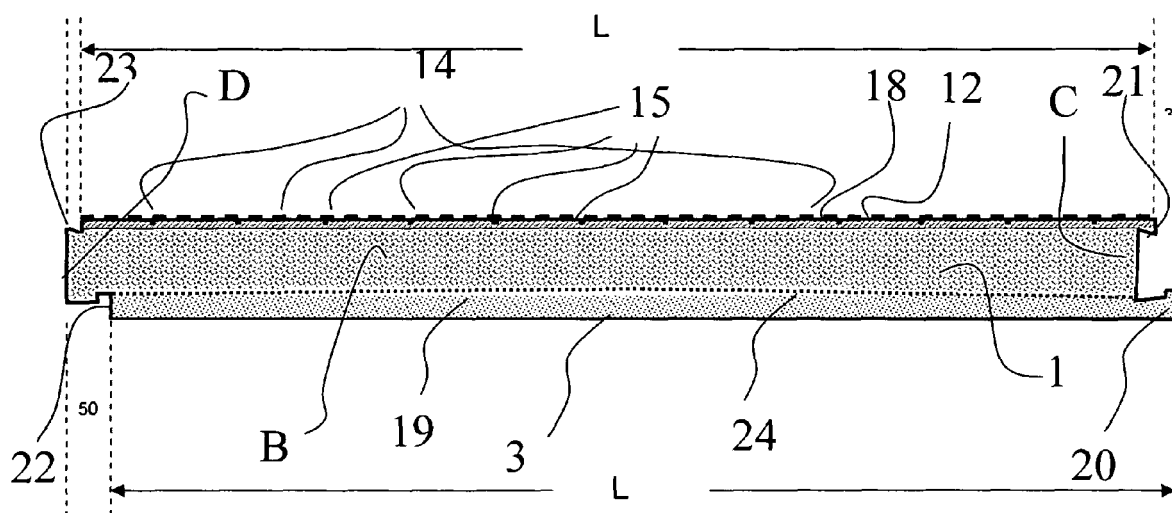


FIG.11

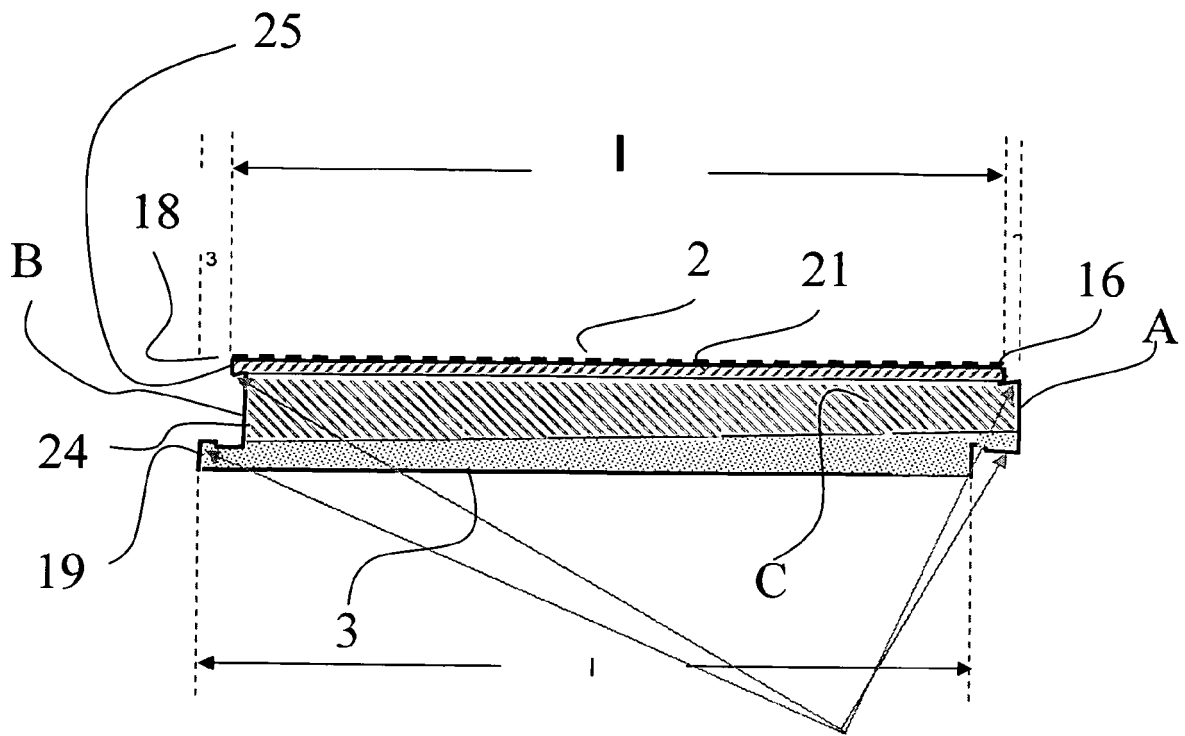


FIG.12

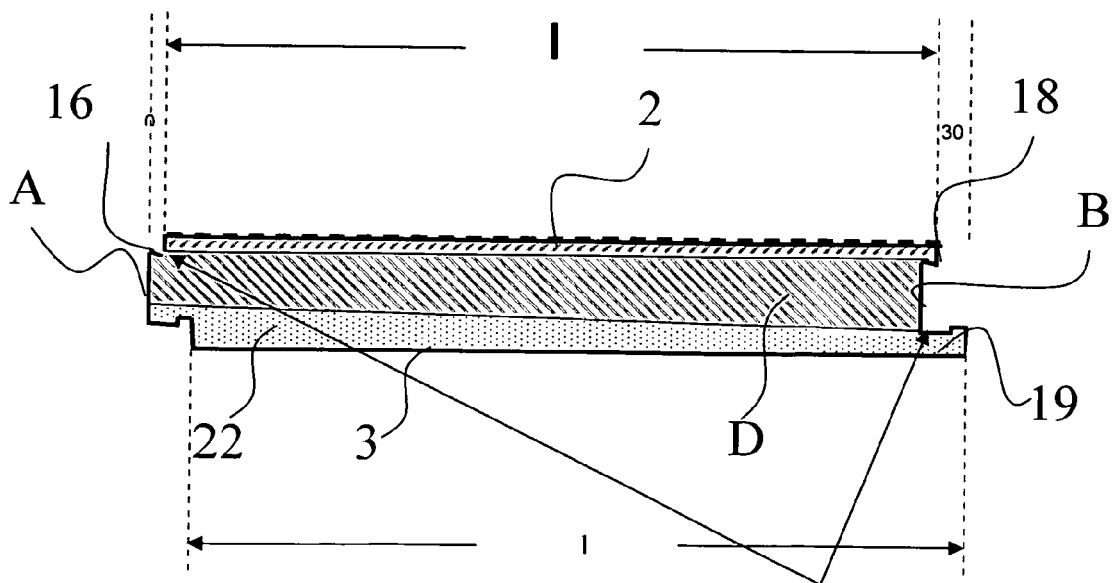


FIG.13

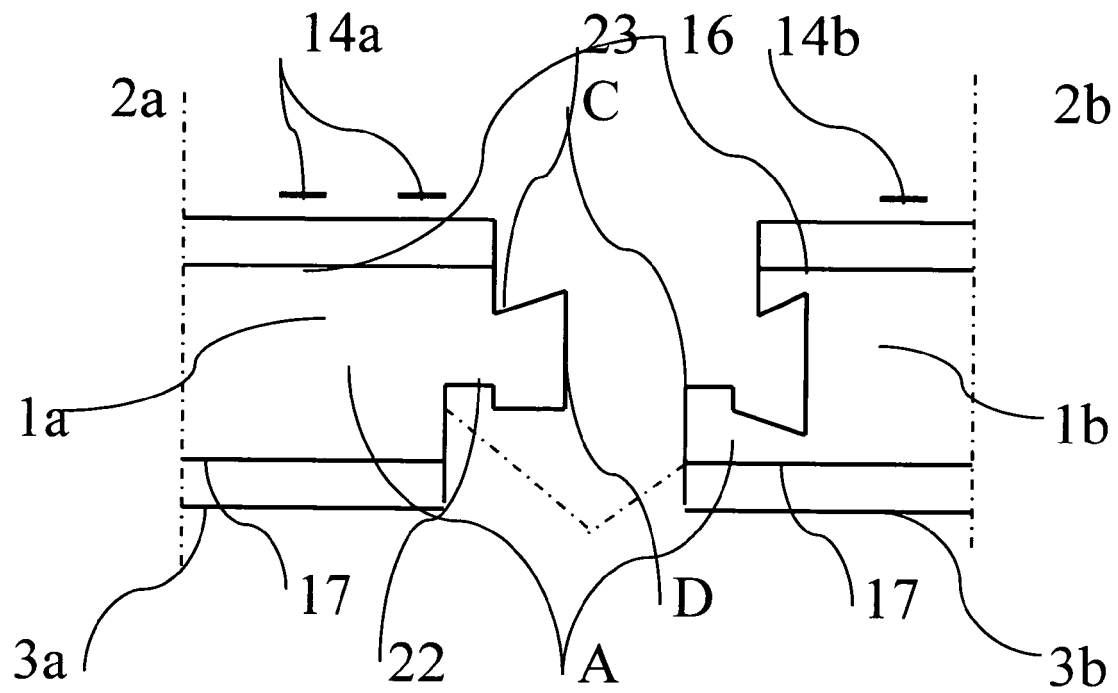


FIG. 14

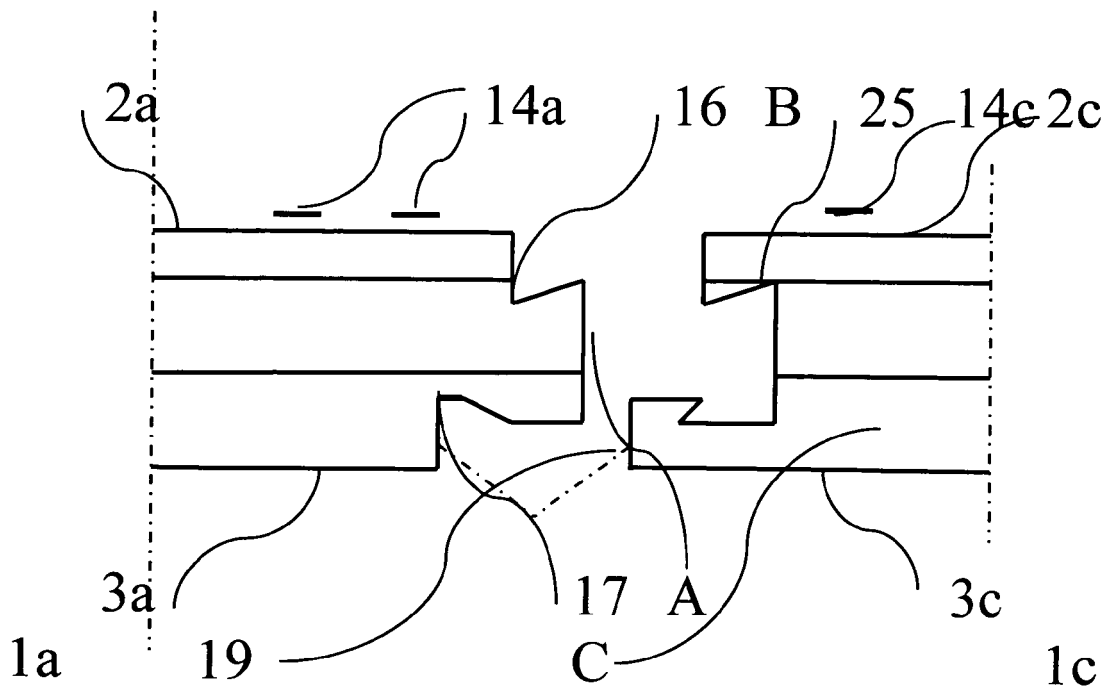


FIG. 15



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 00 3270

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2006/136396 A2 (ROCKWOOL MINERALWOLLE [DE]; KLOSE GERD-RUEDIGER [DE]) 28 décembre 2006 (2006-12-28) * figures 9, 10 *	1	INV. E04D13/16
X	WO 93/21404 A1 (ROCKWOOL LTD [GB]; SWALES STEVEN [GB]) 28 octobre 1993 (1993-10-28) * figures 3, 4 *	1	
X	DE 94 09 868 U1 (SCHILLER WALTER [DE]) 8 décembre 1994 (1994-12-08) * figures 1-5 *	1,5,8,14	
Y		2-4,6,7,9-13,15	
Y	DE 195 45 681 A1 (CARUSO GMBH VLIESTOFF WERK PO [DE]) 12 juin 1997 (1997-06-12) * figure 7 *	2,3	
A		5	
Y	DE 78 30 852 U1 (RÜTGERSWERKE AG [D]) 25 janvier 1979 (1979-01-25) * figure 3 *	4	
A		14	
A	EP 1 431 473 A1 (SWISSPOR HOLDING AG [CH]) 23 juin 2004 (2004-06-23) * figure 6 *	4	
Y	EP 1 457 517 A1 (BASF AG [DE]) 15 septembre 2004 (2004-09-15) * alinéa [0014] *	6,7	
A		5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04D E04B
Y	DE 20 2009 001631 U1 (REICHENECKER HANS STOROPACK [DE]) 16 avril 2009 (2009-04-16) * figures 1-8 *	9-13,15	
A	EP 0 397 278 A1 (SHELL INT RESEARCH [NL]) 14 novembre 1990 (1990-11-14) * figures 1-9 *	9-13,15	
		-/--	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 27 juillet 2011	Examineur Bauer, Josef
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)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 00 3270

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	DE 101 61 637 C1 (DIECKHOFF PETER [DE]) 2 janvier 2003 (2003-01-02) * figures 1-5 * -----	9-13,15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 27 juillet 2011	Examineur Bauer, Josef
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	

1

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 11 00 3270

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.

27-07-2011

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2006136396 A2	28-12-2006	EA 200800079 A1 EP 1893825 A2	28-04-2008 05-03-2008
WO 9321404 A1	28-10-1993	AU 2255892 A CZ 9402487 A3 EP 0637356 A1 SK 122694 A3	18-11-1993 15-02-1995 08-02-1995 12-04-1995
DE 9409868 U1	08-12-1994	AUCUN	
DE 19545681 A1	12-06-1997	AUCUN	
DE 7830852 U1		AUCUN	
EP 1431473 A1	23-06-2004	AT 377678 T	15-11-2007
EP 1457517 A1	15-09-2004	DE 10311608 A1	23-09-2004
DE 202009001631 U1	16-04-2009	AUCUN	
EP 0397278 A1	14-11-1990	AT 94244 T DE 69003163 D1 DE 69003163 T2 DK 0397278 T3 ES 2044403 T3	15-09-1993 14-10-1993 17-02-1994 07-02-1994 01-01-1994
DE 10161637 C1	02-01-2003	AT 409789 T EP 1319770 A2	15-10-2008 18-06-2003

EPO FORM P0480

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