



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**02.09.2009 Bulletin 2009/36**

(51) Int Cl.:  
**E04D 1/20 (2006.01) E04D 1/34 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **09290144.6**

(22) Date de dépôt: **27.02.2009**

(84) Etats contractants désignés:  
**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 SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA RS**

(30) Priorité: **28.02.2008 FR 0801105**

(71) Demandeur: **Scierie du Beuvron**  
**41210 La Ferte Beauharnais (FR)**

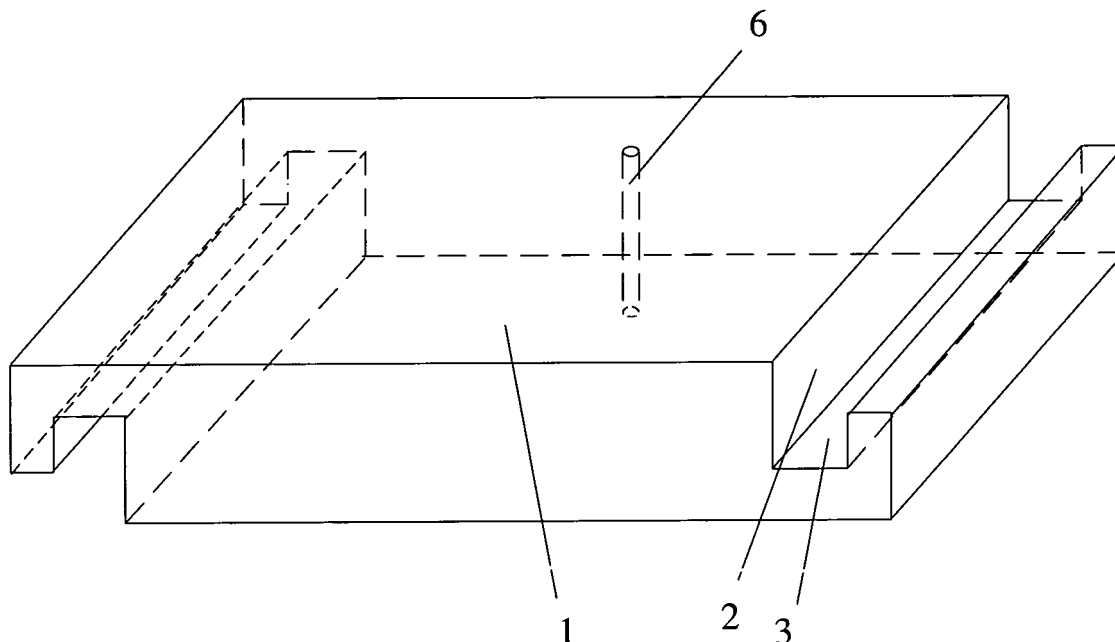
(72) Inventeur: **Blaska, Jean-Luc**  
**41210 La Ferte Beauharnais (FR)**

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

(54) **Tuile en bois**

(57) Tuile (1) en bois **caractérisée en ce qu'**elle possède au moins deux décrochements (2) dont chacun est réalisé sur chaque côté longitudinal de la tuile, chacun des deux décrochements se trouvant sur une face op-

posée et chacun des deux décrochements contient au moins un sillon (3) dont la largeur est inférieure à la largeur du décrochement contenant ce sillon de façon que des tuiles de ce type s'emboîtent tête bêche.



**Figure 1**

## Description

[0001] La présente invention est relative à des tuiles en bois pour toiture et elle concerne plus particulièrement la géométrie d'une tuile de type nouveau.

[0002] Les tuiles pour toiture sont habituellement fabriquées en béton, de différentes couleurs et avec de nombreux profils. Ces tuiles comportent habituellement des zones présentant des profils de verrouillage le long de leurs bords latéraux aux moyens desquels, lorsqu'elles sont posées sur une toiture, chaque tuile se trouve verrouillée avec les tuiles adjacentes de la même rangée. Des efforts considérables ont été faits pour mettre au point des nouvelles couleurs et de nouveaux profils, par exemple avec des moulures prononcées afin d'améliorer l'aspect extérieur des tuiles.

[0003] Un avantage procuré par les crêtes et les vallées qui s'étendent longitudinalement jusqu'au bas de la tuile est qu'elles favorisent l'écoulement des eaux de pluie au bas des tuiles et réduisent un écoulement dans le sens transversal par exemple sous l'action d'un vent latéral.

[0004] Le brevet FR 2 569 748 propose un type de tuile en béton possédant des rainures sur deux côtés opposés de la tuile permettant le verrouillage de tuiles adjacentes et l'écoulement des eaux de pluie. Or ce type de tuile ne tient pas compte des contraintes du bois dues à l'hygrométrie et à la température extérieure. Les variations hygrométriques et thermiques du bois se traduisent par des variations dimensionnelles importantes en particulier dans le sens tangentiel des cernes du bois où elles atteignent environs 2,5% par % d'eau absorbée ou évacuée par le bois. Or, le brevet FR 2 569 748 nécessite des dimensions assez précises particulièrement pour l'épaulement décrite dans ce brevet qui ne sont possibles qu'avec des tuiles en béton.

[0005] Les bois employés pour la fabrication des tuiles sont des essences classe 3 ou 4, c'est-à-dire imputrescibles et très résistantes (Mélèze, châtaignier scié ou fondu, douglas et cèdre de l'Atlas). Posées dans les règles de l'art, elles offrent une longévité supérieure à la majorité des matériaux de couverture (quelquefois plusieurs siècles comme en témoignent les couvertures de châteaux ou d'église ayant dépassé 300 ans). Les tuiles en cèdre de l'Atlas sont naturellement résistantes aux insectes et aux termites. Elles sont légères et réduisent le poids sur les charpentes, résistantes aux effets du vent au-delà de 200 km/h grâce à leurs quatre points d'ancrage par tuile. De plus, elles permettent de marcher sur la toiture sans risque de casse. Elles sont géologiquement saines en assurant la continuité des rayonnements telluriques et cosmiques. Construire en bois est non seulement un moyen de lutter contre les gaz à effets de serre et de permettre une gestion durable des forêts mais c'est aussi acquérir un bien qui allie trois composantes essentielles : esthétique, confort de vie et économie d'énergie. En effet, la couverture en bois contribue à plus de 70% d'économie d'énergie, elle offre un confort et une isolation ther-

mique à toute épreuve tout en faisant remarquer son style particulier.

[0006] Cependant, les toitures à base de tuiles en bois ne sont pas toujours étanches contrairement à celles contenant des tuiles en béton mais ces dernières posent d'autres problèmes tels l'isolation, le poids des tuiles ou encore l'aspect esthétique.

[0007] La présente invention a pour objet de pallier un ou plusieurs inconvénients de l'art antérieur en créant une tuile permettant d'améliorer les performances d'une toiture par une nouvelle géométrie de tuile en bois.

[0008] Cet objectif est atteint grâce à une tuile en bois **caractérisée en ce qu'**elle possède au moins deux décrochements dits décrochements principaux dont chacun est réalisé sur chaque côté longitudinal de la tuile, chacun des deux décrochements se trouvant sur une face opposée et chacun des deux décrochements contient au moins un sillon dit sillon principal dont la largeur est inférieure à la largeur du décrochement contenant ce sillon de façon que des tuiles de ce type s'emboîtent tête bêche tout en laissant un jeu à l'emboîtement.

[0009] Selon une autre particularité de l'invention, la tuile est plane.

[0010] Selon une autre particularité de l'invention, la tuile possède un ou plusieurs sillons analogues aux sillons principaux placés sur les bords restants et de telle sorte qu'il soit maintenant possible d'emboîter tête bêche les nouvelles tuiles suivant deux directions du plan défini par la tuile.

[0011] Selon une autre particularité de l'invention, la tuile possède un perçage la traversant en épaisseur permettant le passage d'un moyen de fixation de diamètre équivalent ou supérieur au diamètre du perçage.

[0012] Un autre objectif de l'invention est de proposer un procédé d'assemblage permettant d'améliorer les performances d'assemblage, notamment par un meilleur contrôle du flux thermique.

[0013] Cet objectif est atteint grâce à un procédé d'assemblage de tuiles conduisant à une disposition des tuiles dont les décrochements principaux par rapport à la surface des tuiles sont suivant la ligne de plus grande pente et tels que les tuiles selon l'invention s'emboîtent tête bêche.

[0014] Selon une autre particularité de l'invention, un procédé d'assemblage est appliqué à des rangées de tuiles définies comme précédemment, **caractérisé en ce que** ces rangées sont superposées selon la ligne de plus grande pente du toit dans le plan comprenant les poutres horizontales de la toiture et de telle manière que la partie surface inférieure des tuiles de la rangée supérieure recouvre la surface supérieure des tuiles de la rangée inférieure.

[0015] Selon une autre particularité de l'invention, un procédé d'assemblage est **caractérisé en ce que**, vus en projection, les décrochements principaux des tuiles d'une rangée s'alignent avec les décrochements principaux des tuiles d'une autre rangée après assemblage.

[0016] Selon une autre particularité de l'invention, un

procédé d'assemblage est **caractérisé en ce que**, vus en projection, les décrochements principaux des tuiles d'une rangée ne s'alignent pas avec les décrochements principaux des tuiles d'une autre rangée après assemblage.

**[0017]** Un autre objectif de l'invention est de proposer un procédé de fabrication d'une tuile en bois permettant d'améliorer les performances d'assemblage de ce type de tuile notamment par un meilleur contrôle du flux thermique.

**[0018]** Cet objectif est atteint grâce à un procédé de fabrication d'une tuile en bois **caractérisé en ce que** la tuile subit une opération de fraisage pour former un décrochement selon deux côtés opposés, chaque décrochement étant réalisé sur une face opposée de la tuile et une opération de fraisage étant réalisée dans chaque décrochement de deux sillons parallèles entre eux et d'ouverture sur des faces opposées.

**[0019]** L'invention, ses caractéristiques et ses avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description faite en référence aux figures référencées ci-dessous :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un exemple de tuile plane avec perçage et avec un décrochement par rapport à la surface de la tuile et un sillon principal rectangulaire situés chacun sur deux côtés de la tuile selon l'invention ;
- la figure 2 représente une vue en perspective de l'emboîtement tête bêche de deux tuiles planes selon l'invention avec un décrochement par rapport à la surface de la tuile et un sillon principal rectangulaire situés chacun sur deux côtés de la tuile.
- La figure 3 représente une vue en coupe de l'emboîtement tête bêche de deux tuiles planes selon l'invention avec un exemple de sillon non rectangulaire.
- La figure 4 représente une vue en coupe de la disposition des rangées de tuiles entre elles lorsque celles-ci ont été placées sur les poutres de la toiture par l'intermédiaire de clous.
- La figure 5 représente, vu en projection, le toit après assemblage des tuiles lorsque les décrochements principaux de chaque rangée sont superposés.
- La figure 6 représente, vu en projection, le toit après assemblage des tuiles lorsque les décrochements principaux de chaque rangée sont décalés de la longueur correspondant à la moitié de celle d'une tuile dans la dimension perpendiculaire aux sillons principaux.

**[0020]** L'invention va à présent être décrite en référence aux figures précédemment citées. Dans toute la suite, le mot tuile désigne un objet de n'importe quelle forme

et de matériau quelconque destiné à protéger les toitures des intempéries.

**[0021]** Sur une tuile plane selon l'invention par exemple (figure 1) se trouvent deux décrochements (2) par rapport à la surface de la tuile, chacun est situé de chaque côté longitudinal, chacun des deux décrochements se trouve sur une face opposée de la tuile. Un sillon (3) se trouve à l'intérieur de chaque décrochement, la largeur des sillons étant inférieure à celle du décrochement le comportant. La forme de chaque décrochement (2) ainsi que la forme de chaque sillon (3) peut pour simplifier être rectangulaire (figure 1) mais elle n'est pas limitée tant que le procédé d'assemblage tête bêche reste valable (figure 2).

**[0022]** Le sillon est suffisamment profond et suffisamment espacé du bord longitudinal correspondant pour éviter le glissement des tuiles dans la direction d'emboîtement (figure 2) ou encore la rupture d'un des bords longitudinal de la tuile par exemple.

**[0023]** La profondeur des sillons permet un écoulement de l'eau lorsque les tuiles sont placées sur la toiture de telle sorte que les sillons soient dans la direction de plus grande pente d'où la propriété d'étanchéité dans ce type d'assemblage puisque l'écoulement transversal est alors fortement réduit.

**[0024]** Le bois subissant des contraintes hygrométriques et thermiques, il est nécessaire d'adapter la géométrie de la tuile au niveau de l'emboîtement. Pour cela, la largeur L des sillons (3) à l'intérieur des décrochements est au moins plus grande que la largeur l de l'épaule du décrochement donnant un jeu (13) à l'emboîtement. Ceci permet à la tuile d'avoir la liberté de se dilater ou de se rétracter transversalement suites à ces contraintes hygrométriques et thermiques.

**[0025]** Si le bois est très sec, par exemple entre environ 10% à 13% d'humidité, le bois doit être trempé dans de l'eau claire avant la pose sur la toiture.

**[0026]** La tuile peut être fixée à la toiture par l'intermédiaire de clous (4), de vis, de colle, d'adhésif ou autre.

**[0027]** La tuile peut être plane, auquel cas un moyen de fixation de type clou (4) peut être disposé sur l'ensemble de la surface de la tuile dont la surface opposée est en contact avec un liteau (5) de la toiture. Il faut éviter de placer le clou trop près des bords de la tuile s'il n'y a qu'un point d'attache pour qu'il y ait un certain équilibre et éviter un mouvement de rotation autour de la fixation car ce mouvement pourrait nuire à la performance de la fixation, notamment lorsque lorsqu'il s'agit d'une vis qui peut se desserrer. Le moyen de fixation peut ne pas être localisé comme dans le cas d'une colle.

**[0028]** En outre, un seul point d'attache est envisagé afin de laisser libre les variations des dimensions de la tuile dues à une dilatation ou une rétraction transversale de la tuile. En effet, deux points d'attache auraient pour effet d'empêcher une libre dilatation ou une libre rétraction et donc provoquer une dégradation de la tuile pouvant être traduite par un fendillement de la tuile et/ou une déformation irréversible de celle-ci.

**[0029]** La tuile peut être, comme précédemment, **caractérisée en ce qu'elle** possède au moins deux décrochements par rapport à la surface de la tuile sur les deux bords restants et un ou plusieurs sillons analogues aux sillons principaux placés dans les nouveaux décrochements, ceci de telle sorte qu'il soit possible d'emboîter comme selon l'invention les nouvelles tuiles mais cette fois-ci suivant deux directions du plan défini par la tuile. Les nouveaux reliefs ne doivent pas gêner l'emboîtement, les nouveaux décrochements et sillons ne peuvent donc pas avoir la longueur de la dimension de la tuile correspondante, auquel cas les nouveaux décrochements et sillons traverseraient les décrochements et sillons principaux et créeraient un problème d'étanchéité par rapport au premier type d'emboîtement. Cependant, en raison des problèmes de raccord avec les autres décrochements et sillons, ce type d'agencement ne peut être étanche simplement par juxtaposition, à moins d'utiliser des moyens plus complexes, des joints ou autres.

**[0030]** Selon un autre moyen de réalisation, la tuile possède un perçage (6) la traversant en épaisseur, ce perçage peut être étroit par exemple dans le cas d'un clou (4), il peut être de direction perpendiculaire au plan de la tuile dans le cas où elle est plane afin d'optimiser la longueur de clou planté dans la poutre. Le perçage sera de préférence placé à égale distance entre les décrochements principaux et positionné plutôt vers un des bords vierges afin d'optimiser l'équilibre de la tuile sur la fixation. Le clou, par exemple, peut ainsi être placé dans le perçage, de façon que sa pointe soit directement en contact avec la poutre afin de gagner du temps lors de la phase de plantage du clou. Cela permet aussi de garder le même emplacement des clous sur toutes les tuiles de manière très simple.

**[0031]** Le perçage (6) donne aussi la possibilité de remplacer une tuile défectueuse sans découvrir la toiture. Il suffit d'enlever la tuile défectueuse en la fendant dans le fil du bois. La vis ou le clou reste en place sur le liteau pour servir de centreur à la nouvelle tuile par l'intermédiaire de son perçage. Il est alors possible de glisser la nouvelle tuile pour quelle puisse prendre la place de l'ancienne tuile avec un point de colle sous la nouvelle tuile pour la maintenir en place.

**[0032]** Dans le plan de coupe du toit (figure 4), les tuiles sont fixées sur les lattis (5) horizontaux du toit eux-mêmes fixés sur les chevrons (12) à travers l'écran (éventuel) de sous toiture (11). Les tuiles sont disposées de telle sorte que la surface inférieure de la partie inférieure des tuiles de la rangée supérieure recouvre la surface supérieure de la partie supérieure des tuiles de la rangée inférieure. La dimension dans la direction des décrochements principaux de la tuile doit être supérieure à l'espacement entre deux poutres successives horizontales.

**[0033]** Ce type d'assemblage permet le guidage de l'eau de pluie par les sillons principaux. Les sillons principaux ayant des directions suivant la ligne de plus grande pente, l'écoulement est réalisé naturellement.

**[0034]** Selon un autre exemple de réalisation, les ran-

gées de tuiles assemblées selon l'invention peuvent être superposées comme précédemment (figure 4) de telle manière que les tuiles de deux rangées successives vues en projection aient leurs décrochements principaux alignés (figure 5). Les lignes de plus grande pente observées dans cette vue (9) correspondent en fait à la partie intérieure de l'un des décrochements par rapport à la surface d'une tuile. Les pointillés (10) représentent le bord d'une tuile située sous une autre dans l'emboîtement tête bêche.

**[0035]** Selon un autre exemple de réalisation, les rangées de tuiles assemblées selon l'invention peuvent être superposées comme précédemment (figure 4) de telle manière que les tuiles de deux rangées (7) successives vues en projection aient leurs décrochements principaux décalés d'une longueur égale à celle de la moitié d'une tuile suivant la direction d'emboîtement (figure 6). Les lignes de plus grande pente observées dans cette vue (9) correspondent encore en réalité à la partie intérieure de l'un des décrochements principaux.

**[0036]** La présente invention présente les qualités des tuiles en bétons, entre autres leur étanchéité grâce à la géométrie particulière de la nouvelle tuile en bois. Elle a de plus les qualités d'une tuile en bois, c'est-à-dire plus légère, esthétique, écologique et isolante sur le plan thermique et phonique. Elle permet grâce à son dispositif d'assemblage d'éviter les deux couches traditionnelles qui composent les toits en bois par la superposition alternée de planches simples et permet ainsi une économie de bois et un coût moindre.

**[0037]** Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes.

## Revendications

1. Tuile (1) en bois **caractérisée en ce qu'elle** possède au moins deux décrochements (2) dits décrochements principaux dont chacun est réalisé sur chaque côté longitudinal de la tuile, chacun des deux décrochements se trouvant sur une face opposée et chacun des deux décrochements contient au moins un sillon (3) dit sillon principal dont la largeur est inférieure à la largeur du décrochement contenant ce sillon de façon que des tuiles de ce type s'emboîtent tête bêche tout en laissant un jeu (13) à l'emboîtement.
2. Tuile selon la revendication 1 **caractérisée en ce qu'elle** est plane (1).
3. Tuile selon l'une des revendication 1 et 2 **caracté-**

**risée en ce qu'**elle possède un ou plusieurs sillons analogues aux sillons principaux placés sur les deux bords restants et de telle sorte qu'il soit possible d'assembler les nouvelles tuiles mais cette fois-ci suivant deux directions du plan.

5

4. Tuile selon l'une des revendication 1 à 3 **caractérisée en ce qu'**elle possède un perçage (6) la traversant en épaisseur permettant le passage d'un moyen de fixation de diamètre équivalent ou supérieur au diamètre du perçage. 10
  
5. Procédé d'assemblage de tuiles selon la revendication 1 ou 2 **caractérisé en ce que** les décrochements par rapport à la surface des tuiles sont en position de plus grande pente après emboîtement tête bêche des tuiles. 15
  
6. Procédé d'assemblage selon la revendication 5 de tuiles selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les rangées (7) de tuiles sont superposées selon la ligne de plus grande pente du toit dans le plan comprenant les liteaux horizontaux de la toiture et de telle manière que la surface inférieure de la partie inférieure des tuiles de la rangée supérieure recouvre la surface supérieure de la partie supérieure des tuiles de la rangée inférieure. 20  
25
  
7. Procédé d'assemblage selon la revendication 5 de tuiles selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, vu en projection, les décrochements principaux des tuiles d'une rangée s'alignent avec les décrochements principaux des tuiles d'une autre rangée après assemblage. 30  
35
  
8. Procédé d'assemblage de tuiles selon la revendication 5 de tuiles selon une des revendications 1 ou 2 **caractérisé en ce que** vu en projection les décrochements principaux des tuiles d'une rangée ne s'alignent pas avec les décrochements principaux des tuiles d'une autre rangée après assemblage. 40
  
9. Procédé de fabrication d'une tuile en bois **caractérisé en ce que** la tuile subit une opération de fraisage pour former un décrochement sur deux côtés opposés de la tuile, chaque décrochement étant réalisé sur une face opposée de la tuile et une opération de fraisage dans chaque décrochement étant réalisée pour former deux sillons parallèles entre eux et d'ouverture sur des faces opposées. 45  
50

55

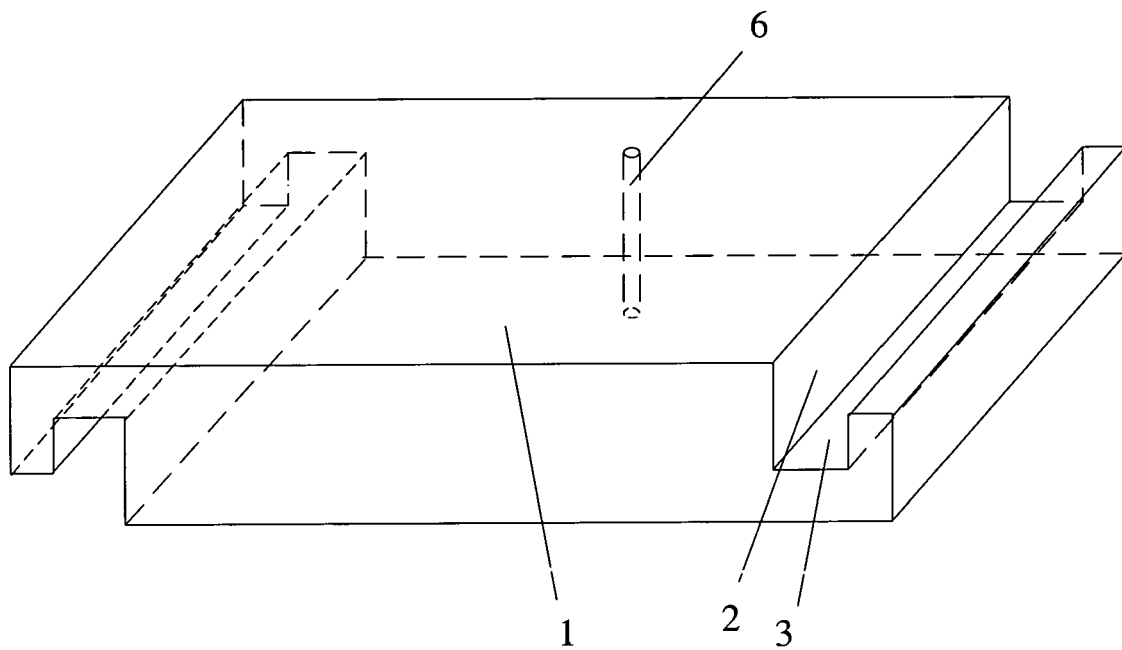


Figure 1

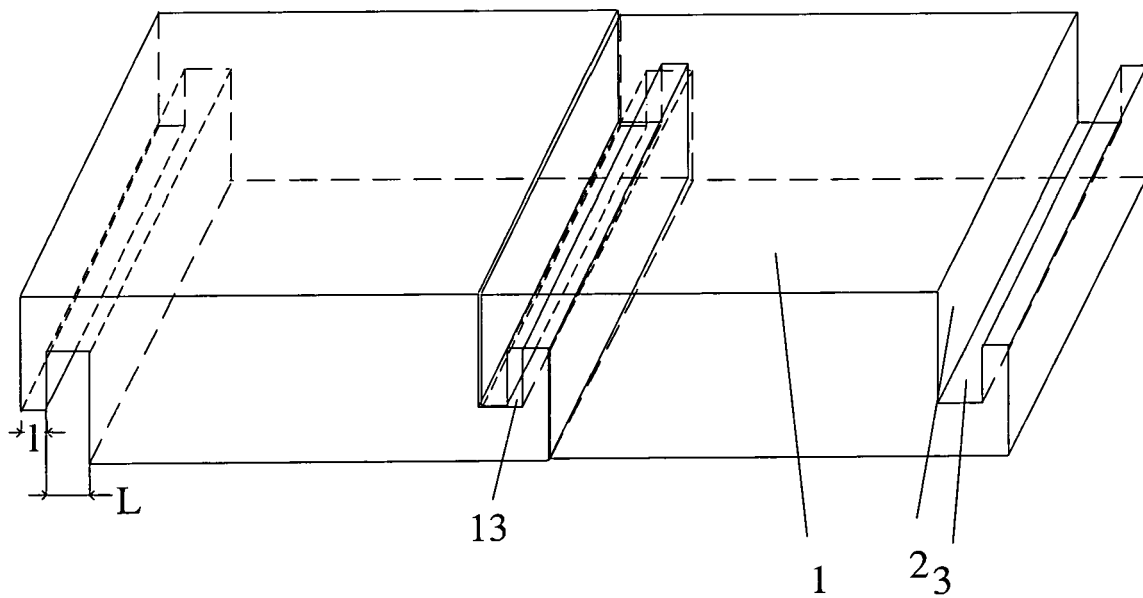


Figure 2

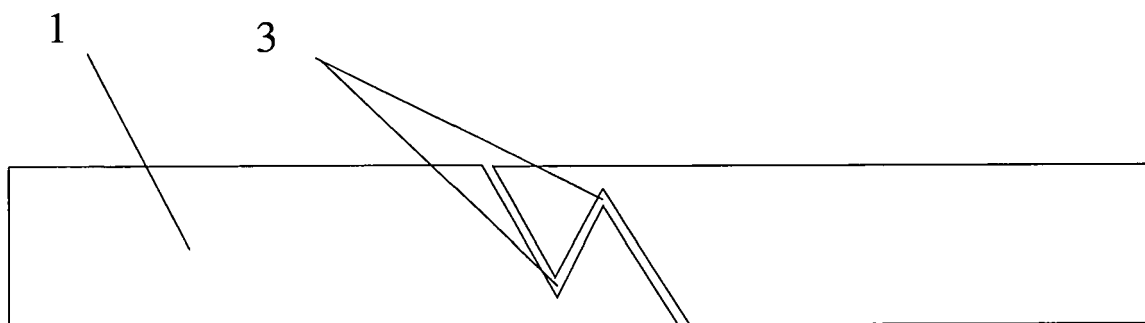


Figure 3

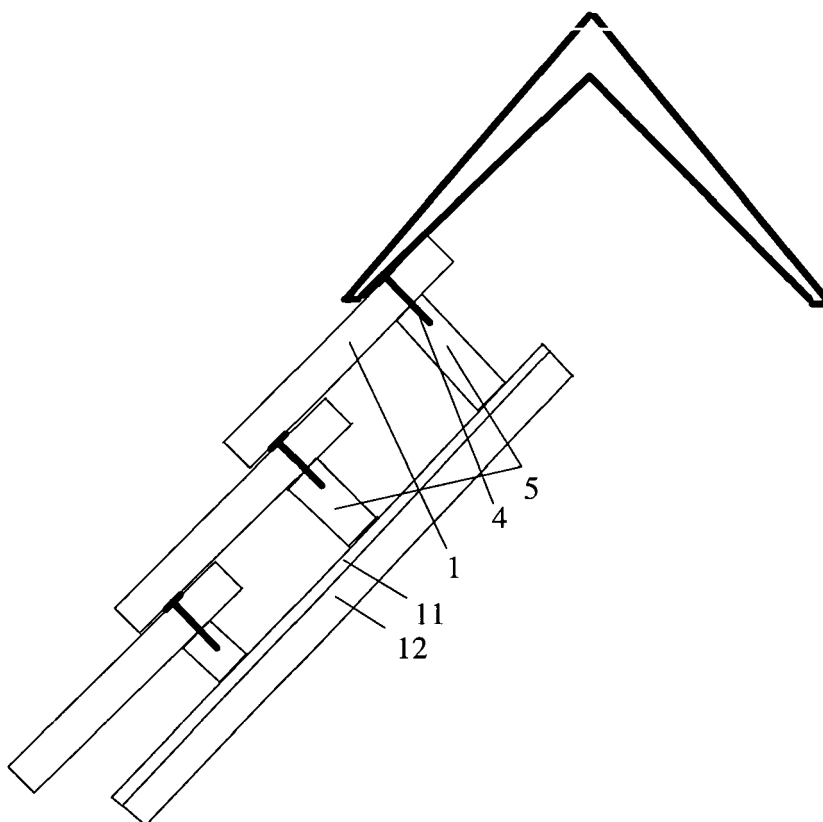


Figure 4

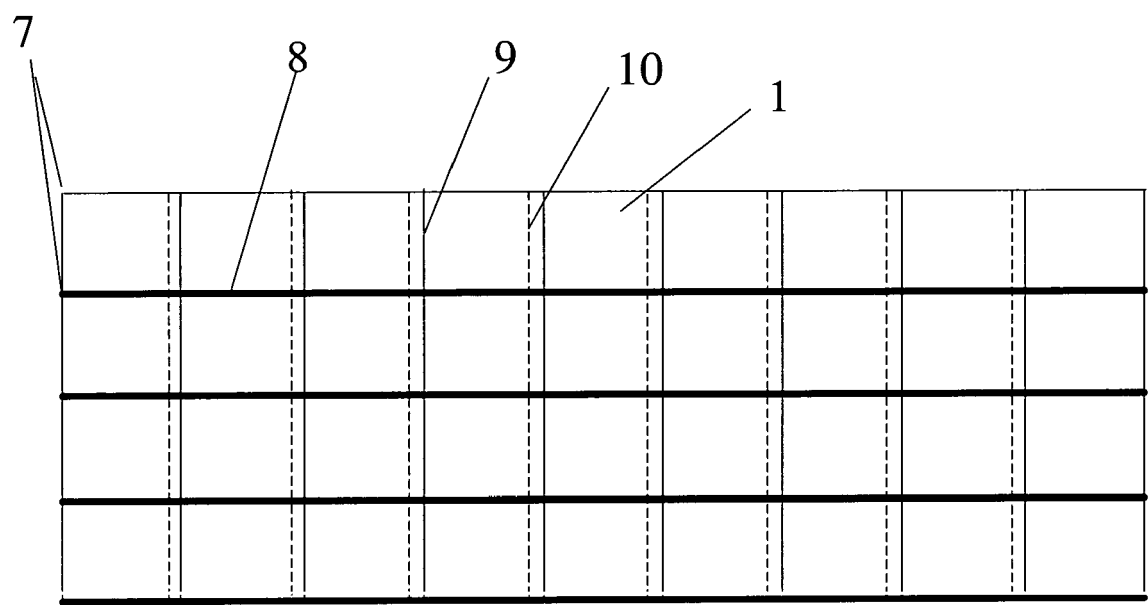


Figure 5

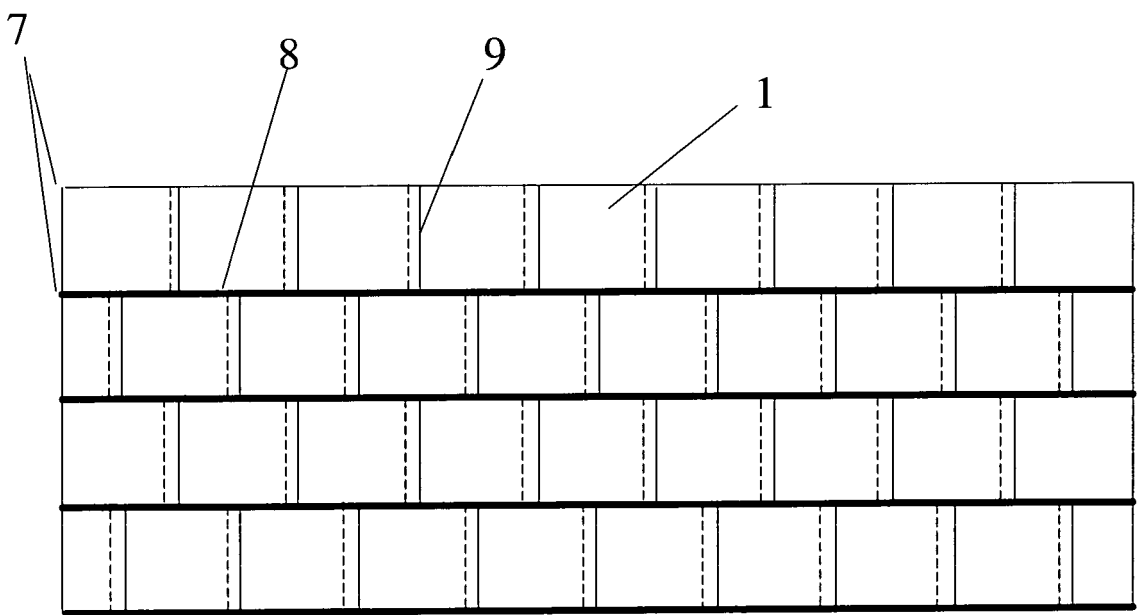


Figure 6





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 29 0144

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	FR 2 569 748 A1 (MARLEY TILE AG [CH]) 7 mars 1986 (1986-03-07) * le document en entier *	1-9	INV. E04D1/20 E04D1/34
Y	FR 1 068 525 A (AYMOND, H.-G.-P.) 25 juin 1954 (1954-06-25) * page 1, colonne de gauche, alinéa 2 *	1-9	
Y	DE 20 2005 018755 U1 (PICKEL JOERG [DE]) 9 février 2006 (2006-02-09) * figure 1 *	3	
Y	EP 1 707 703 A1 (BIBOLLET YOAN [FR]) 4 octobre 2006 (2006-10-04) * figures 27-29 *	6	
Y	GB 2 123 058 A (BLAKE JOHN RICHARD) 25 janvier 1984 (1984-01-25) * figures 1,5,6 *	6,8	
Y	WO 02/088484 A2 (PODIRSKY BERNHARD [AU]) 7 novembre 2002 (2002-11-07) * figure 6 *	7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Y	GB 2 004 312 A (CHALET ROOFS LTD) 28 mars 1979 (1979-03-28) * page 1, ligne 51-54 *	9	E04D
Y	AT 371 525 B (PONDORFER JOHANN [AT]) 11 juillet 1983 (1983-07-11) * revendication 1 *	9	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>Munich</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>22 avril 2009</b>	Examineur <b>Vratsanou, Violandi</b>
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	

2

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 09 29 0144

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.

22-04-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2569748 A1	07-03-1986	WO 8601558 A1 ZA 8506665 A	13-03-1986 28-05-1986
FR 1068525 A	25-06-1954	AUCUN	
DE 202005018755 U1	09-02-2006	AUCUN	
EP 1707703 A1	04-10-2006	AUCUN	
GB 2123058 A	25-01-1984	AUCUN	
WO 02088484 A2	07-11-2002	CA 2445799 A1 CN 1505724 A EP 1390590 A2 NZ 528974 A	07-11-2002 16-06-2004 25-02-2004 30-04-2004
GB 2004312 A	28-03-1979	AU 524365 B2 AU 3855478 A	16-09-1982 07-02-1980
AT 371525 B	11-07-1983	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 2569748 [0004] [0004]