



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.03.2016 Bulletin 2016/09

(51) Int Cl.:
E04D 1/18 (2006.01) **E04D 1/22 (2006.01)**
E04D 1/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14182655.2**

(22) Date de dépôt: **28.08.2014**

(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

(72) Inventeur: **Falcone, Michel**
4550 Nandrin (BE)

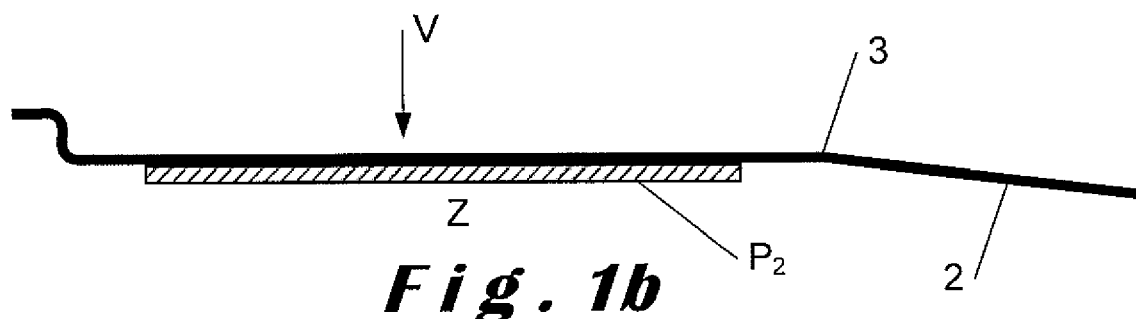
(74) Mandataire: **Gevers Patents**
Intellectual Property House
Holidaystraat 5
1831 Diegem (BE)

(71) Demandeur: **Icopal**
4041 Herstal (BE)

(54) **Tuile de recouvrement**

(57) Tuile de recouvrement présentant une face supérieure destinée à être en contact avec un milieu environnant et une face inférieure, ladite tuile étant pourvue d'au moins un matériau d'isolation acoustique compre-

nant un composé bitumineux recouvrant 10 à 50% de la surface de ladite face inférieure, de préférence 20 à 40% de la surface de ladite face inférieure, préférentiellement 25 à 35% de la surface de ladite face inférieure.



Description

[0001] La présente invention se rapporte à une tuile de recouvrement présentant une face supérieure destinée à être en contact avec un milieu environnant et une face inférieure, ladite tuile étant pourvue d'au moins un matériau d'isolation acoustique.

[0002] Dans le cadre de la présente invention, l'isolation acoustique permet de minimiser la transmission d'énergie vibratoire, plus particulièrement la transmission de bruit vers un milieu à protéger des nuisances sonores. Plus particulièrement, dans le cadre de la présente invention, il convient de minimiser la transmission d'énergie vibratoire depuis la surface supérieure de tuiles par exemple soumises à l'impact de gouttes de pluie vers les pièces d'une habitation mais aussi vers le milieu environnant.

[0003] Des tuiles étant pourvue d'un matériau d'isolation acoustique sont connues de l'état de la technique, comme par exemple des double-tuiles en acier intégrant une couche d'un matériau acoustiquement isolant. Dans ce cas, la tuile de recouvrement est composée de deux feuilles en acier reliées l'une à l'autre par une couche d'isolant acoustique intermédiaire. D'autres tuiles en acier comprenant un matériau d'isolation acoustique sont connues et sont quant à elles constituées d'une feuille en acier dont la face inférieure est recouverte sur l'ensemble de sa surface d'une couche d'un polymère, par exemple d'une couche de polychlorure de vinyle (PVC).

[0004] Malheureusement, les doubles-tuiles comprenant un matériau d'isolation acoustique sont onéreuses dès lors qu'elles sont formées par au moins deux couches en acier (étant une matière première coûteuse) formant une structure en sandwich avec une couche centrale d'isolant acoustique. En outre, la fabrication de telles tuiles est complexe puisqu'il convient de superposer plusieurs couches et de les relier entre elles.

[0005] L'autre type de tuile connu de l'état de la technique et muni d'une couche d'un polymère, par exemple d'une couche de PVC, sur l'ensemble de sa surface inférieure est également onéreux. En effet, lors de l'application d'une telle couche de polymère, le principe est d'effectuer une augmentation substantielle de la masse surfacique de la tuile afin d'atteindre un gain d'isolation acoustique, ce qui implique une utilisation d'une quantité considérable de PVC et donc un coût de production élevé. En outre, ces tuiles présentant une couche de PVC semblent ne pas être adéquate en termes de résistance au feu, dès lors que le PVC soumis à de haute température, bien qu'il fonde, transmet et propage de la chaleur à l'ensemble de la charpente qui pourrait ainsi s'enflammer rapidement. Plus particulièrement, la couche en PVC présente une capacité calorifique importante et accumule par conséquent une quantité de chaleur importante qui pourrait par exemple favoriser l'embrasement d'une charpente d'une habitation.

[0006] L'invention a pour but de pallier les inconvé-

nients de l'état de la technique en procurant une tuile peu coûteuse et facile à produire mais garantissant malgré tout une isolation acoustique au moins similaire à celle obtenue avec les tuiles actuelles pourvues d'un isolant acoustique (tels que ceux connus de l'état de la technique). En outre, l'invention a également pour objectif de procurer une tuile qui réponde aux normes incendie et qui est donc sécurisante pour les habitants d'un bâtiment. Par ailleurs, l'invention a pour objectif de procurer une tuile facilement manipulable lors de sa pose, dont le procédé de fabrication est simple et rapide.

[0007] Pour résoudre ces problèmes, il est prévu suivant l'invention, une tuile de recouvrement telle qu'indiquée au début étant caractérisée en ce que ledit au moins un matériau d'isolation acoustique comprend un composé bitumineux recouvrant 10 à 50% de la surface de ladite face inférieure, de préférence 20 à 40% de la surface de ladite face inférieure, préférentiellement 25 à 35% de la surface de ladite face inférieure.

[0008] Dans le cadre de la présente invention, il a été déterminé qu'un matériau d'isolation acoustique sous la forme d'un composé bitumineux recouvrant uniquement une partie de la surface de la face inférieure de la tuile permet d'assurer une isolation acoustique au moins équivalente à celle obtenue actuellement avec les doubles-tuiles ou les tuiles soumises à une augmentation de leur masse surfacique. Plus spécifiquement, il a été déterminé qu'un recouvrement avec le matériau bitumineux de seulement 10 à 50%, de préférence de 20 à 40% et préférentiellement de 25 à 35% de la surface de ladite face inférieure de la tuile suffit à lui conférer des propriétés d'isolation acoustiques satisfaisantes et au moins équivalentes à celles relevées pour les tuiles connues de l'état de la technique.

[0009] Par ailleurs, il a été déterminé qu'une tuile selon la présente invention répond aux normes incendies selon la norme EN13501-5:2005+A1:2009 (BROOF t1, t2 et t3). En effet, il a été mis en évidence, dans le cadre de la présente invention, que le composé bitumineux, même s'il fond en partie, se détache des tuiles sous forme de plaques lorsqu'il est soumis à de fortes températures telles que celles observées lors d'un incendie. De plus, il a été déterminé que le matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux selon l'invention, contrairement au PVC ou à l'acier, ne propage pas de chaleur, par exemple vers la charpente (éventuellement pourvue d'un matériau isolant) d'une habitation en cas d'incendie.

[0010] Avantagusement, suivant l'invention, ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux forme une couche continue sur ladite surface de ladite face inférieure recouverte par ledit composé bitumineux.

[0011] De préférence, suivant l'invention, ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux forme un agencement d'au moins deux pavés distincts placés selon une distance prédéterminée l'un de l'autre. Selon ce mode de réalisation, une répartition

de pavés sur la surface de la tuile peut être réalisée. Ceci permet de répartir le matériau d'isolation acoustique sur au moins une partie de la surface de la face inférieure de la tuile de telle sorte que le matériau d'isolation acoustique n'est pas appliqué et concentré en une seule zone de la tuile.

[0012] En outre, un tel agencement d'au moins deux pavés distincts placés selon une distance prédéterminée permet, en cas d'incendie de minimiser plus encore la propagation de chaleur par exemple vers la charpente d'une habitation dès lors que des parties de la surface de la face inférieure des tuiles sont totalement dépourvues du composé bitumineux suivant l'invention, ce qui minimise une accumulation de chaleur au niveau de la tuile.

[0013] Avantageusement, suivant l'invention, ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux est placé au centre de la surface de la face inférieure de la tuile ou, lorsque la tuile est composée de plusieurs sections (comme c'est fréquemment le cas pour les tuiles métalliques), au centre de la surface de la face inférieure d'au moins une section. Il a été déterminé, dans le cadre de la présente invention, qu'un tel positionnement central du matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux est adéquat pour assurer une absorption correcte des vibrations.

[0014] Préférentiellement, suivant l'invention, ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux se présente sous la forme d'une feuille bitumineuse ou sous la forme d'un enduit bitumineux. Lorsque le matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux se présente sous la forme d'une feuille bitumineuse, cette dernière peut être munie, sur une de ses surfaces, d'un adhésif éventuellement protégé par une couche protectrice détachable en plastique. Dès lors, une fois que la couche protectrice est enlevée, l'application de la feuille bitumineuse est particulièrement aisée puisqu'il suffit de la placer sur la face inférieure de la tuile et d'exercer une pression sur la feuille bitumineuse afin que cette dernière adhère à la tuile. Lorsque le composé bitumineux se présente sous la forme d'un enduit bitumineux, son application est tout aussi aisée par application par exemple à l'aide d'une spatule ou pinceau sur la face inférieure de la tuile.

[0015] De préférence, suivant l'invention, ledit enduit bitumineux est un enduit bitumineux viscoélastique comprenant des charges minérales.

[0016] Avantageusement, suivant l'invention, ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux présente une épaisseur comprise entre 1 et 3 mm, de préférence une épaisseur de 2 mm.

[0017] De préférence, suivant l'invention, ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux présente une masse surfacique comprise entre 2 et 6 kg/m², de préférence une masse surfacique de 4 kg/m².

[0018] Une telle épaisseur et/ou une telle masse surfacique du matériau d'isolation acoustique comprenant

un composé bitumineux ont été déterminés comme étant adéquates afin d'assurer une isolation acoustique au moins similaire à celle obtenue avec les tuiles actuellement disponibles. En effet, de telles propriétés ont été identifiées comme étant propices à une réduction du bruit et des vibrations par exemple générées par de la pluie ou par le vent sur les tuiles.

[0019] Dès lors que le matériau d'isolation acoustique présente une épaisseur comprise entre 1 et 3 mm et/ou une masse surfacique comprise entre 2 et 6 kg/m², les vibrations et les ondes auxquelles est soumise la tuile sont réduites de telle sorte qu'une isolation acoustique satisfaisante et au moins similaire à celle observée avec les tuiles actuelles est obtenue.

[0020] Avantageusement, suivant l'invention, ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux présente un indice d'affaiblissement acoustique R compris entre 2 et 10 dB, de préférence entre 4 et 8 dB, préférentiellement entre 5 et 7 dB.

[0021] De préférence, suivant l'invention, ladite tuile est formée au départ d'un matériau choisi dans le groupe constitué de l'acier, de l'aluminium, des alliages, des céramiques ou des terres cuites.

[0022] D'autres formes de réalisation de la tuile de recouvrement suivant l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

[0023] La présente invention porte également sur une utilisation d'une tuile de recouvrement suivant l'invention pour l'isolation acoustique d'une toiture ou d'une façade.

[0024] D'autres formes d'utilisation de la tuile de recouvrement suivant l'invention sont indiquées dans les revendications annexées.

[0025] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après, à titre non limitatif et en faisant référence aux dessins annexés.

Les figures 1a et 1b sont des vues schématiques d'un premier type de tuile de recouvrement suivant l'invention.

Les figures 2a et 2b sont des vues schématiques d'un autre type de tuile de recouvrement suivant l'invention.

La figure 3 est une vue schématique d'encore un autre type de tuile de recouvrement suivant l'invention.

[0026] Sur les figures, les éléments identiques ou analogues portent les mêmes références.

[0027] La figure 1 a est une vue du dessus d'une tuile de recouvrement T suivant l'invention tandis que la figure 1b est une vue en coupe selon l'axe X-X de cette même tuile. Comme illustré sur ces figures, la tuile T est formée par un seul panneau en acier 1 présentant plusieurs sections S1, S2, S3, S4 et S5 divisées entre elles par un embossage du panneau en acier 1.

[0028] Chacune des sections S1, S2, S3, S4 et S5 est pourvue, à la face inférieure de la tuile 2, d'un pavé P1,

P2, P3, P4 et P5 d'un matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux. Selon ce mode de réalisation, un agencement de cinq pavés P1, P2, P3, P4 et P5 forme donc le matériau d'isolation acoustique. Les pavés P1, P2, P3, P4 et P5 sont placés à distance l'un de l'autre selon une distance prédéterminée d1, d2, d3 et d4. Il est bien entendu que les pavés P1, P2, P3, P4 et P5 pourraient être placés parallèlement à un axe correspondant au bord longitudinal de la tuile plutôt de perpendiculairement à cet axe comme représenté à la figure 1 a.

[0029] Lorsque la tuile T est soumise à l'impact de gouttes de pluie ou à toute autre énergie vibratoire V (représentée par la flèche identifiée par la lettre V), la transmission de l'énergie vibratoire V est minimisée par la présence du pavé P1, P2, P3, P4 ou P5 sous la face supérieure 3 de la tuile T, ce qui a pour résultat d'isoler acoustiquement la zone Z située sous la tuile T par absorption d'une partie de l'énergie vibratoire V par le matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux présent sous forme de pavés P1, P2, P3, P4 et P5 à la face inférieure 2 de la tuile T.

[0030] La figure 2a est une vue du dessus d'une autre tuile de recouvrement T suivant l'invention tandis que la figure 2b est une vue en coupe selon l'axe IIb de cette même tuile. Comme illustré sur ces figures, à la différence de la tuile illustrée aux figures 1 a et 1 b, il s'agit ici d'une tuile ondulée par embossage d'une tôle en acier 1 qui présente dès lors plusieurs sections S1, S2, S3, S4, S5, S6 et S7, chacune de ces sections étant pourvue, à la face inférieure de la tuile 2, d'un pavé P1, P2, P3, P4, P5, P6 et P7 d'un matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux.

[0031] La figure 3 illustre une autre tuile de recouvrement suivant l'invention identique à celle illustrée à la figure 1 a mais où le matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux forme une couche continue plutôt qu'un agencement de plusieurs pavés distants l'un de l'autre.

Exemples

1. Fabrication d'une tuile de recouvrement suivant l'invention

[0032] Une tuile de recouvrement suivant l'invention a été obtenue au départ d'une tôle en acier présentant une longueur de 1284 mm et une largeur de 419 mm. Par embossage de la tôle en acier, cinq sections ont été définies le long de la tôle en acier. A la face inférieure de chacune de ces sections, un pavé d'une dimension de 105x240 mm formé par un matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux a été appliqué. Une distance de 140 mm a été respectée entre chaque pavé. En procédant à un tel recouvrement de la face inférieure de la tuile avec de tels pavés, 24,15% de la surface de la face inférieure de la tuile est donc recouverte d'un matériau d'isolation acoustique comprenant

un composé bitumineux.

2. Essais de performance acoustique

5 [0033] Des essais acoustiques ont été réalisés sur la tuile obtenue selon le procédé de fabrication repris ci-dessus, selon les normes NF EN ISO 10140-5 et NF EN ISO 140-18, afin de mesurer le niveau d'intensité acoustique (Li) généré par une pluie artificielle.

10 [0034] D'une part, en respectant ces normes, une tuile dépourvue de pavés formés par un matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux a été soumise à une pluie artificielle tandis que, d'autre part, la même tuile mais pourvue de pavés formés par un matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux a également été soumise à une pluie artificielle.

15 [0035] Au travers de ces essais, il a été déterminé qu'en l'absence d'un matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux, le niveau d'intensité acoustique (Li) est de 70 dB tandis qu'en présence du matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux, le niveau d'intensité acoustique (Li) est réduit de 5 dB et vaut donc 65 dB.

20 [0036] Il est bien entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisations décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre des revendications annexées.

Revendications

1. Tuile de recouvrement présentant une face supérieure destinée à être en contact avec un milieu environnant et une face inférieure, ladite tuile étant pourvue d'au moins un matériau d'isolation acoustique et étant **caractérisée en ce que** ledit au moins un matériau d'isolation acoustique comprend un composé bitumineux recouvrant 10 à 50% de la surface de ladite face inférieure, de préférence 20 à 40% de la surface de ladite face inférieure, préférentiellement 25 à 35% de la surface de ladite face inférieure.
2. Tuile de recouvrement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux forme une couche continue sur ladite surface de ladite face inférieure recouverte par ledit composé bitumineux.
3. Tuile de recouvrement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux forme un agencement d'au moins deux pavés distincts placés selon une distance prédéterminée l'un de l'autre.

4. Tuile de recouvrement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux se présente sous la forme d'une feuille bitumineuse ou sous la forme d'un enduit bitumineux. 5
5. Tuile de recouvrement selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ledit enduit bitumineux est un enduit bitumineux viscoélastique comprenant des charges minérales. 10
6. Tuile de recouvrement selon l'une quelconques des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux présente une épaisseur comprise entre 1 et 3 mm, de préférence une épaisseur de 2 mm. 15
7. Tuile de recouvrement selon l'une quelconques des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux présente une masse surfacique comprise entre 2 et 6 kg/m², de préférence une masse surfacique de 4 kg/m². 20 25
8. Tuile de recouvrement selon l'une quelconques des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ledit matériau d'isolation acoustique comprenant un composé bitumineux présente un indice d'affaiblissement acoustique R compris entre 2 et 10 dB, de préférence entre 4 et 8 dB, préférentiellement entre 5 et 7 dB. 30
9. Tuile de recouvrement selon l'une quelconques des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est formée au départ d'un matériau choisi dans le groupe constitué de l'acier, de l'aluminium, des alliages, des céramiques ou des terres cuites. 35 40
10. Utilisation d'une tuile de recouvrement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 pour l'isolation acoustique d'une toiture ou d'une façade. 45

45

50

55

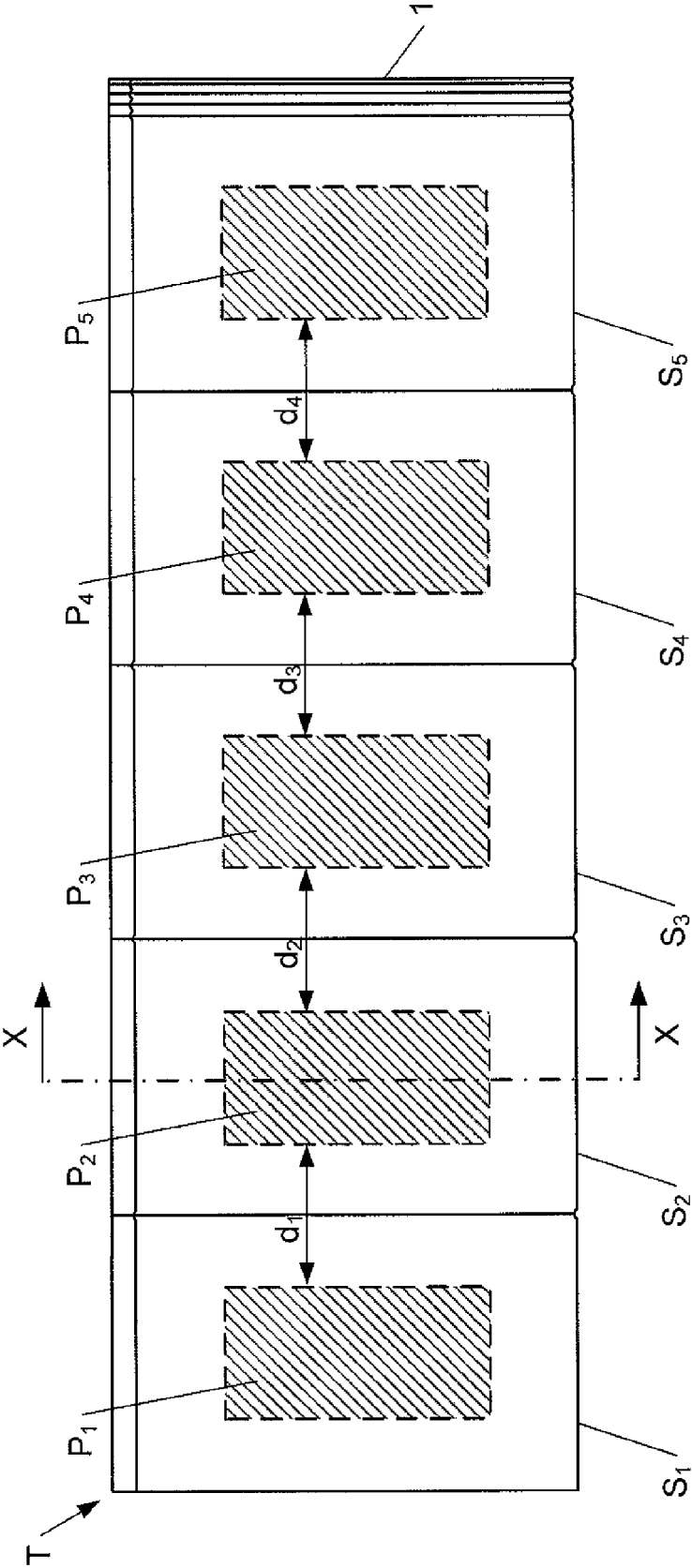


Fig. 1a

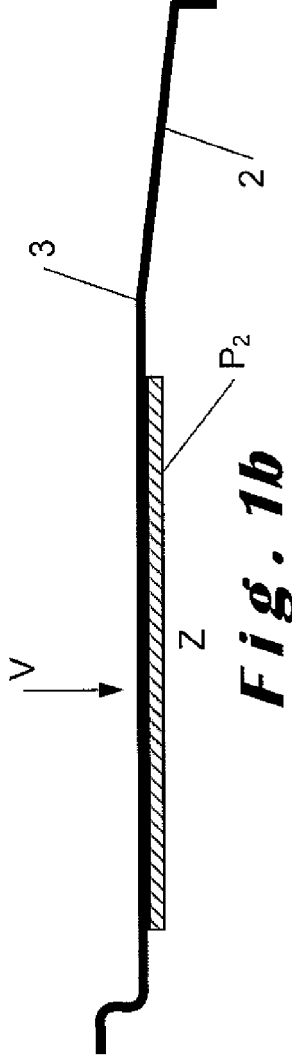


Fig. 1b

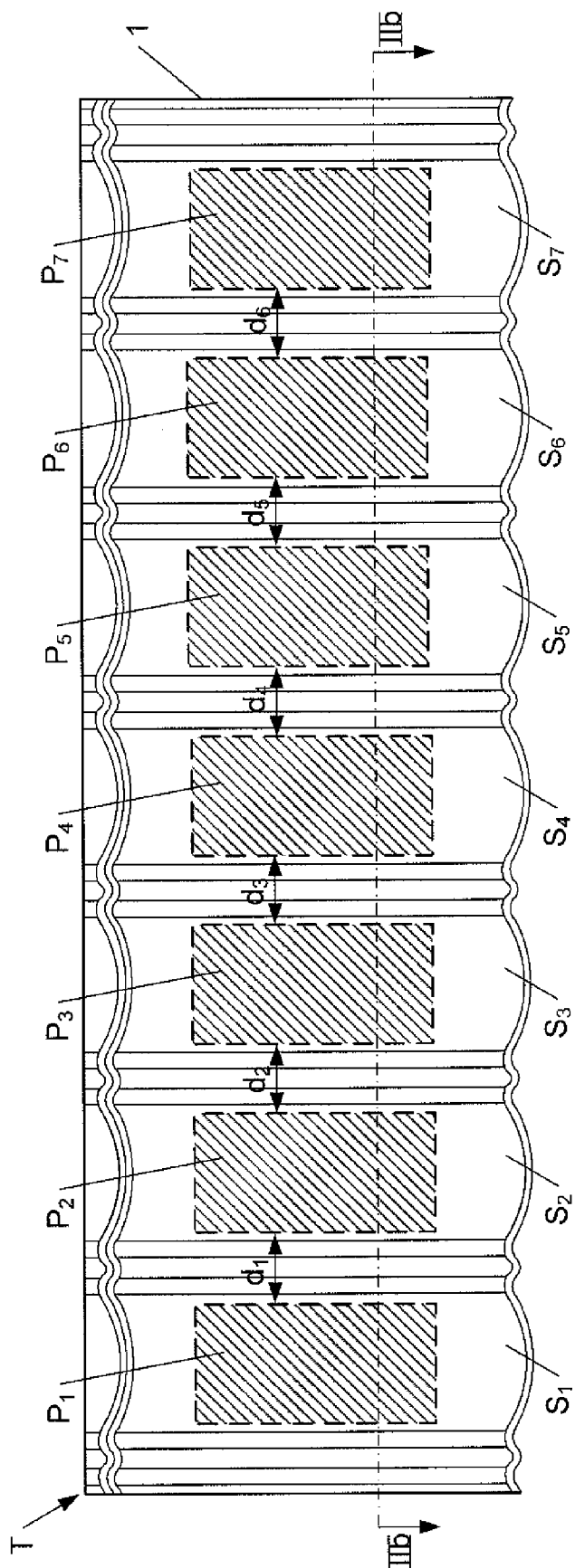


Fig. 2a

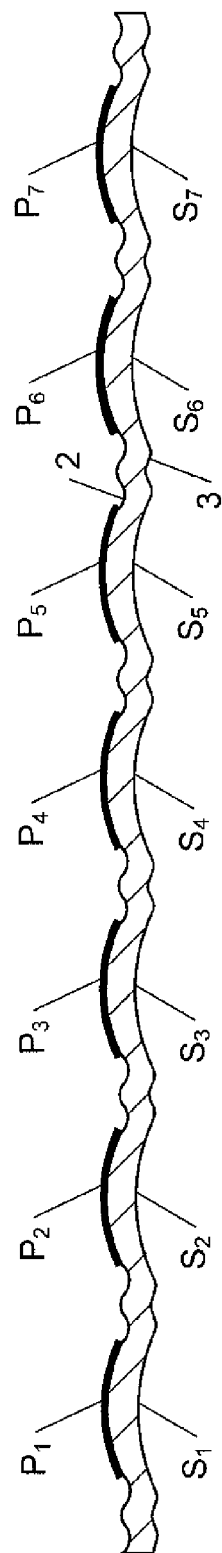


Fig. 2b

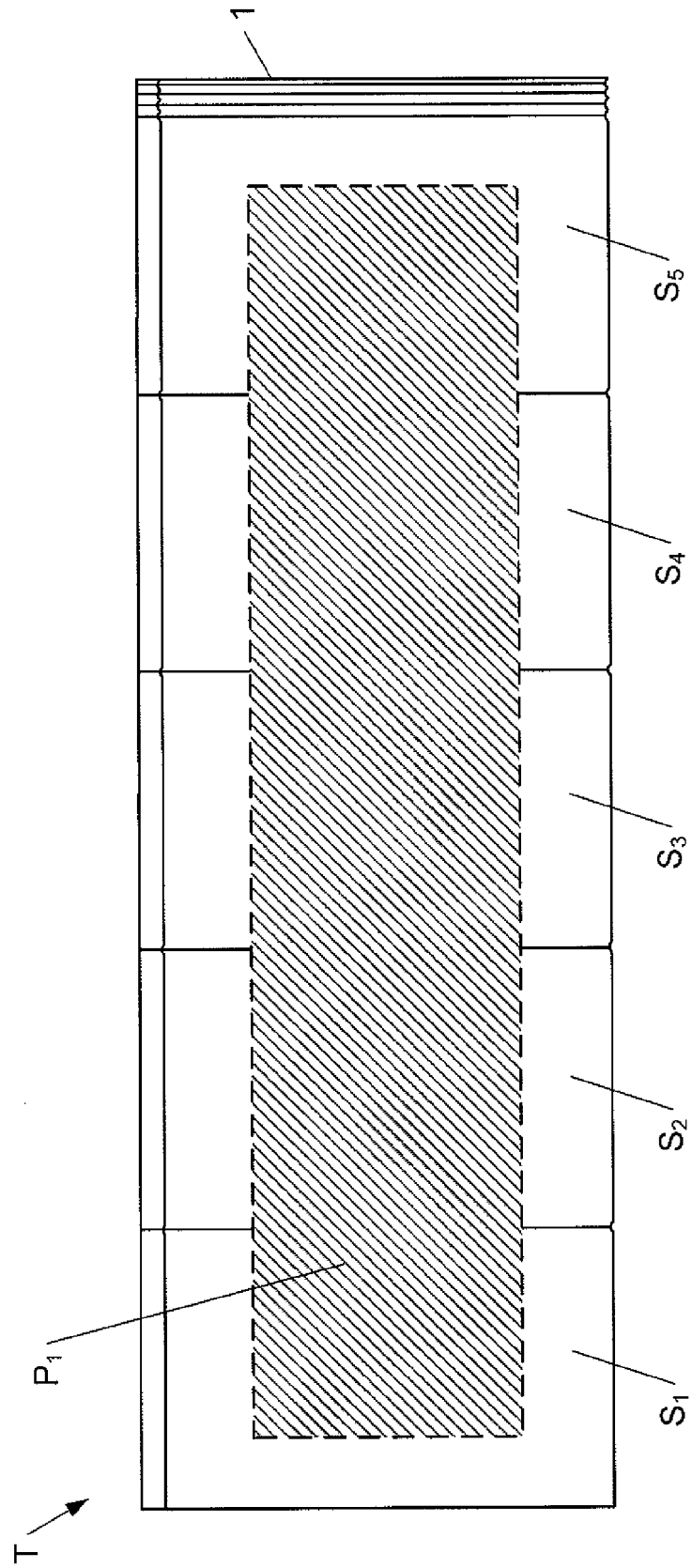


Fig. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 18 2655

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	EP 1 249 553 A1 (HONNAY ERNEST [BE]) 16 octobre 2002 (2002-10-16)	1,2,4,5,7,8,10	INV. E04D1/18
Y	* alinéas [0002], [0010]; revendications 1,2; figure 1 *	3,6,9	E04D1/22 E04D1/26
Y	DE 90 10 306 U1 (FABRITZ, GERHARD) 27 septembre 1990 (1990-09-27) * revendications 1,2; figure 1 *	3,9	
Y	CA 2 536 630 A1 (GUERRA VINCE [CA]) 15 septembre 2005 (2005-09-15) * page 5, ligne 17-21; figures 1,3a *	6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			C08L E04D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		29 janvier 2015	Leroux, Corentine
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)

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

EP 14 18 2655

5 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.

29-01-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1249553 A1	16-10-2002	BE 1014123 A3 EP 1249552 A1 EP 1249553 A1	06-05-2003 16-10-2002 16-10-2002
DE 9010306 U1	27-09-1990	AUCUN	
CA 2536630 A1	15-09-2005	AUCUN	

EPO FORM P0460

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