

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
13 décembre 2007 (13.12.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/141027 A1

(51) Classification internationale des brevets :
E04D 12/00 (2006.01) *B32B 15/14* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2007/005057

(22) Date de dépôt international : 7 juin 2007 (07.06.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
06/05107 8 juin 2006 (08.06.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **LODA
S.A.R.L.** [FR/FR]; 2, Boulevard Sébastopol, 35000 Rennes
(FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **GRALL,
Patrick** [FR/FR]; C/O LODA S.A.R.L., 2, Boulevard
Sébastienopol, 3500 Rennes (FR).

(74) Mandataire : **MAILLET Alain**; Cabinet LE GUEN
MAILLET, 5, Place Newquay, B.P. 70250, 35802 Dinard
Cedex (FR).

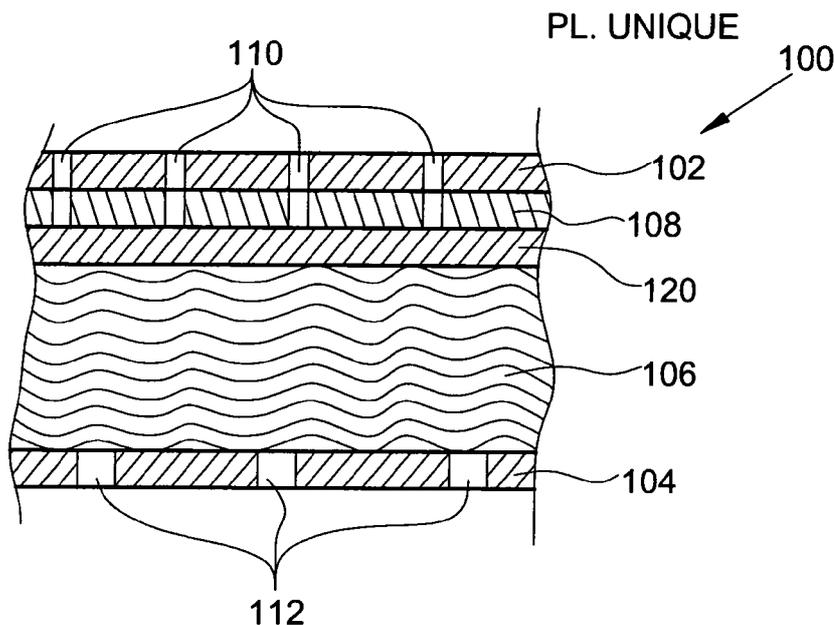
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ROOFING UNDERLAY SCREEN

(54) Titre : ECRAN DE SOUS-TOITURE



(57) Abstract: The invention concerns a roofing underlay screen (100) including : - an initial layer (102) made of an initial material forming a thermal reflective barrier; - a second layer (108) made of a second woven material stuck to the first layer (102); - a third layer (106) made of a third isolating material, which is stuck to the second layer (108); and - a fourth layer (104) made of a fourth material forming a thermal reflective barrier and stuck to the third layer (106); the first and second layers having microperforations (110) to ensure the permeability for water vapour and impermeability for water and the fourth layer having perforations (112) to ensure permeability for water vapour.

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/141027 A1



FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avec revendications modifiées

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un écran de sous toiture (100) comprenant : - une première couche (102) réalisée en un premier matériau formant une barrière de réflexion thermique; - une deuxième couche (108) réalisée en un deuxième matériau tissé et collée à la première couche (102); - une troisième couche (106) réalisée en un troisième matériau isolant et collée à la deuxième couche (108); et - une quatrième couche (104) réalisée en un quatrième matériau formant une barrière de réflexion thermique et collée à la troisième couche (106); la première couche (102) et la deuxième couche (108) étant pourvues de microperforations (110) assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau et la quatrième couche (104) étant pourvue de perforations (112) assurant la perméance à la vapeur d'eau.

Ecran de sous-toiture

La présente invention concerne un écran de sous-toiture ainsi qu'un procédé de fabrication d'un tel écran de sous-toiture.

On connaît un écran de sous-toiture qui comporte une couche d'isolant thermique synthétique imprégnée de bitume. La rigidité d'un tel écran de sous-toiture permet de le fixer sur des chevrons espacés de 90 cm. Cependant un tel écran de sous-toiture n'est pas facile à réaliser et à mettre en œuvre.

Un objet de la présente invention est de proposer un écran de sous-toiture qui ne présente pas les inconvénients de l'art antérieur.

A cet effet, est proposé un écran de sous toiture comprenant :

- 10 - une première couche réalisée en un premier matériau formant une barrière de réflexion thermique;
- une deuxième couche réalisée en un deuxième matériau tissé et collée à la première couche;
- 15 - une troisième couche réalisée en un troisième matériau isolant et collée à la deuxième couche ; et

- une quatrième couche réalisée en un quatrième matériau formant une barrière de réflexion thermique et collée à la troisième couche ;

la première couche et la deuxième couche étant pourvues de micro-perforations assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau et la quatrième
5 couche étant pourvue de perforations assurant la perméance à la vapeur d'eau.

Avantageusement, le collage des différentes couches entre elles est réalisé par thermocollage.

Avantageusement, le diamètre des micro-perforations est inférieur ou égal à
20µm.

10 Avantageusement, le premier matériau et le quatrième matériau sont de l'aluminium ou un matériau aluminisé.

Avantageusement, le deuxième matériau tissé est de la fibre de verre tissée.

Avantageusement, le troisième matériau isolant est de la fibre de verre non tissée.

15 L'invention propose également un procédé de fabrication d'un écran de sous-toiture selon une des variantes précédentes, comprenant :

- une étape de fourniture d'une première couche réalisée en un premier matériau formant une barrière de réflexion thermique;

20 - une étape de fourniture d'une deuxième couche réalisée en un deuxième matériau tissé ;

- une étape de collage de la deuxième couche à la première couche;

- une étape de fourniture d'une troisième couche réalisée en un troisième
matériau isolant ;

- une étape de collage de la troisième couche à la deuxième couche ainsi collée ;

25 - une étape de fourniture d'une quatrième couche réalisée en un quatrième matériau formant une barrière de réflexion thermique;

- une étape de collage de la quatrième couche à la troisième couche ainsi collée ;

- une étape de réalisation, dans la première couche et la deuxième couche, de
micro-perforations assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau ;

30 et

- une étape de réalisation, dans la quatrième couche, de perforations assurant la perméance à la vapeur d'eau.

Selon un mode de réalisation particulier, l'écran de sous-toiture comprend une cinquième couche réalisée en un cinquième matériau respirant, ladite cinquième couche étant collée entre la deuxième couche et la troisième couche.

Avantageusement, le cinquième matériau respirant est du type polyéthylène, polyuréthane ou polypropylène, ou un mélange de ces produits avec du carbonate de calcium.

L'invention propose également un procédé de fabrication d'un écran de sous-toiture selon le mode de réalisation particulier précédent qui comprend :

- une étape de fourniture d'une première couche réalisée en un premier matériau formant une barrière de réflexion thermique;
- une étape de fourniture d'une deuxième couche réalisée en un deuxième matériau tissé ;
- une étape de collage de la deuxième couche à la première couche;
- une étape de fourniture d'une cinquième couche réalisée en un cinquième matériau respirant ;
- une étape de collage de la cinquième couche à la deuxième couche ainsi collée;
- une étape de fourniture d'une troisième couche réalisée en un troisième matériau isolant ;
- une étape de collage de la troisième couche à la cinquième couche ainsi collée;
- une étape de fourniture d'une quatrième couche réalisée en un quatrième matériau formant une barrière de réflexion thermique;
- une étape de collage de la quatrième couche à la troisième couche ainsi collée ;
- une étape de réalisation, dans la première couche et la deuxième couche, de micro-perforations assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau ;
- et
- une étape de réalisation, dans la quatrième couche, de perforations assurant la perméance à la vapeur d'eau.

Selon un mode de réalisation particulier, l'écran de sous-toiture comprend une sixième couche réalisée en un sixième matériau constitué d'une trame tissée et collée à la quatrième couche et disposée entre la troisième couche et la quatrième couche.

Avantageusement, la sixième couche est pourvue de perforations alignées avec les perforations de la quatrième couche.

Avantageusement, le sixième matériau est constitué d'une trame en fibre de verre.

Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels :

5 la Fig. 1 représente une vue en coupe d'un écran de sous-toiture selon l'invention;

la Fig. 2 représente un dispositif de fabrication d'un écran de sous-toiture selon l'invention; et

10 la Fig. 3 représente une vue en coupe d'un écran de sous-toiture selon un autre mode de réalisation de l'invention.

La Fig. 1 représente un écran de sous toiture 100 comprenant :

- une première couche 102 réalisée en un premier matériau formant une barrière de réflexion thermique, par exemple, du type matériau métallique ou matériau aluminisé;

15 - une deuxième couche 108 réalisée en un deuxième matériau tissé et qui est collée à la première couche 102 ;

- une troisième couche 106 réalisée en un troisième matériau isolant et qui est collée à la deuxième couche 108 ; et

20 - une quatrième couche 104 réalisée en un quatrième matériau formant une barrière de réflexion thermique, par exemple, du type matériau métallique ou matériau aluminisé, et qui est collée à la troisième couche 106.

25 La première couche 102 et la deuxième couche 108 sont pourvues de micro-perforations 110 assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau et la quatrième couche 104 est pourvue de perforations 112 assurant la perméance à la vapeur d'eau.

Lors de la mise en place de l'écran de sous-toiture 100 sous une toiture d'un bâtiment, la première couche 102 est orientée vers la toiture, c'est-à-dire vers l'extérieur du bâtiment, tandis que la quatrième couche 104 est orientée vers l'intérieur du bâtiment.

30 La première couche 102 sert de barrière thermique réfléchissante à la chaleur extérieure voulant pénétrer dans le bâtiment. La première couche 102 peut être métallique comme par exemple en aluminium, ou métallisée, comme par exemple en matériau aluminisé.

La quatrième couche 104 sert de barrière thermique réfléchissante à la chaleur intérieure voulant sortir du bâtiment. La quatrième couche 104 peut être en métallique comme par exemple aluminium, ou métallisée, comme par exemple en matériau aluminisé.

5 La deuxième couche 108 est un matériau qui, du fait de son tissage, présente une forte résistance au déchirement et qui permet ainsi de rendre plus résistant l'écran de sous-toiture 100. La structure plus résistante de l'écran de sous-toiture 100 autorise, alors, sa mise en place sur des chevrons écartés de 90 cm. Selon un mode de réalisation particulier, la deuxième couche 108 est en fibres de verre tissées et le
10 diamètre des fibres de verre est d'environ 8 μm à 18 μm .

La troisième couche 106 sert, entre autres, d'isolant thermique entre la première couche 102 et la quatrième couche 104 et évite ainsi la création de pont thermique. Selon un mode de réalisation particulier, la troisième couche 106 est un matelas en fibres de verre non tissées.

15 La vapeur d'eau qui se forme à l'arrière de la première couche 102, c'est-à-dire vers l'intérieur du bâtiment, doit être évacuée vers l'avant de la première couche 102, c'est-à-dire vers l'extérieur du bâtiment. A cet effet, la première couche 102 et la deuxième couche 108 sont pourvues de micro-perforations 110. Les micro-perforations 110 sont dimensionnées de manière à ce que la vapeur d'eau puisse les
20 traverser sans que l'eau de ruissellement puisse y pénétrer. En effet, la vapeur d'eau qui se trouve vers l'extérieur de la première couche 102 se condense sous l'effet de la température extérieure et vient ruisseler sur la première couche 102 sans y pénétrer. La première couche 102 forme ainsi une barrière imperméable à l'eau mais perméante à la vapeur d'eau.

25 Selon un mode de réalisation particulier, les micro-perforations 110 ont un diamètre de l'ordre de 20 μm mais peuvent varier de 10 μm à 60 μm .

Pour permettre l'évacuation de la vapeur d'eau qui se forme à l'intérieur du bâtiment, la quatrième couche 104 est pourvue de perforations 112. Les perforations 112 permettent le passage de la vapeur d'eau. Les perforations 112 peuvent avoir un
30 diamètre supérieur ou égal à celui des micro-perforations 110 car elles ne jouent aucun rôle dans l'imperméabilité de l'écran de sous-toiture 100 par rapport à l'eau provenant de l'extérieur de la première couche 102.

Selon un mode de réalisation particulier, les perforations 112 ont un diamètre de l'ordre de 50 μm à 150 μm .

Afin de renforcer encore l'étanchéité et la perméance de l'écran sous-toiture 100, celui-ci comprend une cinquième couche 120 réalisée en un cinquième matériau respirant et étanche. La cinquième couche 120 est collée entre la deuxième couche 108 et la troisième couche 106. Le cinquième matériau respirant peut être du type
5 polyéthylène, polyuréthane ou polypropylène ou un mélange de ces produits avec du carbonate de calcium. Selon un mode de réalisation particulier, l'épaisseur de la cinquième couche 120 est comprise entre 20µm et 50µm. Cette cinquième couche 120 peut être réalisée par étirage afin de réaliser un réseau de micro-canaux laissant passer la vapeur d'eau.

10 Le collage des différentes couches 102, 108, 106, 104, 120 entre elles peut être réalisé par thermocollage. Par exemple, du polyéthylène peut être utilisé pour constituer la colle entre les différentes couches 102, 108, 106, 104.

L'écran de sous-toiture 100 décrit ci-dessus est d'une manipulation simple et permet de réaliser une barrière d'isolation thermique ainsi qu'une barrière perméante
15 dont la structure est renforcée par la présence du deuxième matériau tissé.

La Fig. 2 représente un dispositif de fabrication 200 d'un écran de sous-toiture 100 selon un des modes de réalisation décrits ci-dessus.

Le dispositif de fabrication 200 comprend un premier dispositif de collage 220, un deuxième dispositif de collage 222, un troisième dispositif de collage 224 et un
20 dispositif de perforation.

Dans le mode de réalisation de l'invention représenté ici, chaque dispositif de collage 220, 222, 224 prend la forme d'une paire de rouleaux dont l'un ou les deux peuvent être montés en température, qui sont mis en pression l'un contre l'autre et entre lesquels passent les éléments à coller.

25 Le premier matériau formant une barrière de réflexion thermique, par exemple métallique, est stocké sous forme d'un premier rouleau 202, le deuxième matériau tissé est stocké sous forme d'un deuxième rouleau 208, le troisième matériau isolant est stocké sous forme d'un troisième rouleau 206 et le quatrième matériau formant une barrière de réflexion thermique, par exemple métallique est stocké sous forme d'un
30 quatrième rouleau 204.

Le dispositif de perforation prend ici la forme d'un premier rouleau de perforation 210 prévu pour réaliser les micro-perforations 110 et d'un deuxième rouleau de perforation 212 prévu pour réaliser les perforations 112. A cette fin, le premier rouleau de perforation 210 et le deuxième rouleau de perforation 212 peuvent

être munis de pointes qui font saillie par rapport à la surface des rouleaux de perforation 210 et 212 et qui viennent perforer la première couche 102 et la deuxième couche 108, d'une part, et la quatrième couche 104, d'autre part.

Dans le cas de l'écran de sous-toiture 100 avec une cinquième couche, le dispositif de fabrication comprend un cinquième rouleau et un quatrième dispositif de collage, l'ensemble étant disposé en aval du premier dispositif de collage 220 et en amont du deuxième dispositif de collage 222.

Le procédé de fabrication de l'écran de sous toiture 100 mis en œuvre dans le dispositif de fabrication 200 comprend :

- 10 - une étape de fourniture de la première couche 102 réalisée en un premier matériau formant une barrière de réflexion thermique, par exemple métallique, à l'aide du premier rouleau 202 ;
- une étape de fourniture de la deuxième couche 108 réalisée en un deuxième matériau tissé à l'aide du deuxième rouleau 208 ;
- 15 - une étape de collage de la deuxième couche 108 à la première couche 102 à l'aide du premier dispositif de collage 220 ;
- une étape de fourniture d'une troisième couche 106 réalisée en un troisième matériau isolant à l'aide du troisième rouleau 206 ;
- une étape de collage de la troisième couche 106 à la deuxième couche 108
- 20 ainsi collée à l'aide du deuxième dispositif de collage 222 ;
- une étape de fourniture d'une quatrième couche 104 réalisée en un quatrième matériau formant une barrière de réflexion thermique, par exemple métallique, à l'aide du quatrième rouleau 204 ;
- une étape de collage de la quatrième couche 104 à la troisième couche 106
- 25 ainsi collée à l'aide du troisième dispositif de collage 224;
- une étape de réalisation, dans la première couche 102 et la deuxième couche 108, de micro-perforations 110 assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau à l'aide du premier rouleau de perforation 210 ; et
- une étape de réalisation, dans la quatrième couche 104, de perforations 112
- 30 assurant la perméance à la vapeur d'eau à l'aide du deuxième rouleau de perforation 212.

Dans le cas de l'écran de sous-toiture 100 comprenant la cinquième couche 120, le procédé de fabrication comprend :

- une étape de fourniture d'une première couche 102 réalisée en un premier matériau formant une barrière de réflexion thermique, par exemple métallique ;
- une étape de fourniture d'une deuxième couche 108 réalisée en un deuxième matériau tissé ;
- 5 - une étape de collage de la deuxième couche 108 à la première couche 102 ;
- une étape de fourniture d'une cinquième couche 120 réalisée en un cinquième matériau respirant ;
- une étape de collage de la cinquième couche 120 à la deuxième couche 108 ainsi collée ;
- 10 - une étape de fourniture d'une troisième couche 106 réalisée en un troisième matériau isolant ;
- une étape de collage de la troisième couche 106 à la cinquième couche 120 ainsi collée ;
- une étape de fourniture d'une quatrième couche 104 réalisée en un quatrième
- 15 matériau formant une barrière de réflexion thermique, par exemple métallique ;
- une étape de collage de la quatrième couche 104 à la troisième couche 106 ainsi collée ;
- une étape de réalisation, dans la première couche 102 et la deuxième couche 108, de micro-perforations 110 assurant la perméance à la vapeur d'eau et
- 20 l'imperméabilité à l'eau ; et
- une étape de réalisation, dans la quatrième couche 104, de perforations 112 assurant la perméance à la vapeur d'eau.

La Fig. 3 représente un autre mode de réalisation, dans lequel l'écran de sous-toiture 100 comprend une sixième couche 302 réalisée en un sixième matériau

25 constitué d'une trame tissé et collée à la quatrième couche 104 et disposée entre la troisième couche 106 et la quatrième couche 104. Du fait de son tramage, la sixième couche 302 présente une forte résistance au déchirement et permet ainsi de rendre plus résistant l'écran de sous-toiture 100. Afin d'assurer la perméance à la vapeur d'eau, la sixième couche 302 est pourvue de perforations 304 alignées avec les perforations

30 112 de la quatrième couche 104. Selon un mode de réalisation particulier, le sixième matériau est constitué d'une trame en fibre de verre.

Le procédé de fabrication de l'écran de sous-toiture 100 comprend alors, avant ou après l'étape de fourniture de la quatrième couche 104, une étape de fourniture de la sixième couche 302 et une étape de collage de la sixième couche 302 à la quatrième

couche 104. L'étape de collage de la quatrième couche 104 à la troisième couche 106 est alors remplacée par une étape de collage de la sixième couche 302 à la troisième couche 106.

L'utilisation d'un premier matériau métallique, d'un quatrième matériau
5 métallique, d'un deuxième matériau en fibre de verre et d'un troisième matériau en fibre de verre permet d'obtenir un écran de sous-toiture 100 hautement incombustible.

La mise en place du cinquième matériau en polyéthylène réduit ce pouvoir
d'incombustibilité mais la proportion de cinquième matériau restant faible, la capacité
d'incombustibilité de l'écran de sous-toiture 100 reste nettement supérieure à celles des
10 écrans de sous-toiture de l'état de la technique.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples et modes de réalisation décrits et représentés, mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art.

REVENDEICATIONS

- 1) Ecran de sous-toiture (100) comprenant :
- une première couche (102) réalisée en un premier matériau formant une
5 barrière de réflexion thermique;
 - une deuxième couche (108) réalisée en un deuxième matériau tissé et collée à la première couche (102) ;
 - une troisième couche (106) réalisée en un troisième matériau isolant et collée à la deuxième couche (108) ; et
 - 10 - une quatrième couche (104) réalisée en un quatrième matériau formant une barrière de réflexion thermique et collée à la troisième couche (106) ;
- la première couche (102) et la deuxième couche (108) étant pourvues de micro-perforations (110) assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau et la quatrième couche (104) étant pourvue de perforations (112) assurant la
15 perméance à la vapeur d'eau.
- 2) Ecran de sous-toiture (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le collage des différentes couches (102, 108, 106, 104, 120) entre elles est réalisé par thermocollage.
- 3) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en
20 ce que le diamètre des micro-perforations (110) est inférieur ou égal à 20µm.
- 4) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le premier matériau et le quatrième matériau sont de l'aluminium ou un matériau aluminisé.
- 5) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en
25 ce que le deuxième matériau tissé est de la fibre de verre tissée.
- 6) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le troisième matériau isolant est de la fibre de verre non tissée.

7) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend une cinquième couche (120) réalisée en un cinquième matériau respirant, ladite cinquième couche (120) étant collée entre la deuxième couche (108) et la troisième couche (106).

5 8) Ecran de sous-toiture (100) selon la revendication 7, caractérisé en ce que le cinquième matériau respirant est du type polyéthylène, polyuréthane ou polypropylène, ou un mélange de ces produits avec du carbonate de calcium.

9) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend une sixième couche (302) réalisée en un sixième matériau constitué
10 d'une trame tissé et collée à la quatrième couche (104) et disposée entre la troisième couche (106) et la quatrième couche (104).

10) Ecran de sous-toiture (100) selon la revendication 9, caractérisé en ce que la sixième couche (302) est pourvues de perforations (304) alignées avec les perforations (112) de la quatrième couche (104).

15 11) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que le sixième matériau est constitué d'une trame en fibre de verre.

12) Procédé de fabrication d'un écran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend :

- 20 - une étape de fourniture d'une première couche (102) réalisée en un premier matériau formant une barrière de réflexion thermique;
- une étape de fourniture d'une deuxième couche (108) réalisée en un deuxième matériau tissé ;
- une étape de collage de la deuxième couche (108) à la première couche (102) ;
- une étape de fourniture d'une troisième couche (106) réalisée en un troisième
25 matériau isolant ;
- une étape de collage de la troisième couche (106) à la deuxième couche (108) ainsi collée ;
- une étape de fourniture d'une quatrième couche (104) réalisée en un quatrième matériau formant une barrière de réflexion thermique;

- une étape de collage de la quatrième couche (104) à la troisième couche (106) ainsi collée ;

- une étape de réalisation, dans la première couche (102) et la deuxième couche (108), de micro-perforations (110) assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau ; et

- une étape de réalisation, dans la quatrième couche (104), de perforations (112) assurant la perméance à la vapeur d'eau.

13) Procédé de fabrication d'un écran de sous-toiture (100) selon une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une étape de fourniture d'une première couche (102) réalisée en un premier matériau formant une barrière de réflexion thermique;

- une étape de fourniture d'une deuxième couche (108) réalisée en un deuxième matériau tissé ;

- une étape de collage de la deuxième couche (108) à la première couche (102) ;

- une étape de fourniture d'une cinquième couche (120) réalisée en un cinquième matériau respirant ;

- une étape de collage de la cinquième couche (120) à la deuxième couche (108) ainsi collée ;

- une étape de fourniture d'une troisième couche (106) réalisée en un troisième matériau isolant ;

- une étape de collage de la troisième couche (106) à la cinquième couche (120) ainsi collée ;

- une étape de fourniture d'une quatrième couche (104) réalisée en un quatrième matériau formant une barrière de réflexion thermique;

- une étape de collage de la quatrième couche (104) à la troisième couche (106) ainsi collée ;

- une étape de réalisation, dans la première couche (102) et la deuxième couche (108), de micro-perforations (110) assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau ; et

- une étape de réalisation, dans la quatrième couche (104), de perforations (112) assurant la perméance à la vapeur d'eau.

REVENDEICATIONS MODIFIÉES

reçues par le Bureau international le 12 November 2007 (12.11.2007)

- 1) Ecran de sous-toiture (100) comprenant :
- une première couche (102) réalisée en un premier matériau métallique ou métallisé formant une barrière de réflexion thermique;
 - une deuxième couche (108) réalisée en un deuxième matériau tissé et collée à la première couche (102) ;
 - une troisième couche (106) réalisée en un troisième matériau isolant et collée à la deuxième couche (108) ; et
 - une quatrième couche (104) réalisée en un quatrième matériau métallique ou métallisé formant une barrière de réflexion thermique et collée à la troisième couche (106) ;
- la première couche (102) et la deuxième couche (108) étant pourvues de micro-perforations (110) assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau et la quatrième couche (104) étant pourvue de perforations (112) assurant la perméance à la vapeur d'eau.
- 2) Ecran de sous-toiture (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le collage des différentes couches (102, 108, 106, 104, 120) entre elles est réalisé par thermocollage.
- 3) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le diamètre des micro-perforations (110) est inférieur ou égal à $20\mu\text{m}$.
- 4) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le premier matériau et le quatrième matériau sont de l'aluminium ou un matériau aluminisé.
- 5) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le deuxième matériau tissé est de la fibre de verre tissée.
- 6) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le troisième matériau isolant est de la fibre de verre non tissée.

7) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend une cinquième couche (120) réalisée en un cinquième matériau respirant, ladite cinquième couche (120) étant collée entre la deuxième couche (108) et la troisième couche (106).

5 8) Ecran de sous-toiture (100) selon la revendication 7, caractérisé en ce que le cinquième matériau respirant est du type polyéthylène, polyuréthane ou polypropylène, ou un mélange de ces produits avec du carbonate de calcium.

10 9) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend une sixième couche (302) réalisée en un sixième matériau constitué d'une trame tissé et collée à la quatrième couche (104) et disposée entre la troisième couche (106) et la quatrième couche (104).

10) Ecran de sous-toiture (100) selon la revendication 9, caractérisé en ce que la sixième couche (302) est pourvues de perforations (304) alignées avec les perforations (112) de la quatrième couche (104).

15 11) Ecran de sous-toiture (100) selon une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que le sixième matériau est constitué d'une trame en fibre de verre.

12) Procédé de fabrication d'un écran de sous-toiture (100) selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend :

- 20 - une étape de fourniture d'une première couche (102) réalisée en un premier matériau métallique ou métallisé formant une barrière de réflexion thermique;
- une étape de fourniture d'une deuxième couche (108) réalisée en un deuxième matériau tissé ;
- une étape de collage de la deuxième couche (108) à la première couche (102) ;
- une étape de fourniture d'une troisième couche (106) réalisée en un troisième
- 25 matériau isolant ;
- une étape de collage de la troisième couche (106) à la deuxième couche (108) ainsi collée ;
- une étape de fourniture d'une quatrième couche (104) réalisée en un quatrième matériau métallique ou métallisé formant une barrière de réflexion thermique;

- une étape de collage de la quatrième couche (104) à la troisième couche (106) ainsi collée ;
- une étape de réalisation, dans la première couche (102) et la deuxième couche (108), de micro-perforations (110) assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau ; et
- une étape de réalisation, dans la quatrième couche (104), de perforations (112) assurant la perméance à la vapeur d'eau.

13) Procédé de fabrication d'un écran de sous-toiture (100) selon une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une étape de fourniture d'une première couche (102) réalisée en un premier matériau métallique ou métallisé formant une barrière de réflexion thermique;
- une étape de fourniture d'une deuxième couche (108) réalisée en un deuxième matériau tissé ;
- une étape de collage de la deuxième couche (108) à la première couche (102) ;
- une étape de fourniture d'une cinquième couche (120) réalisée en un cinquième matériau respirant ;
- une étape de collage de la cinquième couche (120) à la deuxième couche (108) ainsi collée ;
- une étape de fourniture d'une troisième couche (106) réalisée en un troisième matériau isolant ;
- une étape de collage de la troisième couche (106) à la cinquième couche (120) ainsi collée ;
- une étape de fourniture d'une quatrième couche (104) réalisée en un quatrième matériau métallique ou métallisé formant une barrière de réflexion thermique;
- une étape de collage de la quatrième couche (104) à la troisième couche (106) ainsi collée ;
- une étape de réalisation, dans la première couche (102) et la deuxième couche (108), de micro-perforations (110) assurant la perméance à la vapeur d'eau et l'imperméabilité à l'eau ; et
- une étape de réalisation, dans la quatrième couche (104), de perforations (112) assurant la perméance à la vapeur d'eau.

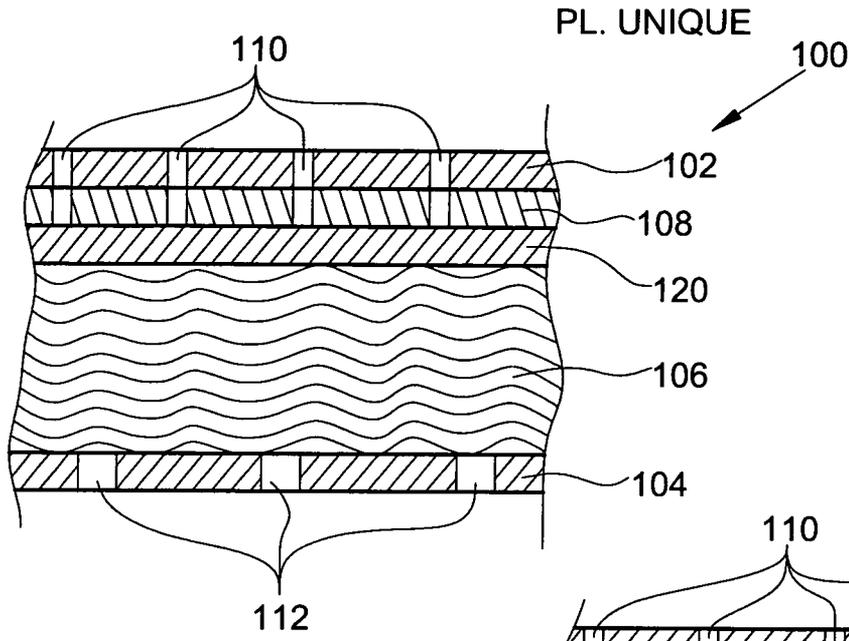


Fig. 1

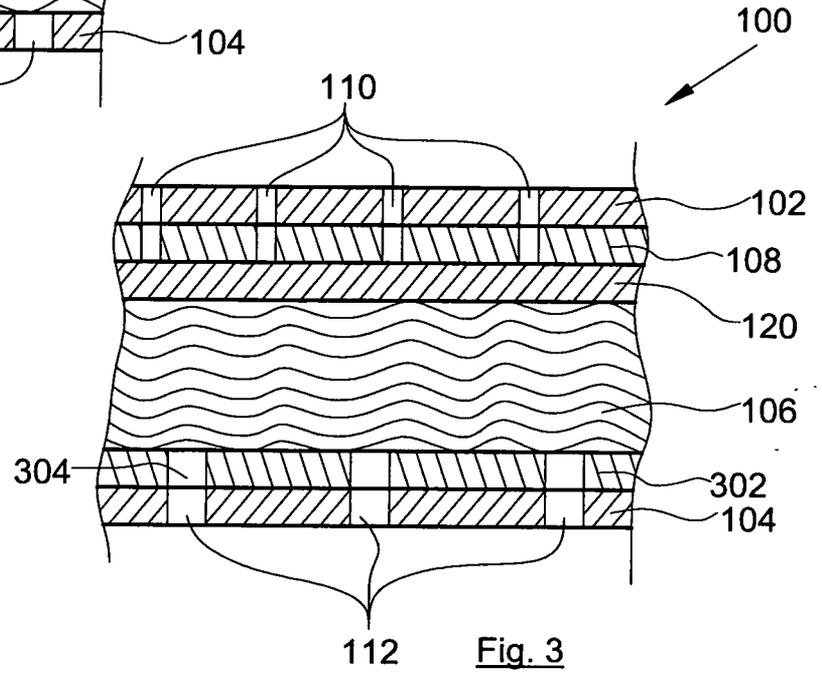


Fig. 3

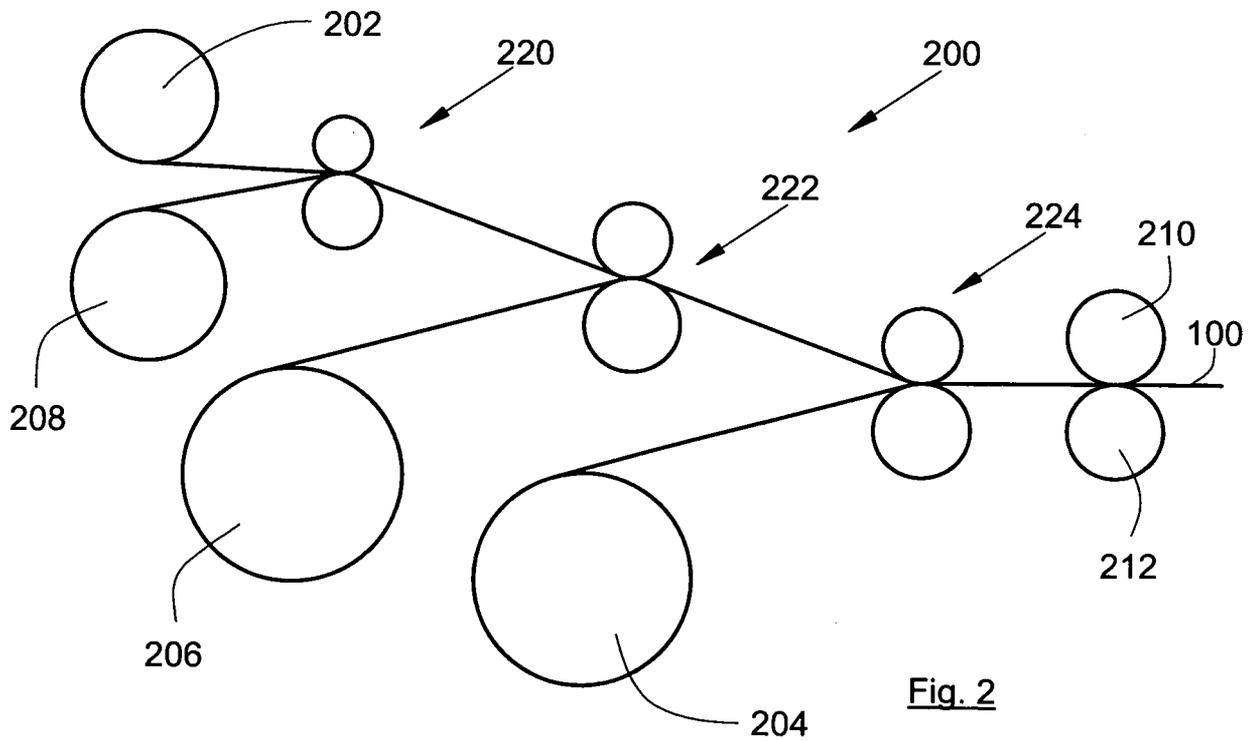


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/005057A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E04D12/00 B32B15/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E04D B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 308 482 B1 (STRAIT MARK C [US]) 30 October 2001 (2001-10-30) column 3, line 30 - column 4, line 57; figures 1-3 column 5, line 33 - line 46	1,2,7,8, 12,13
A	DE 20 2004 007543 U1 (WIRZ PETER [DE]) 5 August 2004 (2004-08-05) paragraph [0054] - paragraph [0057]; figure 5 paragraph [0068]	1
A	EP 1 400 348 A2 (DON & LOW LTD [GB]) 24 March 2004 (2004-03-24) figures 7a-7c	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 September 2007

Date of mailing of the international search report

27/09/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Demeester, Jan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/005057

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6308482	B1	30-10-2001	NONE	
DE 202004007543	U1	05-08-2004	JP 2005320842 A	17-11-2005
EP 1400348	A2	24-03-2004	AT 364500 T	15-07-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2007/005057

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. E04D12/00 B32B15/14

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

 Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
 E04D B32B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

 Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 308 482 B1 (STRAIT MARK C [US]) 30 octobre 2001 (2001-10-30) colonne 3, ligne 30 - colonne 4, ligne 57; figures 1-3 colonne 5, ligne 33 - ligne 46	1,2,7,8, 12,13
A	DE 20 2004 007543 U1 (WIRZ PETER [DE]) 5 août 2004 (2004-08-05) alinéa [0054] - alinéa [0057]; figure 5 alinéa [0068]	1
A	EP 1 400 348 A2 (DON & LOW LTD [GB]) 24 mars 2004 (2004-03-24) figures 7a-7c	1

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

 Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 septembre 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27/09/2007

 Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Demeester, Jan

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2007/005057

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6308482	B1	30-10-2001	AUCUN	
DE 202004007543	U1	05-08-2004	JP 2005320842 A	17-11-2005
EP 1400348	A2	24-03-2004	AT 364500 T	15-07-2007