(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 321 594 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
25.06.2003 Bulletin 2003/26

(51) Int Cl.[7]: **E04B 1/88**

(21) Numéro de dépôt: **02293206.5**

(22) Date de dépôt: **20.12.2002**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO

(30) Priorité: **21.12.2001 FR 0116681**

(71) Demandeur: **Polydec Industries**
49160 St Philbert du Peuple (FR)

(72) Inventeur: **Callou, Bruno**
03000 Moulins (FR)

(74) Mandataire: **Michelet, Alain et al**
Cabinet Harlé et Phélip
7, rue de Madrid
75008 Paris (FR)

(54) Complexe isolant

(57) Le complexe est constitué d'une feuille (2) en polystyrène expansé placée librement entre des feuilles (3) du type à alvéoles d'air dont les bordures latérales sont soudées et ces feuilles (3) sont revêtues d'un film aluminium (4).

Ce complexe procure une isolation renforcée tout en conservant ses propriétés classiques de souplesse notamment.

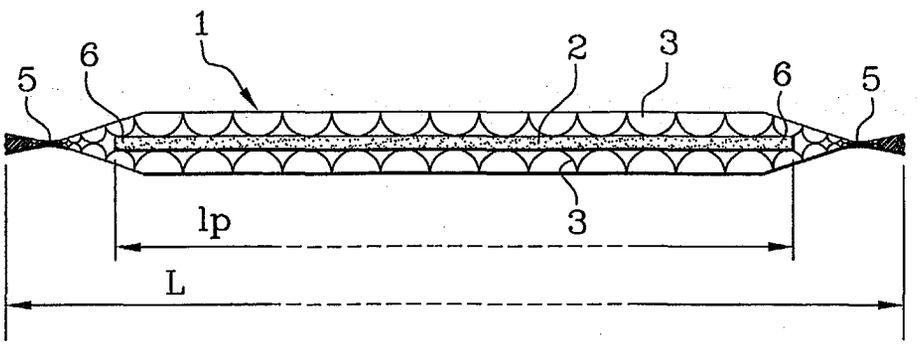

Fig. 1

EP 1 321 594 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un complexe isolant c'est-à-dire un matériau qui est composé d'éléments différents apportant chacun ses particularités dans le domaine de l'isolation, aussi bien isolation thermique que phonique ; elle concerne également le procédé de fabrication de ce complexe isolant.

[0002] Un matériau de ce type est notamment décrit dans les documents FR-2 348 326, FR-2 792 349 et US-4 038 447.

[0003] Dans le document FR-2 348 326, le complexe isolant comprend principalement deux feuilles à alvéoles d'air, recouvertes extérieurement d'un film d'aluminium, lesquelles feuilles alvéolées sont appliquées sur chaque face d'une feuille centrale.

[0004] Le document FR-2 792 349 concerne un isolant thermique et phonique constitué de deux films à bulles, dont la face externe est recouverte par une couche extérieure comportant de l'aluminium. Une couche de mousse, de préférence de polyéthylène, est interposée entre les deux films à bulles. Des lignes de soudure thermique latérales et en zone médiane solidarisent les films à bulles et la couche de mousse intermédiaire. La couche de mousse intermédiaire est soudée entre les deux films, ce qui permet la présence de lames d'air isolées les unes des autres.

[0005] Le document US-4 038 447 présente différents modes de réalisation de complexes isolants, et notamment un complexe isolant comprenant principalement deux films en plastique ou en matériau résistant au feu, lesquels films plastiques prennent en sandwich une couche ignifugée, telle qu'une mousse flexible de polystyrène associée à un additif tel que du triphosphate, de l'hexabromocyclododécane ou tout autre produit similaire. Les bordures des deux films en plastique entourant la couche intermédiaire ignifugée sont cousues ou soudées l'une à l'autre, de manière à permettre une circulation de l'air présent au sein du complexe avec l'extérieur, et permettre la sortie de l'humidité éventuellemenf présente entre les deux films.

[0006] La présente invention propose un perfectionnement à ces matériaux pour améliorer ses propriétés d'isolation thermique notamment, sans nuire à ses propriétés classiques qui découlent de sa faible épaisseur et surtout de sa très grande facilité de manipulation.

[0007] Le complexe isolant selon l'invention comprend une feuille en polystyrène mince, placée librement entre les feuilles à alvéoles d'air dont les bordures latérales sont soudées sur toute leur longueur, lesquelles feuilles à alvéoles sont recouvertes extérieurement par collage ou thermosoudure d'un revêtement en forme de film d'aluminium.

[0008] Cette structure de complexe est très simple à réaliser et l'association particulière des différents matériaux permet à ce complexe isolant de très bonnes propriétés d'isolation thermique et acoustiques.

[0009] Les caractéristiques d'isolation obtenues utilisent en combinaison les phénomènes de réflexion, de conduction et de convection.

[0010] Selon l'invention, la feuille en polystyrène a une épaisseur de l'ordre de 2 à 10 mm. De préférence, l'épaisseur de cette feuille de polystyrène est de l'ordre de 2 mm de façon à conserver une grande souplesse pour le complexe.

[0011] Toujours selon l'invention, ce complexe peut se présenter en rouleau avec une largeur de l'ordre de 1,25 m par exemple, correspondant à la largeur des feuilles à alvéoles revêtues du film aluminium.

[0012] Un procédé particulier de fabrication de ce complexe isolant consiste - à solidariser un film d'aluminium sur l'une des faces d'une feuille à alvéoles d'air, par collage ou thermosoudage, - à disposer deux feuilles à alvéoles d'air recouvertes du film d'aluminium extérieur de part et d'autre d'au moins une feuille en polystyrène expansé, et - à souder les bordures latérales des feuilles à alvéoles d'air de sorte à laisser libre la feuille en polystyrène expansé.

[0013] Toujours selon l'invention, l'étape de soudure des bordures latérales des feuilles à alvéoles d'air est réalisée par une barre de soudure à chaud, le pas d'avancement de l'ensemble feuille en polystyrène expansé et feuille à alvéoles d'air étant égal ou sensiblement égal à la moitié de la longueur de la capacité de chauffage de la barre de soudure à chaud, ce qui permet une double pression de chauffage sur toute la longueur de la bordure latérale des feuilles à alvéoles d'air.

[0014] L'invention sera encore détaillée à l'aide de la description suivante et des dessins annexés, donnés à titre indicatif, et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique du complexe coupé transversalement ;
- la figure 2 est une vue d'une portion des différents éléments constitutifs du complexe ;
- la figure 3 est une représentation schématique des principales étapes d'un procédé permettant l'obtention du complexe isolant selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue de dessus de l'étape de soudure des bordures des feuilles à alvéoles d'air du complexe isolant conforme à l'invention.

[0015] Le complexe 1 représenté schématiquement figure 1 en coupe, est constitué de plusieurs éléments qui apparaissent figure 2, séparés les uns des autres.

[0016] Ce complexe comprend dans sa partie centrale, une feuille 2 mince, en matériau isolant du genre polystyrène expansé auto-extinguible d'une densité de l'ordre de 10 à 50 kg/m^3.

[0017] Cette feuille 2 a une épaisseur de l'ordre de 2 mm par exemple. Elle est disposée librement entre deux feuilles 3 du genre feuilles en polyéthylène, alvéolées, auto-extinguibles également. Ces feuilles alvéolées comportent des bulles dont le diamètre est par exemple de l'ordre de 10 mm et elles sont réalisées à partir de films polyéthylènes dont l'épaisseur est de l'ordre de

150 µm.

[0018] Les feuilles 3 sont elles-mêmes revêtues extérieurement d'un film en aluminium dont l'épaisseur est de l'ordre de 30 µm. Ce film aluminium est collé ou thermosoudé sur les feuilles alvéolées 3.

[0019] Les feuilles alvéolées 3 sont assemblées à leurs extrémités, c'est-à-dire au niveau des bordures latérales 5, par soudage. La feuille 2 en polystyrène est emprisonnée entre lesdites feuilles 3.

[0020] Cette feuille 2 en polystyrène est libre entre les feuilles alvéolées 3, c'est-à-dire qu'une lame d'air persiste renforçant l'isolation.

[0021] Ce complexe a une apparence de molleton et il se présente de préférence sous la forme d'une nappe conditionnée en rouleau. La largeur L de la nappe, ou de la feuille, est par exemple de 1,25 m et la largeur lp de la nappe ou feuille de polystyrène est par exemple de 1,20 m, ce qui laisse une bordure 5 de chaque côté pour la soudure de 2,5 cm.

[0022] Selon la destination du produit, la partie centrale du complexe pourra comporter une feuille 2 en polystyrène expansé d'épaisseur plus importante allant par exemple de 2 à 10 mm. Le conditionnement pourrait être différent selon l'épaisseur.

[0023] D'autres feuilles peuvent également être additionnées à la feuille de polystyrène comme par exemple une ou plusieurs feuilles de polyéthylène auto-extinguible également.

[0024] Le film aluminium qui recouvre les feuilles alvéolées 3 peut avoir une épaisseur de l'ordre de 10 à 60 µm.

[0025] Les feuilles alvéolées 3 peuvent également avoir des bulles dont le diamètre est de l'ordre de 10 à 30 mm suivant l'application. L'épaisseur des films polyéthylènes utilisés pour la confection des feuilles alvéolées peut être de l'ordre de 50 à 300 µm selon l'application.

[0026] La feuille centrale 2 peut également être colorée selon la destination du complexe ou selon les qualités de ce dernier.

[0027] La figure 3 représente un mode de fabrication particulier du complexe isolant conforme à la présente invention.

[0028] Dans un premier temps, figure 3.a, un rouleau de feuille alvéolée 3 est déroulé à une vitesse identique à celle d'un rouleau de revêtement 4 en forme de film aluminium.

[0029] La feuille alvéolée 3 et le revêtement 4 sont alors mis en contact, et solidarisés l'un à l'autre par collage ou thermosoudage.

[0030] Lorsque la solidarisation est achevée, le produit 7 formé par les deux matériaux 3 et 4 assemblés est enroulé sous forme d'un rouleau 8.

[0031] Dans un second temps, figure 3.b, deux rouleaux 8 de bi-matériaux 7 sont déroulés chacun sur une face d'une feuille 2 en polystyrène expansé, ces rouleaux 8 étant déroulés de sorte à ce que le revêtement 4 en aluminium de chaque feuille 7 soit orienté vers l'extérieur. Les bordures 5 des deux feuilles 3 à alvéoles d'air sont ensuite thermosoudées, tel qu'illustré figure 4, pour obtenir le complexe isolant 1.

[0032] Pour finir, le complexe isolant 1 solidarisé est conditionné en rouleau 10, figure 3.b.

[0033] Tel que représenté sur la figure 4, la solidarisation des bordures latérales 5 des deux feuilles 3 à alvéoles d'air est réalisée par un procédé discontinu utilisant deux barres latérales de soudure 11 disposées en vis-à-vis, à la verticale desdites bordures 5.

[0034] Les matériaux formant le complexe isolant 1 avancent alors de manière discontinue ; le pas p d'avancement de l'ensemble feuille 2 en polystyrène expansé et feuille 3 à alvéoles d'air est égal ou sensiblement égal à la moitié de la longueur l de capacité de chauffage de chacune des barres 11 de soudure à chaud.

[0035] Cela permet une double pression de chauffage sur toute la longueur de la bordure 5 des feuilles 3 à alvéoles d'air. Ainsi, la soudure des bordures 5 correspondantes est efficace et homogène sur l'ensemble de la longueur du complexe isolant 1.

Revendications

1. Complexe isolant constitué d'une feuille (2) en polystyrène expansé placée librement entre des feuilles (3) à alvéoles d'air dont les bordures latérales sont soudées sur toute leur longueur, lesdites feuilles (3) étant munies d'un revêtement extérieur (4) en aluminium collé ou thermosoudé.

2. Complexe isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la feuille (2) en polystyrène expansé a une épaisseur de l'ordre de 2 à 10 mm.

3. Complexe isolant selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**il comporte dans sa partie centrale, une ou plusieurs feuilles complémentaires en matériau du genre polyéthylène, ajoutée(s) à la feuille (2) en polystyrène expansé.

4. Complexe isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**il se présente sous la forme d'une nappe dont la largeur L est de l'ordre de 1,25 m correspondant à la largeur des feuilles alvéolées (3), la largeur lp de la feuille (2) en polystyrène expansé étant de l'ordre de 1,20 m.

5. Complexe isolant selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**il est conditionné en rouleau.

6. Procédé de fabrication d'un complexe isolant selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
   caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

a) un revêtement (4) en forme de film d'aluminium est solidarisé sur une des faces d'une feuille (3) à alvéoles d'air par collage ou thermosoudure,
b) deux feuilles (3) à alvéoles d'air, recouvertes du revêtement (4) extérieur, sont disposées chacune de part et d'autre d'au moins une feuille (2) en polystyrène expansé, le revêtement (4) en aluminium étant tourné vers l'extérieur,
c) les bordures latérales (5) des feuilles (3) à alvéoles d'air sont soudées, de sorte à laisser libre la feuille (2) en polystyrène expansé.

7. Procédé de fabrication d'un complexe isolant selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'étape de soudure des bordures latérales (5) des feuilles (3) à alvéoles d'air est réalisée par une barre de soudure à chaud, le pas d'avancement de l'ensemble feuille (2) en polystyrène expansé et feuille (3) à alvéoles d'air étant égal ou sensiblement égal à la moitié de la longueur de la capacité de chauffage de la barre de soudure à chaud, ce qui permet une double pression de chauffage sur toute la longueur de la bordure latérale (5) des feuilles (3) à alvéoles d'air.

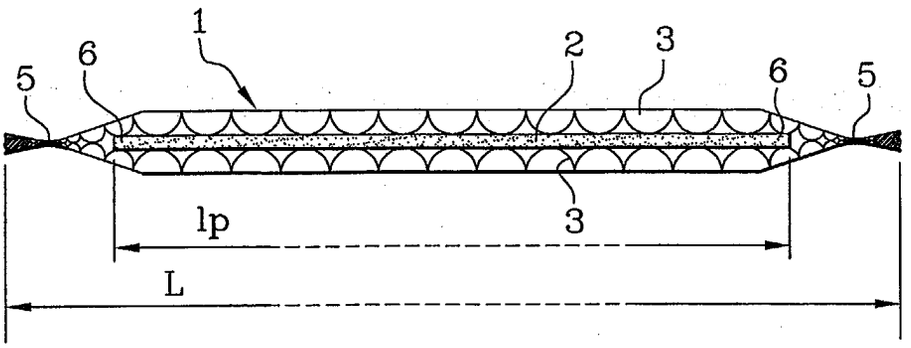

Fig. 1

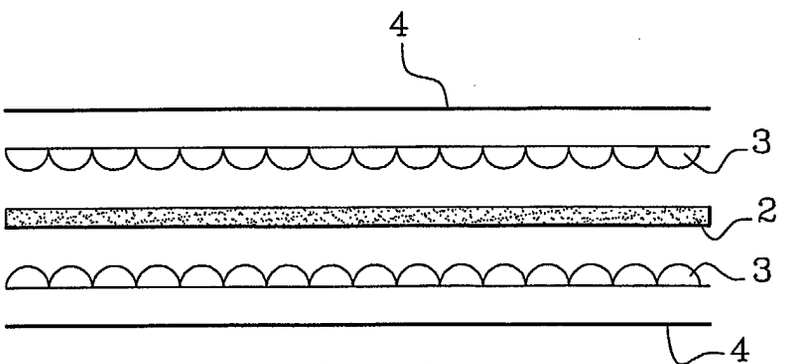

Fig. 2

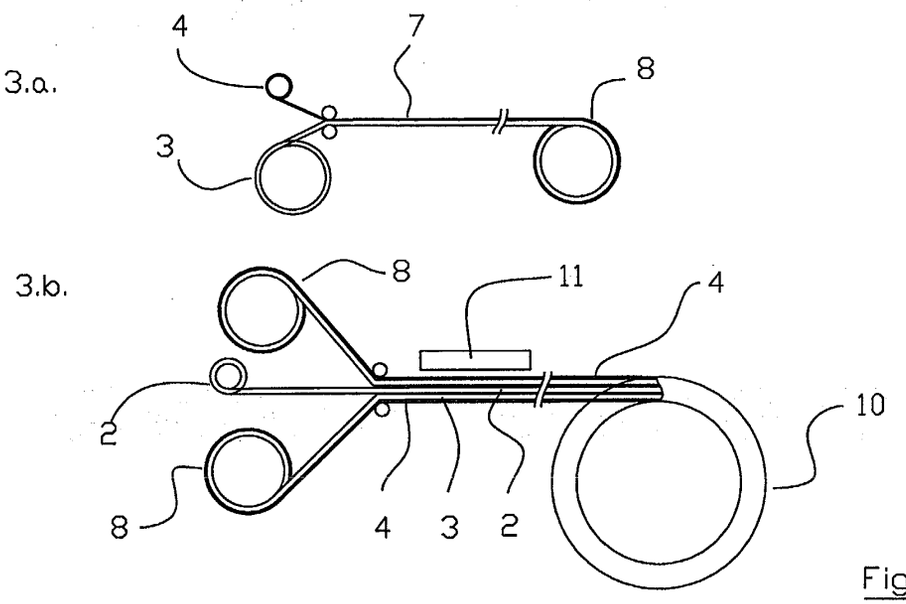

Fig. 3

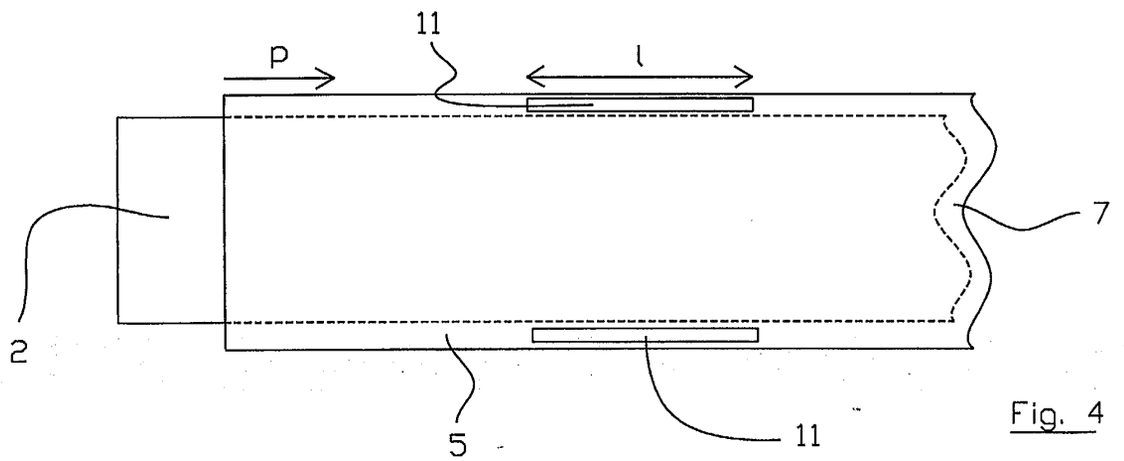

Fig. 4

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 3206

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
D,Y	FR 2 792 349 A (AIRISOL) 20 octobre 2000 (2000-10-20) * le document en entier *	1,2,4-6	E04B1/88
D,Y	US 4 038 447 A (BROCK WAYNE C) 26 juillet 1977 (1977-07-26) * colonne 3, ligne 47 - colonne 4, ligne 60; figures 5,7 *	1,2,4-6	
A	FR 2 805 295 A (BUBBLE & FOAM IND N V) 24 août 2001 (2001-08-24) * page 1, ligne 31 - page 2, ligne 24; figure 2 *	1	
A	FR 2 737 234 A (GEORGES MICHEL) 31 janvier 1997 (1997-01-31) * revendication 1; figure 2 *	3	
D,A	FR 2 348 326 A (MEUWISSEN IND BV) 10 novembre 1977 (1977-11-10)		
A	FR 2 763 616 A (RIEDEL PAUL) 27 novembre 1998 (1998-11-27)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) E04B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	18 mars 2003	Porwoll, H

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 02 29 3206

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 members 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.

18-03-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2792349 A	20-10-2000	FR 2792349 A1	20-10-2000
		BE 1012736 A6	06-02-2001
		GB 2348850 A	18-10-2000
		NL 1014949 C1	17-10-2000
US 4038447 A	26-07-1977	AUCUN	
FR 2805295 A	24-08-2001	FR 2805295 A1	24-08-2001
FR 2737234 A	31-01-1997	FR 2737234 A1	31-01-1997
		AT 202397 T	15-07-2001
		DE 69521397 D1	26-07-2001
		DE 69521397 T2	18-04-2002
		DK 718447 T3	10-09-2001
		EP 0718447 A1	26-06-1996
		ES 2158930 T3	16-09-2001
		PT 718447 T	28-12-2001
FR 2348326 A	10-11-1977	NL 7603863 A	14-10-1977
		BE 853489 A2	12-10-1977
		DE 2715916 A1	20-10-1977
		FR 2348326 A1	10-11-1977
FR 2763616 A	27-11-1998	FR 2763616 A1	27-11-1998

EPO FORM P0460

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