

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



PCT

(43) Date de la publication internationale  
23 février 2006 (23.02.2006)

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2006/018578 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
**E04B 1/80** (2006.01)

(72) Inventeurs; et

(21) Numéro de la demande internationale :  
**PCT/FR2005/050611**

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **TOAS, Murray, S.** [US/US]; 1901 Coles Boulevard, Norristown, PA 19401 (US). **BAREFOOT, Stephen, O.** [US/US]; 5634 Glenkirk Road, Charlotte, NC 28210 (US). **LEMBO, Michael, J.** [US/US]; 636 New Market Drive, Souderton, PA 18964 (US).

(22) Date de dépôt international : 25 juillet 2005 (25.07.2005)

(74) Mandataire : **SAINT-GOBAIN RECHERCHE**; 39 Quai Lucien Lefranc, F-93300 AUBERVILLIERS (FR).

(25) Langue de dépôt : **français**

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(26) Langue de publication : **français**

[Suite sur la page suivante]

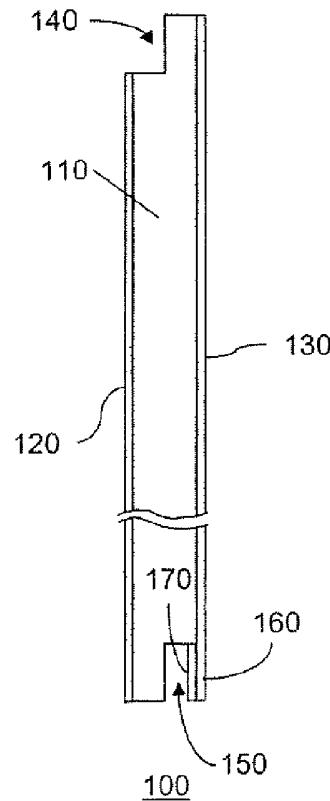
(30) Données relatives à la priorité :  
10/898,740 26 juillet 2004 (26.07.2004) US

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf CA, US) : **SAINT-GOBAIN ISOVER** [FR/FR]; 18 Avenue d'Alsace, F-92400 COURBEVOIE (FR).

(71) Déposant (pour CA seulement) : **CERTAINTEED CORPORATION** [US/US]; 750 East Swedesford Road, Valley Forge, PA 19482 (US).

(54) Title: INSULATION PANEL PROVIDED WITH AIR TIGHT AND RAIN SCREEN COATING AND A WATERPROOF COATING

(54) Titre : PANNEAU ISOLANT A REVETEMENT PARE-AIR/PLUIE ET REVETEMENT HYDROFUGE



(57) **Abstract:** The inventive building product comprises an insulating panel which is made of mineral fibres preventing water penetration and consists of first and second main surfaces and an airtight and waterproof facing material applied by layering to the first main surface of the insulating panel, said facing material being also a vapour-proof material, and an internal facing applied by layering to the second main surface of the insulating panel with the aid of an adhesive in such a way that the second main surface provided with the internal facing and the adhesive is rendered waterproof, thereby forming a specific external building covering material.

(57) **Abrégé :** Un produit de construction comprenant : un panneau isolant en fibres minérales résistant à la pénétration d'eau liquide et comportant des première et deuxième surfaces principales, un matériau de parement résistant à l'infiltration d'air et à la pénétration d'eau liquide, appliqué par stratification sur la première surface principale du panneau isolant, le matériau de parement étant perméable à la vapeur d'eau, et un parement intérieur appliqué par stratification sur la deuxième surface principale du panneau isolant à l'aide d'un adhésif, de façon à ce que la deuxième surface principale dotée du parement intérieur et de l'adhésif soit résistante à la pénétration d'eau liquide, pour former ainsi un produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire.

WO 2006/018578 A1



SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

- relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour toutes les désignations

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

*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.*

PANNEAU ISOLANT A REVETEMENT PARE-AIR/PLUIE ET  
REVETEMENT HYDROFUGE

L'invention concerne d'une façon générale le domaine  
5 des produits de matériaux de construction et notamment  
les produits isolants pour les murs extérieurs de  
bâtiments.

Dans la construction immobilière, la barrière  
10 principale entre le milieu intérieur et le milieu  
extérieur instable est réalisée par plusieurs couches  
de matériaux divers.

Si des combinaisons de matériaux capables de réaliser  
une isolation thermique et une barrière à l'humidité  
15 ont été mises au point, ces facultés sont toutefois  
amoindries lorsque des trous ou des discontinuités sont  
présents dans le matériau barrière. Ces trous et  
discontinuités entraînent une perte de chaleur  
excessive (ou une infiltration de chaleur dans les  
20 structures climatisées) par infiltration d'air. L'air  
qui s'infiltre dans la barrière contient de l'humidité  
qui est retenue et provoque des moisissures et des  
dégâts ou affecte la durabilité.

L'un des principaux outils permettant de remédier à ces  
25 problèmes consiste à utiliser des couvertures isolantes  
d'habitats et autres pare-air et retardateurs de  
vapeur.

Si ces couvertures isolantes ont permis de réduire la  
quantité d'humidité pénétrant à l'intérieur des  
30 bâtiments, l'étanchéité à l'air associée à ces  
barrières a toutefois occasionné une réduction de la  
capacité de séchage des matériaux barrières.

De plus, le comportement des matériaux barrières  
continue de dépendre de la qualité de l'exécution de  
35 l'installation des matériaux. Des espaces ou des  
discontinuités éventuels entre des sections adjacentes

de couverture isolante d'habitat provoqueront des infiltrations.

Des enveloppes en gypse ont récemment été utilisées à l'extérieur dans des systèmes d'isolation ou de 5 finition extérieures, avec des couches isolantes (parfois dénommés « Exterior Insulation and Finish Systems (EIFS) » ou « Systèmes d'isolation et de finition extérieures »). Ces systèmes sont conçus pour accepter une isolation en polystyrène collée sur un 10 panneau en gypse à parement en verre, suivie, par exemple, de l'application d'une fine couche de stuc. Du fait de l'exposition aux éléments, les panneaux d'enveloppe en gypse sont souvent traités ou imprégnés d'additifs hydrophobes.

15 Le brevet américain n° 5644880, incorporé ici à titre de référence, décrit un système EIFS dans lequel les composants principaux comprennent un panneau en gypse résistant à l'eau à parement en mat fibreux et un matériau de finition de recouvrement. Le matériau de 20 finition peut prendre une forme multicouche ou monocouche. Il peut être mis en place en contiguïté avec ledit panneau en gypse ou il peut directement recouvrir, ou être directement fixé à un ou des élément(s) pris en sandwich entre ledit panneau en 25 gypse et ledit matériau de finition.

Des produits de construction améliorés sont souhaités.

Un procédé comprend la fourniture d'un panneau isolant en fibres minérales résistant à la pénétration d'eau liquide et comportant des première et deuxième surfaces 30 principales, l'application par stratification d'un matériau de parement extérieur, résistant à l'infiltration d'air et à la pénétration d'eau liquide, sur la première surface principale du panneau isolant, 35 le matériau de parement extérieur étant perméable à la vapeur d'eau, et le collage d'un parement intérieur sur la deuxième surface principale du panneau isolant à

l'aide d'un adhésif, de façon à ce que la deuxième surface principale dotée du parement intérieur et de l'adhésif soit résistante à la pénétration d'eau liquide, pour former ainsi une section d'un produit 5 d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire.

Un produit comprend : un panneau isolant en fibres minérales résistant à la pénétration d'eau liquide et comportant des première et deuxième surfaces principales ; un matériau de parement extérieur 10 perméable à la vapeur d'eau et résistant à l'infiltration d'air et à la pénétration d'eau liquide, appliqué par stratification sur la première surface principale du panneau isolant, et un parement intérieur appliqué par stratification sur la deuxième surface 15 principale du panneau isolant à l'aide d'un adhésif, de façon à ce que la deuxième surface principale dotée du parement intérieur et de l'adhésif soit résistante à la pénétration d'eau liquide, pour former ainsi une section d'un produit d'enveloppe de bâtiment extérieur 20 unitaire.

La figure 1 est une vue en élévation latérale d'un exemple de panneau isolant en fibres minérales résistant à la pénétration d'eau liquide selon un mode 25 de réalisation.

La figure 2 est une vue en coupe transversale latérale illustrant un mur extérieur comportant une paire de panneaux du type illustré à la figure 1, montés sur un élément d'ossature d'un bâtiment.

30 La figure 3 est une vue en élévation latérale illustrant une variante de l'exemple de panneau isolant en fibres minérales de la figure 1.

La figure 4 est une vue en élévation de face d'un panneau de la figure 1 ou de la figure 3, installé sur 35 des éléments d'ossature.

La figure 5 est une vue en élévation de face d'un panneau illustré à la figure 1, monté sur des éléments d'ossature.

5 La figure 6 est une vue en coupe transversale latérale d'une variante du mur de la figure 2.

La figure 7 est un tableau des propriétés des matériaux pour le parement extérieur illustré à la figure 2.

La figure 8 est une vue en coupe transversale latérale d'une autre variante du mur de la figure 2.

10

La présente description des exemples de modes de réalisation est censée être lue conjointement avec les dessins annexés, lesquels doivent être considérés comme faisant partie intégrale de l'ensemble de la 15 description écrite. Dans la description, les termes relatifs tels que « inférieur », « supérieur », « horizontal », « vertical », « au-dessus », « en dessous », « haut », « bas », « dessus », « dessous » ainsi que leurs dérivés (par ex. « horizontalement », 20 « vers le bas », « vers le haut », etc.) doivent être entendus comme se rapportant à l'orientation décrite alors ou illustrée dans le dessins dont il est alors question. Ces termes relatifs sont utilisés pour faciliter la description et ne nécessitent pas que 25 l'appareil soit construit ou utilisé dans une orientation particulière. Les termes relatifs aux fixations, au couplage et autres, tels que « attaché » ou « raccordé », se rapportent à une relation dans laquelle des structures sont assujetties ou fixées les 30 unes aux autres soit directement, soit indirectement par le biais de structures intermédiaires, ainsi qu'à des fixations ou à des relations mobiles ou rigides, sauf indication explicite contraire.

D'autres caractéristiques se rapportant à l'invention, 35 notamment structurelles ou de mise en œuvre pourront être trouvées dans ou déduites de la demande de brevet américain n° 10/322 433, déposée le 19 décembre 2002,

et la demande de brevet américain n° 10/322 433 déposée le 19 décembre 2002. Ces demandes sont incorporées ici dans leur totalité à titre de référence.

En référence à la figure 1, il y est illustré un produit isolant 100 comprenant un panneau isolant en fibre minérales 110 résistant à la pénétration d'eau liquide, comportant des première et deuxième surfaces principales. Le produit 100 est également dénommé ici panneau d'enveloppe de bâtiment 100 ou système de panneau extérieur 100.

Un panneau de parement 130 capable de réaliser un pare-air ou un pare-pluie est appliqué par stratification sur la première surface du panneau isolant. Le matériau de parement 130 est perméable à la vapeur d'eau. Un parement hydrofuge 120 est appliqué par stratification sur la deuxième surface du panneau isolant pour former une produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire 100.

Des modes de réalisation préférés du système de panneau extérieur (« Exterior Board System » ou « EBS ») 100 remplissent les fonctions suivantes, conformément aux facultés générales d'une enveloppe de bâtiment :

(1) Résister à la pénétration de l'eau/de la pluie - Le système EBS permet de préférence de protéger le bâtiment des intempéries, de façon à ce que les travaux sur les composants intérieurs du bâtiment puissent démarrer rapidement, en réduisant ainsi la durée et les coûts de construction.

(2) Accepter les charges imposées par l'humidité - Le système EBS doit accepter les charges imposées par l'humidité sans se détériorer ni détériorer d'autres éléments du bâtiment. Le système EBS doit permettre à l'humidité de s'échapper vers l'extérieur.

(3) Procurer une isolation thermique - Le système EBS procurera une isolation thermique immédiate

pour le bâtiment ainsi qu'une partie de l'ensemble de l'isolation finale pour répondre aux codes en matière d'énergie.

5 (4) Faire fonction de barrière à l'infiltration d'air - Le système EBS minimisera les fuites d'air à travers lui et fera partie d'un système de barrière à l'infiltration d'air.

10 Le produit isolant 100 est avantageusement utilisé comme isolant dans les murs extérieurs de bâtiments, comme les bâtiments commerciaux à montants d'acier. Le produit isolant 100 peut toutefois également être utilisé dans d'autres applications de construction.

15 Le panneau isolant 110 est de préférence un panneau non cimenteux, comme un panneau isolant en fibres minérales comprenant de préférence des fibres minérales telles que des fibres de verre, des fibres de laine de roche, des fibres de laine de laitier, des fibres organiques, des fibres de céramique (par ex. l'alumine), des fibres 20 de silice ou de basalte collées par de la résine pour former un panneau rigide ou semi-rigide. A titre d'exemple, des panneaux isolants en fibres minérales appropriés sont commercialisés par CertainTeed Corp. de Valley Forge, en Pennsylvanie.

25 Le panneau isolant en fibres minérales 110 peut présenter une densité comprise entre environ 2 livres par pied cubique (PCF) et environ 8 PCF (1 PCF = 16,02 kg/m<sup>3</sup>). De préférence, la densité du panneau isolant 110 est comprise entre environ 2,5 PCF et environ 4,0 30 PCF et, plus préférablement, la densité peut être d'environ 3 PCF. Un exemple de matériau de panneau est un matériau en fibres de verre dont la teneur en liant est comprise entre environ 6% et environ 17%, de préférence entre environ 14% et environ 15%. Un 35 hydrofuge peut être mélangé au liant ou injecté dans le liant avant la pulvérisation du liant sur la fibre de verre. Des exemples d'hydrofuges peuvent être le DC347,

le DC346 et le DC1581 disponibles auprès de Dow Corning de Midland, dans le Michigan. L'hydrofuge peut former une fraction du contenu total du panneau comprise entre environ 0,1% et environ 2%. Certains modes de 5 réalisation comprennent environ 0,2% d'hydrofuge. L'hydrofuge peut également être utilisé pour traiter le parement 120 appliqué par stratification sur le panneau.

L'agent hydrophobe est de préférence introduit dans le 10 liant peu de temps avant la pulvérisation. Le silicone peut être ajouté à l'eau de rinçage utilisée comme eau de dilution peu de temps avant la pulvérisation des fibres.

L'agent hydrophobe au silicone peut également être 15 appliqué sur les fibres minérales séparément du liant dans une émulsion ou une solution aqueuse utilisée pour refroidir les fibres minérales chaudes dans une section de fibrage et de mise en forme de panneaux isolants en fibres minérales avant l'application du liant.

20 Des matériaux isolants préférés peuvent être sélectionnés, en terme de résistance à l'eau, à l'aide de deux méthodes d'essai conformément à la norme ASTM 473-00 sur les Méthodes d'Essai pour la Mise à l'Essai Physique de Produits de Panneau en Gypse. Ces deux 25 méthodes d'essai sont :

- 1) La Résistance à l'Eau de Produits de Panneau en Gypse Hydrofuges Traités au Cœur, et
- 2) La Résistance à l'Eau en Surface de Produits de Panneau en Gypse avec des Surfaces Hydrofuges.

30 Dans l'essai de Cobb de Résistance à l'Eau en Surface ASTM C473, les matériaux préférés absorbent environ 40 grammes ou moins d'eau en 10 minutes, de préférence environ 1,26 grammes ou moins. Dans l'essai de Cobb de Résistance à l'Eau au Coeur ASTM C473, les matériaux 35 préférés absorbent environ 1050 grammes ou moins d'eau par pied carré (1 pied carré = 0,093 m<sup>2</sup>) en 120 minutes, de préférence environ 60 grammes ou moins. Les valeurs

ci-dessus de l'essai de résistance à l'eau au cœur correspondent à une absorption d'eau de moins de 400% du poids d'isolant, de préférence de 74% ou moins. Le test de résistance à l'eau en surface est mis en œuvre 5 sur la surface 120 du panneau isolant.

Dans d'autres modes de réalisation, le panneau isolant 110 possède une matrice minérale fibreuse (par ex. de la fibre de verre) dans laquelle sont incorporés un composé contenant du phosphate (« PCC », par ex. un sel 10 de phosphate inorganique) et une charge minérale réfractaire (« RMF », par ex. de l'alumine ou du sulfate d'aluminium) afin d'améliorer la résistance au feu. De préférence, le PCC est un sel de phosphate inorganique. Des sels appropriés comprennent le 15 phosphate de monoammonium, le phosphate de diammonium, le polyphosphate d'ammonium, le phosphate de monocalcium, le phosphate de dicalcium, le phosphate d'aluminium, le phosphate dihydrogène de monosodium, le pyrophosphate de tétrasodium, l'hexamétaphosphate de sodium, le tripolyphosphate de sodium, le pyrophosphate de tétrapotassium et le tripolyphosphate de potassium. Des mélanges de plusieurs PCC (par ex. des mélanges de 20 phosphates de mono et diammonium) peuvent également être utilisés. Des hydrates de PCC (par ex. du dihydrate de phosphate de monoammonium) peuvent être utilisés, auquel cas on ne tiendra pas compte de l'eau d'hydratation pour déterminer la teneur (par ex. % en poids) du PCC dans le produit isolant. Bien que cela ne soit pas essentiel, il est préférable que la RMF soit 25 relativement inerte du point de vue biologique, de façon à ce que le contact humain avec le produit isolant résistant à la flamme ne soit pas particulièrement dangereux ou irritant. Des RMF appropriées comprennent l'alumine, l'oxyde de calcium, 30 l'oxyde de magnésium, l'oxyde de titane, la zircone et le sulfate d'aluminium. Des produits isolants en fibres de verre contenant du phosphate de mono et/ou 35

diammonium comme PCC et de l'alumine ou du sulfate d'aluminium comme RMF se sont avérés souhaitables. Les formes hydratées des RMF (par ex. l'hydrate de sulfate d'aluminium) peuvent être utilisées, auquel cas on ne 5 tiendra pas compte de l'eau d'hydratation pour déterminer la teneur (par ex. % en poids) de la RMF dans le produit isolant. On trouvera une description plus détaillée d'un matériau isolant résistant au feu dans la demande de brevet américain n° 10/831 843, 10 déposée le 26 avril 2004, laquelle est incorporée ici dans sa totalité à titre de référence.

Le Tableau 1 répertorie les résultats de la pénétration d'eau (grammes d'eau qui ont pénétré à travers la surface mise à l'essai) pour plusieurs matériaux de 15 panneau isolant susceptibles d'être utilisés dans le panneau isolant 110, sur la base d'un essai de Cobb conformément à ASTM 473C. Les essais ont indiqué la possibilité d'une pénétration minimale de 0,01 gramme en dix minutes jusqu'à une pénétration maximale de 250 20 grammes en dix minutes.

Dans les Tableaux 1 et 2, « OC » désigne la société Owens Corning de Toledo, dans l'Ohio, « Eco » désigne la société Ecophon de Naestved, au Danemark et « CT » désigne la société CertainTeed Corporation de Valley 25 Forge, en Pennsylvanie, « Han » désigne la société Hankuk Hanison Co. Ltd. de Chungchoengnam-do, en Corée. MAG désigne la société MAG Co. Ltd. de Ibaraki-Ken, au Japon. Pactiv désigne un panneau isolant en polystyrène extrudé en Pactiv SLX de 2 pouces d'épaisseur 30 (1 pouce=2,54 cm) avec film stratifié des deux côtés, fabriqué par la société Pactiv Building Products d'Atlanta, en Géorgie. Dens Glass désigne une enveloppe en gypse à parement en mat de verre en Den-Glass Gold Type X de 5/8 de pouce d'épaisseur, fabriquée par la 35 société G-P Gypsum Corporation d'Atlanta, en Géorgie. OSB désigne un panneau à fils de base orientés de 7/16 de pouce d'épaisseur, fabriqué par la société Georgia

Pacific Company d'Atlanta, en Géorgie. DOW PU (mousse à parement aluminium) désigne une mousse isocyanurate Tuff-R de 1 pouce d'épaisseur, fabriquée par la société Dow Chemical Company de Midland, dans le Michigan.

5 Gypsum Board désigne un panneau en gypse à parement en papier de 1/2 pouce d'épaisseur, fabriqué par la société Georgia Pacific Company d'Atlanta, en Géorgie.

Tableau 1 (Résistance à l'eau en surface)

Résistance à l'eau en surface	g en 10 min	g en 2 h	Parement
Mousse OC 2 pouces	0,01		
Mousse Pactiv 2 pouces	0,01		
Mousse OC 1 pouce	0,01		
Mousse Dow PU (polyisocyanurate)	0,02		Film polymère mince noir des deux côtés
Eco. Gedina	0,28	0,39	Côté jaune mis à l'essai - parement en matériau non tissé transparent, très probablement fibre de verre ; côté blanc - surface peinte créant une couche séparable au-dessus du cœur
Eco. Master A	0,34	0,24	Côté jaune mis à l'essai - identique à Gedina
Eco. Hyg Advance	0,39	0,35	Parement en film polymère blanc des deux côtés et bords retirés, côté parement non tissé en verre mis à l'essai
Eco. Super G	0,41	0,38	Côté jaune au-dessus - matériau léger transparent non tissé, très probablement fibre de verre ; côté blanc - feuille constituée de bandes de polymère tissées (chacune d'une largeur d'env. 0,5 mm)
Han #1 2 pouces	0,44	-	
Eco. Hyg Perform	0,55	0,37	Côté jaune mis à l'essai - identique à Gedina
MAG GWOS25 1 pouce	1,3		Côté jaune sans parement mis à l'essai, parement Tyvek blanc de l'autre côté
MAG 50L 2 pouces	1,4		
OSB	1,6	5,98	
Han #2 2 pouces	2,2	-	
Dens-Glass	7,3	-	Côté jaune en fibres de verre non tissées mis à l'essai, autre côté avec matériau blanc en fibres de verre non tissées, ou tout parement décrit dans les brevets américains n° 5718785, 5644880 ou 4647496
Gypsym Board	19,6	110,08	
CT 2 pouces UltraDuct Gold	Environ 250	-	Côté blanc - couche de fibres de verre non tissées Johns Manville R8940, côté opposé - parement FSK
CT 1,5 pouces UltraDuct Gold	Environ 250	-	Identique à CT 2 pouces
CT 1 pouce UltraDuct Gold	Environ 250	-	Identique à CT 2 pouces
Eco. Hyg Advance	0,02	0,03	Avec parement en film

				blanc des deux côtés
Eco. Hyg Advance	-		0,18	Panneau en fibres de verre uniquement, tous les parements non blancs en film et en verre non tissés retirés
CT ToughGard Rigid Liner Board 1 pouce d'épaisseur	0,08		Environ 200	Côté noir à parement non tissé
CT ToughGard Rigid Liner Board 1 pouce d'épaisseur	Environ 200		-	Côté jaune sans parement

Le Tableau 2 présente la résistance à l'eau au cœur pour un échantillon de 12 pouces sur 12 pouces en 2 heures, avec une hauteur d'eau de 1 pouce. Les colonnes 5 1 et 2 donnent les grammes d'eau absorbés par pied carré, et les colonnes 3 et 4 donnent le gain de poids en pourcentage. On a laissé tous les parements et les revêtements intacts, sauf comme indiqué pour Eco Hygiene Advance.

10

Tableau 2

g eau / pied <sup>2</sup>		Gain d'eau en %	
2	Mousse Pactiv	3	Mousse OC 1 pouce
2	Mousse OC 1 pouce	4	Mousse OC 2 pouces
4	Mousse OC 2 pouces	5	Mousse Pactiv
5	Mousse Dow PU	6	Mousse Dow PU
28	Eco. Hyg Advance	7	Dens-Glass
44	Eco. Gedina	8	OSB
51	Eco. Hyg Perform	28	Eco. Hyg Advance
55	OSB	31	Eco. Super G
60	MAG GWOS25 1 pouce	33	Eco. Gedina
82	Dens-Glass	34	Eco. Hyg Perform
98	Eco. Super G	47	Gypsum Board
188	MAG 50L 2 pouces sans parement	74	MAG GWOS25 1 pouce avec parement
188	Eco. Master	77	Eco. Master
359	Gypsum Board	128	MAG 50L 2 pouces sans parement
429	Han #2 UltraDuct Gold	245	CT 1,5 pouce
574	CT 1,5 pouce	257	UltraDuct Gold
	UltraDuct Gold		Han #2 2 pouces sans parement
738	CT 1 pouce UltraDuct Gold	301	CT 2 pouces
1053	CT 2 pouces UltraDuct Gold	400	UltraDuct Gold
1799	Han #1 2 pouces sans parement	584	CT 1 pouce
			UltraDuct Gold
			Han #1 2 pouces sans parement

Sur la base des résultats présentés au Tableau 1 et au 15 Tableau 2, les produits suivants, fabriqués par la société Ecophon de Naestved, au Danemark, semblent offrir la meilleure résistance à l'eau en surface et la meilleure résistance à l'eau au cœur :

Ecophon Super G - TBPE - référence 35591585  
Ecophon Master A/Alpha - référence 35441043  
Ecophon Hygiene Performance A -  
référence 35427307  
5 Ecophon Gedina E T15 - référence 35419062  
Ecophon Hygiene Advance - référence 35137042

Le matériau de parement extérieur 130 comprend de préférence un film polymère (un film peut être perforé pour le rendre perméable à la vapeur d'eau), un film polymère coextrudé, un stratifié en film polymère, un mat non tissé, un matériau non tissé ou tissé enduit, un stratifié film polymère/non tissé, un film polymère tissé, un polymère tissé appliqué par stratification sur un film polymère solide, un stratifié film polymère/verre tissé, un papier ou un film enduit bitumineux, un film ou un feuille mince réfléchissant(e). L'un quelconque des matériaux en film précédents peut être perforé pour permettre le passage de la vapeur d'eau. En variante, un revêtement liquide appliqué par pulvérisation peut être utilisé. Pour sélectionner ou mettre à l'essai un matériau pour l'écran pare-air/pluie 130, l'essai AATCC-127-1998 Résistance à l'Eau : Essai de Pression Hydrostatique peut être utilisé avec une valeur minimale de 100 cm pour identifier les matériaux présentant une qualité hydrofuge préférée.

Le parement extérieur 130 forme un pare-air résistant à la pénétration de l'eau liquide, mais perméable à la vapeur (autrement dit, il ne forme pas un pare-vapeur), pour permettre à l'humidité de s'échapper de l'enveloppe de bâtiment 100.

Des exemples de parements extérieurs appropriés comprennent, sans toutefois s'y limiter : FirstWrap 35 Weather Barrier, RoofTex 30B, PlyDry ou KraftTEX Building Paper fabriqués par la société Firstline Corporation de Valdosta, en Géorgie ; Fortifiber Jumbo

Tex, Jumbo Tex HD 30 Minutes, Super Jumbo Tex 60 Minutes, Two-Ply Jumbo Tex, Two-Ply Jumbo Tex HD 30 minutes ou Two-Ply Super Jumbo Tex 60 minutes fabriqués par la société Fortifiber Corporation de Incline Village, dans le Nevada ; Tyvek fabriqué par Dupont de Wilmington dans le Delaware ; Rufco-Wrap fabriqué par la société Raven Industries de Sioux Falls, dans le Dakota du Sud ; la couverture isolante d'habitat Typar fabriquée par la société Reemay Inc. de Old Hickory, dans le Tennessee ; le parement non tissé polyester revêtu d'acrylique Stamisol FA fabriqué par la société Stamoid AG en Allemagne ; ou Protecto Wrap Energy Housewrap ou ProtectorWrap Dri-Shield Housewrap, fabriqués par la société ProtectoWrap de Denver, dans le Colorado.

L'adhésif utilisé pour appliquer par stratification le pare-air/pluie 130 sur le panneau en fibres de verre 110 peut être, par exemple, l'adhésif thermofusible, référence 80-8273, fabriqué par la société Henkel America et l'adhésif aqueux, référence 50-0965MHV, fabriqué par la société Henkel de Avon, dans l'Ohio. En variante, au lieu d'utiliser le parement pare-pluie 130, un revêtement tel que le pare-air et humidité liquide à pulvériser « STO GOLD COAT »® fabriqué par la société Sto Corporation, d'Atlanta en Géorgie, peut être appliqué sur le côté extérieur du panneau 100. D'autres revêtements susceptibles d'être utilisés sont les produits à pulvériser Air-Bloc 07, Air-Bloc 31 ou Air-Bloc 33, fabriqués par la société Henry Company, de Huntington Park, en Californie. Les revêtements « AIR BLOC™ » de la société Henry Company sont des systèmes pare-air perméables à la vapeur qui assurent une étanchéité à l'air et une protection vis-à-vis de l'eau continues, tout en restant perméables au passage de la vapeur.

Dans certains modes de réalisation, le parement 130 permet la pénétration d'air entre environ 0,001

CFM/pied<sup>2</sup> et environ 0,007 CFM/pied<sup>2</sup> (CFM= Pied cube par minute ; 1 CFM=  $4,7 \cdot 10^{-4}$  m<sup>3</sup>/s ; 1 pied = 30,48 cm) à une pression de 75 pascals. Sur la base de l'essai de porosité TAPPI T-460 de Gurley Hill (ISO 5636-5), le 5 parement peut offrir une porosité comprise entre environ 300 secondes / 100 cc et environ 2500 secondes / 100 cc ou, de préférence entre environ 300 secondes / 100 cc et environ 1500 secondes / 100 cc. Dans certains modes de réalisation, les fuites d'air mesurées par un 10 essai ASTM E283 sont d'environ 0,017 pied<sup>3</sup>/min.

La figure 7 répertorie des propriétés supplémentaires de plusieurs matériaux susceptibles d'être utilisés pour le parement extérieur 130.

Outre les parements décrits ci-dessus, le parement 15 extérieur peut être l'un quelconque des parements décrits dans les brevets américains n° 5718785, 5644880 ou 4647496, lesquels sont incorporés ici dans leur totalité à titre de référence.

20 Le parement intérieur 120 peut être, par exemple, un matériau non tissé, un tissu de verre et/ou un tissu polymère. Le parement 120 peut être éventuellement hydrofuge.

Le parement non tissé ou tissé 120 peut être blanc ou 25 noir. Un exemple d'un matériau blanc préféré pour le parement en mat non tissé 120 est le mat en verre non tissé posé à l'état humide « Dura-Glass® » R8940, fabriqué par la société Johns Manville de Denver, dans le Colorado. L'exemple de parement en mat non tissé 120 30 présente une épaisseur d'environ 0,023 centimètre (0,009 pouce) et possède une masse par unité d'aire de 38,7 g/m<sup>2</sup>. Un autre exemple est un mat en fibres de verre et en fibre de polyester non tissé posé à l'état humide avec un liant en latex et présentant, par 35 exemple, une épaisseur de 0,03 centimètre (0,012 pouce) et une poids/carré de 70 g/m<sup>2</sup>.

Un exemple d'un non tissé en verre hydrofuge peut être le non tissé référence 1807 disponible auprès de la société Lydall, Inc. de Manchester, dans le Connecticut, dont la masse est d'environ 0,8 livre par 5 100 pieds carrés. D'autres non tissés appropriés pèsent jusqu'à 2 livres par 100 pieds carrés.

D'autres exemples de parements peuvent comprendre le mat noir 1886 ou le mat noir 1786 Manniglass, référence 10 40, ou le mat noir 1786 disponibles auprès de la société Lydall Inc. de Green Island, dans l'état de New York, ou le mat hydrofuge Elasti-Glass® 3220B disponible auprès de la société Johns Manville de Denver, dans le Colorado. Dans d'autres modes de 15 réalisation, le parement 120 est formé de fibres de verre filamenteuses dans un liant à base d'acrylique, comme le Duras-Glass® 8440 de la société Johns Manville sur lequel un hydrofuge (par ex. du silicone ou un fluorocarbone) a été appliqué. D'autres matériaux en mat offrant des niveaux d'hydrophobicité similaires ou 20 supérieurs peuvent être utilisés à la place. A titre d'exemple, des matériaux peuvent comprendre des mats non tissés de fibres de verre dispersés de façon aléatoire pour former une toile dans un processus de pose à l'état humide, liés dans un système de résines 25 acryliques ou autres, et post-traités avec un revêtement à base de fluorocarbone procurant le niveau souhaité d'hydrophobicité.

Dans un mode de réalisation, le parement 120 comprend un matte en fibres de verre non tissé présentant un 30 poids inférieur à 53,7 g/m<sup>2</sup> (1,1 livre/100 pieds<sup>2</sup>) et, plus préférablement, inférieur à 48,81 g/m<sup>2</sup> (1,0 livre/100 pieds<sup>2</sup>). Dans un exemple de mode de réalisation, le mat en fibres de verre non tissé est le mat Manniglas® 1807, référence 27, présentant un poids 35 cible de 42,3 g/m<sup>2</sup> (0,87 livre/100 pieds<sup>2</sup>) et un poids maximal de 47,5 g/m<sup>2</sup> (0,97 livre/100 pieds<sup>2</sup>), disponible auprès de la société Lydall Inc., le mat Manniglas®

1803WHB, référence 23, présentant un poids cible de 39,1 g/m<sup>2</sup> (0,80 livre/100 pieds<sup>2</sup>) et un poids maximal de 43,9 g/m<sup>2</sup> (0,90 livre/100 pieds<sup>2</sup>), également disponible auprès de la société Lydall Inc. ou un mat dont le

5 poids est compris entre ceux-ci. Ces exemples de non tissés incorporent un hydrofuge intégral. Dans un exemple de mode de réalisation, le non tissé est combiné, comme par saturation, avec un hydrofuge comprenant un polymère fluoré, comme un acrylique

10 fluoré, un fluoropolymère ou un fluorocarbone, du silicone, de la cire, de l'huile, des émulsions cire-asphalte, des acryliques, d'autres émulsions, des latex, des acétates polyvinylques, etc. Les poids reflètent le poids combiné du revêtement et du mat.

15 Dans ce mode de réalisation, l'hydrophobie souhaitée peut être obtenue sans utiliser d'hydrofuge additionné au liant du panneau isolant ou d'adhésif pour coller le non tissé sur le panneau de conduit.

En variante, le parement intérieur 120 peut être un

20 tissu tissé. Des exemples de tissus de verre tissés peuvent être un motif carré comprenant 10 x 10 fils par pouce, comme un tissu de fibres de verre enduit de résine PermaGlas-Mesh 10 x 10 ou un tissu de verre tissé enduit de résine PermaGlas-Mesh 20 x 20,

25 fabriqués par la société Saint-Gobain Technical Fabrics de St. Catharines, dans l'Ontario au Canada. Les deux tissus possèdent une résistance à la traction de 85 livres par pouce de largeur dans le sens des fibres (MD) et dans le sens transversal au fibres (CD). En

30 variante, le treillis de renforcement aux fibres de verre CHIL-GLAS, référence 10, disponible auprès de la société Childers ou le verre tissé disponible auprès de la société Carolina Narrow Fabric peuvent être utilisés.

35 Des matériaux aiguilletés, tissés, tricotés et composites peuvent également être utilisés, en raison de leur rapport résistance/poids remarquable. Le

parement intérieur 120 peut contenir des fibres et des filaments de matériaux organiques et inorganiques. Des exemples comprennent des fibres contenant du verre, une oléfine (comme le polyéthylène, le polystyrène et le 5 polypropylène), le Kevlar®, le graphite, la rayonne, le polyester, le carbone, des fibres de céramique ou des combinaisons de ceux-ci, comme des mélanges verre-polyester ou le composite verre-oléfine Twintex®, disponible auprès de la société St. Gobain Vétrotex, en 10 France. Parmi ces types de fibres et de filaments, des compositions à base de verre sont souhaitables du fait de leur résistance au feu, de leur faible coût et de leur haute résistance mécanique. Les quatre principaux verres utilisés sont des alcalis forts (verre A ou 15 verre AR) utiles dans les applications pour moteurs et ciments, comme dans les supports de carrelages, un verre de qualité électrique (verre E), un verre E modifié résistant aux produits chimiques (verre ECR) et un verre à haute résistance (verre S). 20 La résistance (à l'eau liquide) de la surface intérieure peut provenir du processus de stratification d'un tissu non résistant à l'eau liquide appliqué par stratification sur un panneau en fibres minérales résistant à l'eau à l'aide d'un adhésif contenant un 25 additif hydrophobe. La surface du panneau stratifié ainsi obtenu est résistante à l'eau liquide même si le tissu proprement dit peut être résistant ou non à l'eau liquide. A titre d'exemple, si un tissu 120 à armature lâche et ouverte (par ex. 10 x 10) est utilisé, les 30 espaces entre les fibres du tissu 120 sont ouverts, et la résistance à la pénétration de l'eau de la surface isolante dotée de l'adhésif et du tissu serait assurée par la résistance de l'isolant et/ou la résistance de l'adhésif à la pénétration de l'eau liquide. 35 Des combinaisons de mat en fibres de verre, de toile, de fibres coupées et de filaments tissés ou tricotés ou de stratifil peuvent également être utilisées pour la

couche de parement intérieur 120. Les poids appropriés de mat en fibres de verre (généralement un mat à fils de base coupés) et des filaments de stratifil tissés ou des fibres coupées lâches sont soit liés ensemble à 5 l'aide d'un liant chimique ou tricotés mécaniquement, aiguilletés ou cousus ensemble. Une combinaison appropriée serait un mat ou une toile en fibres de verre et/ou en fibres de résine recouvert(e) d'une couche de fibres de verre ou de résine coupées puis 10 aiguilletée ou cousue pour réduire la porosité.

Dans certains modes de réalisation, le parement intérieur 120 peut éventuellement être un retardateur de vapeur d'un type variable (comme le retardateur de vapeur intelligent « MEMBRAIN™ », commercialisé par la 15 société CertainTeed Corp. de Valley Forge, en Pennsylvanie). Un retardateur de vapeur intelligent modifie sa perméabilité en fonction de l'humidité ambiante.

Le Tableau 3 répertorie plusieurs combinaisons 20 retardateur de vapeur - parement préférées pour la surface intérieure 120, pour des modes de réalisation avec un essai ASTM E84 « Méthode d'essai normalisée - Caractéristiques de Combustion Superficielle des Matériaux de Construction » : indice de propagation de 25 la flamme / dégagement des fumées maximal de 25/50. Dans le Tableau 3, VyTech désigne la société VyTech Industries, Incorporated, d'Anderson, en Caroline du Sud ; Lamtec désigne la société Lamtec Corp de Flanders, dans le New Jersey, Fuller désigne la société 30 HB Fuller Co.

Tableau 3

Fabricant	Réf. Parement	Type de Parement	Fabricant Adhésif	Type d'Adhésif
Compac	MB2003	PSK	Henkel	50-0965 MHV
Compac	MB2001/VR900	PSK	Fuller	V3484
VyTech	Atlas 96	Vinyle	Fuller	V3484
Lamtec	WMP10	PSK	Fuller	WB1961
Lamtec	WMP30	PSK	Henkel	50-0965 MHV
Lamtec	WMP10	PSK	Henkel	50-0965

Outre les parements décrits ci-dessus, le parement intérieur peut être l'un quelconque parmi ceux décrits dans les brevets américains n° 5718785, 5644880 ou 5 4647496, lesquels sont incorporés ici à titre de référence.

S'il est préférable que le matériau du parement intérieur soit résistant à la pénétration d'eau liquide, d'autres parements peuvent toutefois également 10 être utilisés. Si le matériau de parement n'est pas résistant à la pénétration d'eau liquide, ou s'il comporte des ouvertures qui permettraient la pénétration d'eau liquide, la résistance à la pénétration d'eau liquide pour le panneau 100 serait 15 alors assurée au moyen d'un matériau isolant résistant à la pénétration d'eau 110 et/ou d'un adhésif résistant à la pénétration d'eau.

Dans certains modes de réalisation, le panneau isolant 20 en fibres minérales comporte un bord à feuillure mâle 150 et un bord à feuillure femelle 140.

Dans certains modes de réalisation, le matériau de parement 130 comporte une jupe d'étanchéité 160. La juppe d'étanchéité 160 se prolonge de préférence jusqu'à 25 l'extrémité du bord à feuillure mâle 150 (et, de préférence, le parement 130 se prolonge dans l'autre direction jusqu'à l'extrémité du bord à feuillure femelle 140). La juppe d'étanchéité 160 recouvre le bord à feuillure femelle 140 conjugué d'une section 30 adjacente 100 du matériau de construction, comme l'illustre au mieux la figure 2. De cette façon, la juppe d'étanchéité 160 fait en sorte que le joint du parement 130 ne coïncide pas avec un vide d'air entre le bord à feuillure mâle 150 et le bord à feuillure 35 femelle 140 conjugués.

Dans d'autres modes de réalisation (non illustrés), une jupe d'étanchéité peut se prolonger au-delà de l'extrémité du bord à feuillure 140.

Un ruban double face 170 (ou une couche d'adhésif sensible à la pression) peut éventuellement être collé sur une surface intérieure de la jupe d'étanchéité 160. L'homme de métier comprendra que les dessins ne sont pas à l'échelle, et que les épaisseurs de la jupe 160 et du ruban 170 sont exagérées pour des raisons de clarté. Des rubans autocollants - rubans à double face appropriés comprennent, sans toutefois y être limités : Venture Tape 1163H NS et 1163/ms74 fabriqués par la société Venture Tape de Rockland, dans le Massachusetts, et 3M 9500PC, 9490LE, 9690 fabriqués par la société Minnesota Mining and Manufacturing Co. de St. Paul dans le Minnesota.

L'exemple de produit 100 peut être incorporé dans un mur extérieur de bâtiment 200, comme l'illustre la figure 2. La figure 2 est une vue en coupe transversale latérale d'une portion d'un mur extérieur 200. On comprendra que le mur 200 peut comporter un nombre quelconque de panneaux se prolongeant vers le haut ou vers le bas pour obtenir une hauteur souhaitée quelconque, et vers la gauche et vers la droite pour obtenir une largeur souhaitée quelconque ; les deux panneaux 100 illustrés dans le mur 200 de la figure 2 constituent un exemple arbitraire uniquement pour simplifier l'illustration.

Le mur 200 comprend une pluralité d'éléments d'ossature 202. Une couche d'au moins un panneau 100 d'un matériau d'enveloppe de bâtiment unitaire est montée sur le côté extérieur des éléments d'ossature 200. A titre d'exemple, la figure 2 illustre une pluralité de fixations 208 qui fixent les panneaux 100 sur les éléments d'ossature 202. Dans d'autres modes de réalisation, un dispositif d'ancrage « X-Seal™ » commercialisé par la société Hohmann and Barnard, Inc.

de Hauppauge, dans l'état de New York, peut être utilisé (décrit ci-dessous en référence à la figure 8) à la place des fixations 206 et 208 pour attacher les composants illustrés à la figure 2 (autrement dit, pour 5 attacher la couche extérieure 204 aux éléments d'ossature 202). Le panneau isolant 110 n'est pas un produit porteur. Le matériau d'enveloppe de bâtiment 100 peut être du type décrit ci-dessus en référence à la figure 1, notamment : un panneau isolant en fibres minérales 110 résistant à la pénétration d'eau liquide 10 et comportant des surfaces principales intérieure et extérieure, un matériau de parement 130 capable de fournir un pare-air et -pluie, appliqué par stratification sur la surface extérieure du panneau 15 isolant (le matériau de parement étant perméable à la vapeur d'eau), et un parement 120 résistant à la pénétration d'eau liquide, appliqué par stratification sur la surface intérieure du panneau isolant à l'aide d'un adhésif contenant un ou plusieurs additifs 20 hydrophobes, la surface intérieure étant en regard des éléments d'ossature.

Une couche extérieure 204 est prévue sur le côté extérieur du matériau d'enveloppe de bâtiment. La couche extérieure 204 peut être, par exemple, de la maçonnerie en béton, des carreaux de céramique, du verre, un panneau en bois traité, un vêlage, des bardaues, des briques, du stuc ou de la pierre, ou autres. La couche extérieure 204 est attachée aux éléments d'ossature 202 à l'aide d'un dispositif 25 d'attache 206 qui traverse la section 100 du produit d'enveloppe de bâtiment, le matériau de parement 130 étant en regard de la couche extérieure 204. Bien que 30 la figure 2 illustre des boulons 206 comme dispositifs d'attache, un choix de fixations et de dispositifs d'attache peut être utilisé. L'homme de métier 35 comprendra que le type de dispositif d'attache préféré pour un mur donné quelconque dépendra du matériau des

éléments d'ossature 202 et du matériau de la couche extérieure de bâtiment 204. Le panneau d'enveloppe de bâtiment 100 ne porte pas la structure et le dispositifs d'attache 206 traversent donc simplement 5 les panneaux 100.

Dans un exemple, une façade en pierre 204 est fixée à la structure à montants d'acier 202 à l'aide d'un tirant métallique 206 qui est vissé dans l'ossature en acier 202 à travers le panneau 100.

10 La figure 2 illustre comment l'exemple de panneau 100 peut simplifier l'installation et réduire la main-d'œuvre. Le panneau 100 forme un produit unique capable de remplacer de deux à quatre matériaux de construction différents qui étaient appliqués séparément dans la 15 technique antérieure. Il est inutile d'installer séparément chacun des matériaux de construction suivants : (1) une barrière à l'infiltration d'air hydrofuge, (2) un isolant, (3) un pare-air/pluie perméable à la vapeur d'eau, et (4) un ruban 20 d'étanchéité. Si la figure 2 illustre la couche extérieure de bâtiment 204 au contact direct du parement extérieur 130, dans d'autres modes de réalisation (non illustrés), un vide d'air existe entre le parement extérieur 130 et la couche extérieure de 25 bâtiment 204.

Comme l'illustre la figure 2, le bord à feuillure mâle 150 s'emboîte dans le bord à feuillure femelle 140, et la jupe 160 au bas du panneau supérieur 100 recouvre le côté extérieur du bord à feuillure femelle 140. Le 30 ruban double face ou l'adhésif 170 forme un joint d'étanchéité entre les deux panneaux 100. La construction à feuillure garantit donc l'absence d'un vide d'air continu entre deux panneaux adjacents.

Bien que les figures illustrent un panneau doté de 35 bords à feuillure mâle et femelle uniquement dans le bas et dans le haut, respectivement, du panneau 100, des bords à feuillure mâle et femelle supplémentaires

(non illustrés) peuvent être prévus sur les côtés gauche et droit du panneau. Le fait de prévoir des bords à feuillure sur les quatre côtés du panneau permet de faciliter l'assemblage des panneaux et 5 d'étanchéifier les quatre côtés d'un panneau donné, ce qui permet d'améliorer l'étanchéité et de réduire la main-d'œuvre. Dans un autre mode de réalisation (non illustré), il n'y a pas de bords à feuillure, mais le parement comporte un rebord sur un seul côté. Dans 10 encore un autre mode de réalisation, le parement comporte des rebords sur deux côtés - un horizontal et un vertical.

La surface intérieure (sans aucune amélioration) 15 possède un indice de propagation de la flamme / dégagement des fumées maximal de 25/50 dans la classification des risques d'incendie conformément à la méthode d'essai ASTM E84. Dans certains modes de réalisation, le produit peut être doté d'une résistance 20 améliorée au feu.

La figure 3 illustre une autre variante du panneau EBS 300. Les éléments de la figure 3 identiques à ceux illustrés et décrits ci-dessus en référence à la figure 1 possèdent les mêmes références numériques majorées de 25. Ceux-ci comprennent le panneau 300, le panneau isolant 310, le parement intérieur hydrofuge 320, le parement pare-air et pare-pluie extérieur 330, le bord à feuillure femelle 340, le bord à feuillure mâle 350, la jupe 360 et le ruban ou l'adhésif 370. Ces éléments 30 ne seront pas à nouveau décrits. Le panneau 300 comprend en outre une « face » améliorée résistant au feu 380, éventuellement prévue du côté de l'isolant 310 qui est en regard de l'intérieur du bâtiment. La résistance au feu est assurée par un revêtement ou un 35 parement 380 appliqué sur l'isolant 310, par-dessus le parement intérieur 320. Dans certains modes de réalisation, le revêtement amélioré résistant au feu

est appliqué directement sur l'isolant 310, sans aucune couche de parement 320. Ces matériaux ou d'autres parements ou membranes résistant au feu dont la résistance au feu est assurée par des agents 5 intumescents et/ou de la vermiculite peuvent être utilisés.

Dans un autre mode de réalisation d'un procédé d'ignifugation, un mélange comprenant de la vermiculite et du graphite expansible sont dispersés dans de l'eau, 10 et la dispersion est enduite sur le substrat en fibres de verre 310, puis séchée. Ce procédé est décrit en détail dans la demande de brevet américain n° 10/322 433, déposée le 19 décembre 2002, incorporée ici à titre de référence.

15 Certains exemples particuliers de matériaux de parement résistant au feu 380 susceptibles d'être utilisés pour améliorer la résistance au feu comprennent :

20 1) des tissus de verre tissés revêtus de vermiculite « VEXTRA® », disponibles auprès de la société Auburn Manufacturing Inc. de Mechanic Falls, dans le Maine ;

25 2) des matériaux ignifuges à revêtement inorganique « FYREROC® » disponibles auprès de la société Goodrich Corporation, Division des Produits Polymères de Construction, de Jacksonville, en Floride.

30 Ces produits peuvent incorporer les substrats à revêtement inorganique résistant au feu suivants : un tissu tissé à filaments de carbone, de la laine d'acier, un stratifié à trois couches de verre non tissé, des fibres d'acier tissées et du verre non tissé.

35 3) un revêtement intumescant « AD FIREFILM II® » disponible auprès de la société AD Fire Protection Systems de Scarborough, dans l'Ontario.

4) un revêtement intumescant « FIREFREE 88® » disponible auprès de la société International Fire Resistant Systems, Inc. de San Rafael,

5) un revêtement intumescant Albi Clad 800 disponible auprès de la Division Albi Manufacturing de la société StanChem, Inc. d'East Berlin, dans le Connecticut,

5 6) un revêtement Passive Fire Barrier disponible auprès de la société Contego International de Carmel, dans l'Indiana,

10 7) un écran pare-feu Universal Fire Shield disponible auprès de la société Unishield, LLC de Denver dans le Colorado.

Dans certains modes de réalisation, la surface du panneau 100 ou 300 la plus proche de l'installateur (généralement, la couche extérieure 130) est dotée de lignes verticales 400 imprimées tous les pouces (ou à 15 un autre intervalle choisi) pour servir de repères de guidage à l'installation du panneau 100 ou 300 sur les montants en acier 202. Toutes les vis (ou autres fixations) 402 enfoncées à travers le panneau 100 ou 300 doivent pénétrer dans un montant en acier 202 sous 20 le panneau. La plus grande partie du montant en acier 202 est dissimulée par le panneau 100, 300 (comme l'illustre la figure 4) lorsque l'installateur place le panneau contre les montants. Toutefois, le sommet du montant 202 est visible, et l'installateur peut 25 identifier la position des montants en acier 202 par rapport au motif de lignes verticales imprimé sur la face du panneau. A titre d'exemple, si les montants sont situés au niveau des repères 4, 28, 52, 76, l'installateur peut placer ses vis de fixation 402 au 30 niveau de ces lignes verticales 400 au milieu, en haut et en bas du panneau 100, 300. De plus, lorsque les panneaux sont appliqués de façon à ce que les lignes soient horizontales, celles-ci servent de repère d'espacement. Ce repère indique la position de 35 séparation des fixations requise par le fabricant ou l'architecte (par exemple, 12 pouces de centre à centre, ou tous les 12 pouces). Ceci facilitera

également le processus d'installation, dans la mesure où l'installateur peut compter les lignes une fois, commencer l'installation et suivre la même ligne tout au long de l'installation.

5 En variante, ces lignes peuvent être de couleurs différentes mais se répétant (par ex., 6 ou 12 couleurs différentes qui se répètent de la même manière). Ceci fournirait à l'installateur une ligne facile à identifier et à suivre pour le processus d'installation  
10 (autrement dit, si l'installateur commence sur la ligne rouge, il sait qu'il doit suivre la ligne rouge pour le reste de cette ligne de fixations).

La figure 5 illustre un autre exemple dans lequel des lignes verticales 400 et des lignes horizontales 502 sont prévues pour former un motif en grille. Quelle que soit l'orientation du panneau, un groupe de lignes sera parallèle aux montants 202, et l'autre groupe de lignes peut être utilisé pour espacer les dispositifs d'ancrage (ou autres fixations).

20 La figure 6 illustre un autre mur extérieur 600, à savoir une variante du mur 200 de la figure 2. Les éléments similaires sont repérés par des références numériques similaires. Les éléments décrits ci-dessus en référence à la figure 2 ne seront pas mentionnés une  
25 nouvelle fois. Le mur 600 comporte des montants en acier 202, une couche de gypse extérieur 602 maintenue en place par des fixations 604, un panneau 100, des dispositifs d'ancrage (ou autres fixations 208) au mur et un placage extérieur en pierre (ou autre couche extérieure de bâtiment) 204.

Dans certains modes de réalisation, le parement intérieur 120 de la figure 6 peut éventuellement être un retardateur de vapeur 120 d'un type variable (comme le retardateur de vapeur intelligent « MEMBRAIN™ »,  
35 commercialisé par la société CertainTeed Corp. de Valley Forge, en Pennsylvanie). De cette façon, si un excès d'humidité s'accumule dans le gypse (le gypse est

relativement perméable à la vapeur d'eau), l'utilisation d'un retardateur de vapeur intelligent pour le parement 120 permettrait à l'humidité de s'échapper vers l'extérieur du bâtiment.

5 Dans certains modes de réalisation, les fixations 206 ne sont pas nécessaires, dans la mesure où le système de panneau 110 comprend une fixation sur le mur extérieur 204, par ex. des tirants pour brique.

La figure 8 est une vue en coupe transversale d'un mur 10 800, à savoir une autre variante du mur de la figure 2.

A la figure 8, un vide d'air est prévu entre le panneau 100 et la couche extérieure de bâtiment 204. La couche extérieure de bâtiment 204 peut être « autoportante » dans la direction verticale (par ex. de la brique) et 15 peut éventuellement ne nécessiter que des dispositifs d'ancrage 806 dans la direction horizontale pour la résistance à la traction et à la compression. Dans un mode de réalisation, le dispositif d'ancrage 806 peut être un dispositif d'ancrage « X-Seal™ » commercialisé 20 par la société Hohmann and Barnard, Inc. de Hauppauge, dans l'état de New York. Le dispositif d'ancrage « X-Seal™ » est avantageusement utilisé pour le panneau isolant 110 dans la mesure où il transfère la charge du mur extérieur sur le montant en acier 202.

25 Si l'invention a été décrite dans le contexte d'exemples de modes de réalisation, elle n'y est toutefois pas limitée. On interprétera en fait les revendications annexées au sens large, lesquelles incorporeront d'autres variantes et modes de 30 réalisation de l'invention que l'homme de métier pourra réaliser sans s'écartier pour autant du cadre et du grand choix d'équivalents de l'invention.

## REVENDICATIONS

## 1. Produit de construction comprenant :

5 un panneau isolant en fibres minérales résistant à la pénétration d'eau liquide et comportant des première et deuxième surfaces principales ;

10 un matériau de parement extérieur résistant à l'infiltration d'air et à la pénétration d'eau liquide, appliqué par stratification sur la première surface principale extérieure du panneau isolant, le matériau de parement extérieur étant perméable à la vapeur d'eau ; et

15 un parement intérieur appliqué par stratification sur la deuxième surface principale intérieure du panneau isolant à l'aide d'un adhésif, de façon à ce que la deuxième surface principale dotée du parement intérieur et de l'adhésif soit résistante à la pénétration d'eau liquide, pour former ainsi une section d'un produit d'enveloppe de bâtiment extérieur 20 unitaire.

2. Produit selon la revendication 1, dans lequel le panneau isolant en fibres minérales comprend des fibres de verre ou des fibres de laine de roche, des fibres de laine de laitier, des fibres de céramique.

3. Produit selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le matériau de parement extérieur est choisi parmi le groupe comprenant un film polymère, un film polymère coextrudé, un stratifié en film polymère, un mat non tissé, un matériau non tissé ou tissé enduit, un stratifié film polymère/non tissé, un film polymère tissé, un polymère tissé appliqué par stratification sur un film polymère solide, un stratifié film polymère/verre tissé, un papier ou un film perforé enduit bitumineux, un film ou un feuille mince réfléchissant(e) perforé(e) pour permettre le passage

de la vapeur d'eau, ou un revêtement liquide appliqué par pulvérisation.

4. Produit selon l'une des revendications 5 précédentes, dans lequel le parement intérieur est un tissu de verre et/ou polymère.

5. Produit selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le matériau de parement 10 extérieur comporte une jupe d'étanchéité, et dans lequel un ruban double face est collé sur une surface intérieure de ladite jupe d'étanchéité.

6. Produit l'une des revendications précédentes, dans 15 lequel le panneau isolant en fibres minérales comporte un bord à feuillure mâle et femelle.

7. Produit l'une des revendications précédentes, 20 comprenant en outre un matériau résistant au feu par-dessus le parement intérieur.

8. Produit l'une des revendications précédentes, dans lequel le parement extérieur est doté d'une pluralité de lignes à espacement périodique.

25

9. Produit de construction comprenant :

un panneau isolant en fibres minérales résistant à la pénétration d'eau liquide et comportant des première et deuxième surfaces principales ;

30 un matériau de parement résistant à l'infiltration d'air et à la pénétration d'eau liquide, appliqué par stratification sur la première surface du panneau isolant, le matériau de parement étant perméable à la vapeur d'eau ; et

35 un retardateur de vapeur appliqué par stratification sur la deuxième surface du panneau

isolant pour former un produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire.

10. Mur extérieur de bâtiment, comprenant :

5 une pluralité d'éléments d'ossature;

une couche d'un matériau d'enveloppe de bâtiment unitaire selon l'une des revendications précédentes, montée sur un côté extérieur des éléments d'ossature de telle façon que sa surface principale intérieure soit 10 en regard des éléments d'ossature ;

une couche extérieure choisie parmi le groupe comprenant une maçonnerie en béton, des carreaux de céramique, du verre, un panneau en bois traité, un vêtement, des bardaques, des briques, du stuc ou de la 15 pierre, sur les éléments d'ossature à l'aide d'un dispositif d'attache qui traverse la section de produit d'enveloppe de bâtiment, le matériau de parement extérieur étant en regard de la couche extérieure.

20 11. Mur selon la revendication 10, comprenant en outre une couche de gypse entre les éléments d'ossature et la couche de matériau d'enveloppe de bâtiment unitaire.

12. Procédé de fabrication d'un produit de 25 construction selon l'une des revendications 1 à 9 comprenant :

la fourniture d'un panneau isolant en fibres minérales résistant à la pénétration d'eau liquide et comportant des première et deuxième surfaces 30 principales ;

l'application par stratification d'un matériau de parement extérieur sur la première surface principale du panneau isolant, le matériau de parement extérieur résistant à l'infiltration d'air et à la pénétration 35 d'eau liquide, le matériau de parement extérieur étant perméable à la vapeur d'eau ; et

le collage d'un parement intérieur sur la deuxième surface principale du panneau isolant à l'aide d'un adhésif, de façon à ce que la deuxième surface principale dotée du parement intérieur et de l'adhésif 5 soit résistante à la pénétration d'eau liquide, pour former ainsi une section d'un produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire.

13. Procédé selon la revendication 12, dans lequel :  
10 le panneau isolant en fibres minérales comprend des fibres de verre et un liant contenant un agent hydrophobe ;

15 le matériau de parement est choisi parmi le groupe comprenant un film polymère, un film polymère coextrudé, un stratifié en film polymère, un mat non tissé, un matériau non tissé ou tissé enduit, un stratifié film polymère/non tissé, un film polymère tissé, un polymère tissé appliqué par stratification sur un film polymère solide, un stratifié film 20 polymère/verre tissé, un papier ou un film perforé enduit bitumineux, un film ou un feuille mince réfléchissant(e) perforé(e) pour permettre le passage de la vapeur d'eau, ou un revêtement liquide appliqué par pulvérisation ; et  
25 le parement intérieur est un tissu de verre et/ou polymère.

14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, dans lequel le parement intérieur est appliqué par stratification sur la deuxième surface, ou le tissu est traité pour le rendre résistant à la pénétration d'eau liquide durant un processus de fabrication du panneau.  
30

15. Procédé selon l'une des revendications 12 à 14, 35 dans lequel le matériau de parement extérieur présente une surface réfléchissante qui réfléchit l'énergie rayonnante.

16. Procédé selon l'une des revendications 12 à 15, comprenant en outre l'assemblage d'un matériau résistant au feu par-dessus le parement intérieur.

5

17. Procédé selon l'une des revendications 12 à 16, dans lequel le parement extérieur est doté d'une pluralité de lignes à espacement périodique utilisables comme repères de guidage pour la mise en place de fixations afin de monter le produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire sur un élément d'ossature.

10

18. Procédé d'obtention d'un mur selon la revendication 10, comprenant en outre :

15

le montage de la section de produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire sur un côté extérieur d'une pluralité d'éléments d'ossature d'un mur extérieur d'un bâtiment, de façon à ce que le parement intérieur soit en regard des éléments d'ossature ; et

20

le montage d'une couche extérieure choisie parmi le groupe comprenant une maçonnerie en béton, des carreaux de céramique, du verre, un panneau en bois traité, un vêtement, des bardaques, des briques, du stuc ou de la pierre, sur les éléments d'ossature à l'aide d'un dispositif d'attache qui traverse la section de produit d'enveloppe de bâtiment, le matériau de parement étant en regard de la couche extérieure, pour former ainsi le mur extérieur.

25

19. Procédé selon la revendication 18, dans lequel la section de produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire vient directement au contact des éléments d'ossature, et la couche extérieure vient directement au contact de la section de produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire ou est en regard d'un vide d'air à côté de la section de produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire.

35

20. Procédé selon l'une des revendications 18 ou 19, dans lequel le matériau de parement comporte une jupe d'étanchéité sur le matériau de parement ou sur la 5 première surface, la jupe d'étanchéité étant résistante à la pénétration d'eau liquide, le procédé comprenant en outre :

le montage d'une deuxième section du produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire sur le côté 10 extérieur d'une pluralité d'éléments d'ossature d'un mur extérieur, le matériau de parement étant en regard des éléments d'ossature ; et

la fixation de la jupe d'étanchéité de la première section de produit d'enveloppe de bâtiment extérieur 15 unitaire sur la deuxième section de produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire, pour former un joint étanche entre les première et deuxième sections de produit d'enveloppe de bâtiment extérieur unitaire sans appliquer de couverture isolante de bâtiment ou de 20 ruban d'étanchéité séparés.

21. Procédé selon la revendication 20, dans lequel la jupe est dotée d'un adhésif sensible à la pression ou d'un adhésif double face.

25

22. Procédé selon l'une des revendications 18 à 21, dans lequel les panneaux isolants en fibres minérales des première et deuxième sections comportent chacun un bord à feuillure mâle et femelle, le procédé comprenant 30 en outre l'assemblage du bord mâle de la première section sur le bord femelle de la première section.

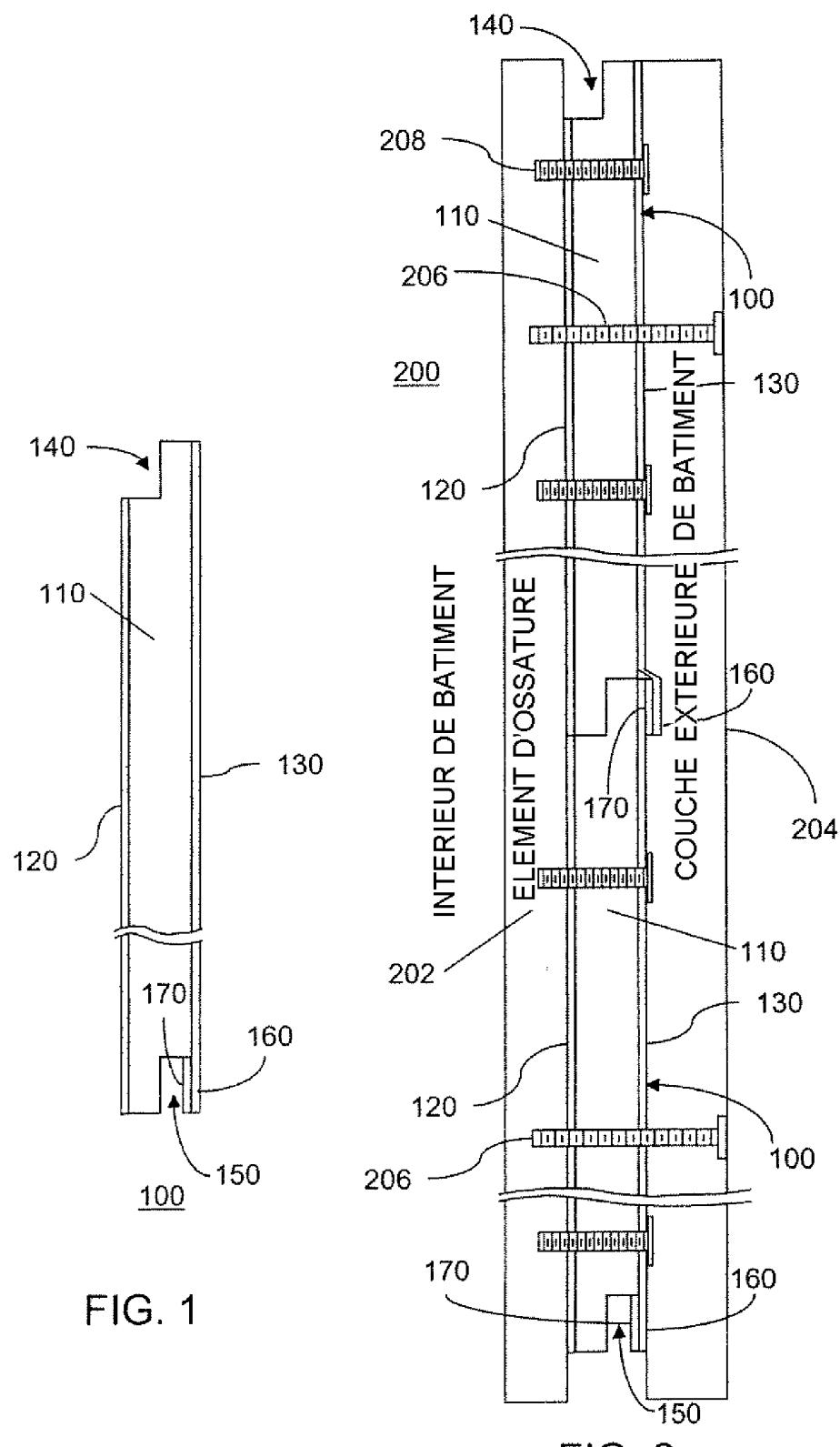


FIG. 1

FIG. 2

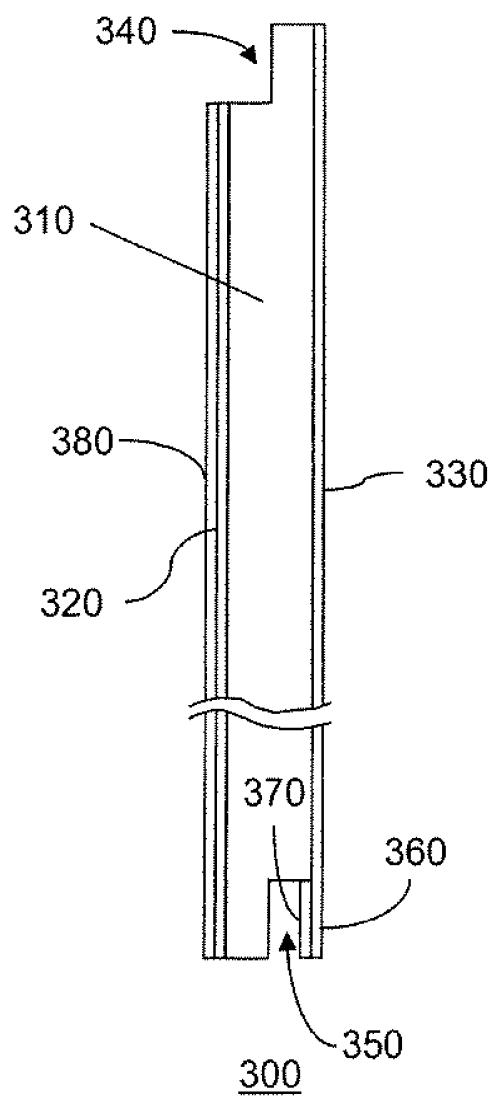


FIG. 3

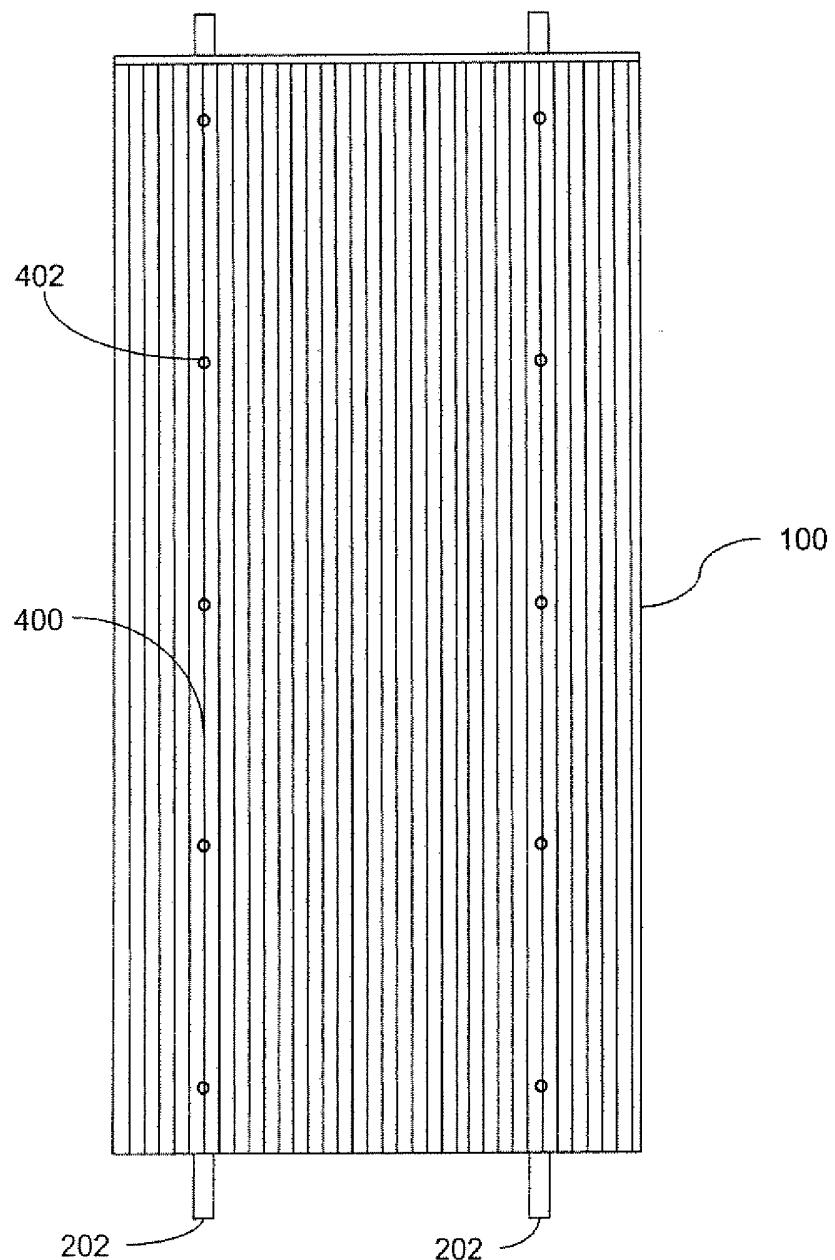


FIG. 4

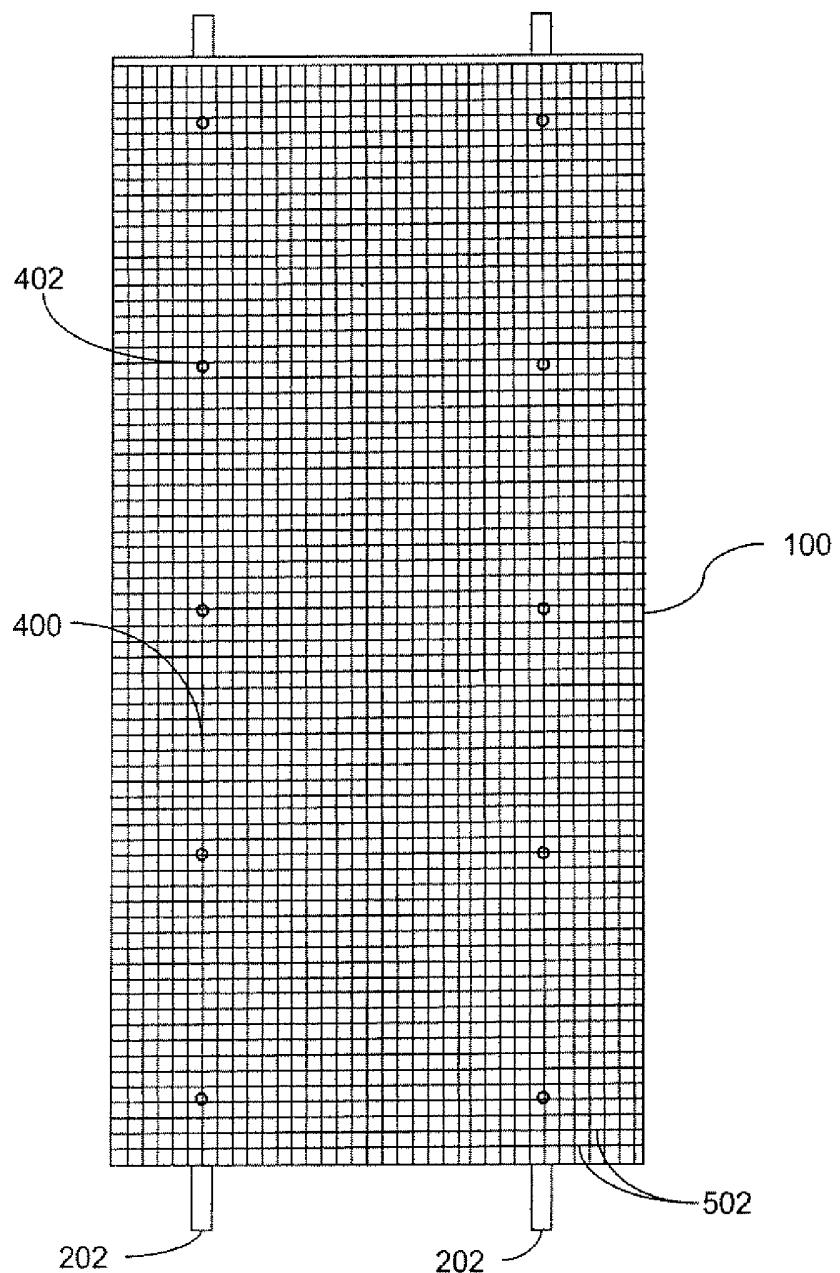


FIG. 5

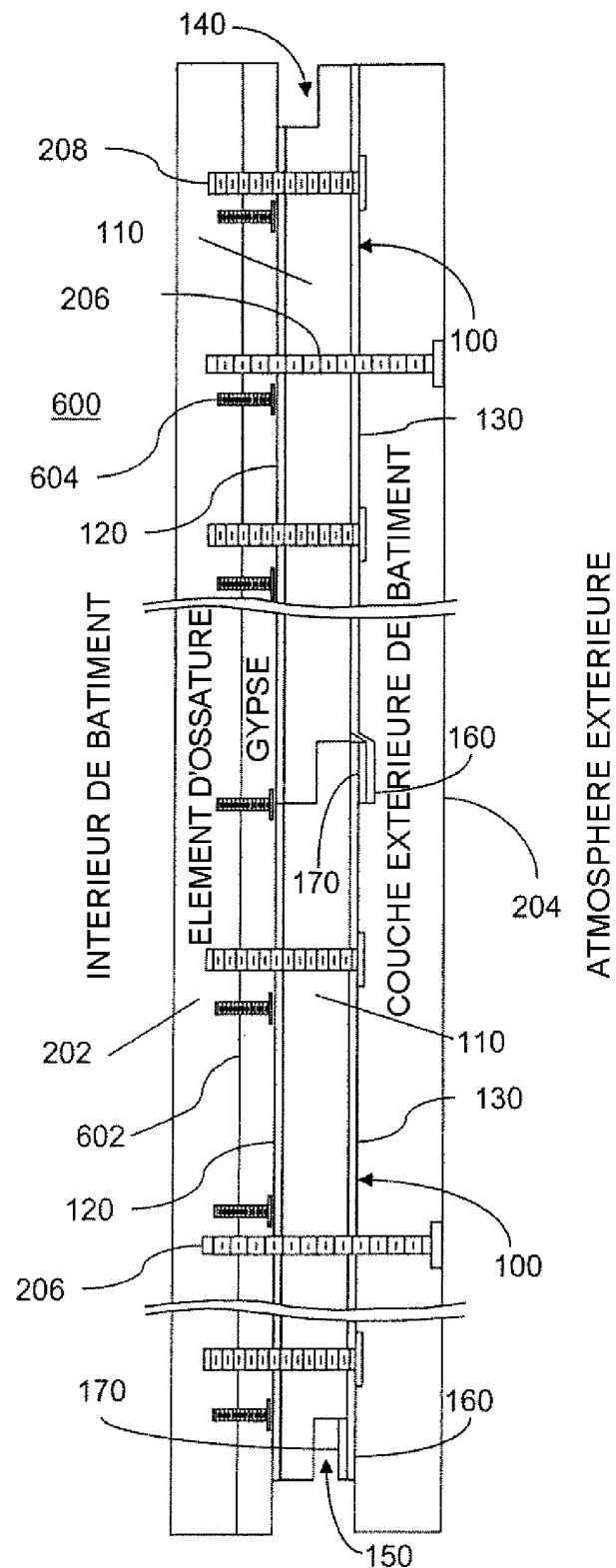


FIG. 6

		Couverture isolante d'habitat Tyvek	Couverture commerciale Tyvek	Sto Gold Coat	Forti-fiber Jumbo Tex	Forti-fiber Super Jumbo Tex 60 Minutes	Tybar HouseWrap	Firstline FirstWrap Weather Barrier	Raven Industries Rulco Wrap	Pactiv Building Products RainDrop Housewrap	Pactiv Building Products Classic Housewrap
<b>Transmission de la vapeur d'eau</b>											
	ASTM E96 Méthode A (Perms)	58	23	9.8	29	25	11	13.7	17.8	6.5	10
<b>Résistance à la pénétration d'eau</b>											
	AATCC-127	210 cm	280 cm	55 cm							
	ASTM D-779				20 min	30 min	60 min				
	TAPPI T433										
<b>Taux de fuites d'air/Résistance à l'air</b>											
	ASTM E283 (cfm/pied <sup>2</sup> à 75 Pa/25mph)	0.007	0.001								0.03
	TAPPI T-460 Porosité Garley Hill (secondes/100cc)	300	>1500								
	CCMC Guide technique MF-07273 L(S,M) à 75 Pa										
	Fuites d'air (CFM/pied <sup>2</sup> ), appliquée sur un mur en parpaings et mis à l'essai à une pression d'air de 10,5 psf										
<b>Résistance à la traction</b>											
	ASTM D2370 (psi)		39								
	ASTM DB28 MD (livres/pouce)		70	68	70	29				27	
	ASTM DB28 CD (livres/pouce)		29	31	60	26				24	
	ASTM DB82 Méthode A (livres/pouce MD/CD)	30/30	38/35							33/30.5	56/30
<b>Caractéristiques de combustion superficielle (parement uniquement)</b>											
	ASTM E84 Propagation de la flamme	5	10							10	0
	ASTM E84 Dégagement des fumées	20	10							15	0
										30	30

FIG. 7

Suite de la FIG.7

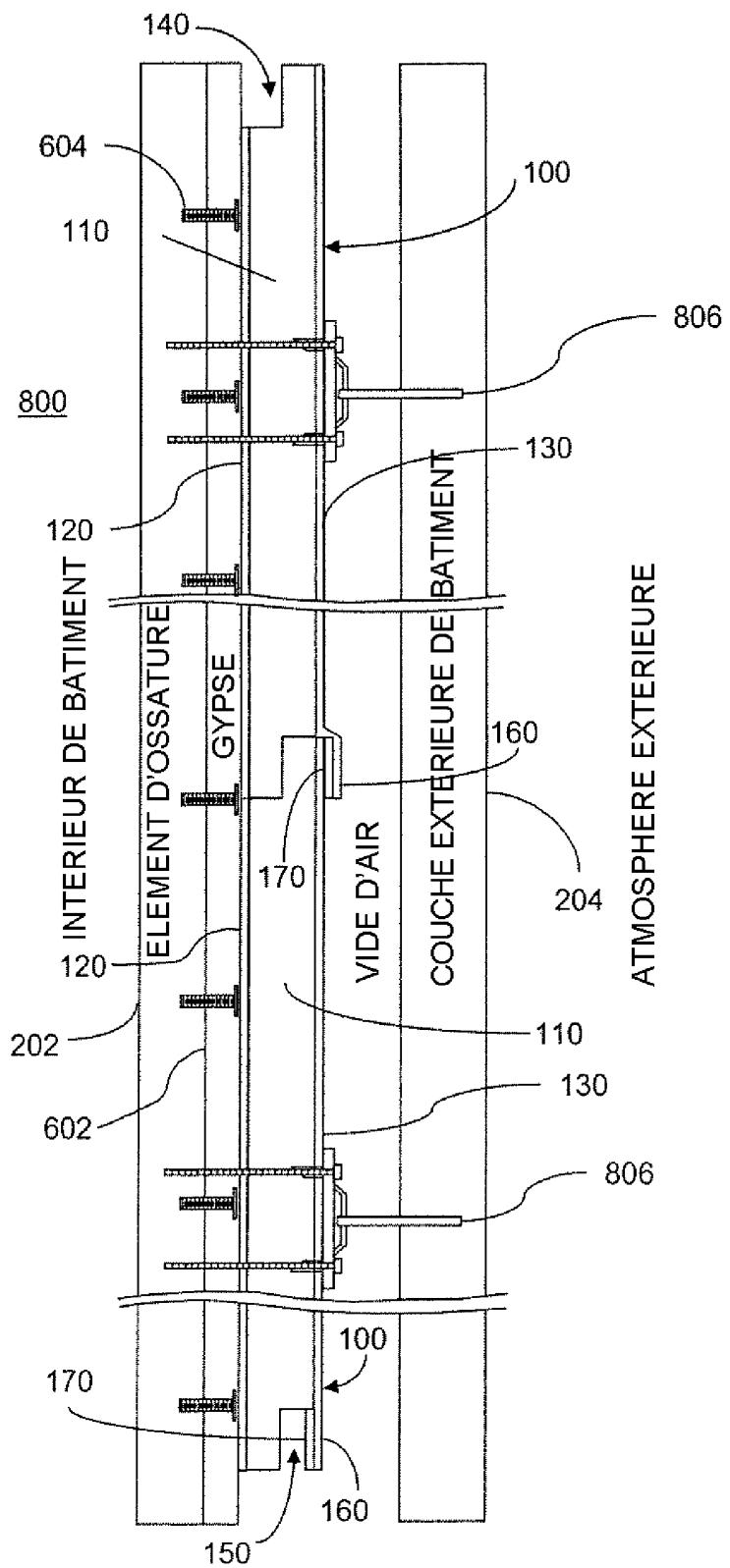


FIG. 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/050611

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
E04B1/80

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)  
E04B

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.
Y	EP 0 122 905 A (PANOBEL PVBA) 24 October 1984 (1984-10-24) page 4, lines 15-17 page 6, lines 18-22; claims 1,4,6; figures -----	1,6,9, 10,12,18
Y	US 4 906 504 A (SKJOLD PETERSEN ET AL) 6 March 1990 (1990-03-06) column 3, lines 31-39 -----	1,6,9, 10,12,18
Y	US 4 288 964 A (PETERSEN ET AL) 15 September 1981 (1981-09-15) column 2, lines 44-55 -----	1,6,9, 10,12,18
Y	GB 2 154 257 A (* ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S) 4 September 1985 (1985-09-04) page 1, lines 9-40 ----- -/-	1,6,9, 10,12,18

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in 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.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 December 2005

Date of mailing of the international search report

29/12/2005

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

Stern, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/050611

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 35 46 968 C2 (SAINT-GOBAIN ISOVER G+H AG) 14 March 2002 (2002-03-14) column 2, lines 63-65; claims 1,6 column 3, lines 63,64 -----	1,9
A	EP 0 581 025 A (METZELER SCHAUM GMBH) 2 February 1994 (1994-02-02) column 2, line 47 - column 3, line 15; figure 1 -----	1,3,4

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/050611

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0122905	A	24-10-1984	NONE		
US 4906504	A	06-03-1990	DD	280988 A5	25-07-1990
			DE	3878930 T2	21-11-1996
			DK	150687 A	26-09-1988
			WO	8807614 A1	06-10-1988
			EP	0420837 A1	10-04-1991
			FI	885431 A	23-11-1988
US 4288964	A	15-09-1981	CH	640030 A5	15-12-1983
			DE	2910876 A1	04-10-1979
			FI	790965 A	22-09-1979
			FR	2420619 A1	19-10-1979
			GB	2017799 A	10-10-1979
			NL	7902176 A	25-09-1979
			NO	790888 A	24-09-1979
			SE	431891 B	05-03-1984
			SE	7902339 A	22-09-1979
GB 2154257	A	04-09-1985	DE	3504873 A1	14-08-1985
			DK	65584 A	15-08-1985
			FI	850469 A	15-08-1985
			NO	850560 A	15-08-1985
			SE	455509 B	18-07-1988
			SE	8500591 A	15-08-1985
DE 3546968	C2	14-03-2002	NONE		
EP 0581025	A	02-02-1994	AT	144019 T	15-10-1996
			DE	4221562 A1	13-01-1994

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/050611

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
E04B1/80

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)  
E04B

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 réalisable, termes de recherche utilisés)

EP0-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 0 122 905 A (PANOBEL PVBA) 24 octobre 1984 (1984-10-24) page 4, ligne 15-17 page 6, ligne 18-22; revendications 1,4,6; figures	1,6,9, 10,12,18
Y	US 4 906 504 A (SKJOLD PETERSEN ET AL) 6 mars 1990 (1990-03-06) colonne 3, ligne 31-39	1,6,9, 10,12,18
Y	US 4 288 964 A (PETERSEN ET AL) 15 septembre 1981 (1981-09-15) colonne 2, ligne 44-55	1,6,9, 10,12,18
Y	GB 2 154 257 A (* ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S) 4 septembre 1985 (1985-09-04) page 1, ligne 9-40	1,6,9, 10,12,18
		-/-

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  
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
1 décembre 2005	29/12/2005
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 Stern, C

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR2005/050611

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 35 46 968 C2 (SAINT-GOBAIN ISOVER G+H AG) 14 mars 2002 (2002-03-14) colonne 2, ligne 63-65; revendications 1,6 colonne 3, ligne 63,64 -----	1,9
A	EP 0 581 025 A (METZELER SCHAUM GMBH) 2 février 1994 (1994-02-02) colonne 2, ligne 47 – colonne 3, ligne 15; figure 1 -----	1,3,4

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/050611

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0122905	A	24-10-1984	AUCUN		
US 4906504	A	06-03-1990	DD	280988 A5	25-07-1990
			DE	3878930 T2	21-11-1996
			DK	150687 A	26-09-1988
			WO	8807614 A1	06-10-1988
			EP	0420837 A1	10-04-1991
			FI	885431 A	23-11-1988
US 4288964	A	15-09-1981	CH	640030 A5	15-12-1983
			DE	2910876 A1	04-10-1979
			FI	790965 A	22-09-1979
			FR	2420619 A1	19-10-1979
			GB	2017799 A	10-10-1979
			NL	7902176 A	25-09-1979
			NO	790888 A	24-09-1979
			SE	431891 B	05-03-1984
			SE	7902339 A	22-09-1979
GB 2154257	A	04-09-1985	DE	3504873 A1	14-08-1985
			DK	65584 A	15-08-1985
			FI	850469 A	15-08-1985
			NO	850560 A	15-08-1985
			SE	455509 B	18-07-1988
			SE	8500591 A	15-08-1985
DE 3546968	C2	14-03-2002	AUCUN		
EP 0581025	A	02-02-1994	AT	144019 T	15-10-1996
			DE	4221562 A1	13-01-1994