

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 85402302.5

51 Int. Cl.⁴: E 04 B 1/76

22 Date de dépôt: 26.11.85

30 Priorité: 27.11.84 FR 8418024

43 Date de publication de la demande:
04.06.86 Bulletin 86/23

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL

71 Demandeur: ISOVER SAINT-GOBAIN
Les Miroirs 18, avenue d'Alsace
F-92400 Courbevoie(FR)

72 Inventeur: Lantelme, Jean-Paul
75 Rue de Normandie
F-92400 Courbevoie(FR)

74 Mandataire: Muller, René et al,
SAINT-GOBAIN RECHERCHE 39, quai Lucien Lefranc
F-93304 Aubervilliers(FR)

54 **Panneaux composite pour l'isolation de bâtiments par l'extérieur et procédé de mise en oeuvre.**

57 L'invention concerne un panneau composite pour l'isolation de bâtiments par l'extérieur.

Selon l'invention le panneau (1) comprend une couche isolante cellulaire (2) et un parement collé (3), formé d'une feuille à base de fibres minérales discontinues, liées entre-elles par un liant polymérisé, ayant une teneur en fibres supérieure à 70% du poids total des fibres et du liant, cette feuille présentant une masse volumique comprise entre 400 et 1000 kg/m³, et étant obtenue à partir d'au moins un matelas de fibres minérales comprimé à chaud.

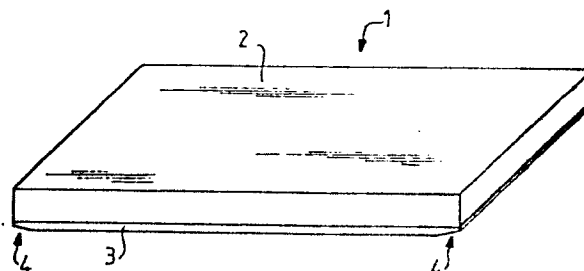


FIG-1

PANNEAU COMPOSITE POUR L'ISOLATION DE BATIMENTS

PAR L'EXTERIEUR ET PROCEDE DE MISE EN OEUVRE

5

10

La présente invention concerne un panneau composite pour l'isolation des bâtiments par l'extérieur ainsi qu'une nouvelle technique d'isolation mettant en oeuvre le panneau composite.

15 L'isolation thermique par l'extérieur est un procédé d'isolation qui présente de nombreux avantages. Il permet de supprimer la plupart des ponts thermiques et assure ainsi l'homogénéité thermique du bâtiment isolé. Il augmente la durée des façades en les protégeant contre les écarts de température et l'eau. Il améliore le confort d'été
20 grâce à une grande inertie thermique des parois.

Il existe trois techniques principales pour isoler thermiquement les bâtiments par l'extérieur.

La technique des vêtements utilise des éléments de petites dimensions à parement extérieur généralement fini, à joints apparents,
25 qui sont collés ou posés mécaniquement sur le mur à isoler. Un des inconvénients de cette technique est de devoir laisser les joints apparents.

La technique des bardages consiste à venir fixer sur le mur à isoler une ossature généralement en bois ou en métal. Dans cette ossature ou entre elle et le mur est placé un isolant thermique cellulaire
30 ou fibreux. Sur cette ossature est fixée une peau de parement sous forme de petits éléments tels que des ardoises, tuiles, bardeaux, etc...

La technique des enduits sur isolants et en particulier des enduits minces consiste à coller ou à fixer mécaniquement un isolant
35 cellulaire ou fibreux sur le mur à isoler. Cet isolant est ensuite revêtu d'un enduit mince armé d'une grille de verre ou de matière plastique. Cet enduit est ensuite revêtu d'une peinture épaisse ou d'un revêtement plastique épais de finition. L'intérêt de cette technique est d'offrir un aspect sans joint. Son inconvénient est qu'il nécessite

de nombreuses passes sur les chantiers.

L'invention obvie aux inconvénients cités. Elle propose un nouveau panneau composite pour l'isolation par l'extérieur ainsi qu'un nouveau procédé d'isolation mettant en oeuvre le panneau composite.

5 Ce panneau composite selon l'invention comprend une couche cellulaire ou fibreuse, notamment en polystyrène expansé ou extrudé, en polyuréthane, en verre cellulaire, d'épaisseur variable selon l'isolation désirée et, collé sur la couche isolante un parement formé d'une feuille à base de fibres minérales discontinues, liées entre-elles par
10 un liant polymérisé, ayant une teneur en fibres supérieure à 70% du poids total des fibres et du liant, le reste étant constitué essentiellement du liant polymérisé, cette feuille présentant une masse volumique élevée, comprise entre 400 et 1000 kg/m³ et de préférence entre 600 et 1000 kg/m³, une masse surfacique comprise entre 1 et 5 kg/m², de
15 préférence entre 2 et 4 kg/m², et étant obtenue à partir d'au moins un matelas de fibres minérales très fortement comprimé à chaud.

La feuille de parement utilisée dans le panneau selon l'invention présente une excellente stabilité dimensionnelle aux variations hygrométriques comme démontré ci-après et une bonne tenue à l'eau. En
20 effet, une telle feuille de parement, d'une masse volumique de 620 kg/m³, placée dans un milieu ambiant à 25°C et à taux d'humidité relative de 85 % subit un allongement de 0,3 mm par mètre seulement par rapport à sa dimension dans un milieu considéré comme normal, à savoir 25°C et 65 % d'humidité relative. Dans un milieu sec, à 25°C et 30 %
25 d'humidité relative, la feuille subit un retrait de 0,20 mm par mètre seulement, toujours par rapport à sa dimension dans des conditions normales. A titre de comparaison, un panneau de particules de bois, traité contre l'humidité, d'une masse volumique de 750 kg/m³ subit un allongement de 2,8 mm par mètre et un retrait de 1,5 mm par mètre dans
30 les mêmes conditions. Un panneau de fibres d'amiante-ciment, d'une masse volumique de 900kg/m³, utilisé pour la construction de parois extérieures de bâtiments subit un allongement de 0,5 mm par mètre et un retrait de 0,25 mm par mètre dans les mêmes conditions.

Dans une forme de réalisation du panneau composite selon
35 l'invention, celui-ci comprend en outre une armature de renforcement telle une toile, un tissu, une grille en verre, en matière plastique ou en métal qui peut être intégrée dans le parement ou déposée entre le parement et l'âme isolante.

Avantageusement, le panneau composite présente un bord aminci

sur toute sa périphérie. Cet amincissement peut être obtenu directement par amincissement des bords de la feuille par moulage au moment de sa fabrication ou par usinage.

Pour fabriquer le panneau composite isolant selon l'invention on colle le parement sur la couche isolante à l'aide d'une colle par exemple une colle structurale compatible avec le parement et la couche isolante. On peut utiliser par exemple des colles à base de polyuréthane mono ou bi-composants, des colles contact du type polychloroprène, etc...

La feuille utilisée en tant que parement selon l'invention est fabriquée à partir d'un ou de plusieurs primitifs de fibres minérales d'isolation par exemple des fibres de verre, de roche, c'est à dire des fibres discontinues dont le diamètre moyen est généralement compris entre 2 et 15 micromètres. Ces primitifs contiennent un liant non polymérisé, thermodurcissable tel une résine formophénolique, mélamine-formol, urée-formol à raison d'environ 20% du poids total des fibres et du liant. Ces primitifs sont comprimés fortement avec des pressions de l'ordre de 10 à 100 bars en même temps qu'ils sont chauffés pour polymériser le liant, ce cycle thermo-compression étant réglé toutefois pour éviter une prépolymérisation du liant avant la mise à dimension définitive. Lorsque le parement comporte une armature de renforcement telle une grille de verre, celle-ci est avantageusement introduite au cours de la conformation du parement par pressage comme décrit ci-dessus.

Le panneau composite selon l'invention offre une résistance aux chocs élevée permettant son utilisation en tant que composant pour l'isolation par l'extérieur de bâtiment aussi bien en rez de chaussée qu'en étage.

Le panneau présente une bonne menuisabilité, c'est à dire qu'il peut être scié, percé, cloué sans formation d'éclats et sans déformation. Il peut s'adapter à toutes les configurations classiques des façades planes.

Le panneau est jointoyable du fait des variations dimensionnelles hygrométriques quasi nulles de ses composants comme démontré précédemment.

Le panneau composite peut être utilisé en tant que constituant d'une vêtture.

Ce panneau peut aussi être utilisé pour la mise en oeuvre d'un nouveau procédé d'isolation par l'extérieur.

Le procédé d'isolation par l'extérieur selon l'invention consiste à revêtir le mur par des panneaux composites isolants du type décrit précédemment qui sont soit collés soit fixés mécaniquement sur la paroi à isoler, puis à jointoyer les panneaux avec une bande de préférence une grille de verre plus un enduit, à revêtir ensuite l'ensemble
5 d'une couche de finition soit une couche de peinture épaisse, soit un revêtement plastique épais de finition.

Par ce procédé et le panneau composite utilisé, on supprime les passes consistant à placer sur l'élément isolant une grille de verre associée à un enduit mince en une ou deux couches.

10 Bien entendu l'utilisation du panneau composite selon l'invention n'exclut pas le cas échéant plusieurs autres passes selon les nécessités du chantier, par exemple et éventuellement, le dépôt d'une couche d'accrochage pour la couche de finition.

Les panneaux composites sont dans la mise en oeuvre du procédé décrit ci-dessus, placés sur le mur bord à bord, de préférence par
15 rangées successives horizontales avec joints verticaux alternés façon "joints de pierres" ou non.

Le panneau composite selon l'invention peut encore être mis en oeuvre dans la construction utilisant des éléments préfabriqués en
20 béton et dans ce contexte, avantageusement, le panneau composite est associé au panneau en béton au cours du moulage de celui-ci. A cette fin, dans le cas d'un moulage à l'aide d'un moule disposé horizontalement, on place le panneau dans le fond du moule pour la fabrication de l'élément préfabriqué, la face de l'isolant non revêtue étant orientée
25 vers le haut et le parement orienté vers le fond du moule, et on coule le béton sur le panneau composite. Après prise du béton et démoulage on obtient un élément de mur sur lequel est déjà fixé la couche isolante munie d'une peau de protection.

On peut encore associer le panneau composite avec un élément
30 de mur en un matériau autre que le béton, par exemple en bois dans le cas de bâtiment à ossature en bois, etc

D'autres avantages et caractéristiques du panneau composite selon l'invention seront décrits en relation avec les figures.

La figure 1 représente un panneau composite selon l'inven-
35 tion comprenant une couche isolante et une feuille de parement.

La figure 2 représente le joint entre deux panneaux voisins.

La figure 3 représente une technique d'isolation utilisant le panneau selon l'invention.

La figure 4 représente l'opération de moulage d'un élément de mur avec intégration d'un panneau composite isolant.

Le panneau composite 1 représenté sur la figure 1 comprend une couche cellulaire isolante 2 par exemple en polystyrène expansé dont l'épaisseur est déterminée en fonction de l'isolation désirée, par exemple l'épaisseur peut varier de 20 à 50 mm, revêtue d'un parement 3 formé à partir d'un matelas de fibres de verre thermocomprimé d'une masse volumique de 700 kg/m³. L'épaisseur du parement peut également varier selon l'utilisation du panneau. Cette épaisseur peut être comprise par exemple entre 1 et 10 mm.

10 Le panneau présente sur toute sa périphérie des bords amincissants 4, facilitant le jointoiement, l'amincissement étant par exemple un amincissement régulier de 1 à 3 mm d'épaisseur sur 40 à 70 mm de largeur.

Pour fabriquer ce panneau, on opère de la façon suivante. On fabrique le parement 3 à partir d'un primitif de fibres de verre discontinues d'isolation, d'une masse surfacique de 3 kg/m², obtenu par les méthodes de fibrage classiques et dans lequel le liant non polymérisé, notamment une résine formo-phénolique, représente environ 20 % en poids.

20 Le primitif est thermocomprimé à une pression de 10 bars, à une température de 200°C, pendant une minute. Le parement obtenu est ensuite collé à l'aide d'une colle polyuréthane sur la couche cellulaire 2.

Les dimensions du panneau composite en longueur et en largeur peuvent varier en fonction de l'utilisation du panneau. Les dimensions peuvent être par exemple comprises entre 0,80 et 3 m pour la longueur et comprises entre 0,40 et 1,20 m pour la largeur.

La figure 2 représente en section le jointoiement entre deux panneaux 1 collés au mur 5 à isoler extérieurement. Les deux panneaux sont collés au mur par plots 6 à l'aide d'une colle adéquate, la face 7 correspondant à l'isolant, par exemple en polystyrène expansé, étant orientée vers le mur. Les panneaux sont disposés bord à bord. Les bords 4 des panneaux sont amincis pour permettre un jointoiement sans surépaisseur à l'aide d'une grille en verre 8 et d'un enduit convenable 9 qui peut ainsi venir affleurer la surface des panneaux.

La figure 3 représente une technique d'isolation par l'extérieur utilisant le panneau selon l'invention. Dans une première passe, les panneaux 1 sont collés par plots sur le mur 5. Les panneaux sont

disposés bord à bord façon " joints de pierres ". Le jointoiement est ensuite réalisé à l'aide d'un tissu ou grille de verre 8 en forme de bande et d'un enduit convenable 9 qui recouvre la grille et remplit le V des deux bords amincis qui se touchent. Il ne reste plus alors qu'à recouvrir l'ensemble du mur à l'aide d'un revêtement de finition 10.

5 La figure 4 représente le moulage d'un élément de mur 11 avec intégration d'un panneau composite d'isolation 12 selon l'invention. Pour mettre en oeuvre ce moulage, on place le panneau composite 12 au fond du moule 13, l'isolant 14 étant orienté vers le haut, le parement 15 étant au contact du fond de moule. On coule le béton 16. Après la
10 prise du béton, on retire du moule un élément de mur revêtu d'un isolant, pouvant être utilisé tel quel dans une construction en éléments préfabriqués.

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS

1. Panneau composite pour l'isolation des bâtiments par l'extérieur comprenant une couche isolante cellulaire ou fibreuse, notamment en polystyrène, caractérisé en ce que sur la couche isolante
5 cellulaire est collé un parement formé d'une feuille à base de fibres minérales discontinues, liées entre elles par un liant polymérisé, ayant une teneur en fibres supérieure à 70 % du poids total des fibres et du liant, le reste étant constitué essentiellement du liant polymérisé, cette feuille présentant une masse volumique comprise entre 400
10 et 1000 kg/m³ et une masse surfacique comprise entre 1 et 5 kg/m², et étant obtenue à partir d'au moins un matelas de fibres minérales comprimé à chaud.

2. Panneau composite selon la revendication 1, caractérisé en ce que la masse volumique de la feuille constituant le parement est
15 comprise entre 600 et 1000 kg/m³, et que la masse surfacique est comprise entre 2 et 4 kg/m².

3. Panneau composite selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une armature de renforcement telle une toile, un tissu, une grille en verre, en matière plastique ou
20 en métal.

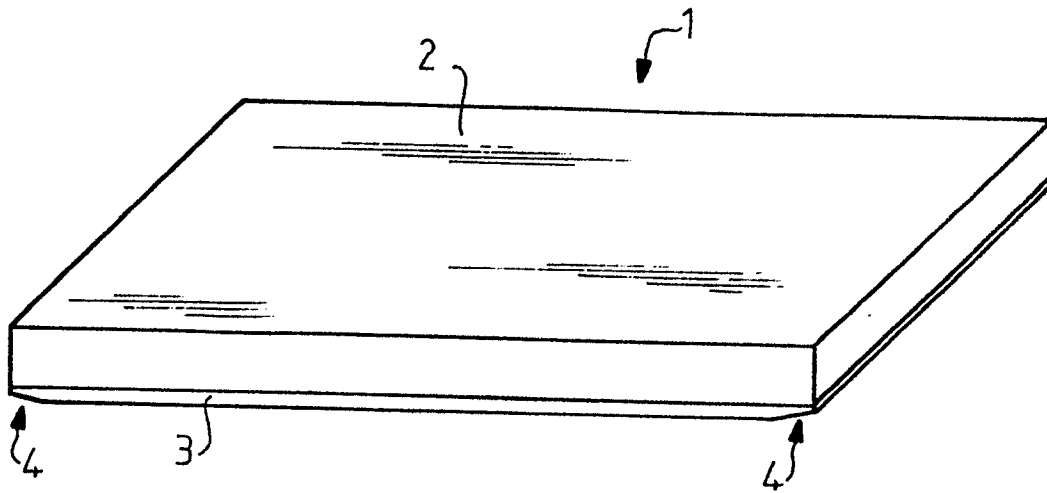
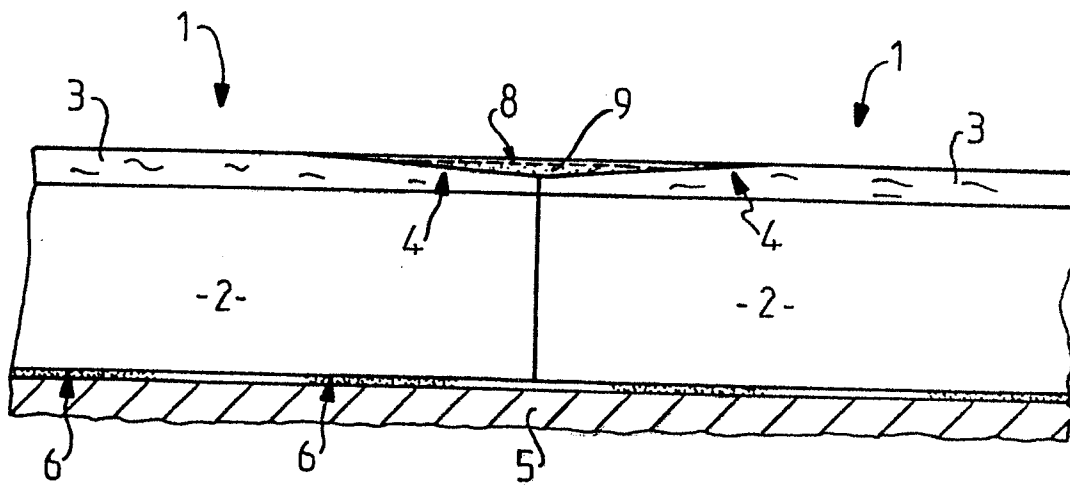
4. Panneau composite selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'armature de renforcement est incorporée dans l'épaisseur du parement au cours de sa fabrication.

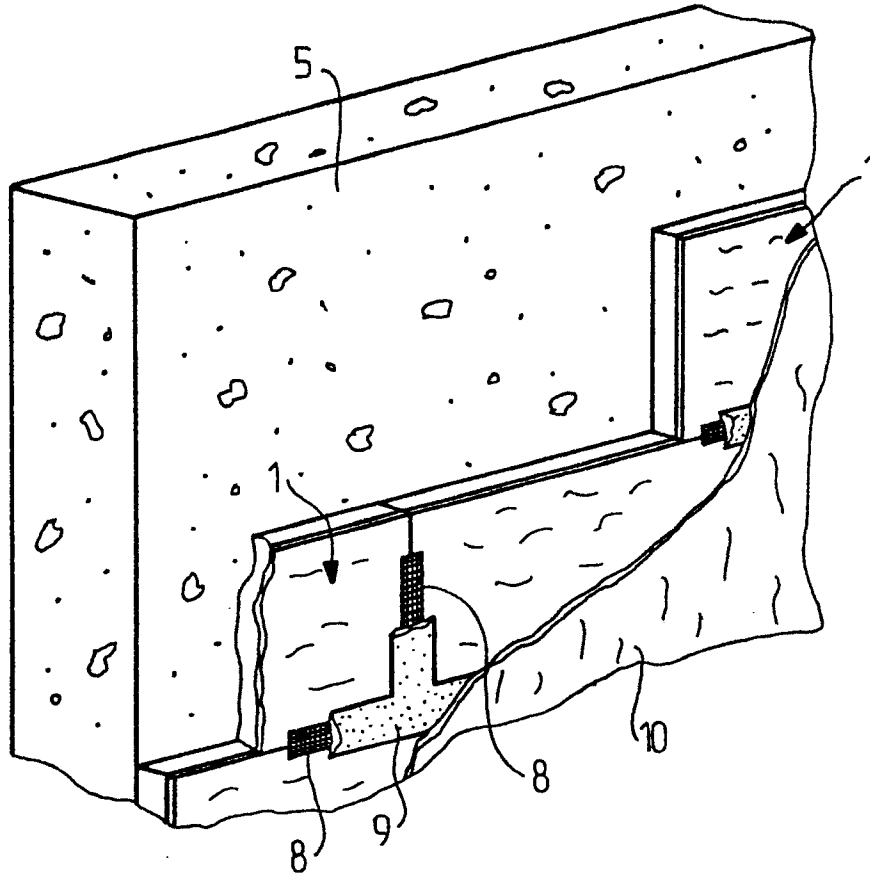
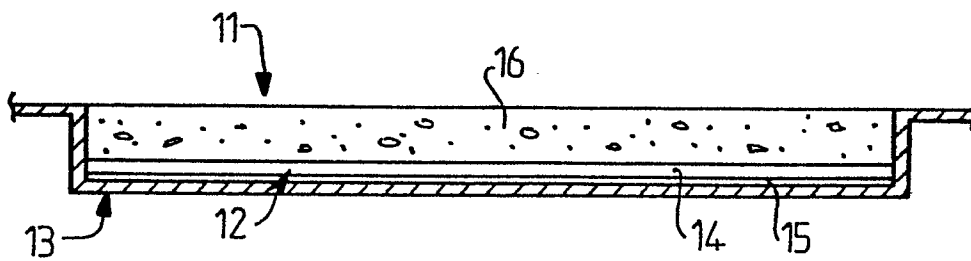
5. Panneau composite selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les bords sont amincis du côté du parement pour faciliter le jointoiment.
25

6. Procédé d'isolation par l'extérieur, caractérisé en ce qu'il utilise le panneau composite selon une des revendications 1 à 5.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que
30 dans une première passe on colle ou on fixe mécaniquement les panneaux composites sur le mur, qu'on effectue ensuite le jointoiment des panneaux à l'aide d'un tissu ou grille de verre en forme de bande et d'un enduit convenable, qu'on recouvre l'ensemble par un revêtement de finition.

8. Constituant de vêtture, caractérisé en ce qu'il comprend le
35 panneau composite selon une des revendications 1 à 5.

FIG-1FIG-2

FIG-3FIG-4



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. 4)
Y	FR-A-2 441 691 (RHINOLITH SA) * Page 1, ligne 22 - page 2, ligne 6 *	1-4, 6, 8	E 04 B 1/76
Y	BE-A- 556 263 (SA SAINT GOBIN) * Page 2, lignes 3-14; page 4, ligne 25 - page 5, ligne 3; page 6, lignes 1-26 *	1-4, 6, 8	
A	EP-A-0 045 023 (TRAUB) * Revendication 1 *	1, 3, 6, 8	
A	FR-A-2 228 613 (SAINT-GOBAIN INDUSTRIES) * Page 1, lignes 1-21 *	1, 6, 8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	EP-A-0 046 460 (HOECHST AG) * Page 3, ligne 26 - page 4, ligne 12; page 5, ligne 11 - page 6, ligne 19; page 7, ligne 11-24; page 9, lignes 17-27 *	1, 2	E 04 B E 04 F C 04 B
A	FR-A-2 475 970 (CARTONNERIES REUNIES VOISIN ET PASCAL) * En entier *	1, 2	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24-01-1986	Examineur PORWOLL H.P.
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			



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. 4)
A	FR-A-2 123 259 (NATIONAL GYPSUM CO.) * Page 2, lignes 13-27; page 3, lignes 14-20 * -----	5,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24-01-1986	Examineur PORWOLL H.P.
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	