

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 780 526 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
25.06.1997 Bulletin 1997/26

(51) Int Cl.⁶: **E04D 13/16**, E04D 1/36,
E04B 1/82

(21) Numéro de dépôt: **96402859.1**

(22) Date de dépôt: **20.12.1996**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorité: **21.12.1995 FR 9515308**

(71) Demandeur: **Coverland S.A.**
75013 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Dupont, Jens Samuel**
95300 Pontoise (FR)

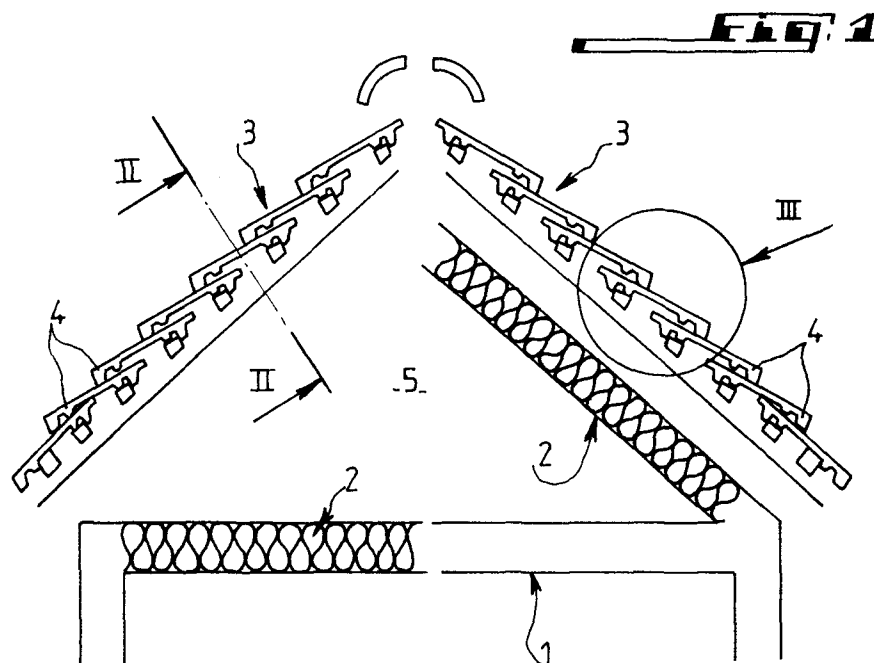
(74) Mandataire: **Durand, Yves Armand Louis et al**
CABINET WEINSTEIN
20, Avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

(54) **Dispositif d'insonorisation de la toiture d'une construction comportant une couverture en tuile**

(57) Le dispositif de l'invention comporte une première masse constituée d'une paroi simple formant plafond (1), une couche thermiquement isolante (2) superposée à la paroi simple, et une couverture en tuile (3) rendue étanche à l'air pour former une deuxième masse

coopérant avec la première masse et espacée de celle-ci pour former une double paroi obéissant à la loi acoustique dite masse-ressort-masse.

L'invention s'applique notamment à l'insonorisation des constructions en zone urbaine.



EP 0 780 526 A1

Description

La présente invention concerne un dispositif d'insonorisation de la toiture d'une construction, telle qu'un bâtiment ou une maison par exemple, comportant une couverture en tuile.

La toiture de ce type de construction comporte généralement une masse constituée d'une paroi simple, par exemple en plâtre, formant le plafond, une couche thermiquement isolante superposée à la paroi simple, et une couverture externe en tuile.

En raison de l'urbanisation croissante, les nuisances acoustiques engendrées par les routes, le rail, les aéroports et la proximité du voisinage atteignent parfois des niveaux insupportables, en particulier au sein des constructions ou dans des pièces où le degré de confort exige un niveau de bruit faible.

Alors que l'isolation thermique des constructions a connu des améliorations notables, l'isolation acoustique reste aujourd'hui à la traîne car l'isolement acoustique global de la construction se rapproche de celui des éléments les moins isolants, à savoir les fenêtres et la toiture, d'autant plus que la surface de ces éléments est grande par rapport à la surface totale.

Au niveau des toitures, la solution généralement utilisée consiste à améliorer l'isolement acoustique grâce à l'augmentation des performances de la paroi simple. Cette amélioration est atteinte notamment grâce à la superposition de plusieurs plaques de plâtre ou analogues.

L'isolement acoustique de la toiture qui représente une diminution de la pression acoustique entre l'intérieur et l'extérieur de la toiture, augmente avec la masse surfacique de cette paroi simple, mais assez lentement, à savoir de manière logarithmique selon la loi acoustique dite loi de masse, de sorte qu'il serait nécessaire d'augmenter de manière considérable son épaisseur pour atteindre un isolement acoustique satisfaisant, ce qui se traduirait par une surcharge pondérale et un surcoût excessifs.

La présente invention a donc pour but d'éliminer les inconvénients précités et de proposer un dispositif d'insonorisation de la toiture d'une construction qui soit simple et économique à mettre en oeuvre et efficace contre les nuisances sonores.

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif d'insonorisation de la toiture d'une construction, du type comportant une masse constituée d'une paroi simple, par exemple en plâtre, formant le plafond, une couche thermiquement isolante superposée à la paroi simple, et une couverture en tuile, caractérisé en ce que la couverture en tuile est rendue étanche à l'air pour former une deuxième masse coopérant avec la première masse et espacée de celle-ci pour former une double paroi obéissant à la loi acoustique dite masse-ressort-masse.

Selon cette loi dite masse-ressort-masse, l'isolement acoustique de la toiture dépend à la fois des mas-

ses du plafond et de la couverture en tuile, mais aussi de l'espace intercalaire compris entre ces dernières, alors que les toitures existantes obéissent simplement à la loi de masse.

Selon un mode de réalisation particulier, le dispositif de l'invention comporte un premier joint linéaire, par exemple en élastomère ou mastic, qui vient obturer de manière étanche à l'air le plan de joint entre deux tuiles verticalement adjacentes ou suivant une direction oblique, et un deuxième joint qui vient obturer de manière étanche à l'air le plan de joint entre deux tuiles horizontalement adjacentes ou suivant une autre direction oblique.

Le deuxième joint peut être constitué d'une languette flexible, par exemple en plastique, qui est fixée au bord supérieur ou inférieur des tuiles pour venir appuyer de manière étanche à l'air sur la tuile immédiatement sous-jacente ou sus-jacente.

Selon une autre caractéristique de l'invention, un troisième joint constitué d'un apport de joint gonflant tel que par exemple polyuréthane, est prévu à la jonction des premier et second joints.

Dans une variante de réalisation, la languette précitée est partiellement insérée dans la tuile avant moulage ou bien collée sur la tuile après moulage.

Cette languette peut être fixée sous le bord inférieur de la tuile de manière à venir se plaquer sur le bord supérieur de la tuile sous-jacente.

Dans une autre variante, la languette peut être fixée sur le bord supérieur de la tuile de manière à venir se plaquer contre le bord inférieur de la tuile sus-jacente.

L'invention peut s'appliquer notamment aux constructions du type à comble perdu, ce qui augmente encore l'isolement acoustique de la toiture du fait de l'augmentation de l'espace intercalaire entre les deux masses.

En effet, la fréquence de résonance du système masse-ressort-masse étant inversement proportionnelle à la distance entre les deux masses, plus cette distance est grande, plus la fréquence de résonance est basse, ce qui augmente l'isolement acoustique de la toiture.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre de plusieurs modes de réalisation particuliers actuellement préférés de l'invention, donnés uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue schématique partielle et en coupe verticale de la toiture à comble perdu d'une construction selon l'invention.

La figure 2 est une vue partielle et en coupe de la couverture en tuile de la toiture de la figure 1, suivant la ligne II-II.

La figure 3 est une vue schématique et partielle d'un détail de la couverture en tuile de la figure 1, indiqué par la flèche III.

La figure 4 est une vue analogue à la figure 1, mais montrant une toiture à comble aménagé.

Selon l'exemple de réalisation représenté sur la figure 1, le dispositif de l'invention est destiné à insonoriser la toiture d'une construction telle qu'un logement d'habitation.

La toiture comporte un plafond horizontal 1 constitué d'une ou plusieurs couches de plâtre, une couche de matériau thermiquement isolant 2 superposée au plafond 1 et recouvrant intérieurement la couverture 3 de la construction.

Cette couverture 3 est constituée d'un ensemble de tuiles en béton ou en terre cuite 4 agencées à chevauchement sur le toit.

On voit sur la figure 1 que la toiture est à comble perdu, le plafond 1 étant séparé de la couverture 3 par un espace intercalaire 5 formant les combles de la construction.

La couverture 3 en tuiles 4 est rendue imperméable aux flux d'air de manière à constituer une masse agissant avec le plafond qui forme une autre masse pour former une structure à double paroi acoustiquement isolante, obéissant à la loi dite masse-ressort-masse.

On voit sur la figure 2 qu'un joint en élastomère ou mastic 6 vient obturer de manière étanche à l'air le plan de joint entre les bords ascendant ou descendant de deux tuiles adjacentes 4.

On voit sur la figure 3 qu'une languette flexible 7, par exemple en plastique, est fixée à une extrémité sous le bord inférieur d'une tuile 4 et vient appuyer dans une configuration courbée de manière étanche à l'air à son extrémité opposée sur le bord supérieur de la tuile 4 immédiatement sous-jacente.

Au sens de l'invention, les joints précités peuvent également être disposés le long d'un plan de joint oblique entre la verticale et l'horizontale, par exemple si les tuiles sont en losanges.

On peut également prévoir une rainure sur le bord supérieur de la tuile 4 sous-jacente dans laquelle vient se loger l'extrémité libre de la languette 7.

La languette flexible 7 peut être fixée à la tuile 4 par collage ou en l'insérant partiellement dans la tuile avant moulage.

On voit sur la figure 3 que la languette 7 reste circonscrite dans la zone de recouvrement de deux tuiles 4 pour éviter sa dégradation par des agents extérieurs.

Bien entendu, on pourrait prévoir que la languette 7 soit fixée sur le bord supérieur d'une tuile 4 et vienne se plaquer sur le bord inférieur d'une tuile sus-jacente.

Au niveau de la zone de jonction entre trois ou plus tuiles, on peut apporter par exemple un joint gonflant tel que polyuréthane pour assurer l'étanchéité à l'air.

La figure 4 montre une autre construction dans laquelle la toiture est un comble aménagé, avec un plafond 101 incliné et sensiblement parallèle à la couverture en tuile 3.

De manière analogue à la construction de la figure 1, la couverture 3 est rendue étanche à l'air pour cons-

tituer une masse distincte du plafond 101.

Des essais ont été conduits en laboratoire acoustique pour vérifier que l'étanchéification à l'air de la couverture la transforme bien en une masse au sens acoustique du terme.

Lorsque la couverture en tuile n'est pas encore rendue étanche à l'air, pour un niveau de bruit de l'ordre de 100 dB émis d'un côté de la couverture, on détecte de l'autre côté de la couverture un niveau d'intensité sonore de l'ordre de 81 dB, ce qui donne un isolement acoustique de l'ordre de 19 dB.

Lorsque la couverture en tuile est rendue étanche à l'air, pour un même bruit de 100 dB, on mesure de l'autre côté de la couverture un niveau d'intensité sonore de l'ordre de 62 dB, ce qui donne un isolement acoustique de l'ordre de 38 dB, à savoir le double de l'isolement précédent.

En résultat, la couverture en tuile rendue étanche à l'air agit comme une masse véritable, de sorte que l'isolement de la toiture peut suivre la loi masse-ressort-masse.

Bien entendu, l'isolement acoustique de la toiture peut être encore amélioré en augmentant la distance séparant le plafond de la couverture en tuile qui est utilisée comme une masse acoustique.

Au surplus, lorsque les tuiles utilisées sont en béton, l'isolement acoustique est encore accru car la masse surfacique (en kg/m²) des tuiles en béton est bien supérieure à celle des plaques en plâtre, à épaisseur égale.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux types de joint décrits pour étanchéifier la couverture en tuile, et les joints communément utilisés pour isoler acoustiquement les fenêtres peuvent s'appliquer à la couverture en tuile.

Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec des modes de réalisation particuliers, elle n'y est nullement limitée et elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre des revendications qui suivent.

Revendications

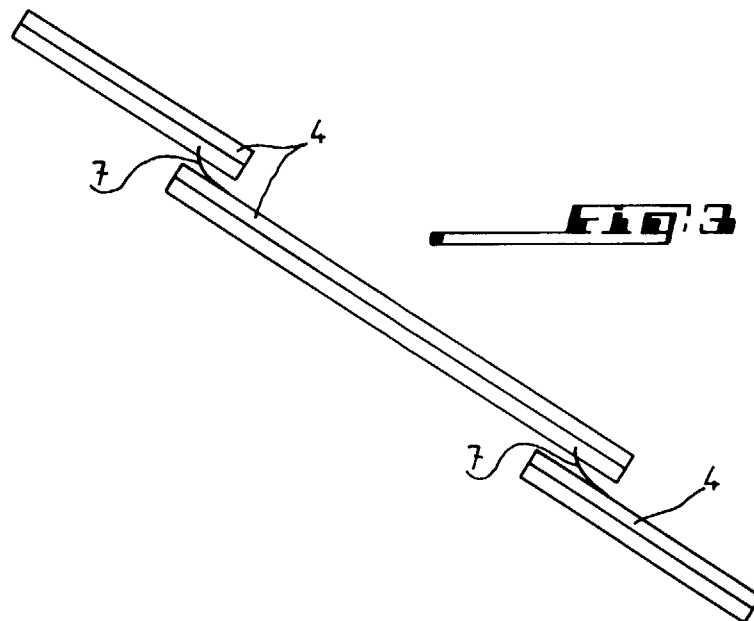
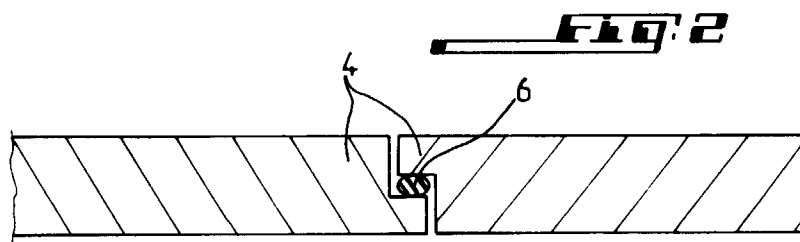
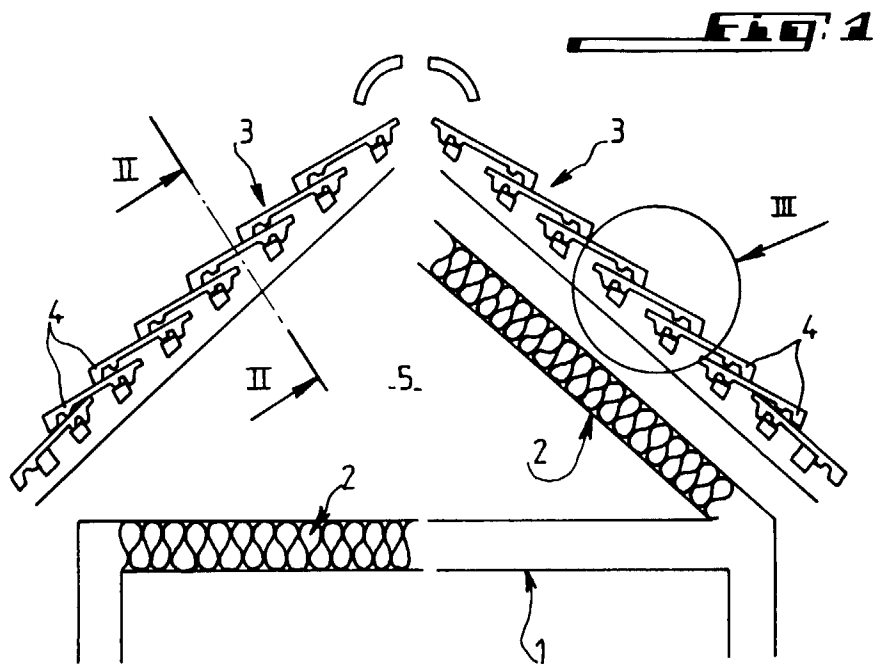
1. Dispositif d'insonorisation de la toiture d'une construction, du type comportant une masse constituée d'une paroi simple, par exemple en plâtre, formant le plafond (1, 101), une couche thermiquement isolante (2) superposée à la paroi simple, une couverture en tuile (3), caractérisé en ce que la couverture en tuile est rendue étanche à l'air pour former une deuxième masse coopérant avec la première masse (1, 101) et espacée de celle-ci pour former une double paroi obéissant à la loi acoustique dite masse-ressort-masse.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en

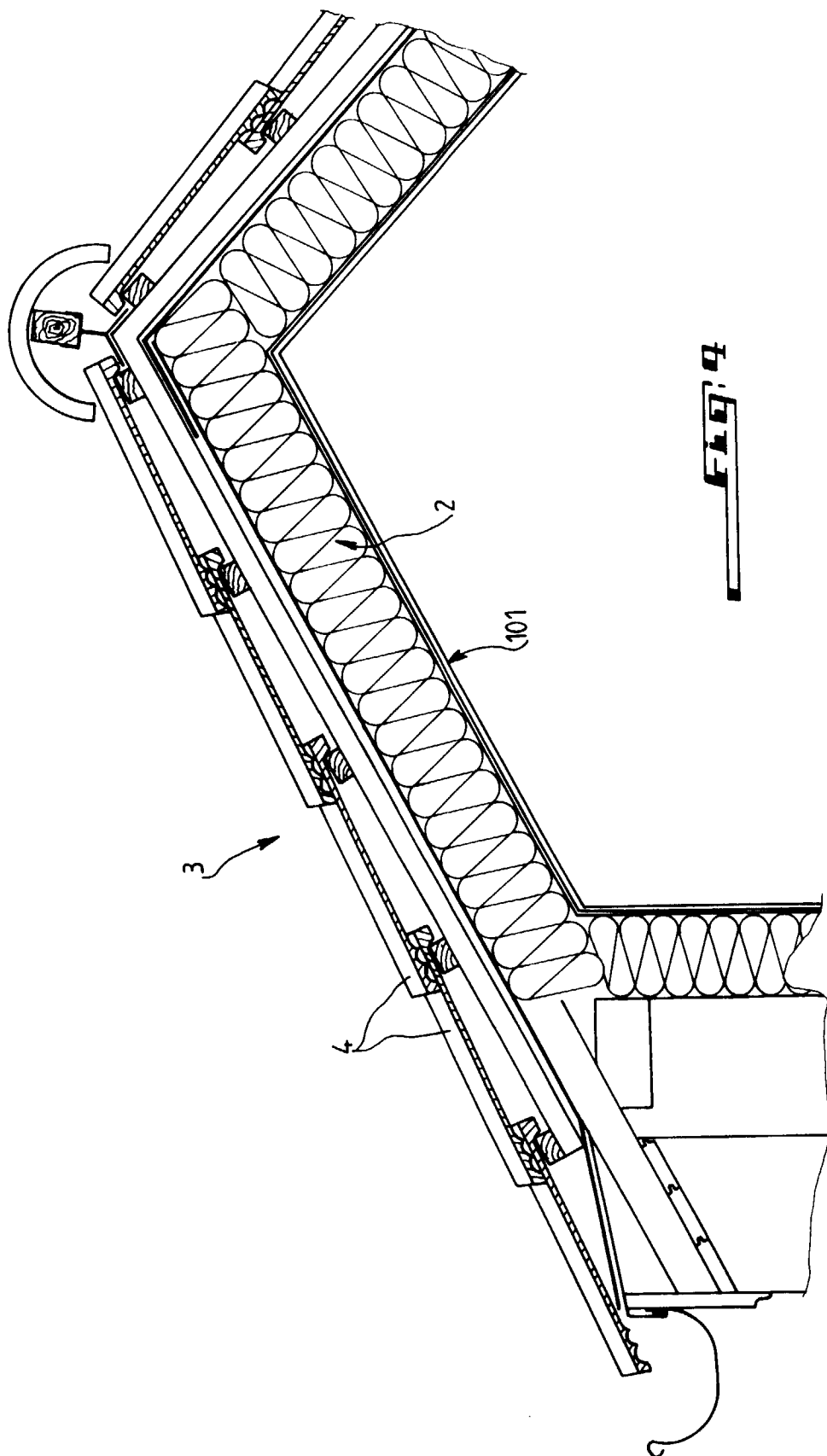
ce qu'il comporte un premier joint linéaire (6), par exemple en élastomère ou mastic, qui vient obturer de manière étanche à l'air le plan de joint entre deux tuiles (4) verticalement adjacentes ou suivant une direction oblique, et un deuxième joint (7) qui vient obturer de manière étanche à l'air le plan de joint entre deux tuiles (4) horizontalement adjacentes ou suivant une autre direction oblique. 5

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le deuxième joint (7) est constitué d'une languette flexible, par exemple en plastique, qui est fixée au bord supérieur ou inférieur des tuiles (4) pour venir appuyer de manière étanche à l'air sur la tuile immédiatement sous-jacente ou sus-jacente. 10 15
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la languette précitée (7) est partiellement insérée dans la tuile (4) avant moulage. 20
5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la languette (7) est collée sur la tuile (4) après moulage. 25
6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la languette précitée (7) est fixée sous le bord inférieur de la tuile (4) de manière à venir se plaquer sur le bord supérieur de la tuile sous-jacente. 30
7. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la languette (7) est fixée sur le bord supérieur de la tuile (4) de manière à venir se plaquer contre le bord inférieur de la tuile sus-jacente. 35
8. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 7 caractérisé en ce qu'il comprend un troisième joint constitué d'un apport de joint gonflant tel que par exemple polyuréthane, prévu à la jonction des premier et second joints (6, 7). 40
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la construction est du type à comble perdu (5). 45

50

55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 2859

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.6)
A	FR 2 639 386 A (GREGOIRE) * page 2, ligne 7 - page 2, ligne 15 * * revendication 1; figures 1-3 * ---	1	E04D13/16 E04D1/36 E04B1/82
A	WO 93 16244 A (KAUTAR OY) * revendication 1; figures 1-6 * ---	1	
A	FR 909 475 A (BIGARD) * le document en entier * ---	2	
A	US 1 966 438 A (COOLIDGE) * page 2, ligne 117 - page 2, ligne 130 * * revendications 1,5,6 * ---	3-6	
A	DE 17 59 881 A (LUDOWICI) * page 2, alinéa 4 - page 3, alinéa 3 * * figures 1,2 * ---	6,7	
A	FR 2 006 200 A (BRAAS & CO) * page 2, ligne 4 - page 3, ligne 7 * * revendication 1 * ---	8	
A	CH 661 555 A (LEGANORM AG) ---		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) E04D E04B
A	DE 42 01 353 A (KURZ) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 3 Mars 1997	Examineur Hendrickx, X
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul V : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1500 01.82 (P04C02)