



(11) **EP 2 154 311 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**17.02.2010 Bulletin 2010/07**

(51) Int Cl.:  
**E04F 15/08<sup>(2006.01)</sup> E04F 15/20<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **09163852.8**

(22) Date de dépôt: **26.06.2009**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **24.07.2008 FR 0855087**

(71) Demandeur: **Saint-Gobain Weber France  
77170 Servon (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Boyadjian, Pierre  
83160, LA VALETTE DU VAR (FR)**

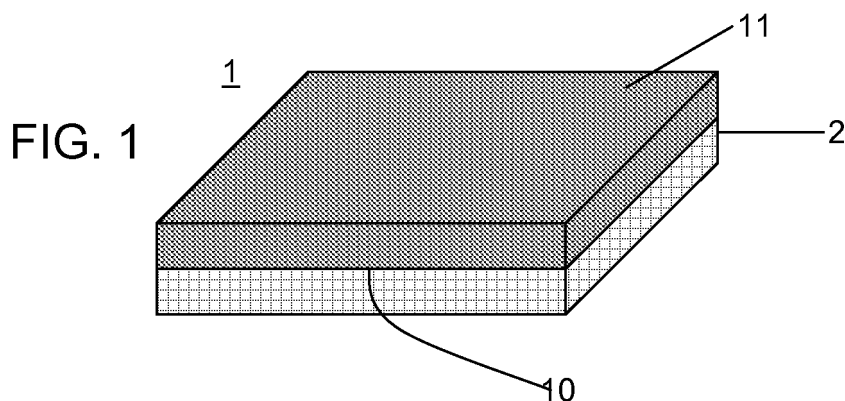
- **Fournier, David  
60120, BRETEUIL (FR)**
- **Rimlinger, Serge  
38170, SEYSSINET PARISSET (FR)**
- **Curt, Michèle  
01960, PERONNAS (FR)**
- **Chaveyriat, Cédric  
01250, CEYZERIAT (FR)**

(74) Mandataire: **Lucas, Francois  
SAINT-GOBAIN RECHERCHE  
Département Propriété Industrielle  
39, Quai Lucien Lefranc  
93300 Aubervilliers (FR)**

(54) **Carreau pour revêtement a propriétés d'amélioration acoustique**

(57) Carreau pour revêtement de sol ou mural comprenant sur l'une de ses faces une couche de matériau amortissant, de type polymérique visco-élastique, con-

férant au carreau des propriétés de dissipation d'énergie vibratoire, principalement en vue d'une diminution des bruits à la marche mais aussi d'une isolation aux bruits de chocs et bruits aériens.



## Description

[0001] L'invention est relative à un carreau pour revêtement de sol ou mural à propriétés d'amélioration acoustique. On entend par carreau, un carreau à base de céramique telle que de la faïence, de la terre cuite, du grès, un carreau de pâte de verre, un carreau de marbre, une dalle en pierre reconstituée, ou encore une dalle en matériau composite rigide qui est tel qu'on peut marcher sur la dalle lorsqu'elle constitue un revêtement de sol.

[0002] L'invention concerne également le revêtement obtenu par l'association de plusieurs carreaux à propriétés d'amélioration acoustique.

[0003] Dans le domaine de l'amélioration acoustique, on distingue principalement l'amélioration par l'isolation acoustique et l'amélioration par la correction acoustique.

[0004] L'isolation acoustique assure de réduire la transmission des bruits d'une pièce à une autre, que ce soit par le plancher, le plafond ou les parois latérales. L'isolation acoustique réduit les bruits d'origine mécanique, tels que les bruits d'impact ou de choc, ainsi que les bruits aériens tels que les personnes qui parlent ou les matériels Hifi.

[0005] La correction acoustique assure de diminuer le bruit dans la pièce où se trouve la source acoustique. La correction acoustique vise les bruits d'origine mécanique et les bruits aériens. Dans le cas des bruits d'origine mécanique sur un plancher, on parle de correction acoustique du bruit à la marche.

[0006] Depuis de nombreuses années, pour assurer une isolation acoustique en particulier à l'encontre des bruits d'impact, on dote les sols de sous-couches acoustiques sur lesquelles on pose le revêtement de sol du type carrelage. On connaît à cet effet l'utilisation de dalles en liège, ou de sous-couches à base de caoutchouc qui se présentent sous forme de dalles ou sont constituées par une chape de ragréage, ou encore de sous-couches à base de fibres généralement synthétiques.

[0007] La demande de brevet FR 2 361 515 propose de coller des plaques de polystyrène sur le sol puis de couler une chape de mortier constituée d'un mélange de ciment, de sable et de caoutchouc. Une fois la chape sèche, on colle dessus le carrelage.

[0008] Le brevet EP 0 413 626 B1 divulgue une dalle insonorisante à surface dure en regard du revêtement à poser tel que du carrelage, et à support à réaction élastique à l'opposé. Elle comporte une nappe dense et flexible de fibres surcomprimées de masse volumique entre 60 et 200 kg/m<sup>3</sup> qui constitue le support à réaction élastique, et une couche de bitume renforcée par deux couches minces de fibres de verre ancrées dans respectivement chacune des faces de la couche de bitume pour constituer la face rigide de la dalle, la couche rigide présentant une épaisseur de 5 à 6 mm environ avec une masse surfacique d'environ 10 kg/m<sup>2</sup>.

[0009] Le document FR 2 693 221 propose une solution d'isolement qui se présente sous forme de rouleaux. Cette sous-couche comporte une couche principale qui est disposée du côté du revêtement et une couche secondaire qui est agencée du côté opposé, côté sol.

[0010] La couche secondaire est un matériau qui est par exemple à base d'un polymère du type polychlorure de vinyle (PVC), caoutchouc de polyuréthane (PUR), polyéthylène (PE), caoutchouc de butadiène-styrène (SBR), et présente une épaisseur entre 0,1 mm et 5 mm, avec une densité ne dépassant pas 800 kg/m<sup>3</sup>.

[0011] La couche principale de la sous-couche permet de réaliser la résistance mécanique de l'ensemble. Son matériau constitutif est par exemple un polymère de synthèse tel qu'un polychlorure de vinyle (PVC), un polypropylène (PP), un polyéthylène (PE), ou encore un bitume, mais peut aussi être réalisé à partir de matériaux d'origine naturelle tels que des fibres de bois. Cette couche est relativement dure en surface mais reste suffisamment souple pour être enroulée afin que la sous-couche puisse se présenter sous forme de rouleaux.

[0012] Cependant, toutes ces sous-couches d'isolation acoustique nécessitent des systèmes spécifiques à installer, des procédés de mise en oeuvre longs et requérant parfois l'intervention de professionnels, en particulier dans la réalisation de chapes qui demandent un certain savoir-faire et engendrent des temps de séchage.

[0013] Or il est toujours souhaitable, que ce soit, pour l'artisan ou le particulier souhaitant lui-même poser son carrelage en le dotant d'une sous-couche acoustique, de réduire les temps de pose et de faciliter la mise en oeuvre de l'ensemble.

[0014] L'invention a pour but de proposer une solution qui permette de poser rapidement et simplement du carrelage tout en conférant au revêtement une fois posé des propriétés d'amélioration acoustique.

[0015] Selon l'invention, le carreau pour revêtement est **caractérisé en ce qu'il** comporte de manière solidaire sur l'une de ses faces, celle destinée à être en regard du support à revêtir du carreau, une couche en matériau amortissant conférant au carreau des propriétés de dissipation d'énergie vibratoire.

[0016] Cette solution propose ainsi un produit du type « tout en un », le carreau à poser étant déjà doté de moyens amortissants.

[0017] Cette solution confère surtout une diminution du bruit à la marche mais procure aussi une isolation aux bruits de chocs et aux bruits aériens.

[0018] Selon une caractéristique, la couche de matériau amortissant présente, à 20 °C et pour une fréquence comprise entre 10 Hz et 5000 Hz, un module d'Young dynamique E' inférieur à 10<sup>9</sup> Pa et un facteur de perte tanδ supérieur ou égal à 0,08, de préférence supérieur à 0,3. On notera que les mesures du module d'Young et du facteur de perte sont

effectuées de manière connue à l'aide d'un viscoanalyseur.

**[0019]** En outre, les inventeurs ont mis en évidence qu'il était nécessaire que la couche en matériau amortissant soit prise en sandwich entre les deux éléments rigides que sont le carreau et le support du type sol ou mur pour réaliser toute sa fonction amortissante par son travail en cisaillement. Cette caractéristique se traduit par la rupture d'impédance (discontinuité prononcée de la raideur de matériaux) qui doit exister entre le carreau et le matériau amortissant ainsi qu'entre le matériau amortissant et le support. Le travail en cisaillement de la couche amortissante permet alors de dissiper l'énergie. Le rapport de rigidité entre le matériau amortissant et le carreau  $E'_{\text{matériau}}/E'_{\text{carreau}}$  doit être inférieur à 0,09, et le rapport de rigidité entre le matériau amortissant et le support  $E'_{\text{matériau}}/E'_{\text{support}}$  doit être aussi inférieur à 0,09.

**[0020]** Selon une caractéristique, la couche en matériau amortissant est constituée d'un ou de plusieurs matériaux polymériques visco-élastiques, tels que du bitume, des polymères à base de styrène-acrylique, du polyvinyle de butyral, en particulier du polyvinyle de butyral à propriété d'amortissement acoustique améliorée.

**[0021]** La couche en matériau amortissant peut se présenter sous forme d'une feuille ou d'un film, ou encore sous forme d'une résine coulée, et peut être constituée d'un ou de plusieurs matériau(x) polymériques amortissants.

**[0022]** Selon une autre caractéristique, la couche en matériau amortissant est solidarisée au carreau par des moyens de collage de type colle aqueuse ou par le caractère collant intrinsèque du matériau amortissant, sa pégosité pouvant notamment être stimulée par un apport de chaleur.

**[0023]** Le carreau peut être constitué de tout matériau rigide, il est par exemple en céramique, telle que de la faïence, en terre cuite, grès, pâte de verre, marbre, pierre reconstituée, ou matière composite rigide.

**[0024]** Le carreau est rendu solidaire d'un support rigide, du type sol ou mur, par collage de la couche en matériau amortissant.

**[0025]** Enfin, par l'association d'une pluralité de carreaux de l'invention, on peut fournir un revêtement de sol ou mural.

**[0026]** D'autres avantages et caractéristiques de l'invention vont à présent être décrits plus en détail en regard des dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 illustre une vue schématique en perspective d'un carreau à propriétés d'isolation acoustique selon l'invention;

- La figure 2 illustre une vue schématique en coupe d'un sol revêtu de carreaux selon la figure 1.

**[0027]** Les figures ne sont pas à l'échelle pour en faciliter la lecture.

**[0028]** La figure 1 illustre un carreau 1 à propriétés d'amélioration acoustique selon l'invention.

**[0029]** Le carreau comprend une face 10 destinée à être en regard d'un support rigide (sol ou mur) sur lequel le carreau est destiné à être posé, et une face opposée 11.

**[0030]** La face 10 comporte de manière solidaire une couche de matériau amortissant 2.

**[0031]** La face 11 est à base de céramique par exemple, ou de tout autre matériau usuel dans la constitution de revêtement carrelé.

**[0032]** La couche 2 à matériau amortissant, dite couche amortissante, est caractérisée à 20°C et à une fréquence comprise entre 10 Hz et 5000 Hz, par un facteur de perte  $\tan\delta$  au moins égal à 0,08, de préférence supérieur à 0,3, et par un module d'Young  $E'$  inférieur à  $10^9$  Pa et de préférence compris entre  $5 \cdot 10^6$  Pa et  $10^9$  Pa.

**[0033]** La couche amortissante est constituée d'un ou de plusieurs matériaux amortissants visco-élastiques. On peut citer comme matériaux amortissants, du bitume, des polymères à base de styrène-acrylique ou à base de butyle, par exemple du polyvinyle de butyral (PVB).

**[0034]** Un exemple préférentiel de matériau est du polyvinyle de butyral à propriétés d'amortissement acoustique améliorées.

**[0035]** On peut citer comme PVB à propriétés d'amortissement acoustique améliorées, le matériau commercialisé sous la dénomination Safflex® Vanceva Quiet QC41 par la société Solutia qui présente à 20°C et entre 10 et 5000 Hz, un facteur de perte  $\tan\delta$  entre 0,4 et 1,1 et un module d'Young  $E'$  compris entre  $7,8 \cdot 10^6$  Pa et  $1,2 \cdot 10^8$  Pa, et en particulier à 1000 Hz, un facteur de perte  $\tan\delta$  de 1 et un module d'Young  $E'$  de  $5 \cdot 10^7$  Pa.

**[0036]** La couche 2 se présente sous la forme d'un film qui est solidarisé au carreau par des moyens de collage compatibles entre le matériau de la couche et celui du carreau. A titre d'exemple, il est possible de solidariser le film de PVB acoustique au carreau en céramique à l'aide d'une colle aqueuse classique.

**[0037]** En variante, la couche 2 se présente sous la forme d'une résine qui est coulée à chaud sur le carreau et dont le matériau présente les qualités nécessaires à l'adhérence avec le matériau du carreau. A titre d'exemple il peut s'agir d'une substance à base de styrène-acrylique.

**[0038]** Que ce soit sous forme de résine ou de film la couche peut être constituée d'un empilement de matériaux.

**[0039]** La couche présente une épaisseur comprise entre 0,2 et 3 mm, de préférence entre 0,2 et 1 mm.

**[0040]** La figure 2 illustre le collage d'une pluralité de carreaux sur un sol 3 qui forme ainsi un revêtement carrelé 4 à propriété d'amélioration acoustique.

**[0041]** La couche amortissante permet plus particulièrement d'assurer une amélioration acoustique par rapport aux bruits à la marche en réduisant l'amplitude des ondes de flexion dans le carreau générées par l'impact, et de diminuer ainsi le rayonnement acoustique des carreaux et donc le bruit au sein même de la pièce.

**[0042]** Les inventeurs ont su mettre en évidence que cette fonction d'amortissement est d'autant plus prononcée par le fait que le carreau associé à la couche amortissante est collé sur un support rigide, le sol ou le mur. On crée alors une structure de type sandwich entre deux éléments rigides, qui permet de faire cisailer la couche intermédiaire amortissante et de dissiper l'énergie vibratoire.

**[0043]** Si le carreau de l'invention a surtout pour but d'être directement utilisé tel quel pour fournir le revêtement adéquat d'amélioration acoustique, il est néanmoins possible d'envisager de déposer au préalable une sous-couche à porosité ouverte et présentant une certaine élasticité, telle que les sous-couches à base de fibres, qui sera plus particulièrement adaptée à l'isolation contre les bruits d'impact. Toutefois, on veillera à intercaler un élément rigide entre cette sous-couche fibreuse et la couche amortissante pour que cette dernière joue pleinement son rôle selon l'invention.

**[0044]** Le collage du carreau sur le support auquel il est destiné est réalisé par des moyens de collage 5 compatibles avec la couche amortissante 2 et avec le support 3. Ces moyens sont par exemple du ciment, du plâtre, du bois, du liant minéral, des fibres synthétiques ou minérales non-tissés renforcées ou moulées.

**[0045]** Le carreau de l'invention possède incontestablement des propriétés d'amélioration acoustique.

**[0046]** Des tests comparatifs ont été faits entre un échantillon de carreaux simples sans couche amortissante (exemple 1), et deux échantillons de carreaux dotés d'une couche polymérique amortissante (exemples 2 et 3). Les échantillons sont collés sur un support en ciment.

**[0047]** Ces tests ont été effectués selon la méthode de mesure décrite dans le document ISO PAS 16940 en choisissant successivement lors du post-traitement la fréquence de résonance la plus proche de 200Hz, 1000 Hz et 3150Hz pour obtenir les coefficient d'amortissement modaux de la structure à 20°C et respectivement, à 200Hz, 1000 Hz et 3150Hz. Chaque échantillon mesuré est constitué d'un support en ciment de 5 mm d'épaisseur, d'une colle à carrelage classique et de trois carreaux de céramique liés par des joints de carrelage classiques sur une surface de 0,12 m<sup>2</sup>.

**[0048]** Les résultats obtenus pour les trois exemples sont résumés plus bas dans le tableau 1.

**[0049]** L'exemple 1 (ex.1) est relatif à un carreau de la société DESVRES en grès cérame fin vitrifié, de dimensions 200 mm x 200 mm x 7,5 mm, sans couche amortissante.

**[0050]** L'exemple 2 (ex.2) est relatif au même carreau en céramique que l'exemple 1 et doté d'un film en polyvinyle de butyral usuel, ici le film de nom commercial Saflex® RC41 produit par la société SOLUTIA, qui présente à 20°C entre 10 et 5000 Hz, un facteur de perte  $\tan\delta$  compris entre 0,1 et 0,45 et un module d'Young  $E'$  compris entre 2,5 10<sup>8</sup> Pa et 7 10<sup>8</sup> Pa, et en particulier un facteur de perte  $\tan\delta$  de 0,2 et un module d'Young  $E'$  de 5,9.10<sup>8</sup> Pa.

**[0051]** L'exemple 3 (ex.3) est relatif au même carreau en céramique que l'exemple 1 et doté d'un film en polyvinyle de butyral à propriété d'amortissement acoustique améliorée de nom commercial Saflex® Vanceva Quiet QC41 produit par la société SOLUTIA, qui présente à 20°C et entre 10 et 5000 Hz, un facteur de perte  $\tan\delta$  compris entre 0,4 et 1,1 et un module d'Young  $E'$  compris entre 7,8 10<sup>6</sup> Pa et 1,2 10<sup>8</sup> Pa, et en particulier à 1000 Hz, un facteur de perte  $\tan\delta$  de 1 et un module d'Young  $E'$  de 5.10<sup>7</sup> Pa.

**[0052]** Le tableau 1 ci-dessous résume le coefficient d'amortissement modal de chaque exemple, à 20°C et à plusieurs fréquences.

	Ex.1	Ex.2	Ex. 3
Coefficient d'amortissement modal à 200 Hz	0,02	0,07	0,07
Coefficient d'amortissement modal à 1000 Hz	0,02	0,14	0,14
Coefficient d'amortissement modal à 3150 Hz	0,03	0,19	0,3

**[0053]** L'augmentation significative du coefficient d'amortissement modal traduit la performance réelle d'amélioration acoustique que peut fournir un carreau de l'invention.

**[0054]** Le coefficient d'amortissement modal à 200 Hz est révélateur des performances acoustiques à basses fréquences. L'augmentation de ce coefficient d'amortissement de 0,02 à 0,07 traduit une dissipation d'énergie dans la structure plus importante et donc un bruit rayonné significativement plus faible. On retrouve ce phénomène de façon encore plus marquée aux moyennes fréquences d'après l'augmentation du coefficient d'amortissement modal à 1000 Hz, et aux hautes fréquences d'après l'augmentation du coefficient d'amortissement modal à 3150 Hz.

**[0055]** Aux hautes et moyennes fréquences on voit que le coefficient d'amortissement modal est multiplié par 5 entre un revêtement classique et un revêtement doté d'une couche amortissante selon l'invention, voire même multiplié par 10 en utilisant un matériau amortissant encore amélioré quant à ses performances acoustiques.

**[0056]** Pour compléter ces mesures, à 1000 Hz et à 20°C, le rapport de rigidité entre le PVB acoustique Saflex®

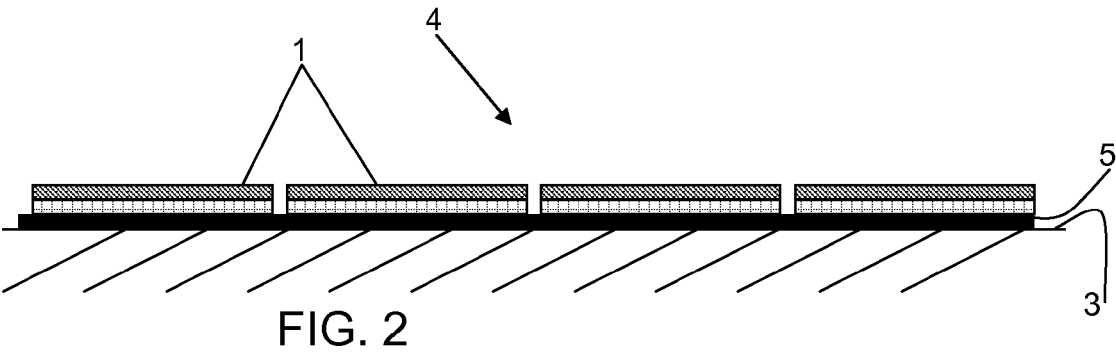
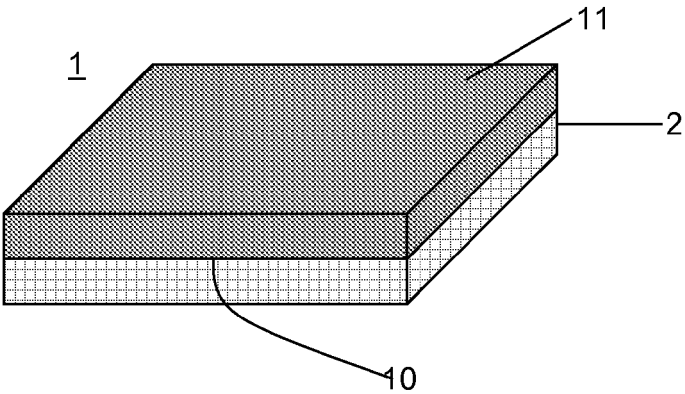
Vanceva Quiet QC41 (exemple 3) et le carreau en céramique,  $E'_{\text{PVBac}}/E'_{\text{carreau}}$  est de 0,001, donc inférieur à 0,09 selon l'invention. A 1000 Hz et à 20°C, le rapport de rigidité entre le PVB acoustique Saflex® Vanceva Quiet QC41 et le ciment,  $E'_{\text{PVBac}}/E'_{\text{support}}$  est de 0,004, donc inférieur à 0,09.

**[0057]** Un tel carreau présente en outre un intérêt certain dans la rapidité de pose d'un revêtement devant fournir des propriétés d'amélioration acoustique. L'invention proposant sous forme de kit complet, le carreau incorporant les moyens acoustiques, de pouvoir par la fourniture d'une pluralité de carreaux et par leur collage direct sur le support de réaliser le revêtement souhaité de manière simple et rapide.

## Revendications

1. Carreau (1) pour revêtement, **caractérisé en ce qu'il** comporte de manière solidaire sur l'une de ses faces une couche en matériau amortissant (2) conférant au carreau des propriétés de dissipation d'énergie vibratoire.
2. Carreau selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche en matériau amortissant (2) présente à 20°C entre 10 Hz et 5000 Hz, un facteur de perte  $\tan \delta$  au moins égal 0,08, de préférence supérieur à 0,3, et un module d'Young dynamique  $E'$  compris entre  $5 \cdot 10^6$  Pa et  $10^9$  Pa.
3. Carreau selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la couche en matériau amortissant (2), le carreau (1) et le support (3) auquel est destiné le carreau présentent respectivement un module d'Young  $E'_{\text{matériau}}$ ,  $E'_{\text{carreau}}$ , et  $E'_{\text{support}}$ , qui sont tels que le rapport  $E'_{\text{matériau}}/E'_{\text{carreau}}$  est inférieur à 0,09 et le rapport  $E'_{\text{matériau}}/E'_{\text{support}}$  est inférieur à 0,09.
4. Carreau selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche en matériau amortissant (2) est constituée d'un ou de plusieurs matériaux polymériques visco-élastiques, tels que du bitume, des polymères à base de styrène-acrylique, du polyvinyle de butyral, en particulier du polyvinyle de butyral à propriété d'amortissement acoustique améliorée.
5. Carreau selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche en matériau amortissant (2) consiste en une feuille ou un film, ou en une résine coulée, et est constituée d'un ou de plusieurs matériau(x) polymériques amortissants.
6. Carreau selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la couche en matériau amortissant (2) est solidarisée au carreau par des moyens de collage de type colle aqueuse.
7. Carreau selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 **caractérisé en ce que** la couche en matériau amortissant (2) est solidarisée au carreau de par le caractère collant intrinsèque du matériau amortissant.
8. Carreau selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** sa face opposée à celle comportant la couche en matériau amortissant est en céramique, telle que de la faïence, de la terre cuite, du grès, ou en pâte de verre, ou en marbre, ou en pierre reconstituée, ou en une matière composite rigide.
9. Carreau selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est destiné à être rendu solidaire d'un support rigide (3), du type sol ou mur, par collage de la couche en matériau amortissant (2).
10. Revêtement de sol ou mural comprenant une pluralité de carreaux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

FIG. 1





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 16 3852

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2006/097466 A (BASF AG [DE]; REESE HANS-JUERGEN [DE]; SCHMIDT HANS ULRICH [DE]; LUKAT) 21 septembre 2006 (2006-09-21) * page 1, ligne 5-7 * * page 1, ligne 37 - page 2, ligne 22 * -----	1-3,5, 7-10	INV. E04F15/08 E04F15/20
X	FR 2 570 116 A (ROCAMAT SA [FR]) 14 mars 1986 (1986-03-14) * figure 2 * -----	1-3,8-10	
X	FR 2 076 188 A (COTEXUNION) 15 octobre 1971 (1971-10-15) * page 2, ligne 6-36; figure 2 * -----	1-3,5-9	
X	WO 2007/043955 A (AKZO NOBEL COATINGS INT BV [NL]; SVANHOLM TOMAS MR [SE]; BLIX JOHAN MR) 19 avril 2007 (2007-04-19) * page 3, ligne 25-28 * * page 4, ligne 24-33 * -----	1-7,9-10	
X	DE 200 18 439 U1 (CASA DA VINCI BODENSYSTEME GMB [DE]) 1 février 2001 (2001-02-01) * abrégé * * page 4, ligne 20 - page 5, ligne 20; figures 1,2 * -----	1-3,6, 8-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04F
X	EP 0 278 584 A (BUCHTAL GMBH [DE]) 17 août 1988 (1988-08-17) * colonne 4, ligne 41 - colonne 5, ligne 10; revendications 6,7,9,10; figures 1,4 * -----	1-6,8-10	
X	FR 2 300 191 A (VILLEROY & BOCH [FR]) 3 septembre 1976 (1976-09-03) * page 1, ligne 17-29 * * page 2, ligne 1-14; revendication 1 * -----	1-3,5-6, 8-10	
3 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>12 janvier 2010</b>	Examineur <b>Severens, Gert</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 09 16 3852

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-01-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2006097466 A	21-09-2006	DE 102005012212 A1	28-09-2006
FR 2570116 A	14-03-1986	AUCUN	
FR 2076188 A	15-10-1971	AUCUN	
WO 2007043955 A	19-04-2007	AUCUN	
DE 20018439 U1	01-02-2001	AUCUN	
EP 0278584 A	17-08-1988	AU 604852 B2	03-01-1991
		AU 1243088 A	14-09-1988
		DE 3725856 A1	18-08-1988
		DE 8816881 U1	28-03-1991
		WO 8806219 A1	25-08-1988
		EP 0301062 A1	01-02-1989
		JP 1502683 T	14-09-1989
		PT 86743 A	28-02-1989
FR 2300191 A	03-09-1976	AUCUN	

EPO FORM P0480

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



**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 2361515 [0007]
- EP 0413626 B1 [0008]
- FR 2693221 [0009]