



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 421 849 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90402678.8**

(51) Int. Cl.⁵: **E04F 15/20, E04F 15/18**

(22) Date de dépôt: **28.09.90**

(30) Priorité: **02.10.89 FR 8912860**

(43) Date de publication de la demande:
10.04.91 Bulletin 91/15

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(71) Demandeur: **TOMECANIC, Société Anonyme:**
27, avenue Charles-de-Gaulle
F-78410 Aubergenville(FR)

(72) Inventeur: **Pourtau, Jean-Jacques**
22, Avenue de Wailly

F-78290 Croissy-Sur-Seine(FR)

Inventeur: **Pourtau, Thierry Eric**

24 Avenue de Wailly

F-78290 Croissy-Sur-Seine(FR)

Inventeur: **Thiriet, Abel Robert**

117, rue du Val d'Amour

F-39100 Dole(FR)

(74) Mandataire: **Hoisnard, Jean-Claude et al**
Cabinet Beau de Lomenie 55, rue
d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

(54) **Matériau d'isolation phonique d'un sol et sols en faisant application.**

(57) L'invention est relative à un matériau d'isolation phonique d'un sol, constitué par l'ensemble d'une première couche (13), inférieure, d'un produit bitumineux chargé en additifs lourds, tel que du talc, et par une deuxième couche (14), supérieure, d'une mousse élastique, qui recouvre ladite première couche.

Conformément à l'invention, la masse surfacique de la première couche (13), proportionnelle à son épaisseur, est comprise, pour une épaisseur de 2,3 mm, entre 2,9 et 4,3 kg/m², et la masse surfacique de la deuxième couche (14), proportionnelle à son épaisseur, est comprise, pour une épaisseur de 4 mm, entre 1,5kg/m² et 2,3 kg/m².

Une application est la réalisation de sols isolés phoniquement, bien que d'épaisseurs admissibles.

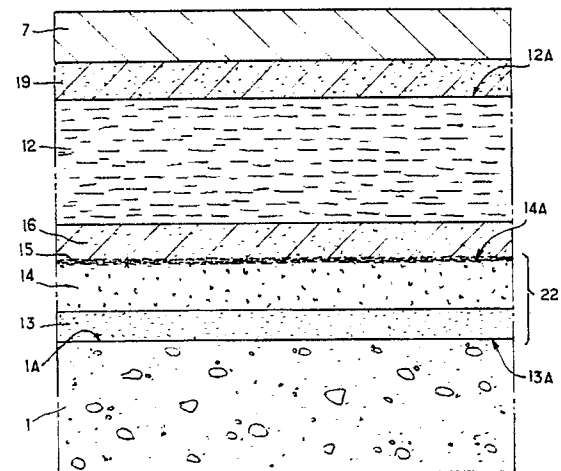


FIG. 3

EP 0 421 849 A1

Le domaine de l'invention est celui de l'insonorisation phonique des immeubles, plus particulièrement de l'insonorisation des sols, notamment aux bruits d'impacts.

Des matériaux multicouches ont déjà été proposés pour réaliser ce type d'insonorisation, mais sont le plus souvent peu efficaces. Il convient d'ailleurs de noter que la solution est loin d'être évidente, car l'épaisseur totale dont dispose l'homme de métier pour réaliser un sol est limitée, et celle disponible pour la mise en place de matériaux d'insonorisation est encore plus petite.

Certains matériaux composites à deux couches, ont une couche inférieure constituée par une mousse élastique et une couche supérieure bitumineuse. L'expérience montre la très faible efficacité de ces matériaux, tout au moins utilisés avec les épaisseurs compatibles avec l'espace disponible. On peut penser que la couche supérieure, lourde, écrase complètement la couche inférieure, qui n'a plus aucun rôle isolant.

L'invention propose un nouveau type de matériau, et un mode d'application de ce nouveau matériau, qui permettent d'obtenir des résultats considérablement meilleurs que tout ce qui était connu jusqu'à présent, ceci en respectant, bien entendu, les contraintes générales de constructions des immeubles, notamment en matière d'épaisseurs admises.

L'invention a donc d'abord pour objet un matériau nouveau d'isolation phonique d'un sol, constitué par l'ensemble d'une première couche, inférieure, d'un produit bitumineux chargé en additifs lourds, tel que du talc, et par une deuxième couche, supérieure, d'une mousse élastique, qui recouvre ladite première couche.

Selon l'invention, la masse surfacique de la première couche est proportionnelle à son épaisseur, ladite masse surfacique, correspondant à une épaisseur de 2,3 mm, étant comprise entre 2,9 et 4,3 kg/m², et la masse surfacique de la deuxième couche est également proportionnelle à son épaisseur, ladite masse surfacique, correspondant à une épaisseur de 4 mm, étant comprise entre 1,5 kg/m² et 2,3 kg/m².

Les avantageuses dispositions suivantes sont, en outre, de préférence adoptées dans la réalisation de ce matériau :

- les masses spécifiques des première et deuxième couches sont sensiblement égales à 3,6 et 1,9 kg/m², respectivement ;
- la première couche et la deuxième couche sont fabriquées sous forme d'un ensemble monobloc ;
- un treillis réalisé en fibres de verre est intégré à la face supérieure de la deuxième couche.

L'invention a également pour objet des sols tels que définis ci-après.

Selon une première réalisation, le sol com-

prend un support, tel qu'une dalle en béton ou un parquet, sur lequel ledit matériau, est placé, la face supérieure de la deuxième couche étant recouverte par une troisième couche d'un ciment étanche composé d'une poudre et d'une résine de synthèse à l'état fluide, dont la valeur de l'extrait sec est comprise entre 50 et 70 %, ladite troisième couche ayant une épaisseur comprise entre 1,5 et 2,5 mm

Selon une deuxième réalisation, le sol comprend un support, tel qu'une dalle en béton ou un parquet, sur lequel une plaque en polystyrène extrudé, dont la masse volumique est comprise entre 35 kg/m³ et 53 kg/m³, est collée, ledit matériau reposant, par la face inférieure de sa première couche, sur ladite plaque en polystyrène extrudé.

Les dispositions suivantes sont en outre avantageusement adoptées :

- l'épaisseur de la plaque en polystyrène extrudé est comprise entre 6 et 9 mm ;
- le sol comprend un revêtement supérieur, tel que les carreaux d'un carrelage, qui est fixé sur la troisième couche au moyen d'une quatrième couche d'un ciment colle qui est appliquée sur une cinquième couche, elle-même appliquée sur la troisième couche, ladite cinquième couche constituant une chape fibrée comprenant un complexe de liants hydrauliques, de résines et de charges spécifiques et ayant une épaisseur comprise entre 6 et 15 mm.

L'avantage principal de l'invention réside dans le fait que, pour la première fois, l'homme du métier a, à sa disposition, un matériau qui assure une isolation phonique efficace, notamment vis-à-vis des bruits d'impacts, ce matériau ayant une épaisseur compatible avec les diverses normes connues.

En outre, dans sa forme la plus complète, et toujours en respectant les plages d'épaisseur permises, l'invention assure une isolation thermique complémentaire, réalise l'étanchéité du sol, et enfin renforce les sols existants, même anciens et en mauvais état, de manière à leur conférer une bonne stabilité, permettant la pose de tout revêtement extérieur désiré, tel que des carrelages.

L'invention sera mieux comprise, et des caractéristiques secondaires et leurs avantages apparaîtront au cours de la description de réalisations donnée ci-dessous à titre d'exemple.

Il est entendu que la description et les dessins ne sont donnés qu'à titre indicatif et non limitatif.

Il sera fait référence aux dessins annexés, dans lesquels les figures 1,2,3 et 4 sont des coupes de première, deuxième, troisième et quatrième réalisations, respectivement, de sols conformes à l'invention.

Le sol représenté en coupe sur la figure 1 est constitué par :

- un support inférieur 1, tel qu'une dalle en béton,

un vieux parquet, un panneau de particules de bois, ou un panneau d'acier, appartenant à la structure d'un immeuble ;

>- un matériau 2, comprenant essentiellement une première couche 3, inférieure, d'un produit bitumineux, lourd, chargé en additifs lourds, tel que du talc, recouverte par une deuxième couche 4, supérieure, d'une mousse élastique, telle qu'une mousse de latex, la face supérieure de cette deuxième couche constituant une sorte de peau, plus généralement une pellicule ;

- un treillis 5 de filets entrecroisés selon, par exemple, deux directions perpendiculaires, ce treillis 5 reposant sur la face supérieure formant peau de la deuxième couche et y étant en partie incrusté ;

- l'ensemble de ladite première couche 3, de la deuxième couche 4 et du treillis 5 constituant le matériau 2 se présentant, de préférence, sous la forme monobloc d'un ensemble réalisé en usine ;

- une troisième couche 6 d'un ciment flexible et étanche, qui assure la fixation du matériau 2 (plus précisément de la face inférieure de la première couche 3) sur la face supérieure du support 1 ;

- les carreaux 7 d'un carrelage, jointoyés au moyen d'un produit 8 de jointoiement ; et

- une quatrième couche 9 d'un ciment flexible et étanche, qui assure la fixation desdits carreaux 7 sur la face supérieure (formant peau) de la deuxième couche 4 et sur les filets du treillis 5.

La réalisation de la figure 2 reprend les mêmes éléments que ceux de la réalisation de la figure 1 en étant complétée de la manière suivante :

- une plaque 10, réalisée en polystyrène extrudé, est fixée sur le support 1 au moyen de ladite troisième couche 6 de ciment, ayant pour faciliter l'accrochage du ciment, sa face inférieure munie, de rainures superficielles parallèles 11 ;

- le matériau 2 repose sur la face supérieure de ladite plaque 10, le poids de ce matériau 2 et la viscosité de la première couche 3 du produit bitumineux assurant la fixation dudit matériau 2 sur ladite plaque 10 de polystyrène extrudé.

Les indications suivantes doivent être notées en ce qui concerne les réalisations des figures 1 et 2 :

- la première couche 3 a une épaisseur comprise entre 1,9 et 3,0 mm, et de préférence voisine de 2,3 mm ;

- la masse surfacique de cette première couche 3, proportionnelle à l'épaisseur de ladite première couche, est comprise, pour une épaisseur de 2,3 mm, entre 2,9 et 4,3 kg/m², et est de préférence voisine, pour ladite épaisseur de 2,3 mm, de 3,6 kg/m² ;

- l'épaisseur de la deuxième couche 4 est comprise entre 3,2 et mm, et est de préférence voisine de 4 mm ;

- la masse surfacique de la deuxième couche 4,

proportionnelle à l'épaisseur de ladite deuxième couche, est comprise, pour une épaisseur de 4 mm, entre 1,5 et 2,3 kg/m², et est de préférence voisine, pour ladite épaisseur de 4 mm, de 1,9 kg/m² ;

- les filets du treillis 5 sont réalisés en verre, et, de manière préférée, en fibres de verre, et ont subi un traitement antialcalin, afin de n'être pas fragilisés par le ciment ;

- le coefficient d'atténuation phonique de la deuxième couche 4, pour une épaisseur de 4 mm, est compris entre 24 et 30 décibels (A), et est de préférence voisin de 27 décibels (A) ;

- le coefficient de conductivité thermique de la deuxième couche 4, pour une épaisseur de 4 mm, est compris entre 0,050 et 0,075 W/m.°C, et est de préférence voisin de 0,062 W/m.°C ;

l'épaisseur de la plaque 10 en polystyrène extrudé est comprise entre 6 et 9 mm, en étant de préférence voisine de 7,5 mm ;

- la masse volumique de la plaque 10 en polystyrène extrudé est comprise entre 35 et 53 kg/m³, et est de préférence voisine de 44 kg/m³ ;

- le coefficient de la conductivité thermique de la plaque 10 en polystyrène extrudé est compris entre 0,020 et 0,031 W/m.°C, et est de préférence voisin de 0,026 W/m.°C ;

- l'épaisseur de la troisième couche 6 de ciment est comprise entre 1 et 3,5 mm, et est de préférence voisine de 2,5 mm ;

- l'épaisseur de la quatrième couche 9 de ciment est comprise entre 2,5 et 4 mm ;

- le ciment des troisième (6) et quatrième (9) couches est composé d'une poudre et d'une résine de synthèse, à l'état fluide, dont la valeur de l'extrait sec est comprise entre 50 et 70 %, en étant de préférence voisine de 60 % ;

- la résistance à l'étirement de ce ciment, mesurée à - 20 °C, est comprise entre 1,6 et 2,4 Newton/mm², et est de préférence voisine de 2,0 Newton/mm² ;

- les éléments 7, de finition du sol, représentés comme étant des carreaux de carrelage, pourraient en variante être des lattes de parquet, ou analogues.

Les sols représentés sur les figures 3 et 4 réalisent également chacun une application du matériau 2.

Le sol représenté en coupe sur la figure 3 est constitué par :

- un support inférieur 1, tel qu'une dalle en béton, un vieux parquet, un panneau de particules de bois, ou un panneau d'acier, appartenant à la structure d'un immeuble ;

- un matériau 22, comprenant essentiellement une première couche 13, inférieure, d'un produit bitumineux, lourd, chargé en additifs lourds, tel que du talc, recouverte par la deuxième couche 14, supé-

rieure, d'une mousse élastique, telle qu'une mousse de latex, la face supérieure de cette deuxième couche constituant une sorte de peau, plus généralement une pellicule, le matériau 22 reposant, par la face inférieure 13A de la première couche 13, sur la face supérieure 1A du support inférieur 1 ;

- un treillis 15 réalisé en fibres, notamment en fibres de verre, intégré à la face supérieure 14A de la deuxième couche 14 ;

- une couche 12, dite cinquième couche, constituant une chape composée de fibres noyées dans un complexe de liants hydrauliques, de résines et de charges spécifiques ;

- une troisième couche 16 d'un ciment étanche composé d'une poudre et d'une résine de synthèse à l'état fluide, dont la valeur de l'extrait sec est comprise entre 50 et 70 %, cette troisième couche 16 ayant une épaisseur comprise entre 1,5 et 2,5 mm et assurant la fixation de la cinquième couche 12 sur la face supérieure 14A de la deuxième couche 14, en étant bien entendu interposée entre lesdites deuxième (14) et cinquième (12) couches ;

- les carreaux 7 d'un carrelage, dont un seul est représenté ;

et,

- la quatrième couche 19 d'un ciment flexible et étanche, qui assure la fixation desdits carreaux 7 sur la face supérieure 12A de la cinquième couche 12.

La réalisation de la figure 4 reprend les mêmes éléments que ceux de la réalisation de la figure 3 en étant complétée de la manière suivante : une plaque 10, réalisée en polystyrène extrudé, est interposée entre le matériau 22 et le support inférieur 1, reposant par sa face inférieure 10A sur la face supérieure 1A du support inférieur 1 avec interposition d'une couche de colle, et le matériau 22 reposant, par la face inférieure 13A de la première couche 13, sur la face supérieure 10B de la plaque 10, le poids de ce matériau 22 et la viscosité de la première couche 13 du produit bitumineux assurant la fixation dudit matériau 22 sur ladite plaque 10 de polystyrène extrudé.

Les indications suivantes doivent être notées en ce qui concerne les réalisations des figures 3 et 4 :

- l'ensemble de ladite première couche 13, de la deuxième couche 14 et du treillis 15 constituant le matériau 22 se présente, de préférence, sous la forme monobloc d'un ensemble réalisé en usine ;

- la première couche 13 a une épaisseur comprise entre 1,9 et 3,0 mm, et de préférence voisine de 2,3 mm ;

- la masse surfacique de cette première couche 13, proportionnelle à l'épaisseur de ladite première couche, est comprise, pour une épaisseur de 2,3 mm, entre 2,9 et 4,3 kg/m², et est de préférence voisine de 3,6 kg/m² ;

- l'épaisseur de la deuxième couche 14 est comprise entre 3,2 et 5 mm, et est de préférence voisine de 4 mm ;

- la masse surfacique de la deuxième couche 14, proportionnelle à l'épaisseur de ladite deuxième couche, est comprise, pour une épaisseur de 4 mm, entre 1,5 et 2,3 kg/m², et est de préférence voisine de 1,9 kg/m² ;

- les fibres de verre du treillis 15 ont avantageusement subi un traitement antialcalin, afin de n'être pas fragilisées par le ciment ;

- le coefficient d'atténuation phonique de la deuxième couche 14, pour une épaisseur de 4 mm, est compris entre 24 et 30 décibels (A), et est de préférence voisin de 27 décibels (A) ;

- le coefficient de conductivité thermique de la deuxième couche 14, pour une épaisseur de 4 mm, est compris entre 0,050 et 0,075 W/m.°C, et est de préférence voisin de 0,062 W/m.°C ;

- l'épaisseur de la plaque 10 en polystyrène extrudé est comprise entre 6 et 9 mm, en étant de préférence voisine de 7,5 mm ;

- la masse volumique de la plaque 10 en polystyrène extrudé est comprise entre 35 et 53 kg/m³, et est de préférence voisine de 44 kg/m³ ;

- le coefficient de la conductivité thermique de la plaque 10 en polystyrène extrudé est compris entre 0,020 et 0,031 W/m.°C, et est de préférence voisin de 0,026 W/m.°C ;

>- l'épaisseur de la troisième couche 16 de ciment est comprise entre 1,5 et 2,5 mm ;

>- l'épaisseur de la quatrième couche 19 de ciment est comprise entre 2,5 et 4 mm ;

- le ciment des troisième (16) et quatrième (19) couches est composé d'une poudre et d'une résine de synthèse à l'état fluide, dont la valeur de l'extrait sec est comprise entre 50 et 70 %, en étant de préférence voisine de 60 % ;

- la résistance à l'étirement de ce ciment, mesurée à - 20°C, est comprise entre 1,6 et 2,4 Newton/mm², et est de préférence voisine de 2,0 Newton/mm² ;

- les éléments 7, de finition du sol, représentés comme étant des carreaux de carrelage, pourraient en variante être des lattes de parquet, ou analogues .

- la cinquième couche 12 a une épaisseur comprise entre 6 et 15 mm.

L'expérience montre que le choix des divers constituants dans les plages de valeurs indiquées, et notamment leur choix selon les valeurs préférées permet l'obtention d'une efficacité remarquable dans le domaine de l'isolation phonique, notamment aux bruits de chocs.

L'efficacité globale constatée peut être expliquée selon les indications suivantes :

- la première couche (3 ; 13) du matériau (2 ; 22) piège les inégalités de la surface du support 1 et

protège ainsi la mousse de la deuxième couche (4 ; 14) ; en outre elle assourdit les sons en arrêtant une partie importante des sons de fréquences élevées ;

- la deuxième couche (4 ; 14) complète l'isolation phonique, notamment en ce qui concerne les bruits de chocs, et réalise également une isolation thermique, l'ensemble du matériau (2 ; 22) ayant la fonction principale d'isolation phonique ;

- le treillis (5 ; 15) assure une répartition uniforme de la charge et permet ainsi l'obtention d'une bonne assise, régulière, pour la pose des carreaux 7 ou de la chape fibrée 12 constitutive de la cinquième couche ;

- le ciment des troisième (6 ; 16) et quatrième (9 ; 19) couches a la première fonction de réaliser une bonne liaison entre les divers éléments, sans battements vibratoires, et par conséquent d'obtenir une bonne mise en oeuvre du matériau (2 ; 22). Ce ciment a une autre fonction, qui est celle de renforcer les structures avec lesquelles il est en contact. Il a enfin une troisième fonction, en rapport avec sa remarquable souplesse : il reste appliqué en permanence sur les surfaces avec lesquelles il est en contact et permet de réaliser une étanchéité parfaite du sol ;

- enfin, lorsqu'elle est prévue, la plaque 10 en polystyrène extrudé réalise l'isolation thermique du sol, tout en complétant son isolation phonique.

Il convient encore de noter, d'une part, que l'efficacité obtenue résulte du renforcement des propriétés des divers constituants qui, isolément, ne permettraient pas d'atteindre le résultat global constaté, d'autre part, que la propagation des ondes vibratoires et acoustiques est considérablement entravée, et l'isolation phonique obtenue remarquable, du fait des diverses ruptures de transmission et des divers changements de phases qui se produisent au passage d'un constituant à l'autre.

L'invention n'est pas limitée aux réalisations décrites, mais en couvre au contraire toutes les variantes qui pourraient leur être apportées sans sortir de leur cadre, ni de leur esprit.

Revendications

1. Matériau d'isolation phonique d'un sol, constitué par l'ensemble d'une première couche (13), inférieure, d'un produit bitumineux chargé en additifs lourds, tel que du talc, et par une deuxième couche (14), supérieure, d'une mousse élastique, qui recouvre ladite première couche, caractérisé en ce que la masse surfacique de la première couche (13) est proportionnelle à son épaisseur, ladite masse surfacique, correspondant à une épaisseur de 2,3 mm, étant comprise entre 2,9 et 4,3 kg/m², et

en ce que la masse surfacique de la deuxième couche (14) est proportionnelle à son épaisseur, ladite masse surfacique, correspondant à une épaisseur de 4 mm, étant comprise entre 1,5 kg/m² et 2,3 kg/m².

2. Matériau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les masses spécifiques des première et deuxième couches sont sensiblement égales à 3,6 et 1,9 kg/m², respectivement.

3. Matériau selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la première couche (13) et la deuxième couche (14) sont fabriquées sous forme d'un ensemble monobloc.

4. Matériau selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un treillis (15) réalisé en fibres de verre est intégré à la face supérieure de la deuxième couche (14).

5. Sol faisant application d'un matériau selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend un support (1), tel qu'une dalle en béton ou un parquet, sur lequel ledit matériau (22), est placé, la face supérieure (14A) de la deuxième couche (14) étant recouverte par une troisième couche (16) d'un ciment étanche composé d'une poudre et d'une résine de synthèse à l'état fluide, dont la valeur de l'extrait sec est comprise entre 50 et 70 %, ladite troisième couche (16) ayant une épaisseur comprise entre 1,5 et 2,5 mm.

6. Sol faisant application d'un matériau selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend un support (1), tel qu'une dalle en béton ou un parquet, sur lequel une plaque (10) en polystyrène extrudé, dont la masse volumique est comprise entre 35 kg/m³ et 53 kg/m³, est collée, ledit matériau reposant, par la face inférieure (13A) de sa première couche (13), sur ladite plaque (10) en polystyrène extrudé.

7. Sol selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'épaisseur de la plaque (10) en polystyrène extrudé est comprise entre 6 et 9 mm.

8. Sol selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend un revêtement supérieur (7), tel que les carreaux d'un carrelage, qui est fixé sur la troisième couche (16) au moyen d'une quatrième couche (19) d'un ciment colle qui est appliquée sur une cinquième couche (12), elle-même appliquée sur la troisième couche (16), ladite cinquième couche (12) constituant une chape fibrée comprenant un complexe de liants hydrauliques, de résines et de charges spécifiques et ayant une épaisseur comprise entre 6 et 15 mm.

FIG. 1

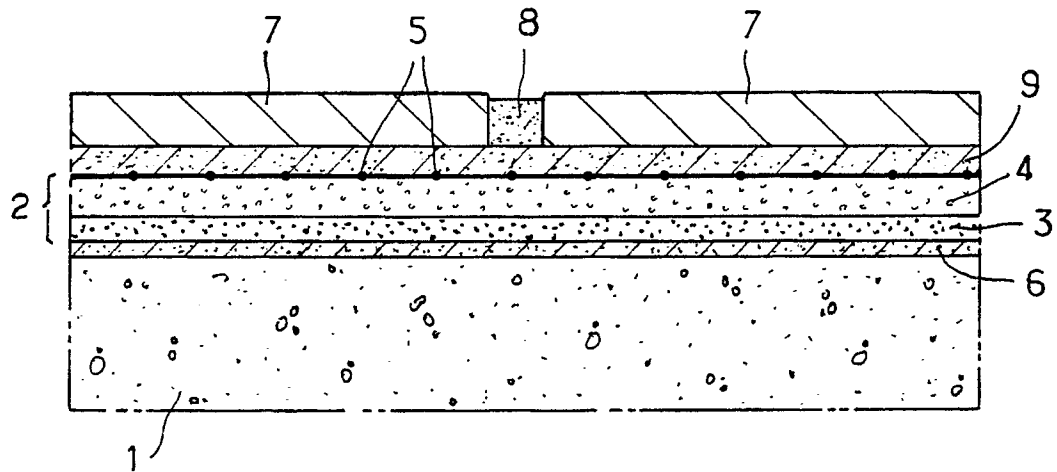
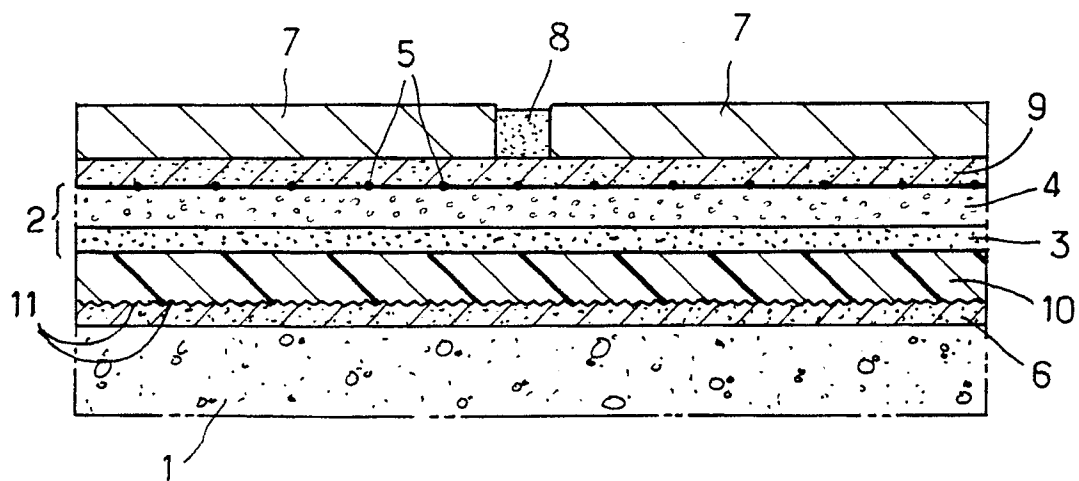


FIG. 2



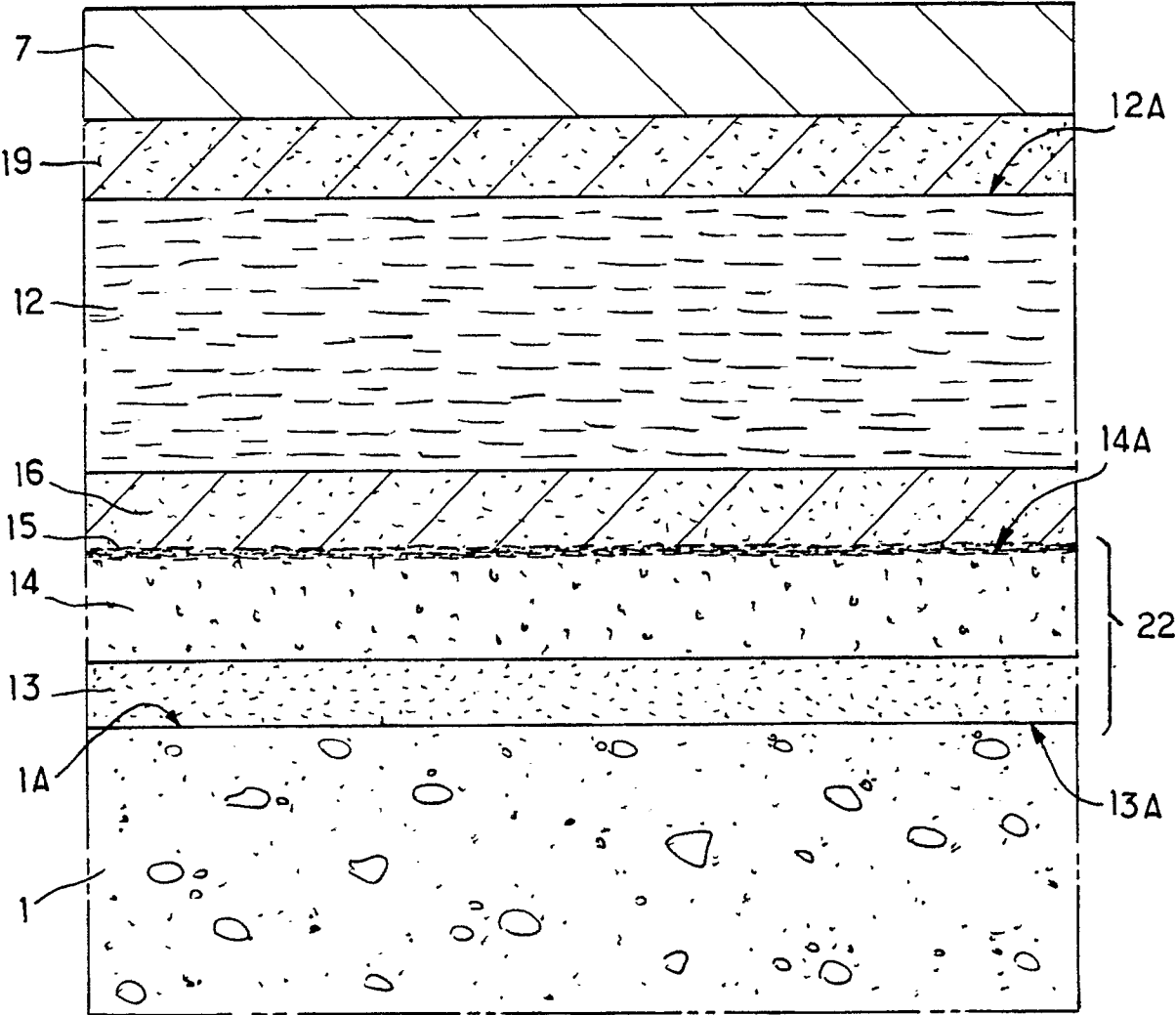


FIG. 3

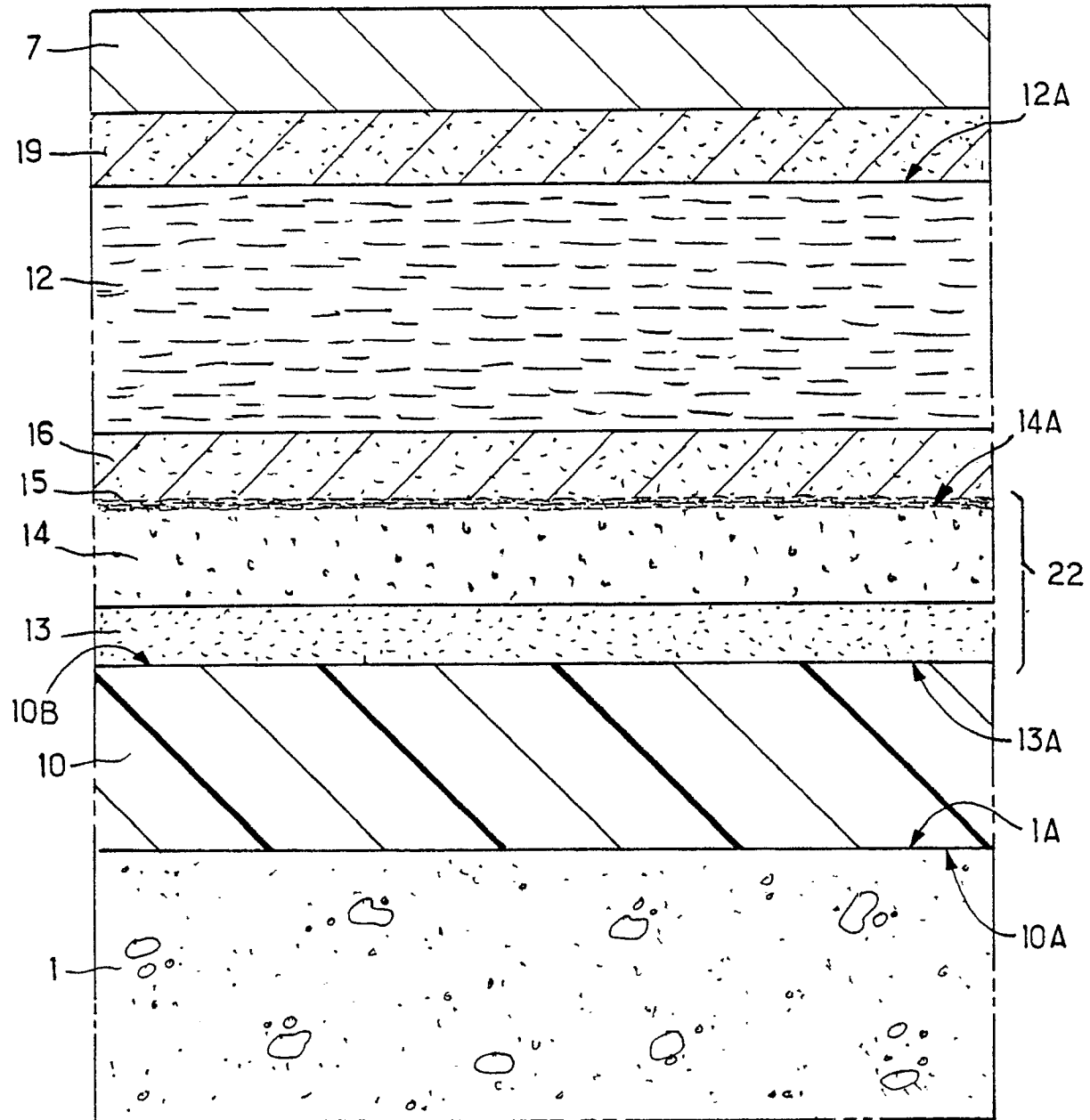


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 90 40 2678

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.5)
A	AT-B-3 182 12 (COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN) * le document en entier * - - -	1	E 04 F 15/20 E 04 F 15/18
A	FR-A-2 066 068 (BERLEBURGER SCHAUMSTOFFWERK G.M.B.H.) * page 4, ligne 1 - page 9, ligne 20; figures 1-3 * - - -	1-4,8	
A	FR-A-2 521 621 (MATEC HOLDING AG.) * page 2, ligne 12 - page 5, ligne 17; figure * - - -	1-5,8	
A	GB-A-4 458 11 (THE UNITED LIMMER AND VORWOHLER ROCK ASPHALTE COMPANY LTD.) * page 1, lignes 14 - 82 ** ligne 94 - page 2, ligne 32; figures 1, 2 * - - -	1,3,6	
A	CH-A-2 738 92 (MOERKER) * le document en entier * - - -	1	
A	CH-A-4 484 66 (TRIANGELER DÄMSTOFFWERK HERMANN KOEHLER OHG.) * colonne 1, lignes 4 - 35 ** colonne 2, lignes 1 - 18; figure * - - - - -	1	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) E 04 F
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 14 décembre 90	Examineur AYITER J.
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			