



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 124 010 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.08.2001 Bulletin 2001/33

(51) Int Cl.7: **E01C 13/04**

(21) Numéro de dépôt: **01470003.3**

(22) Date de dépôt: **02.02.2001**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Pancher, Didier, Cabinet Ballot
57070 Metz (FR)**

(74) Mandataire: **Ballot, Paul Denis Jacques
Cabinet Ballot
9 Rue Claude Chappé
57070 Metz (FR)**

(30) Priorité: **10.02.2000 FR 0001629**

(71) Demandeur: **ID Dalles
55300 Dompcevrin (FR)**

(54) **Sol amortissant pour aire d'activité et procédé de fabrication**

(57) Un sol amortissant (1) comporte une couche amortissante (2) supportée par une sous-couche (3). Le sol amortissant (1) est fabriqué d'un seul tenant, puis

découpé en dalles (11) pour être mis en place sur une aire d'activité. Les bords des dalles sont reliés par la sous-couche (3).

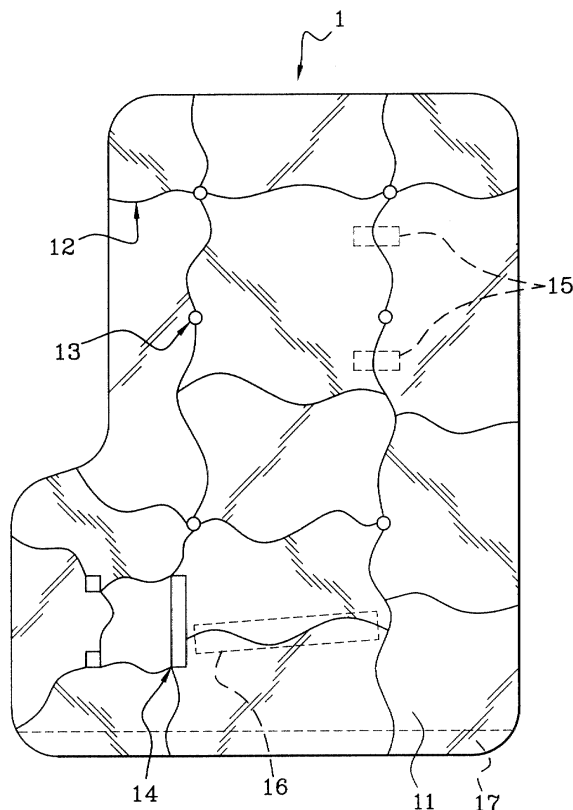


Fig. 1

EP 1 124 010 A1

Description

[0001] L'invention concerne un sol amortissant pour des aires de jeux ou de sport et son procédé de fabrication.

[0002] Dans les installations où des personnes ont des activités physiques ou sportives, il est courant de prévoir un sol ayant des qualités importantes d'élasticité et/ou d'amortissement. Ces revêtements permettent de limiter les chocs encaissés par les personnes lors de la réception sur le sol ou lors d'une éventuelle chute. Ces installations peuvent être extérieures, comme les aires de jeux pour enfants dans des jardins publics, ou intérieures, comme une salle de gymnastique.

[0003] On connaît une technique de fabrication de ces sols qui consiste à couler une couche amortissante de quelques centimètres sur une dalle en béton. Cette couche amortissante est constituée de grains de matériau élastomère enrobés par un liant. Le matériau élastomère peut être par exemple un caoutchouc tel que de l'EPDM sous forme de granulats, ou être issu de la récupération des pneumatiques, soit par déchiquetage de ceux-ci, soit par râpage de la bande de roulement sous forme de fibrettes en vue du rechapage de la carcasse du pneumatique. Le liant peut être une résine polyuréthane monocomposant ou bicomposant. La proportion de résine peut être comprise entre 20 et 30 % de la masse.

[0004] Cependant, cette technique pose certains problèmes, liés essentiellement à l'organisation d'un chantier pour la réalisation d'un tel sol. En effet, la mise en oeuvre de la résine nécessite des conditions climatiques restrictives : la température ne doit pas être inférieure à un certain seuil, de l'ordre de 10 °C, pour que la résine puisse se polymériser, et l'environnement doit être sec, car la résine peut réagir avec l'eau. Il en résulte des délais importants dans l'attente des bonnes conditions climatiques et de la polymérisation totale de la résine du sol amortissant. En extérieur, les délais atteignent fréquemment quelques semaines pendant lesquels l'espace destiné à recevoir le sol amortissant est indisponible et doit être protégé contre les intrusions. De plus, la mise en oeuvre de la technique doit être réalisée par du personnel qualifié pour ces opérations. Un autre inconvénient est que la quantité de résine à utiliser est importante.

[0005] Une autre technique consiste à réaliser en usine des dalles rectangulaires ou carrées qui seront ensuite disposées sur un sol support en béton ou en enrobé pour constituer le sol amortissant. Ces dalles sont réalisées avec les mêmes matériaux que précédemment dans des moules sous presse. Du fait de la compression des matériaux élastomères dans le moule, les espaces interstitiels des granulats sont réduits et la quantité de résine peut être réduite à environ 10 % de la masse, ce qui est un avantage économique. Cependant, ces dalles n'ont pas toujours une bonne tenue sur le sol support. En effet, lors de la compression d'un ma-

tériau élastique, celui-ci cherche à s'étendre perpendiculairement à l'effort de compression. Il en résulte un glissement local sur le sol support. La dalle s'expande alors dans le sens horizontal et il peut en résulter également un soulèvement localisé de la dalle. Même si la dalle est collée directement sur le sol, les qualités d'adhésion sur le sol support ne sont pas suffisantes pour résister dans le temps. Les dilatations et rétractations thermiques accentuent ce phénomène, en particulier en périphérie du sol amortissant. De plus, la forme de base rectangulaire ou carrée des dalles laisse peu de possibilité d'adapter les formes du sol amortissant.

[0006] On connaît par le document EP-A1-0058825 des dalles de revêtement qui comportent un corps support en matière dure, telle que du béton, recouvert par un corps de revêtement en matière souple et élastique. Ce corps de revêtement présente en face supérieure un aspect lisse. Il comporte en face inférieure des entretoises supports régulièrement espacées qui reposent sur toute la surface du corps support. L'assemblage du revêtement sur le corps support est assuré par une bordure périphérique du corps de revêtement qui entoure le corps support. La bordure comporte un retour qui s'insère dans une feuillure ménagée sur la périphérie du corps support. De telles dalles sont juxtaposées pour constituer un sol amortissant. Ce système ne laisse pas non plus la possibilité d'adapter librement la forme du sol amortissant.

[0007] L'objectif de l'invention est de remédier à ces problèmes en proposant un sol amortissant durable dont la mise en oeuvre soit simple et possible sur divers sols supports, et dont les formes soient libres.

[0008] L'invention a pour objet un procédé de fabrication d'un sol amortissant caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- assembler une sous-couche rigide et une couche amortissante sur une surface de la forme d'une aire d'activité ;
- découper l'assemblage des couches en dalles de sol amortissant de forme quelconque ;
- déposer les dalles de sol amortissant sur l'aire d'activité, en liant les dalles entre elles pour former un sol amortissant.

[0009] Avec ce procédé, on peut fabriquer un sol amortissant à la forme souhaitée entièrement en usine, en contrôlant les conditions de fabrication et sans immobiliser l'aire d'activité destinée à recevoir le sol amortissant. Le découpage en dalles facilite la manipulation et le transport du sol amortissant. La sous-couche rigide donne aux plaques une rigidité en flexion qu'elles n'auraient pas si elles étaient entièrement en élastomère. De plus, avec une découpe selon des formes quelconques, deux dalles adjacentes s'ajustent dans une position unique, sans possibilité de déplacement ou de rotation relative. Ainsi, les dalles reprennent facilement leurs positions relatives. Il est également envisageable

que les découpes incluent des formes de tenon à la manière d'un puzzle.

[0010] Par la liaison des plaques entre elles, le sol amortissant est reconstitué pour qu'il soit d'un seul tenant.

[0011] Selon d'autres caractéristiques :

- En découpant le sol amortissant, on prévoit des réservations pour des supports d'équipements. Ces équipements sont par exemple des jeux tels que des toboggans, des balançoires, ou des équipements sportifs de gymnastique. Ainsi, il n'est pas nécessaire de faire des opérations de découpage lors de la mise en place du sol amortissant.
- Après avoir découpé le sol amortissant en dalles, on enduit la face extérieure des dalles avec une couche de finition imperméable. Ainsi, on peut choisir pour chaque dalle une couleur d'aspect différente en plus des qualités techniques de la couche de finition, pour un rendu plus esthétique.
- Après la découpe des dalles, on colle des bandes souples le long de bords des dalles sous la sous-couche, et lors de la pose des dalles sur l'aire d'activité, on enduit de colle une partie débordante des bandes souples pour poser sur la partie débordante un bord sans bande d'une dalle adjacente et ainsi lier les dalles entre elles. Ainsi, la mise en oeuvre sur l'aire de jeux est plus aisée car le nombre d'opérations y est réduit.
- Lors de la pose des dalles, on enduit l'aire d'activité d'un enduit à base de ciment, on recouvre l'enduit avec un tissu non tissé et on pose la dalle sur le tissu. On obtient ainsi une excellente fixation des dalles, en particulier sur de l'enrobé. En effet, l'enduit imprègne entièrement le tissu et adhère à la fois sur la dalle et sur l'aire d'activité. Ce procédé est préféré le long des limites du sol amortissant.

[0012] L'invention a aussi pour objet un sol amortissant, caractérisé en ce qu'il est obtenu par le procédé précédemment décrit.

[0013] Selon une caractéristique complémentaire, les dalles de sol amortissant sont reliées entre elles par des plaques de liaison ou des bandes souples placées sous la sous-couche de part et d'autre d'un joint entre deux dalles de sol amortissant, les plaques de liaison étant liées à la sous-couche de chacune des dalles.

[0014] De cette manière, l'assemblage des dalles réalise un sol amortissant d'un seul tenant.

[0015] L'invention a aussi pour objet une dalle destinée à réaliser un sol amortissant précédemment décrit, caractérisée en ce qu'elle est obtenue par les étapes du procédé consistant à :

- assembler une sous-couche (3) et une couche amortissante (2) sur une surface de la forme d'une aire d'activité ;
- découper l'assemblage des couches (2,3) en dalles

de sol amortissant (11) de forme quelconque.

[0016] La couche amortissante est du même type que dans la technique antérieure, c'est-à-dire qu'elle est constituée de grains d'élastomère enrobés d'un liant. L'adhérence entre la couche amortissante et la sous-couche et la rigidité de la sous-couche empêche que la couche amortissante ne s'étende dans le sens longitudinal lorsque des personnes marchent dessus. La dalle de sol amortissant ainsi constituée reste très stable pendant son utilisation, ce qui garantit sa durabilité.

[0017] Selon la nature du sol à recouvrir, différents matériaux peuvent être choisis pour la sous-couche, en fonction en particulier de la compacité et de la régularité de surface du sol à recouvrir.

[0018] De manière préférentielle, la sous-couche peut être de différents matériaux parmi les suivants :

- textile non tissé ;
- plaque de polystyrène extrudé ;
- plaque de mousse de polyuréthane ;
- panneau de bois contreplaqué ;
- panneau de particules de bois ;
- plaque de résine de polyester renforcé de verre.

[0019] Tous ces matériaux sont facilement découpables.

[0020] Les plaques de mousse de polyuréthane ou de polystyrène extrudé permettent d'absorber facilement des irrégularités de surface. Elles pourront être les sous-couches pour des sols à recouvrir en gravier compacté par exemple.

[0021] Les panneaux de bois contreplaqué ou de particules de bois, ainsi que les plaques de résine de polyester renforcée de verre conviennent mieux pour les sous-couches destinées à recouvrir des sols lisses réalisés en béton ou en enrobé. Le textile non tissé convient bien également à ce type de surface.

[0022] Selon une autre caractéristique, la couche amortissante est enduite d'une couche de finition imperméable. Cet enduit apporte au sol amortissant des qualités supplémentaires d'étanchéité à l'eau, ce qui permet d'augmenter la durée de vie en garantissant les propriétés amortissantes de la dalle de sol amortissant. La couche de finition peut également permettre le choix d'un coloris, une meilleure tenue mécanique de la surface, ou des qualités antidérapantes améliorées. Cet enduit peut être une fine couche de résine polyuréthane.

[0023] L'invention sera mieux comprise et d'autres particularités et avantages apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, la description faisant référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un sol amortissant pour une aire de jeu ;
- la figure 2 est une vue partielle en coupe et en perspective d'un sol amortissant selon un premier mode de réalisation ;

- la figure 3 est une vue partielle en coupe et en perspective d'un sol amortissant selon un deuxième mode de réalisation ;
- La figure 4 est une coupe partielle en périphérie d'un sol amortissant.

[0024] Un sol amortissant 1 couvre une surface adaptée à l'activité qui sera exercée dessus. Dans l'exemple montré sur la figure 1, une aire de jeu comporte une première structure de jeu supportée par des pieds 13 et une deuxième structure de jeu supportée par une embase 14.

[0025] Dans un premier mode de réalisation, montré sur la figure 2, le sol amortissant 1 comporte, de bas en haut, une sous-couche 3 rigide en polystyrène extrudé, une couche amortissante 2 collée sur la sous-couche 3, et une couche de finition 4 en polyuréthane.

[0026] La sous-couche 3 a par exemple une épaisseur de quelques centimètres, une masse volumique de 25 à 40 kg/m³.

[0027] La couche amortissante 2 est du même type que celui décrit précédemment, à savoir qu'elle est composée de grains d'élastomère agglomérés par une résine de polyuréthane. Son épaisseur est également de quelques centimètres, par exemple entre 2 et 10 centimètres. L'épaisseur est déterminée par les qualités d'amortissement que l'on souhaite donner au sol amortissant. La colle utilisée est une colle polyuréthane monocomposant ou bicomposant.

[0028] La couche de finition 4 est une fine épaisseur d'enduit de polyuréthane.

[0029] Pour la fabrication d'un sol amortissant selon le premier mode de réalisation, la sous-couche 3 et la couche amortissante 2 sont réalisées à partir de plaques en général rectangulaires préalablement fabriquées. L'une des couches, que se soit la sous-couche 3 ou la couche amortissante 2, est disposée sur une aire de fabrication en juxtaposant les plaques de manière jointives, de manière à couvrir toute la surface souhaitée du sol amortissant. Puis cette couche est enduite avec de la colle et l'autre couche est disposée sur la première couche, en prenant soin de décaler les joints d'une couche à l'autre. La colle peut être répartie de manière discontinue, par points rapprochés, ou par bandes parallèles, ou même par quadrillage. Les chants des plaques de la couche amortissante sont préférentiellement également enduits de colle.

[0030] Dans le deuxième mode de réalisation, illustré par la figure 3, la sous-couche 3 est une plaque de résine polyester renforcée de fibre de verre (PRV). Cette plaque 3 est soit collée sur la couche amortissante 2, soit directement coulée dessus, ce qui assure également une bonne liaison entre les deux couches 2, 3.

[0031] Dans les deux modes de réalisation, après durcissement de la colle, des découpes 12 sont effectuées dans le sol amortissant 1, perpendiculairement à la surface, de préférence selon des lignes courbes, pour former des dalles 11 de sol amortissant, comme montré

sur la figure 1. Les découpes 12 sont effectuées par exemple avec une scie ou avec une lame. Si le sol amortissant doit comporter des réservations 13, 14, celles-ci sont également découpées. De préférence, au moins deux découpes 12 passent par chaque réservation, pour faciliter le montage du sol amortissant par la suite. Les dimensions des dalles 11 sont choisies pour faciliter leur manipulation et leur transport. On évite que les découpes 12 ne forment des étoiles à plus de trois branches pour limiter les risques de soulèvement des dalles aux points de raccordement.

[0032] La face extérieure de la couche amortissante de chaque dalle est ensuite enduite d'une couche de finition 4. Cette couche peut avoir une épaisseur comprise entre 0,5 et 3 mm.

[0033] Une fois les dalles 11 de sol amortissant fabriquées, ces dernières sont transportées sur leur lieu d'installation. Elles sont simplement posées sur le sol support destiné à les recevoir. Une liaison est mise en place entre les sous-couches 3 des dalles 11 adjacentes. Cette liaison peut être réalisée de différentes manières. Ce peut être des plaques rigides 15 collées ou agrafées sur la sous-couche 3 et réparties régulièrement le long des découpes 12. Ce peut être une bande souple telle qu'un tissu imputrescible ou une feuille d'élastomère, collée ou agrafée, continue ou discontinue. En complément, les chants des dalles peuvent être enduits de colle. Il est également possible d'utiliser des agrafes de fortes dimensions reliant directement les joints entre les sous-couches des dalles.

[0034] Comme mentionné précédemment, les découpes 12 entre dalles passent par les réservations, de telle sorte que les dalles peuvent se mettre en place de part et d'autre de l'élément 13, 14 qui passe dans les réservations.

[0035] Selon un procédé particulier, les dalles reçoivent en atelier des bandes souples 16 collées en face inférieure de la sous couche 3, sur le bord d'une seule dalle le long d'une découpe 12, l'autre dalle le long de la même découpe ne recevant rien. De plus, la bande souple 12 débord du bord de la dalle. Lors de la pose du sol amortissant, la partie débordante de la bande est encollée et la dalle adjacente est déposée sur cette partie débordante. Ainsi, la bande souple 16 est collée sous la sous-couche 3 de part et d'autre de la découpe pour relier entre elles les dalles adjacentes. Toutes découpes 12 du sol amortissant sont traitées ainsi.

[0036] Pour fixer la périphérie du sol amortissant, en particulier sur un enrobé ou une dalle en béton, on enduit l'aire d'activité avec un enduit au ciment, on dépose par-dessus un textile non tissé 17, de préférence ayant une masse surfacique de 500 à 900 g/m², puis on pose le sol amortissant par-dessus. L'enduit imprègne complètement le tissu 17 et adhère sur l'aire d'activité et sur la sous-couche 3 du sol amortissant.

[0037] Sur un sol support en gravier compacté, on peut utiliser une autre méthode : le sol amortissant comporte, en périphérie, une bande souple 18 qui dépasse

de 20 à 40 cm de la périphérie, comme le montre la figure 4.

[0038] La partie de bande souple qui dépasse est enterrée dans le sol support 19 compacté et retient ainsi le sol amortissant. De préférence, la bande souple 18 est perméable, par exemple en textile non tissé, pour permettre à l'eau, qui serait sous le sol amortissant, de s'évacuer.

[0039] La périphérie du sol amortissant peut être complétée par une bordurette en matière amortissante collée contre le bord du sol amortissant. La bordurette est soit affleurante au sol support, soit enterrée sur quelques centimètres ou dizaines de centimètres pour mieux fixer encore le sol amortissant.

[0040] L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits. La couche amortissante peut être coulée directement sur la sous-couche, sur place ou en atelier. Les matériaux de la couche amortissante et de la sous-couche ne sont pas limités à ceux qui ont été cités uniquement à titre d'exemple. Ils auront par exemple un allongement avant rupture inférieur à 1,5 %.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un sol amortissant caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- assembler une sous-couche (3) et une couche amortissante (2) sur une surface de la forme d'une aire d'activité ;
- découper l'assemblage des couches (2,3) en dalles de sol amortissant (11) de forme quelconque ;
- déposer les dalles (11) de sol amortissant sur l'aire d'activité, en liant les dalles (11) entre elles pour former un sol amortissant.

2. Procédé de fabrication selon la revendication 1, caractérisé en ce que, en découpant le sol amortissant (1), on prévoit des réservations pour des supports d'équipements (13,14).

3. Procédé de fabrication selon la revendication 1, caractérisé en ce que, après avoir découpé le sol amortissant (1) en dalles (11), on enduit la face extérieure des dalles (11) avec une couche de finition (4) imperméable.

4. Procédé de fabrication selon la revendication 1, caractérisé en ce que, après la découpe des dalles (11), on colle des bandes souples (16) le long de bords des dalles sous la sous-couche (3), et lors de la pose des dalles sur l'aire d'activité, on enduit de colle la partie débordante des bandes souples (16) pour poser sur la partie débordante un bord sans bande d'une dalle adjacente et ainsi lier les dalles

(11) entre elles.

5. Procédé de fabrication selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors de la pose des dalles, on enduit l'aire d'activité d'un enduit à base de ciment, on recouvre l'enduit avec un tissu non tissé (17) et on pose la dalle sur le tissu (17).

6. Procédé de fabrication selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on colle des bandes souples (18) le long de la périphérie du sol amortissant et, lors de la pose sur l'aire d'activité en gravier compacté, la partie débordante des bandes souples (18) est enterrée dans le sol support (19).

7. Sol amortissant, caractérisé en ce qu'il est obtenu par le procédé de la revendication 1.

8. Sol amortissant selon la revendication 7, caractérisé en ce que les dalles de sol amortissant (11) sont reliées entre elles par des moyens de liaison (15).

9. Sol amortissant selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens de liaison sont des plaques de liaison (15) ou des bandes souples (16) placées sous la sous-couche (3) de part et d'autre d'un joint entre deux dalles de sol amortissant (11), les plaques de liaison (15) étant liées à la sous-couche (3) de chacune des dalles (11).

10. Dalle destinée à réaliser un sol amortissant selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle est obtenue par les étapes du procédé consistant à :

- assembler une sous-couche (3) et une couche amortissante (2) sur une surface de la forme d'une aire d'activité ;
- découper l'assemblage des couches (2,3) en dalles de sol amortissant (11) de forme quelconque.

11. Dalle de sol amortissant selon la revendication 10, caractérisée en ce que la sous-couche (3) est choisie parmi l'un des matériaux suivants :

- textile non tissé ;
- plaque de polystyrène extrudé ;
- plaque de mousse de polyuréthane ;
- panneau de bois contreplaqué ;
- panneau de particules de bois ;
- plaque de résine de polyester renforcé de verre.

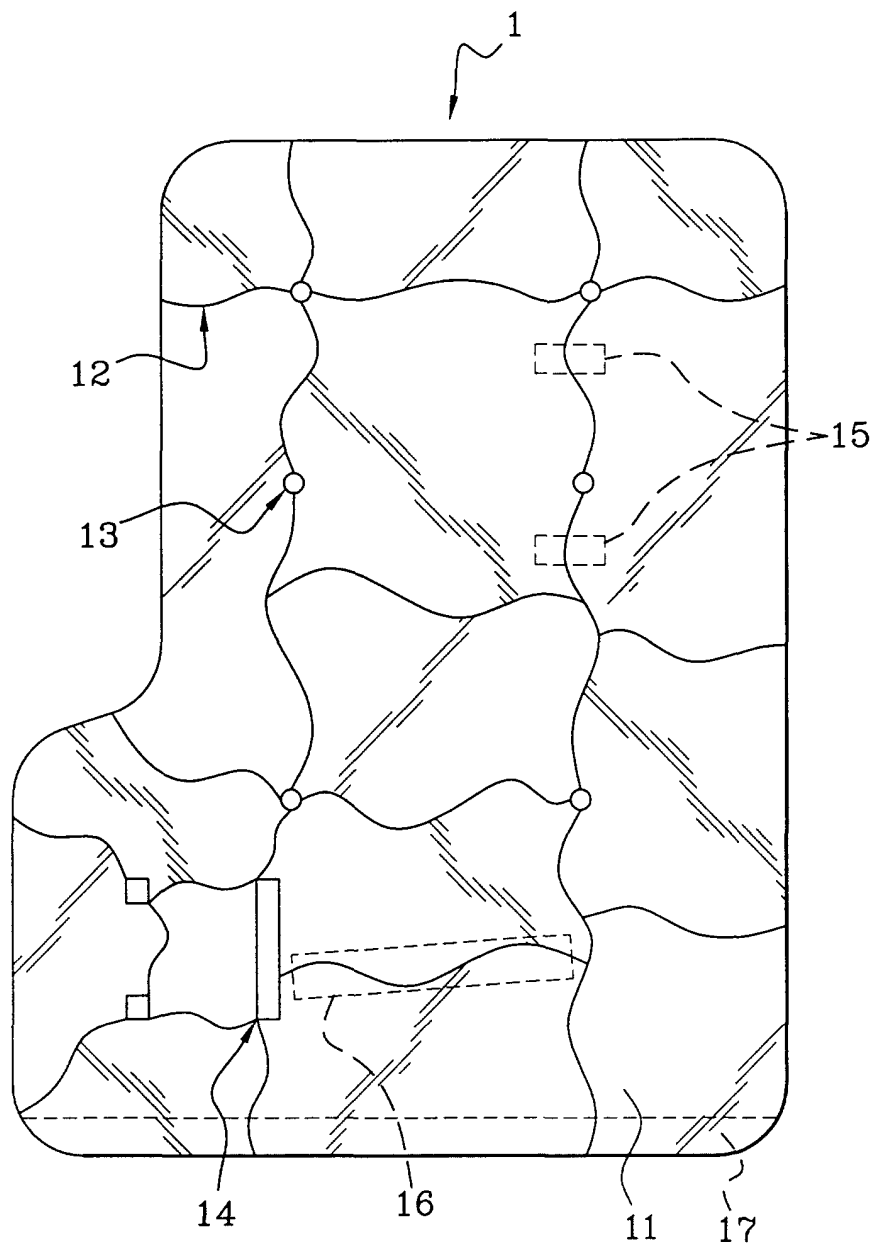


Fig. 1

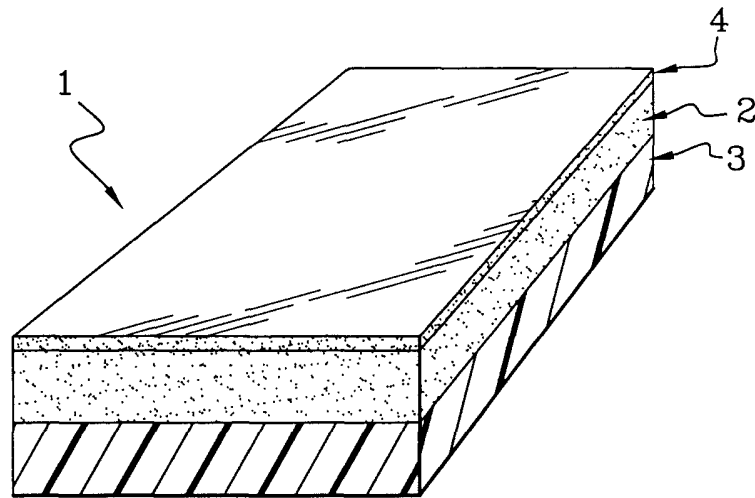


Fig. 2

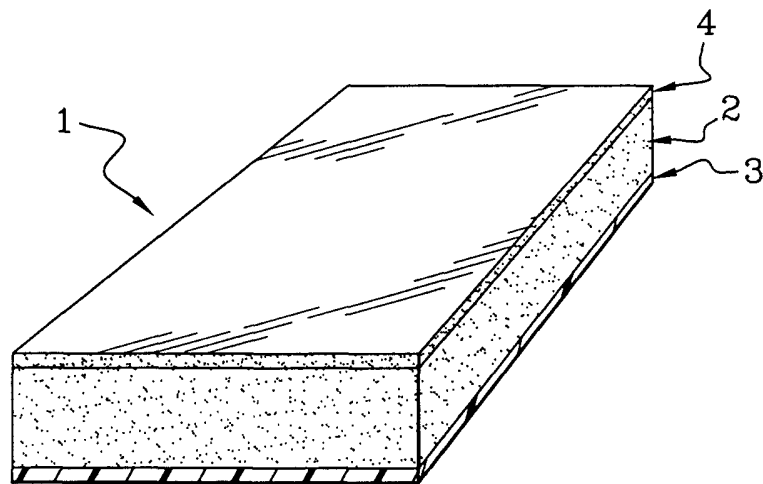


Fig. 3

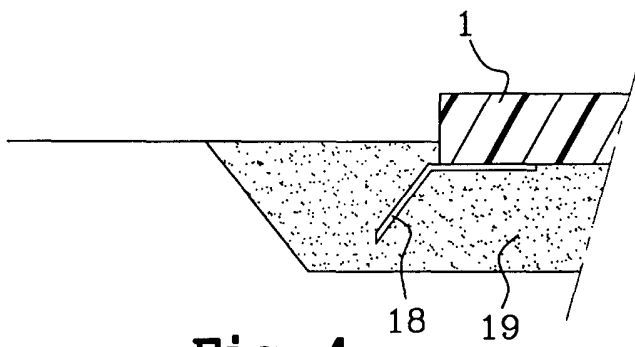


Fig. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 47 0003

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	FR 2 500 025 A (SERVISPORT STE NLE FABR) 20 août 1982 (1982-08-20) * le document en entier * ---	1,7,8,10	E01C13/04
A	DE 18 11 357 A (VOIGT) 18 juin 1970 (1970-06-18) * le document en entier * -----	1,7,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			E01C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 6 juin 2001	Examineur Dijkstra, G
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 03/92 (P04C02)

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

EP 01 47 0003

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.

06-06-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2500025 A	20-08-1982	AUCUN	
DE 1811357 A	18-06-1970	AUCUN	

EPO FORM P0460

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