

Description

[0001] La présente invention est relative à un procédé de réalisation d'un revêtement de sol ayant l'aspect d'un dallage vieilli.

[0002] Elle concerne également une matrice pour sa mise en oeuvre.

[0003] Dans une forme de réalisation préférée, ce procédé permet d'obtenir un revêtement qui a l'aspect d'un pavage.

[0004] Il est relativement courant de procéder à des travaux de voiries visant à la mise en place au sol de pavés, même dans des zones qui n'en comportaient pas auparavant.

[0005] A titre d'exemple, ces pavés sont utilisés pour délimiter un passage pour piétons, couvrir la surface d'un îlot de sens giratoire, etc.

[0006] Dans la plupart des cas, la réalisation de ces travaux requiert l'enlèvement de l'enrobé déjà en place sur le sol, dans la zone où doivent être posés les pavés.

[0007] On procède alors à la mise en place d'une dalle de béton destinée à constituer l'assise de support des pavés.

[0008] Ceux-ci sont placés sur une couche de mortier, lequel est appliqué sur la dalle. Les joints séparant les pavés sont également comblés de mortier.

[0009] Sur le plan esthétique, un tel procédé a largement fait ses preuves.

[0010] Toutefois, les travaux à mettre en oeuvre sont fastidieux et nécessitent beaucoup de main d'oeuvre. De plus, leur prix de revient est élevé.

[0011] Par ailleurs, les matériaux en place (enrobé, matériau de fondation, dalle de béton, pavés, mortier) ont des propriétés différentes, notamment sur le plan des caractéristiques de dilatation. De plus, il est très difficile de s'assurer de la durabilité de leur liaison mutuelle.

[0012] Les infiltrations d'eau dans les joints et à l'endroit des différents raccordements des matériaux utilisés, le passage répété des véhicules qui occasionne pressions et vibrations, les cycles de gel et de dégel font que d'importantes dégradations peuvent apparaître.

[0013] On constate alors que les pavés s'affaissent, les joints claquent, le raccord avec l'enrobé se désagrège, la dalle de béton se fissure et les matériaux de fondation se déstabilisent.

[0014] On comprend alors qu'il est nécessaire de procéder à de nouveaux travaux, dont la mise en oeuvre est aussi importante que celle des travaux d'origine, pour obtenir un pavage d'apparence et de tenue corrects.

[0015] On décrit dans le document US-A-3 930 740 (BOWMAN) des outils pour former des motifs à la surface d'une couche de ciment frais, ayant la forme de dalle de pierre à contour quelconque.

[0016] Dans une forme de réalisation, plus précisément décrite en référence aux figures 15 à 19, on peut poser sur la couche de ciment, une feuille de plastique

en polyéthylène, d'un millimètre d'épaisseur.

[0017] Il est précisé que l'utilisation de cette feuille de plastique est une option qui permet un meilleur arrondi des bords et des angles du motif imprimé qu'il ne le serait si le plastique était éliminé.

[0018] Il est par ailleurs précisé que cette feuille de plastique est suffisamment lisse pour éliminer les poches d'air qui pourraient se former en dessous.

[0019] En définitive, les motifs formés dans la couche de ciment confèrent à celle-ci l'aspect d'un dallage dont la surface est régulière, qui le distingue d'un dallage vieilli, dont la caractéristique principale est de présenter des irrégularités de surface, réparties de manière aléatoire.

[0020] Le document US-A-5 447 752 (COBB) se rapporte à un procédé pour former des motifs décoratifs sur une surface.

[0021] Ce procédé consiste à décaper une surface avec une solution à base d'eau et d'acide muriatique, à broser ladite surface puis à la débarrasser de ladite solution, à y placer un réseau en matière plastique, ayant des motifs formés par une pluralité d'ouvertures correspondant aux motifs à créer, à appliquer une couche d'une composition constituée d'eau, et de plusieurs matériaux dans les ouvertures dudit réseau et selon une épaisseur qui n'est pas supérieure à celle de ce réseau, à enlever le réseau de la surface avant que la composition n'ait fait sa prise, le réseau enlevé de la surface laissant des vides qui constituent des séparations entre les dalles voisines que constitue le matériau.

[0022] On comprend aisément que ce procédé est fastidieux à mettre en oeuvre, notamment du fait de la pose et du retrait délicat du réseau.

[0023] La présente invention vise à apporter une solution à ces problèmes.

[0024] Elle a plus précisément pour but de proposer un procédé qui permet de s'affranchir de pratiquement tous les travaux énumérés plus haut, en travaillant directement sur le sol déjà en place, particulièrement quand il s'agit d'un enrobé routier.

[0025] Elle a également pour objectif de proposer un procédé qui puisse aussi bien convenir à l'extérieur qu'à l'intérieur pour constituer dans ce cas un dallage remplaçant un carrelage traditionnel.

[0026] La présente invention propose donc un procédé de réalisation d'un revêtement de sol ayant l'aspect d'un dallage vieilli, qui comprend les étapes qui consistent à :

a) délimiter la surface du sol à recouvrir et humidifier celle-ci, ou inversement ;

b) recouvrir ladite surface d'une couche uniforme d'un mélange de ciment, de sable, de latex et d'eau ;

c) appliquer sur le dessus de la couche ainsi déposée, un film de matière plastique, de préférence translucide ou transparent, de manière à ce qu'il empêche l'échappement à l'air libre des bulles de

gaz résultant de la réaction chimique des constituants du mélange ;

d) enlever le film de ladite couche, avant que ledit mélange ait fini sa prise.

[0027] Par l'expression "dallage", on entend aussi bien un revêtement de sol d'une seule pièce, analogue à celui obtenu par coulage d'une chape de béton, qu'un revêtement constitué d'un assemblage de plaques jointives, de plus ou moins grandes dimensions.

[0028] Par l'expression "dallage vieilli", on entend que ce dallage présente des irrégularités à sa surface, réparties de manière aléatoire.

[0029] Enfin, par le terme "appliquer sur le dessus de la couche", on entend le fait de plaquer contre celle-ci ledit film ;

[0030] Ces définitions sont valables pour l'ensemble de la présente demande, y compris les revendications.

[0031] Lorsque le sol sur lequel est appliquée la couche est un enrobé routier, il n'y a plus de problème d'infiltration d'eau, celle-ci ne pouvant s'écouler qu'à la surface du dallage et de l'enrobé. De même, on ne se trouve plus confronté à des problèmes de ségrégation et de dégradation des matériaux utilisés.

[0032] La couche ainsi déposée constitue un ensemble unitaire qui est fortement lié au sol et qui présente de très grandes qualités de résistance aux chocs et aux vibrations, même dans le cas de passage répété de véhicules lourds.

[0033] Ainsi que cela sera détaillé plus loin dans la description, les constituants du ciment réagissent chimiquement avec le latex pour provoquer des dégagements gazeux en surface de la couche. Du fait que cette couche est revêtue d'un film plastique, ces dégagements restent cantonnés à la surface de la couche. Après enlèvement du film, cela se traduit par la présence de bulles et de cloques sur le revêtement qui contribue à lui conférer un aspect vieilli.

[0034] Par ailleurs, selon d'autres caractéristiques avantageuses mais non limitatives de ce procédé :

- l'étape a) de délimitation de la surface consiste à poser sur le sol un cadre ou un coffrage ;
- à l'étape b), on fait glisser une règle sur la face supérieure dudit cadre ou coffrage pour uniformiser l'épaisseur de ladite couche ;
- à l'étape b), ledit mélange comporte, pour 100 parties en poids sec de ciment :
 - . environ 133 à environ 137 parties en poids sec de sable, et de préférence environ 135 ;
 - . environ 14 à environ 16 parties en poids sec de latex, et de préférence environ 15 ;
 - . environ et au plus 25 parties d'eau ;
- à l'étape c), on utilise un film fin et déformable, de préférence un film de polyéthylène ;
- ledit film a une épaisseur inférieure ou égale à 30

millièmes de millimètres.

[0035] Dans un mode de réalisation préféré, entre les étapes c) et d), on appuie fortement sur la surface dudit film une matrice, de façon à former à la surface de la couche et, de préférence au moins sur une partie de son épaisseur, des empreintes similaires aux contours de pavés et de plaques de dallage.

[0036] Le film de matière plastique a alors ici une deuxième fonction. Il évite, lorsque l'on appuie la matrice en vue de former des empreintes, que celle-ci ne colle à la surface de la couche et n'enlève une partie du mélange, lors de son retrait.

[0037] Cette technique de délimitation de pavés ou de dalles convient aussi bien pour la réalisation d'un revêtement d'intérieur que d'extérieur.

[0038] Selon d'autres caractéristiques du procédé :

- on met en oeuvre l'étape d) aussitôt après avoir réalisé lesdites empreintes ;
- ledit mélange comprend également des adjuvants, notamment des colorants et des matériaux aptes à améliorer l'adhésion de ladite couche ;
- après que ledit mélange ait fini sa prise, on procède à au moins un traitement de surface de ladite couche, ce traitement étant notamment choisi dans le groupe suivant : ponçage, cirage, application d'une résine, martelage ;
- l'étape d'humidification du sol est remplacée par une étape de dépôt d'une couche d'accrochage.

[0039] L'invention concerne également une matrice pour la mise en oeuvre de ce procédé.

[0040] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre d'un mode de réalisation préféré. Cette description sera faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma en perspective destiné à illustrer la première étape du procédé, consistant à délimiter la surface du sol à recouvrir,
- la figure 2 est un schéma illustrant la mise en oeuvre de la deuxième étape du procédé ;
- la figure 3 est un schéma illustrant la mise en oeuvre de la troisième étape du procédé ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un outil formant matrice, utilisé pour réaliser des empreintes à la surface de la couche ;
- la figure 5 est une vue analogue au schéma de la figure 3, illustrant la mise en oeuvre de l'empreinte ;
- la figure 6 est une vue en coupe partielle de la couche appliquée au sol et de l'outil de la figure 4 ;
- les figures 7 et 8 sont des schémas d'empreintes aptes à être réalisées avec un autre type d'outil ;
- la figure 9 est une vue du dallage ainsi réalisé, encore recouvert d'un film de plastique et délimité par un cadre ;

- la figure 10 est une vue du dallage après que les constituants de la couche mince aient fini leur prise.

[0041] L'exemple de réalisation décrit ci-après, en référence aux dessins annexés, concerne la réalisation d'un revêtement mise en place sur un enrobé routier, et ayant l'aspect d'un ensemble de pavés de forme et d'aspect non uniformes. Un tel dallage est par exemple destiné à constituer un passage pour piétons.

[0042] On se reportera maintenant à la figure 1 pour ce qui concerne la première étape du procédé de l'invention. Celle-ci consiste à délimiter la surface du sol à recouvrir et à humidifier celle-ci.

[0043] Le sol **S** est ici constitué d'un enrobé à base bitumineuse, du type de ceux couramment utilisés pour les revêtements routiers.

[0044] On procède de préférence à un bon nettoyage de ce sol **S**, soit par brossage soit au jet d'eau sous pression, pour le débarrasser de toute poussière et tout polluant.

[0045] Lorsque le nettoyage a été effectué par brossage, on humidifie alors légèrement le sol **S**. On entend par là qu'on répand de l'eau sur le sol, de manière à y laisser des traces d'humidité mais, en aucun cas, des flaques d'eau.

[0046] On procède alors à la délimitation de la surface **A** à recouvrir. Dans l'exemple ici, cette délimitation consiste à mettre en place sur le sol un cadre 1. Celui-ci est formé de quatre barres 10 et 11, simplement posées au sol. Les deux barres 10 délimitent les bords transversaux de la surface, tandis que les barres 11 en délimitent les bords longitudinaux. La surface constitue donc un rectangle. Bien entendu, toute autre forme géométrique est possible.

[0047] On peut naturellement inverser les étapes d'humidification et de délimitation.

[0048] Dans l'hypothèse où le sol est très dégradé, l'étape d'humidification peut être remplacée par une opération de dépôt d'une couche d'accrochage, par exemple à base de bitume et/ou de latex.

[0049] Que le procédé de l'invention soit mis en place en extérieur ou en intérieur, la délimitation de la surface peut être faite d'elle-même par des éléments déjà en place du lieu d'implantation. Ainsi, lorsqu'il s'agit de réaliser un dallage dans une pièce, la délimitation est naturellement faite par les murs qui encadrent la pièce.

[0050] Les barres 10 et 11 utilisées ici on par exemple quelques millimètres d'épaisseur (notamment quatre ou cinq) et de préférence la même épaisseur.

[0051] Dans une forme de réalisation particulière non représentée, les barres 10 et 11 peuvent être solidarisées les unes aux autres pour constituer un coffrage d'un seul tenant.

[0052] La deuxième étape b) au procédé consiste à recouvrir ladite surface **A** d'une couche uniforme d'un mélange de ciment, de sable, de latex et d'eau.

[0053] Le ciment utilisé est un ciment de type CPJ-CEM II/B 32,5 R commercialisé par la société LA-

FARGE.

[0054] Le sable est fin, propre et sec. Sa granulométrie est par exemple inférieure ou égale à 2 mm.

[0055] Le latex est utilisé sec ou sous la forme d'une dispersion dans l'eau. Celui vendu sous la référence OXILATEX 2 par la société PIERI convient parfaitement.

[0056] Le mélange utilisé comporte avantageusement les proportions suivantes, pour 100 parties en poids sec de ciment :

- environ 133 à environ 137 parties de sable, et de préférence environ 135;
- environ 14 à 16 parties de latex, et de préférence environ 15 ;
- environ et au plus 25 parties d'eau.

[0057] Sauf, bien entendu pour l'eau, les proportions données ci-dessus sont données en poids sec.

[0058] En vue de réaliser le mélange, les différents constituants peuvent être réunis au dernier moment. Toutefois, le sable et le ciment peuvent être déjà prémélangés et conditionnés en sacs, tandis que le latex et l'eau sont préstockés dans des bidons.

[0059] Le mélange peut éventuellement contenir d'autres adjuvants. A titre non limitatif, on peut citer des matières colorantes (jaune, rouge, bleu, noir, etc.), des fibres synthétiques aptes à améliorer la liaison des différents constituants et la cohésion du mélange, des pouzzolanes aptes à limiter les réactions chimiques au sein de ciment, des fumées de silice, etc.

[0060] Afin de réaliser le mélange, les différents constituants sont par exemple versés dans un malaxeur à axe vertical et à faible vitesse de rotation jusqu'à l'obtention d'une pâte uniforme.

[0061] Dans l'étape suivante du procédé, on recouvre la surface **A** d'une couche **C** dudit mélange.

[0062] La pâte est par exemple étalée à la truelle. Dans la mesure où les barres 10 et 11 ont la même épaisseur, on peut alors appliquer sur leur face supérieure 110, une règle 2 que l'on déplace longitudinalement dans le sens de la flèche **a**.

[0063] On obtient alors une couche uniforme **C** constituée dudit mélange.

[0064] Dans l'étape suivante du procédé, on applique sur le dessus de la couche **C** un film de matière plastique. Celui-ci est référencé 3 à la figure 3. Il s'agit par exemple d'un film de polyéthylène. On taloché ce film (flèches **f**) de manière à le plaquer parfaitement contre la couche **C**.

[0065] Comme expliqué plus haut, les constituants du ciment et du latex, en présence d'humidité, réagissent chimiquement en provoquant des dégagements gazeux qui remontent à la surface de la couche. La présence d'un film plaqué contre cette dernière empêche les bulles de gaz ainsi formées de s'échapper à l'air libre.

[0066] Lorsque l'on souhaite obtenir un dallage en une seule pièce, on procède alors, avant que le mélange n'ait terminé sa prise, à l'enlèvement du film 3.

[0067] Les bulles de gaz générées précédemment peuvent alors s'échapper. Toutefois, du fait qu'elles sont restées cantonnées en surface de la couche, elles marquent le dessus de celle-ci en formant des creux de surface plus ou moins réguliers répartis de manière aléatoire, ce qui confère au dallage un aspect vieilli.

[0068] Le film 3 est de préférence, comme expliqué ci-après, transparent ou translucide. Il doit être ni trop fin pour ne pas pouvoir être percé, ni trop rigide pour pouvoir être déformé localement. Un film d'une épaisseur inférieure ou égale à 30 millièmes de millimètres convient parfaitement.

[0069] Lorsque le revêtement est destiné à avoir l'apparence d'un ensemble de pavés ou de plaques de dallage, le procédé continue à être mis en oeuvre de la façon expliquée ci-dessous.

[0070] Après avoir appliqué le film 3 sur la couche C, on appuie fortement sur la surface du film une matrice, de façon à former à sa surface et, de préférence au moins sur une partie de son épaisseur, des empreintes similaires aux contours de pavés ou de plaques de dallage.

[0071] Un exemple d'une telle matrice est représenté à la figure 4. Cette matrice 4 est constituée d'un cadre rectangulaire 40, par exemple métallique, constitué d'un assemblage de tiges plates transversales 41 et longitudinales 42 disposées sur chant. Les tiges 41 sont reliées l'une à l'autre par une poignée 43 associée à deux branches de liaison 44 qui constituent un pont au-dessus du cadre 40. Le contour de ce dernier correspond par exemple à celui d'un pavé de format standard.

[0072] La mise en oeuvre de cette étape est illustrée aux figures 5 et 6. En appliquant successivement la matrice 4 sur la couche C de proche en proche, on forme à la surface du revêtement des éléments voisins 5 dont le contour est semblable à celui de pavés.

[0073] En appuyant sur la matrice, on forme des rainures 6 qui séparent deux à deux les "faux pavés" 5. Bien entendu, la profondeur de ces rainures dépend du degré d'enfoncement de la matrice. Il est possible de procéder à l'enfoncement jusqu'à arriver en butée contre le sol S.

[0074] Les rainures ainsi formées sont visibles au travers du film transparent ou translucide.

[0075] Durant cette opération, le film 3 a pour fonction d'éviter que le cadre 40 de la matrice colle à la couche C en enlevant, lors de son retrait, une fraction de celui-ci.

[0076] Bien entendu, pour réaliser les empreintes en surface de la couche, on peut utiliser tout autre outil que celui de la figure 4.

[0077] Ainsi, on peut utiliser une matrice 4' (figure 7) apte à délimiter en même temps trois "faux pavés" P₁, P₂, P₃. La figure 8 montre les contours d'une autre matrice 4" apte à délimiter en même temps six "faux pavés" P₁ à P₆.

[0078] Dans une autre forme de réalisation, on peut utiliser une matrice apte à former des empreintes de di-

mension variées, par exemple à contour circulaire, en losange, etc.

[0079] Non seulement le revêtement de sol ainsi obtenu a l'aspect d'un dallage réalisé de manière traditionnelle, mais l'obtention d'irrégularités à sa surface lui confère un aspect vieilli qui amène à penser qu'il est réalisé depuis de nombreuses années.

[0080] On procède alors à l'enlèvement du film 3 (flèche g, figure 9) aussitôt après avoir achevé la réalisation des empreintes. Cette opération d'enlèvement autorise la libération des dégagements gazeux.

[0081] L'enlèvement peut être différé pour éviter que le durcissement de la couche soit affectée par le milieu extérieur (pluie, fort ensoleillement, vent soutenu, ...). En tout état de cause, il a lieu au plus tard avant que la couche ait fini sa prise.

[0082] Lorsque la couche C a achevé sa prise, on peut alors procéder au retrait du cadre 1. Le réseau R de "faux pavés" 5 ainsi obtenu présente des irrégularités de surface 50 et 51. Celles référencées 51 sont dues aux dégagements gazeux précités. Elles sont réparties de manière aléatoire. Les irrégularités 50 sont par exemple dues au fait que préalablement à l'enlèvement du film 3, on a appliqué fermement à la surface de celui-ci un pavé non représenté, de manière à marquer la surface de la couche C d'empreintes de formes complémentaires de celles qu'il présente à sa surface.

[0083] Environ douze heures après l'enlèvement du film 3, on peut marcher sur le réseau R. Après 24 heures, un véhicule léger peut s'y déplacer sans provoquer aucun dégât. Enfin, après 48 heures, tout type de véhicule peut rouler dessus.

[0084] Ce réseau présente une parfaite cohérence et une parfaite tenue dans le temps, quelles que soient les variations météorologiques.

[0085] Lorsque cette technique est utilisée pour un revêtement intérieur, il est possible de procéder à un ou plusieurs traitement(s) de la surface du réseau R. Il peut s'agir par exemple d'un ponçage, d'un cirage, de l'application d'une résine, d'un traitement de martelage, etc.

Revendications

1. Procédé de réalisation d'un revêtement de sol ayant l'aspect d'un dallage vieilli, **caractérisé par le fait qu'il** comprend les étapes suivantes qui consistent à :

- a) délimiter la surface du sol (S) à recouvrir et humidifier celle-ci, ou inversement ;
- b) recouvrir ladite surface (S) d'une couche (C) uniforme d'un mélange de ciment, de sable, de latex et d'eau ;
- c) appliquer sur le dessus de la couche (C) ainsi déposée, un film (3) de matière plastique, de préférence translucide ou transparent, de manière à ce qu'il empêche l'échappement à l'air

libre des bulles de gaz résultant de la réaction chimique des constituants du mélange ;
d) enlever le film (3) de ladite couche (C), avant que ledit mélange ait fini sa prise.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'étape a) de délimitation de la surface consiste à poser sur le sol un cadre (1) ou un coffrage. 5
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé par le fait qu'à** l'étape b), on fait glisser une règle (2) sur la face supérieure dudit cadre ou coffrage pour uniformiser l'épaisseur de ladite couche (C). 10
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait qu'à** l'étape b), ledit mélange comporte, pour 100 parties en poids sec de ciment : 15
 - environ 133 à environ 137 parties en poids sec de sable, et de préférence environ 135 ; 20
 - environ 14 à environ 16 parties en poids sec de latex, et de préférence environ 15 ;
 - environ et au plus 25 parties d'eau. 25
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait qu'à** l'étape c), on utilise un film (3) fin et déformable, de préférence un film de polyéthylène. 30
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** ledit film (3) a une épaisseur inférieure ou égale à 30 millièmes de millimètres.
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** qu'entre les étapes c) et d), on appuie fortement sur la surface dudit film (3) une matrice (4, 4', 4''), de façon à former à la surface de la couche (C) et, de préférence au moins sur une partie de son épaisseur, des empreintes (5) similaires aux contours de pavés et de plaques de dallage. 35 40
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** l'on met en oeuvre l'étape d) aussitôt après avoir réalisé lesdites empreintes (5). 45
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** ledit mélange comprend également des adjuvants, notamment des colorants et des matériaux aptes à améliorer l'adhésion de ladite couche. 50
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait qu'après** que ledit mélange ait fini sa prise, on procède à au moins un traitement de surface de ladite couche (C), ce traitement étant notamment choisi dans le groupe suivant : ponçage, cirage, application d'une résine, martelage. 55

11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que** l'étape d'humidification du sol est remplacée par une étape de dépôt d'une couche d'accrochage.

12. Matrice pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 7 à 11, **caractérisée par le fait qu'elle** comprend un cadre (40), notamment rectangulaire, associé à une poignée de préhension (43).

Fig. 1

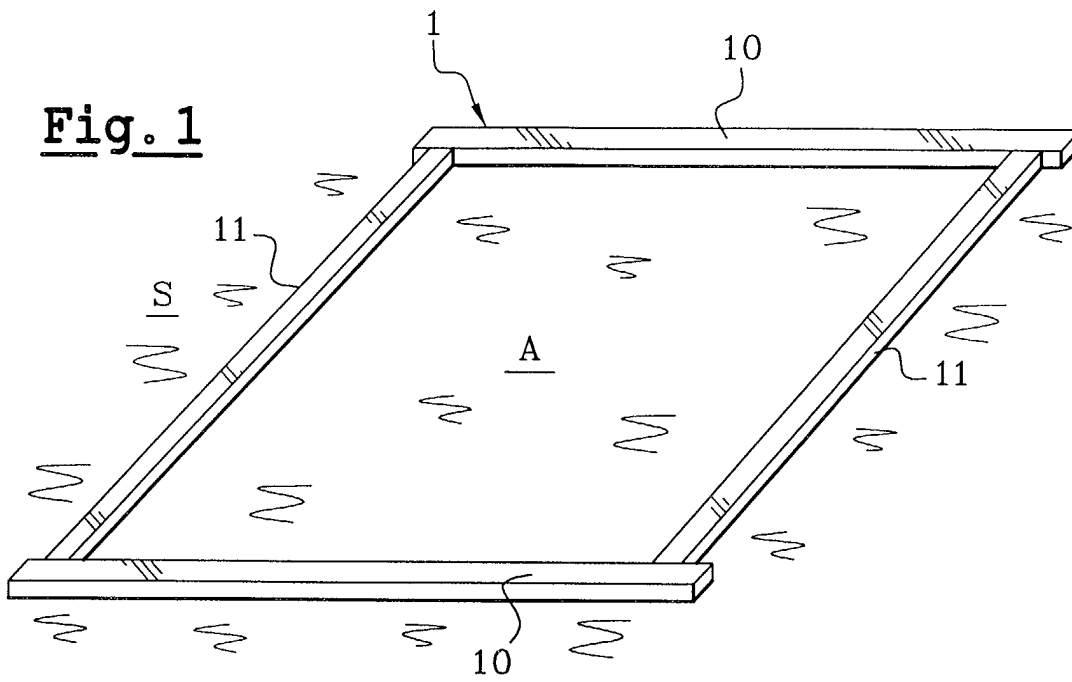


Fig. 2

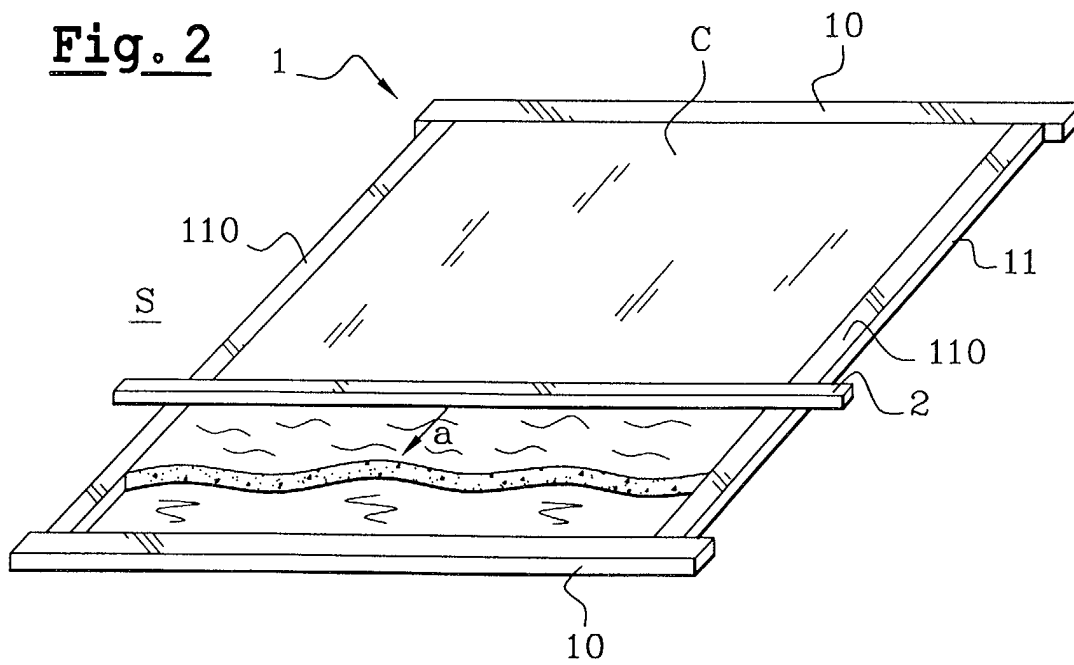


Fig. 3

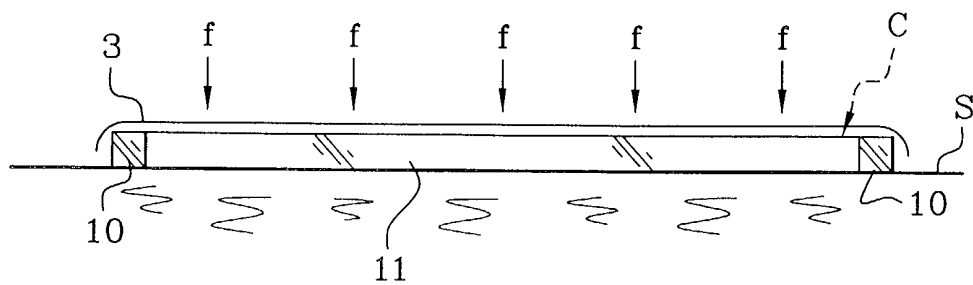


Fig. 4

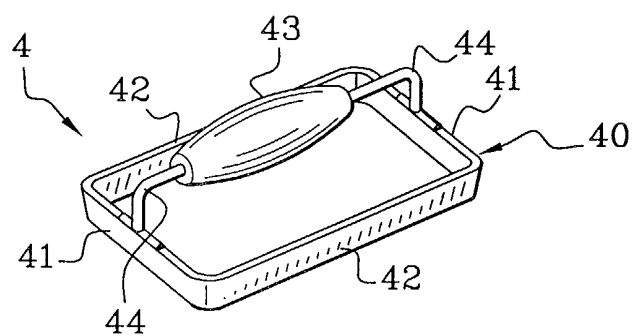


Fig. 5

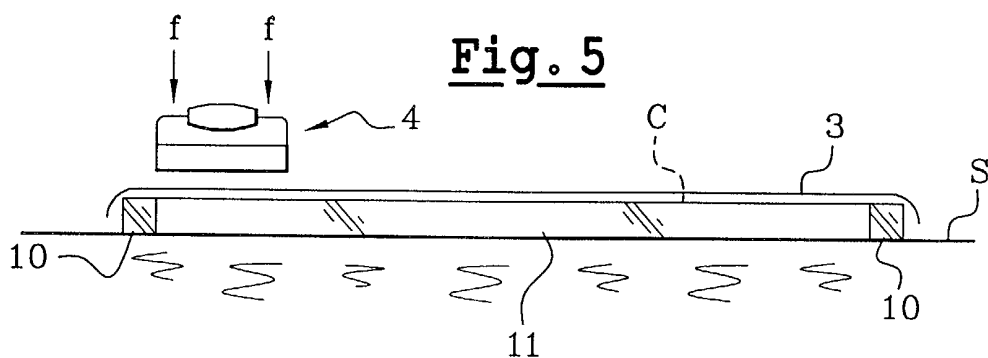


Fig. 6

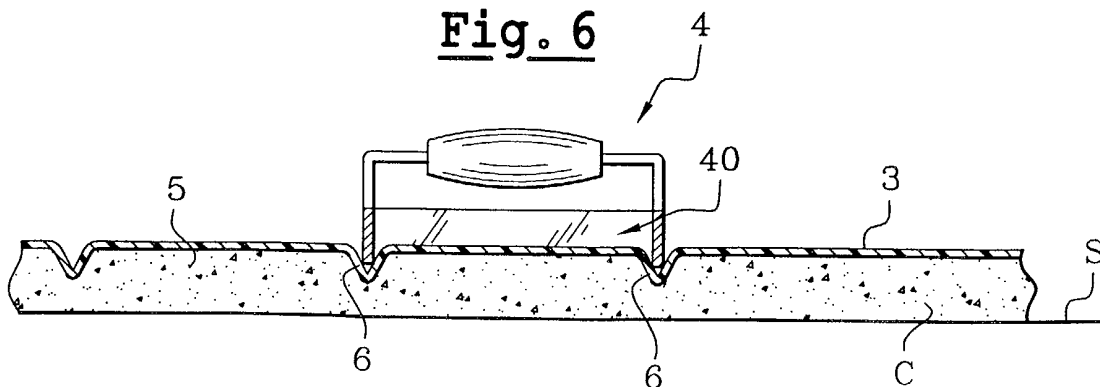


Fig. 7

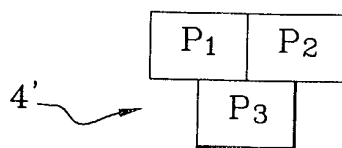


Fig. 8

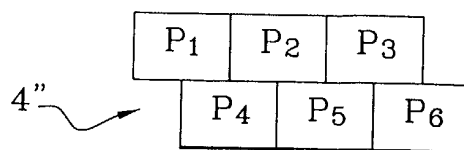


Fig. 9

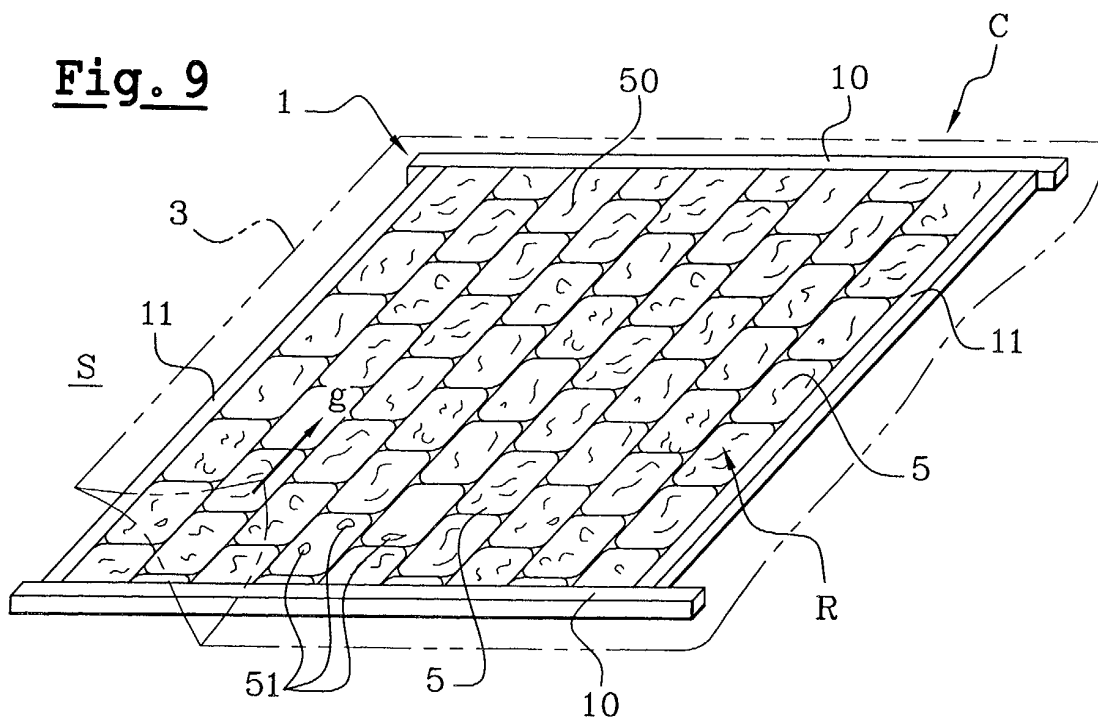
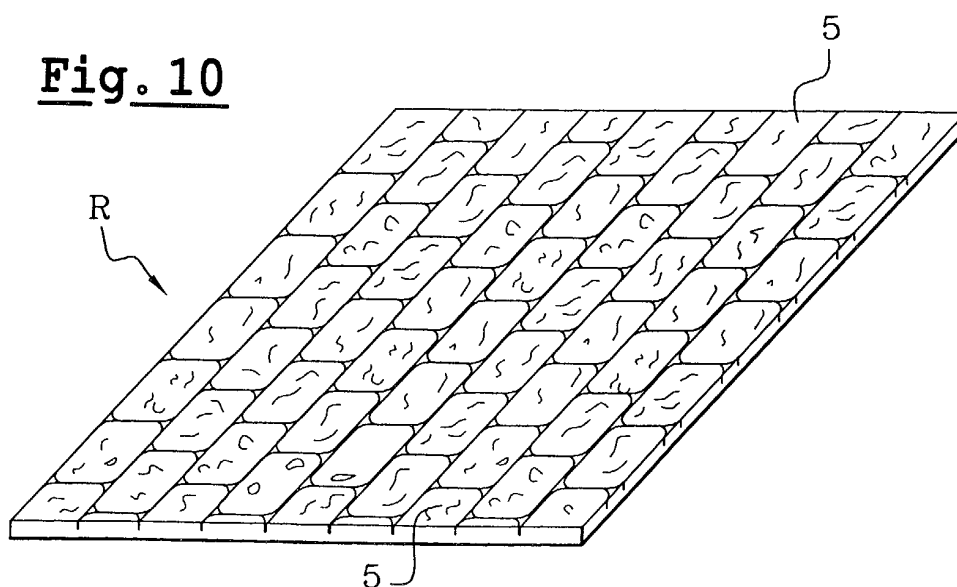


Fig. 10





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 02 36 4020

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.7)
D,Y	US 3 930 740 A (BOWMAN BRADSHAW) 6 janvier 1976 (1976-01-06) * le document en entier *	1-3,5-11	E01C23/03 E01C19/44
D,Y	US 5 447 752 A (COBB CLYDE T) 5 septembre 1995 (1995-09-05) * le document en entier *	1-3,5-11	
A		4,12	
A	GB 2 208 883 A (WEBB DONALD L) 19 avril 1989 (1989-04-19) * page 7, ligne 14 - page 8, ligne 28; figures *	1,3,5, 7-9,11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			E01C B44F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		17 juillet 2002	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 B2 (P0402)

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

EP 02 36 4020

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.

17-07-2002

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3930740 A	06-01-1976	US 3887293 A DE 2418105 A1	03-06-1975 23-10-1975
US 5447752 A	05-09-1995	AUCUN	
GB 2208883 A	19-04-1989	AUCUN	

EPO FORM P0460

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