

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 609 629 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**13.05.1998 Bulletin 1998/20**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B28B 23/00**, E04F 15/08

(21) Numéro de dépôt: **93400298.1**

(22) Date de dépôt: **05.02.1993**

**(54) Procédé de fabrication de dalles anti-dérapantes et dalles obtenues selon ce procédé**

Verfahren zum Herstellen von rutschfesten Bodenplatten und nach dem Verfahren hergestellte Bodenplatten

Process for making anti-slip paving stones and paving stones obtained according to this process

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

(74) Mandataire: **Ecrepont, Robert**  
**Cabinet Ecrepont**  
**12 Place Simon Vollant**  
**59800 Lille (FR)**

(43) Date de publication de la demande:  
**10.08.1994 Bulletin 1994/32**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 251 966**                      **BE-A- 900 773**  
**FR-A- 593 347**                      **FR-A- 1 149 895**  
**FR-A- 2 190 137**                      **FR-A- 2 679 819**

(73) Titulaire:  
**SOCIETE DES CARRELAGES MAGRIS (SCM),  
S.A.**  
**F-59111 Bouchain (FR)**

- **DERWENT JAPANESE PATENT REPORT ,  
ACCESSION N 81-77053D [42] , DERWENT  
PUBLICATIONS LTD , LONDON , GB , & JP-B-  
56040117 (T. YAMAMOTO) 18 SEPTEMBRE 1981**
- **BETONWERK + FERTIGTEIL-TECHNIK vol. 50,  
no. 1, Janvier 1984, WIESBADEN , DE , pages 5 -  
14 H. HEUFERS 'EXPOSED-AGGREGATE  
CONCRETE WITH WHITE CEMENT'**

(72) Inventeur: **Magris, Oscar**  
**F-59111 Bouchain (FR)**

**EP 0 609 629 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

L'invention se rapporte à un procédé de fabrication de dalles anti-dérapantes.

L'invention concerne la fabrication de dalles anti-dérapantes dont la surface destinée à être foulée dite surface utile, est constituée de faces polies d'éléments minéraux très durs maintenus dans un lit de béton.

Pour réaliser des dalles de ce type :

- on commence par couvrir le fond de moules de taille adéquate avec des éléments minéraux tels des cassons de granit, de marbres ou autres pierres dures puis,
- on coule au moins un lit de béton sur ces éléments de manière à les emprisonner et,
- après prise du béton et/ou compression sous presse, on démoule les blocs pour les entreposer en vue d'un séchage complet au terme duquel,
- on usine notamment par abrasion chaque bloc au droit de sa face dans le plan de laquelle apparaissent les éléments minéraux et ce jusqu'au degré souhaité de polissage généralement dit grésage.

Ces dalles sont ensuite appelées à être posées et fixées au sol par du ciment et tout autre procédé.

Après pose, il est connu de supprimer les éventuelles taches de ciment par une attaque très limitée et superficielle du dallage qui laisse intact le liant des cassons du bloc.

Les surfaces utiles des dalles obtenues selon ce procédé présentent un très bel aspect mais ont l'inconvénient d'être particulièrement glissantes notamment lorsqu'elles sont humides.

Pour remédier à cet inconvénient, il est connu de rompre la continuité de chaque surface polie en réalisant des zones de rugosité élevée, telles des bandes rugeuses étroites parallèles et/ou entrecroisées, que l'on réalise par sablage sur un masque préalablement apposé sur la surface à préparer.

Cette technique donne de bons résultats mais s'avère particulièrement onéreuse et porte atteinte à l'aspect des éléments minéraux.

Une autre technique plus proche de l'invention consiste à traiter chaque dalle fraîchement démoulée en appliquant sur sa face dans laquelle apparaissent les éléments minéraux, un enduit dont la composition est choisie pour retarder localement la prise de béton, ce qui permet ultérieurement en temps utile de supprimer le béton non cristallisé en vue de créer sur une certaine profondeur une absence de joint dite réserve.

Après surfacage et polissage, pour peu qu'on n'ait pas dépassé la profondeur des réserves, chaque dalle présente en dépit de son aspect poli, une certaine rugosité due à l'absence de béton entre les bords des faces d'éléments minéraux situés dans le plan de la surface utile de chaque dalle.

Dans les limites ci-dessus rappelées, cette techni-

que donne de bons résultats mais est également onéreuse à mettre en oeuvre.

Selon une autre technique connue FR-A-2.190.137, pour rendre anti-dérapante l'une des surfaces d'une dalle comprenant une couche constituée de grains de marbre et de liant, on supprime superficiellement le liant en combinant l'action d'un arrosage à l'eau à celle d'un brossage de la surface considérée.

Cette technique reste très onéreuse.

Un résultat que l'invention vise à obtenir est un procédé de fabrication de dalles anti-dérapantes qui soit de moindre de coût que ceux connus, indépendamment de l'importance du polissage et conduisant à un produit offrant un excellent aspect.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de fabrication de dalles à surfaces utiles anti-dérapantes et comprenant dans le plan de leur surface utile les faces polies d'éléments minéraux emprisonnés dans au moins une couche de liant, tel du béton, qui constitue au moins une fraction de l'épaisseur d'un bloc de liant durci dans lequel est réalisée la dalle,

lequel procédé met en oeuvre au moins un agent chimique inactif sur les éléments minéraux par lequel on réalise sur la surface utile de chaque dalle une attaque chimique du liant qui apparaît entre les bords des faces visibles des dits éléments minéraux,

ce procédé étant caractérisé en ce que, préalablement à la mise en oeuvre de l'agent chimique, on effectue le polissage de chaque surface utile d'une dalle.

L'invention sera bien comprise à l'aide de la description ci-après faite à titre d'exemple non limitatif en regard du dessin ci-annexé qui représente schématiquement :

- figure 1 : vue partiellement et en coupe transversale, une dalle après préparation en vue du traitement,
- figure 2 : vue partiellement et en coupe transversale, une dalle après traitement selon le procédé de l'invention.

En se reportant au dessin, on voit que la dalle 1 présente une surface 2 destinée à être foulée dite surface utile qui est constituée essentiellement de faces planes 3 d'éléments minéraux 4 maintenus dans une couche 5 de liant 6 tel du béton.

Pour réaliser de telles dalles 1 :

- on dispose des éléments minéraux 4 sur le fond de moules (non représentés), chacun de taille adéquate,
- on coule au moins une couche 5 de liant 6 tel un lit de béton sur ces éléments 4 de manière à les emprisonner et à constituer un bloc,

- après compression et/ou prise du liant, on démoule les blocs 7 formant ainsi les dalles puis, on entrepose ces dits blocs en vue d'un séchage complet, après quoi,
- après un pré-séchage, par exemple, par repos de trois à quatre jours ou par étuvage de deux jours, on usine et on polit chaque bloc 7 au droit de sa face 8 que les éléments minéraux 4 affleurent de manière à rectifier son plan et à constituer la surface utile 2 de la dalle 1.

En figure 1, on a représenté en traits pointillés forts le volume prélevé sur chaque bloc coulé en vue de préparer la face utile d'une dalle.

Dans une variante de réalisation, chaque bloc subit en outre une opération de biseautage de ses arêtes.

De manière remarquable, pour rendre anti-dérapante de telles dalles 1, au moyen d'au moins un agent chimique 10 inactif sur les éléments minéraux 4, après l'opération de polissage mais avant pose, on réalise sur la surface utile 2 de chaque dalle 1 une attaque chimique du liant 6 qui apparaît entre les bords 11 des faces 3 visibles des éléments minéraux 4.

L'invention est donc relative à un procédé de fabrication de dalles 1 à surfaces utiles anti-dérapantes et comprenant dans le plan de leur surface utile les faces polies 3 d'éléments minéraux 4 emprisonnés dans au moins une couche de liant 6, tel du béton, qui constitue au moins une fraction de l'épaisseur d'un bloc de liant durci dans lequel est réalisée la dalle,

lequel procédé met en oeuvre au moins un agent chimique 10 inactif sur les éléments minéraux 4 par lequel on réalise sur la surface utile 2 de chaque dalle une attaque chimique du liant 6 qui apparaît entre les bords 11 des faces 3 visibles des dits éléments minéraux 4.

L'invention est remarquable en ce que, préalablement à la mise en oeuvre de l'agent chimique 10, on effectue le polissage de chaque surface utile 2 d'une dalle 1.

De manière notable, lors de l'attaque chimique du liant 6, on contrôle l'activité de l'agent chimique 10 de manière à limiter la profondeur d'attaque du liant 6 à une valeur prédéterminée P.

Pour pouvoir lors de l'attaque chimique, contrôler et notamment limiter la profondeur d'attaque, préalablement à cette étape, on détrempe chaque dalle au droit de sa face utile 2 et ce, sur une profondeur prédéterminée avec un fluide 12 connu pour ses propriétés à limiter l'activité de l'agent chimique 10 utilisé.

De préférence, lorsque le liant est du béton, on utilise comme agent chimique 10 de l'acide chlorydrique par exemple en solution à 33 %.

L'agent chimique peut être de tout type à même de ronger le liant.

Dans ce cas, comme fluide de détrempage 12, on

utilise de l'eau.

Avantageusement, on opère le traitement sur du béton encore incomplètement sec et notamment moins de vingt cinq à trente jours après moulage.

Pour le traitement, on dépose l'agent chimique au rouleau et au pinceau ou par pulvérisation en au moins une passe puis, on procède à un rincage.

Ces blocs situés côte à côte sur un transporteur sont à cet effet amenés au poste de traitement puis au poste de rincage.

La distance entre les postes et/ou la vitesse d'avance du transporteur permet de définir la durée de l'attaque chimique.

Sous l'aire de traitement, est prévu un bac de récupération de l'agent actif dont l'élimination peut être faite conjointement aux poussières calcaires issues du polissage qui en rectifieront le Ph avant rejet.

Au dessus de l'aire de traitement, une hotte récupère les vapeurs acides et les évacue.

Pour constituer les éléments minéraux, on choisit des minéraux insensibles à l'agent chimique choisi, tels le granit, le porphyre, la silice ou le quartz.

## Revendications

1. Procédé de fabrication de dalles (1) à surfaces utiles anti-dérapantes et comprenant dans le plan de leur surface utile les faces polies (3) d'éléments minéraux (4) emprisonnés dans au moins une couche de liant (6), tel du béton, qui constitue au moins une fraction de l'épaisseur d'un bloc de liant durci dans lequel est réalisée la dalle,

lequel procédé met en oeuvre au moins un agent chimique (10) inactif sur les éléments minéraux (4) par lequel on réalise sur la surface utile (2) de chaque dalle une attaque chimique du liant (6) qui apparaît entre les bords (11) des faces (3) visibles des dits éléments minéraux (4),

ce procédé étant **CARACTERISE** en ce que, préalablement, à la mise en oeuvre de l'agent chimique (10), on effectue le polissage de chaque surface utile (2) d'une dalle (1).

2. Procédé selon la revendication 1 mettant en oeuvre un agent d'attaque chimique du liant **caractérisé** en ce que, lors de l'attaque chimique du liant (6), on contrôle l'activité de l'agent chimique (10) de manière à limiter la profondeur d'attaque du liant à une valeur prédéterminée (P).
3. Procédé selon la revendication 2 **caractérisé** en ce que, pour pouvoir lors de l'attaque chimique, contrôler la profondeur d'attaque, préalablement à cette étape, on détrempe chaque dalle au droit de sa face utile (2) et ce, sur une profondeur prédéterminée avec un fluide (12) connu pour ses proprié-

tés à limiter l'activité de l'agent chimique utilisé.

4. Dalle (1) du type à surfaces utiles (2) anti-dérapantes et comprenant dans le plan de leurs surfaces utiles les faces polies (3) d'éléments minéraux (4) emprisonnés dans au moins une couche (5) de liant (6), tel du béton, qui constitue au moins une fraction de l'épaisseur d'un bloc (7) de liant (6) durci dans lequel est réalisée la dalle, **caractérisé** en ce qu'elle est obtenue selon le procédé de l'une quelconque des revendications 1 à 3.

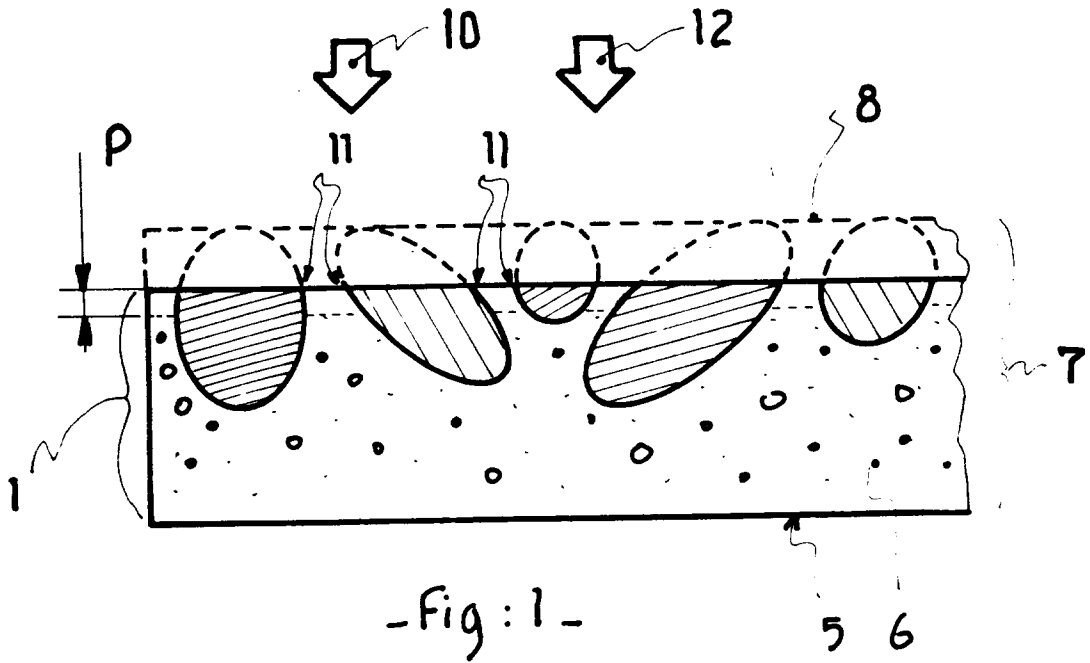
#### Claims

1. Method of producing paving stones with an anti-slip walking surface including the polished surfaces (3) of mineral elements (4) in the plane of their walking surface, which elements are embedded in at least one layer of a binding substance (6) such as concrete, which layer accounts for at least a fraction of the thickness of a block of set binding substance in which the paving stone is realised, wherein at least one chemical agent (10) is employed which is inactive on said mineral elements (4) and which serves to attack the binding substance (6) on the walking surface (3) of each paving stone, which appears between the edges (11) of the visible surfaces (3) of said mineral elements (4), **CHARACTERIZED IN** that previously each walking surface (2) of a paving stone (1) is polished by the time when said chemical agent (10) is applied.
2. Method according to Claim 1, wherein an agent is employed for the chemical attack on said binding substance, **characterized in** that during the chemical attack on said binding substance (6) the activity of said chemical agent (10) is controlled so as to limit the depth of attack on said binding substance to a predetermined value (P).
3. Method according to Claim 2, **characterized in** that prior to this step each paving stone is softened at the place of its walking surface (2) in a predetermined depth by means of a liquid (12) known for its property to restrict the activity of the employed chemical agent, so as to be able to control the depth of attack during the chemical attack.
4. Paving stone (1) with anti-slip walking surfaces (2), which comprises the polished surfaces (3) of mineral elements (4) in the plane of its walking surface, which elements are embedded in at least one layer of a binding substance (6) such as concrete, which layer forms at least one fraction of the thickness of a block of set binding substance in which the paving stone is realised, **characterized in** that it is manu-

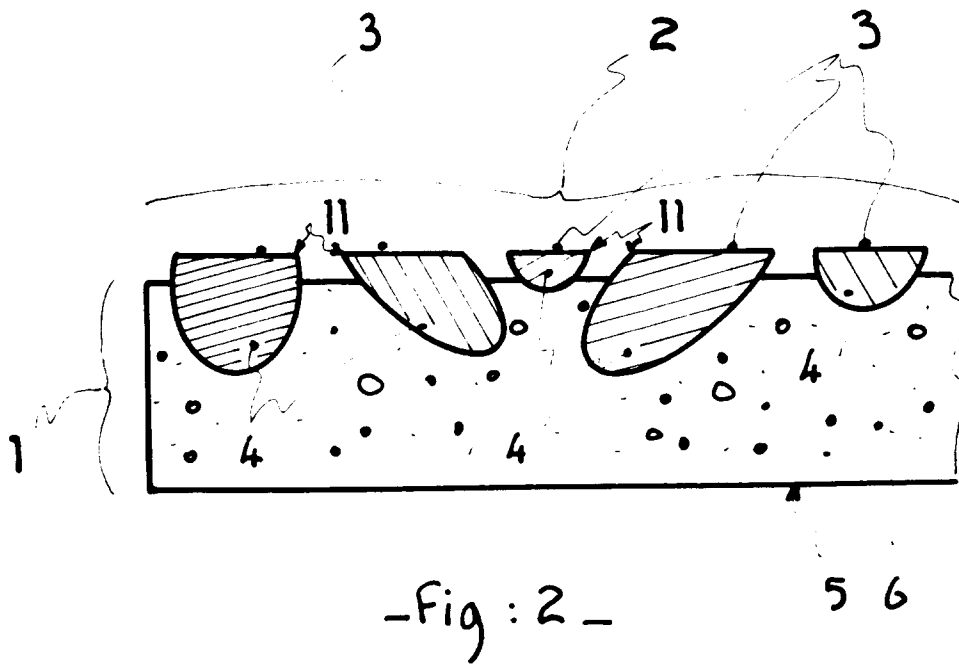
factured by a method according to any of the Claims 1 to 3.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Bodenplatten mit rutschfester Nutzfläche, welche in der Ebene ihrer Nutzfläche die polierten Flächen (3) mineralischer Elemente (4) aufweisen, die in mindestens einer Schicht aus einem Bindemittel (6) wie beispielsweise Beton eingelagert sind, welche zumindest einen Bruchteil der Dicke eines Blockes aus ausgehärtetem Bindemittel bildet, in welchem die Bodenplatte ausgeführt ist, bei welchem zumindest ein auf den mineralischen Elementen (4) inaktives chemisches Mittel (10) eingesetzt wird, mit welchem auf der Nutzfläche (3) jeder Bodenplatte das Bindemittel (6) angegriffen wird, das zwischen den Kanten (11) der Sichtflächen (3) der mineralischen Elemente (4) erscheint, **DADURCH GEKENNZEICHNET**, daß zuvor beim Einsatz des chemischen Mittels (10) jede Nutzfläche (2) einer Bodenplatte (1) poliert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem ein Mittel zum chemischen Angreifen des Bindemittels eingesetzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß während des chemischen Angriffs auf das Bindemittel (6) die Aktivität des chemischen Mittels (10) in der Weise gesteuert wird, daß die Tiefe, in der das Bindemittel angegriffen wird, auf einen vorgegebenen Wert (P) begrenzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor diesem Schritt jede Bodenplatte an der Stelle ihrer Nutzfläche (2) über eine vorgegebene Tiefe mit einer für ihre Eigenschaft, die Aktivität des verwendeten chemischen Mittels zu begrenzen, bekannten Flüssigkeit (12) weich gemacht wird, um während des chemischen Angriffs die Angriffstiefe steuern zu können.
4. Bodenplatte (1) mit rutschfesten Nutzflächen (2), welche in der Ebene ihrer Nutzfläche die polierten Flächen (3) mineralischer Elemente (4) aufweist, die in mindestens einer Schicht aus einem Bindemittel (6) wie beispielsweise Beton eingelagert sind, welche zumindest einen Bruchteil der Dicke eines Blockes aus ausgehärtetem Bindemittel bildet, in welchem die Bodenplatte ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 hergestellt ist.



-Fig: 1-



-Fig: 2-