(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 469 222 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **27.10.93 Patentblatt 93/43**

(51) Int. Cl.^{5} : **E01C 7/32,** E01C 7/35, E01C 11/22

(21) Anmeldenummer : **90810580.2**

(22) Anmeldetag : **01.08.90**

(54) **Verfahren zur Herstellung einer zusammenhängenden Decke für Strassen und Flugplätze und Verwendung derselben.**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **05.02.92 Patentblatt 92/06**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **27.10.93 Patentblatt 93/43**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **AT BE CH DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen :
CH-A- 545 378
DE-A- 2 014 036
DE-A- 2 329 689
DE-A- 3 611 199
FR-A- 2 603 884
US-A- 3 557 671
US-A- 4 428 698

(73) Patentinhaber : **CCP CONSTRUCTION AND CHEMICAL PRODUCTS LTD.**
Fourth Floor 50 Hans Crescent
Knightsbridge, London SW1X ONB (GB) (GB)

(72) Erfinder : **Hollnsteiner, Stefan**
Im Feld 14
CH-8424 Embrach (CH)
Erfinder : **Huppi, Peter**
Speicherstrasse 32
CH-8500 Frauenfeld (CH)

(74) Vertreter : **Frauenknecht, Alois J. et al**
c/o PPS Polyvalent Patent Service AG,
Mellingerstrasse 1
CH-5400 Baden (CH)

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 469 222 B1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer zusammenhängenden Decke für Strassen und Flugplätze auf einer bitumen- und/oder zementgebundenen Schicht, wobei auf dieser eine geotextilverstärkte Zwischenschicht vorgesehen ist, sowie eine danach hergestellte Fahrbahndecke und deren bevorzugte Verwendung.

Es ist seit Ende der siebziger Jahre bekannt, Vliese, auch Geotextilien genannt, zur Sanierung von Rissen in Fahrbahndecken von Strassen einzubauen (vgl. Colombier R. "Using a Geotextile to Prevent Shrinkage Cracks of Rigid Pavements", II. Int. Conf. on Geotextiles, Las Vegas 1982). Ein geeignet erscheinendes, gewobenes Geotextil ist u.a. aus der US -A- 4 428 698 bekannt.

Die bekannten Verfahren zur Sanierung beruhen auf einer ersten Ausbesserung der Risse und Schlaglöcher durch Verfüllen mit einem bituminösen Fugenfüller. Anschliessend wird auf die zu sanierende Strecke Bitumen mit einer Temperatur von ca. 150 C oder eine bitumenhaltige Emulsion mit einer Temperatur von ca. 20 C aufgesprüht, und hier das Vlies hineingelegt und verklebt. Darüber wird in konventioneller Art Asphaltbeton maschinell aufgebracht, welcher in der Regel eine Dicke von etwa 10 cm aufweist und aus mechanischen Gründen auf zirka 6 cm Schichtdicke beschränkt ist.

Bei höhengebundenen Fahrbahnen, beispielsweise auf Brücken, in Tunnels oder Unterführungen, insbesondere bei entsprechenden Randbereichen muss daher bei einer Sanierung die oberste Asphaltbetonschicht abgefräst (geschält) werden, damit das vorgegebene Höhenprofil nicht überschritten wird.

Ebenfalls ist ein Risse überbrückender Bodenbelag bekannt (CH -A- 545 378) welcher einen schwimmend auf einer Dachpappe mit Jute- oder Glasvlieseinlage verlegten Walzasphaltbelag aufweist. Zur thermischen Isolation der Dachpappe ist eine Zwischenschicht aus Kunstharz, Zement etc. vorgesehen, welche ihrerseits durch eine Bitumenschicht abgedeckt ist; darauf ist der Walzasphalt aufgebracht.

Dieser Bodenbelag ist nicht zum intensiven Befahren geeignet; er wird für Terrassen, Lagerhäuser und Abstellplätze verwendet, wo er hauptsächlich nur statischen Belastungen ausgesetzt ist.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Decke für Strassen und Flugplätze zu schaffen, deren physikalische Eigenschaften gegenüber dem Bekannten verbessert sind und welche die Ausbildung von Deckschichten reduzierter Dicke erlaubt. Der Erfindungsgegenstand soll den in den letzten Jahren enorm gestiegenen Anforderung des Stassenverkehrs gerecht werden, eine lange Lebensdauer aufweisen und wirtschaftlich herstellbar sein.

Das erfindungsgemässe Verfahren soll sich zudem auf den bekannten, an sich beliebigen Tragschichten anwenden lassen, die ein Mindestmass an Ebenheit aufweisen.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass in einem ersten Verfahrensschritt auf die zu beschichtende Schicht eine Klebeschicht aus einem bituminösen Bindemittel, in einer Flächenbelegung von 500 g/m^2 bis 2500 g/m^2 aufgebracht wird, dass auf die Klebeschicht in einem zweiten Schritt ein Vlies oder ein Gewebe eben ausgelegt, geglättet und angepresst wird und dass in einem dritten Schritt eine durch heisses Mischen von Bitumen, Copolymeren und Mineralien vorbereitete, poröse Walzasphaltdeckschicht maschinell aufgebracht wird.

Die guten physikalischen Eigenschaften dieser Fahrbahndecke erlauben in Verbindung mit einem Vlies und/oder Gewebe, welches eine wasserabführende Sperrschicht bildet, die Reduktion der Dicke der Deckschicht, ohne Nachteile in bezug auf deren Lebensdauer, in Kauf nehmen zu müssen. Die Deckschicht weist insbesondere optimale Rolleigenschaften auf und geht mit dem darunterliegenden Vlies oder Gewebe eine physikalisch einwandfreie Verbindung ein.

Das Verfahren nach Anspruch 1 lässt sich leicht und rationell handhaben und basiert auf dem Einsatz an sich bekannter technischer Mittel. Bei der Sanierung von Rissen war es üblich, dass auf das Vlies bzw. Gewebe, in einem zusätzlichen Arbeitsgang, ebenfalls bituminöses Bindemittel aufgesprüht wurde. Dieser Schritt erweist sich hier als überflüssig.

Besonders günstig ist die Verwendung von handelsüblichen polyolefinen Copolymeren gemäss Anspruch 2, da diese aufgrund ihres ausgezeichneten Klebeverhaltens eine nochmalige Reduktion der Schichtdicke erlauben.

Sehr bewährt hat sich eine an sich ebenfalls handelsübliche Klebeschicht aus einer Emulsion, gemäss Anspruch 3. Die hier genannten Polymere werden in der Praxis auch als "HybridPolymere" bezeichnet. Diese Emulsion zeichnet sich durch ihre einfache Handhabung und ihre Wirtschaftlichkeit aus.

Ein besonders rationelles Arbeiten ermöglicht das Verfahren nach Anspruch 4; es erlaubt den Einsatz von Fahrzeugen zur Verlegung von Vlies oder Gewebe und gewährleistet glatte, einwandfreie Oberflächen, auch bei geringsten Schichtdicken.

Der Einsatz eines temporären Separators, Anspruch 4, dient der Begeh- und Befahrbarkeit der ausgelegten Schicht bei oder vor dem Einsatz der Maschinen zur Aufbringung des Walzasphalts. Dies erfolgt durch das

Aufsprühen von in Wasser gelösten Tensiden, welche die gleiche Polarität wie das Vlies bzw. das darin vorhandene Bitumen aufweisen und damit eine vorübergehende Hydrophobierung bewirken.

Eine bevorzugte Verwendung des Verfahrens ist die Sanierung höhengebundener Fahrbahnen (vgl. Anspruch 5), wie sie für Tunnels oder Brücken und Unterführungen etc. erforderlich sind, ohne dass die alte Asphaltbetondeckschicht abgetragen wird.

Die Verbesserung der Rolleigenschaften, Anspruch 6, beruht auf der hohen Ebenheit der erzielten Schicht und ihrer optimalen Griffigkeit für moderne Fahrzeugreifen.

Die Verwendung der Decke nach Anspruch 7 empfiehlt sich vor- allem in bewohnten Gebieten oder auf sehr verkehrsreichen Strassen und kann leicht nachträglich erfolgen. Sie beruht auf der schallwellenabsorbierenden Wirkung der Poren im Walzasphalt.

Die dünne Walzasphaltdeckschicht verhindert weitgehend Aquaplaning, da einerseits Oberflächenwasser auf dem bitumenimprägnierten Vlies seitlich abfliessen kann und andererseits durch die Sprühwirkung der Pneus, bei resultierenden Drucken bis 12 bar, eine Selbstreinigung der Schicht erfolgt. - Es ergibt sich durch diese Schicht eine einem Drainagebelag ähnliche Wirkung, vgl. Anspruch 8. Es können somit besonders gefährdete Stellen wie Kurven und/oder Strassen mit nur geringer Überhöhung (Bombierung) partiell sehr wirtschaftlich saniert werden.

Nachfolgend werden anhand von Figuren Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstands dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 den grundsätzlichen Schichtaufbau einer erfindungsgemässen Strassendecke und

Fig. 2 eine Variante einer sanierten Strassendecke, mit zusätzlicher Ausgleichsschicht.

In beiden Figuren sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Mit 1 ist eine poröse Walzasphaltdeckschicht bezeichnet, welche Mineralstoffe 2, Füller und Splitt aufweist, welche mit einer bituminösen Ummantelung 3 umschlossen sind. Die Schicht bildet sowohl an ihrer Oberfläche als auch im Innern zahlreiche Poren 4 und ist auf einem Vlies 5, einem handelsüblichen Geotextil, aufgebaut. Darunter befindet sich als obere Tragschicht eine Asphaltbetondeckschicht 6; im vorliegenden Fall eine alte Deckschicht, auf welcher eine Klebeschicht 7 aus Bitumen, zur Verklebung des Vlies 5, aufgebracht wurde. In der Asphaltbetondeckschicht befinden sich Risse 8, ausgefüllt mit Bitumen, und Risse 8' mit teilweisen Hohlräumen. Das ganze ruht auf einer im Strassenbau üblichen Tragschicht 9 mit Zuschlagstoffen 10, in welcher ebenfalls Risse 11 vorhanden sind.

Die Darstellung Fig. 2 zeigt einen ebensolchen Schichtaufbau, nur wurde hier eine Ausgleichschicht 12 zum Ausgleich grösserer Unebenheiten in der Asphaltbetondeckschicht 6 aufgebracht.

In beiden Fällen wurden Geotextilien des Typs Polyfelt PGM14 (Chemie Linz AG, A-4021 Linz) verwendet und deren Einbauhinweise berücksichtigt.

In der Asphaltbetondeckschicht 1, Fig. 1, wurde Splitt 3/6 verwendet, in derselben Schicht, Fig. 2, Splitt 6/10. Die Ummantelung wurde bei beiden Schichten mittels einer Mischung aus 93 Gew.-% Bitumen Qualität B80/100 und 7 Gew.-% Betaplast (Handelsmarke für ein amorphes polyolefines Copolymer der Firma Hüppi AG, Winterthur) ausgeführt. Dem Splitt zugemischt ist ein mineralischer Füller mit einer Korngrösse bis 0,09 mm (gemäss VSS-Norm SN 670 760a) mit einem Anteil von 15 Gew.-%.

Es hat sich erwiesen, dass zum einwandfreien Kleben des Vlies 5 ein Auftrag von Bitumen, je nach Ebenheit der darunterliegenden Asphaltbetondeckschicht 6, von 500 g/m^2 bis 2500 g/m^2 genügt.

Anstelle von Bitumen kann ein Bindemittel auf Bitumenbasis und/oder eine handelsübliche wässrige Bitumen-Emulsion (Handelsmarke KLEVER, Baubit AG, CH-8493 Saland) verwendet werden. - Mit dieser Emulsion lässt sich eine optimale Verbindung zum Untergrund erzielen.

Das Aufbringen einer Ausgleichschicht 12 empfiehlt sich nur bei grösseren Schäden in der alten Deckschicht.

Die Herstellung der Walzasphaltdeckschicht als solche ist bekannt, in einer beheizten, rotierenden Trommel werden bei Temperaturen von ca. 180° C das Bitumen und die Copolymere den Mineralien (Füller und Splitt) zugeführt und so lange durchmischt, bis eine allseitige Ummantelung dieser Stoffe entsteht. Das Einbringen in die Strassendecke erfolgt maschinell in bekannter Weise, gleich anschliessend oder zeitlich verzögert.

Der Erfindungsgegenstand lässt sich sowohl zur Sanierung von bestehenden Strassen oder Plätzen verwenden, kann aber in ebensolcher Weise für Neuanlagen eingesetzt werden, wobei auch hier durch den Einbau des wasserableitenden Vlies 5 die Asphaltbetondeckschicht 6 gegenüber der konventionellen in ihrer Dicke reduziert werden kann.

Optimale Deckschichten lassen sich bei Dicken von 1 cm bis max. 4 cm erzielen. Bevorzugt sind aus u.a. wirtschaftlichen Gründen Walzasphaltdeckschichten von 1,5 cm.

BEZUGSZEICHEN LISTE

1	Poröse Walzasphaltdeckschicht
2	Mineralstoffe (Füller und Splitt)
3	Ummantelung (bituminös)
4	Poren
5	Vlies (Geotextil)
6	Asphalt- bzw. Betondeckschicht (Deckschicht alt, dient als Tragschicht)
7	Klebeschicht (bituminös)
8	Risse in 6 (ausgefüllt mit Bitumen)
8'	Risse in 6 (mit Hohlräumen)
9	Tragschicht
10	Zuschlagstoffe (Mineralien)
11	Risse in Tragschicht
12	Ausgleichschicht

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer zusammenhängenden Decke für Strassen und Flugplätze auf einer bitumen- und/oder zementgebundenen Schicht (6, 12), wobei auf dieser eine mit einem bituminösen Bindemittel verklebte geotextilverstärkte Zwischenschicht (5) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Verfahrensschritt auf die zu beschichtende Schicht (6, 12) eine Klebeschicht (7) aus dem bituminösen Bindemittel, in einer von der Ebenheit der Schicht (6, 12) abhängigen Flächenbelegung von 500 g/m^2 bis 2500 g/m^2 aufgebracht wird, dass auf die Klebeschicht (7) in einem zweiten Schritt ein Vlies oder ein Gewebe (5) eben ausgelegt, geglättet und angepresst wird und dass in einem dritten Schritt eine durch heisses Mischen von Bitumen, Copolymeren und Mineralien (2) vorbereitete, poröse Walzasphaltdeckschicht (1) von einer Dicke von 1,5 cm bis 4 cm maschinell aufgebracht wird, wobei diese aus 5 bis 15 Gew.-% Mineralstoff-Füller mit einer Korngrösse von bis zu 0,1 mm, aus 60 bis 80 Gew.-% Splitt und 5 bis 35 Gew.-% Bindemittel besteht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bindemittel, welches zu 90 bis 95 Gew.-% Bitumen und zu 5 bis 10 Gew.-% aus amorphen polyolefinen Copolymeren besteht, als Klebeschicht (7) aufgebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Bindemittel aus einer wässrigen Bitumen-Emulsion, mit einem Anteil von 4 % bis 10 % an Polymeren mit polaren funktionellen Gruppen, als Klebeschicht (7), aufgebracht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das ausgelegte Vlies oder Gewebe (5) mittels einer elastischen Walze geglättet und angepresst wird und dass auf das verlegte Vlies bzw. Gewebe (5) eine wässrige, Tenside enthaltende Lösung als temporärer Separator aufgesprüht wird.

5. Anwendung des Verfahrens nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Sanierung höhengebundener Fahrbahnen.

6. Anwendung des Verfahrens nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Verbesserung der Rolleigenschaften einer Fahrbahn.

7. Anwendung des Verfahrens nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Reduktion der Fahrgeräusche auf einer Fahrbahn.

8. Anwendung des Verfahrens gemäss wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Wasserabfuhrung auf einer Fahrbahn.

Claims

1. Process for producing a continuous surfacing for roads and airfields on a bitumen- and/or cement-bound

layer (6, 12), there being provided thereon a geotextile-reinforced intermediate layer (5) which is bonded by adhesion using a bituminous binder, characterized in that in a first process step there is applied to the layer (6, 12) to be coated an adhesive layer (7) of the bituminous binder, in an area coverage of 500 g/m^2 to 2500 g/m^2 depending on the evenness of the layer (6, 12), in that in a second step a fibrous material or a woven material (5) is laid evenly on the adhesive layer (7), smoothed and pressed down, and in that in a third step a porous rolled asphalt surfacing layer (1) prepared by hot-mixing bitumen, copolymers and minerals (2) is applied by machine in a thickness of 1.5 cm to 4 cm, the latter layer comprising 5 to 15% by weight of mineral filler having a particle size of up to 0.1 mm, 60 to 80% by weight of chippings und 5 to 35% by weight of binder.

2. Process according to Claim 1, characterized in that a binder comprising 90 to 95% by weight of bitumen and 5 to 10% by weight of amorphous polyolefinic copolymers is applied as the adhesive layer (7).

3. Process according to Claim 2, characterized in that the binder comprising an aqueous bitumen emulsion having a proportion of 4% to 10% polymers having polar functional groups is applied as the adhesive layer (7).

4. Process according to claim 1, characterized in that the spread-out fibrous material or woven material (5) is smoothed and pressed down by means of a resilient roller, and in that there is sprayed onto the laid fibrous material or woven material (5) an aqueous, surfactant-containing solution as a temporary separator.

5. Use of the process according to at least one of Claims 1 to 4, for mending roadways which are restricted in height.

6. Use of the process according to at least one of Claims 1 to 4, for improving the rolling properties of a roadway.

7. Use of the process according to at least one of Claims 1 to 4, for reducing the travel noise on a roadway.

8. Use of the process according to at least one of Claims 1 to 4, for draining water from a roadway.

Revendications

1. Procédé de construction d'un revêtement continu pour routes et aérodromes sur une couche à base de bitume et/ou de ciment (6, 12), sur laquelle est prévue une couche intermédiaire (5), renforcée aux géotextiles et collée par un liant bitumineux, caractérisé en ce qu'une couche adhésive (7), composée d'un liant bitumineux, est appliquée dans une première étape du procédé sur la couche (6, 12) à revêtir, avec une masse surfacique de 500 g/m^2 à 2500 g/m^2, en fonction de la planéité de la couche (6, 12), en ce qu'un voile ou un tissu (5) est étalé de niveau sur la couche adhésive (7), lissé et compacté dans une deuxième étape, et en ce qu'une couche d'usure poreuse en asphalte roulé (1), de 1,5 à 4 cm d'épaisseur, préparée par mélange à chaud de bitume, copolymères et minéraux (2), est épandue à la machine dans une troisième étape, cette couche se composant de 5 à 15% poids de fines minérales, d'une grosseur de grain de 0,1 mm maximum, de 60 à 80% poids de gravillons et de 5 à 35% poids de liant.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'un liant, composé de 90 à 95% poids de bitume et de 5 à 10% poids de copolymères polyoléfiniques amorphes, est appliqué comme couche adhésive (7).

3. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le liant, composé d'une émulsion bitumineuse aqueuse, d'une teneur en polymères de 4 à 10% avec des groupes polaires fonctionnels, est appliqué comme couche adhésive (7).

4. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le voile ou le tissu (5) étalé est Lissé et compacté par un rouleau élastique, et en ce qu'une solution aqueuse, comportant des agents tensioactifs, est aspergée sur le voile et/ou le tissu posé, comme séparateur temporaire.

5. Application du procédé suivant l'une au moins des revendications 1 à 4, pour la rénovation de chaussées

asservies à une hauteur.

6. Application du procédé suivant l'une au moins des revendications 1 à 4, pour l'amélioration des propriétés de roulement d'une chaussée.

7. Application du procédé suivant l'une au moins des revendications 1 à 4, pour la réduction des bruits du trafic sur une chaussée.

8. Application du procédé suivant l'une au moins des revendications 1 à 4, pour l'évacuation de l'eau sur une chaussée.

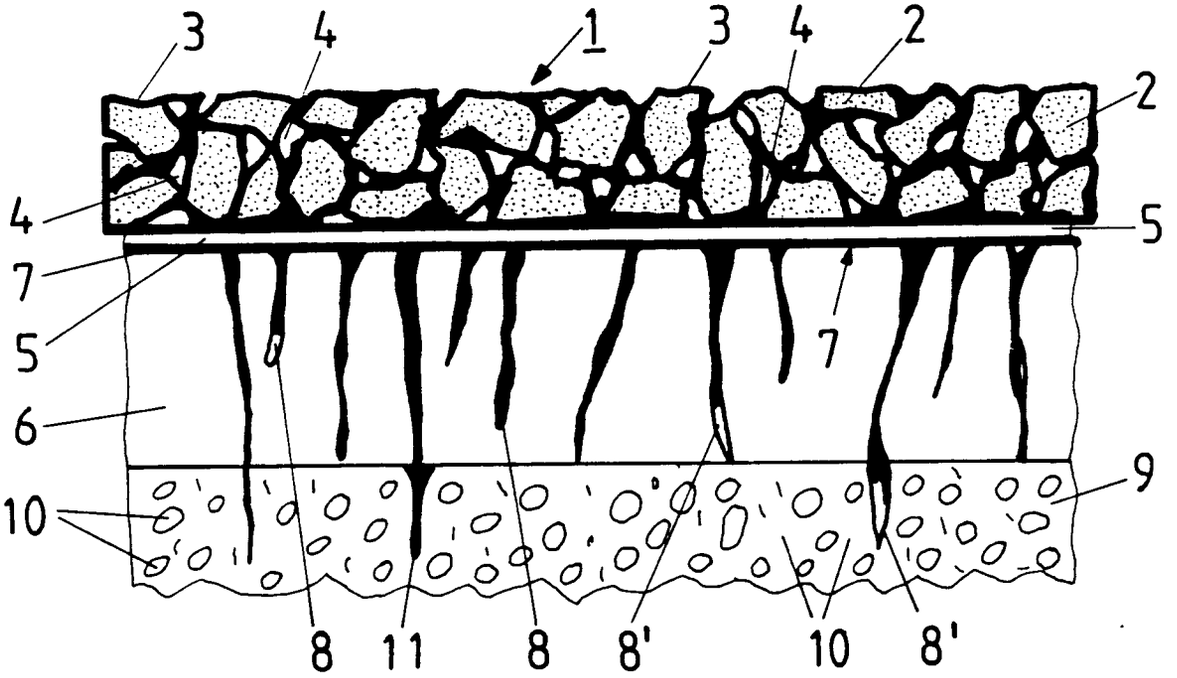

FIG.1

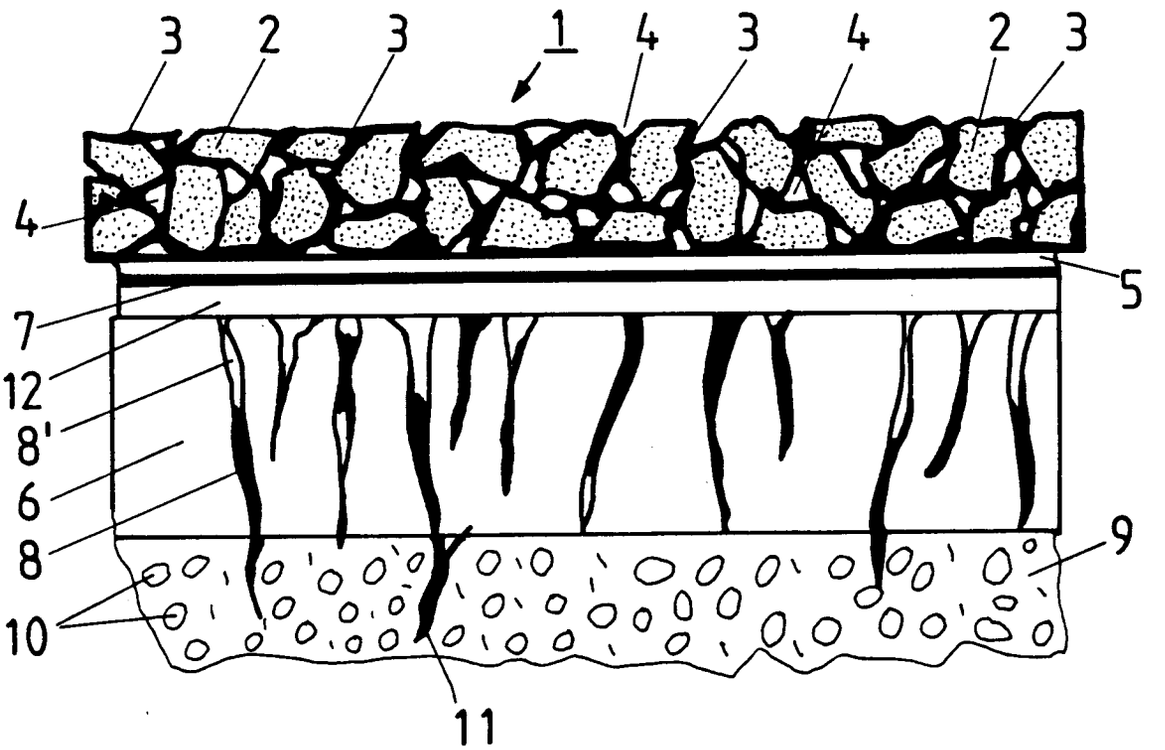

FIG.2