



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

19

11 Veröffentlichungsnummer:

0 178 345
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84112586.7

51 Int. Cl.⁴: **E 01 D 19/08**

22 Anmeldetag: 18.10.84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.86 Patentblatt 86/17

71 Anmelder: **Deutsche Asphalt GmbH**
Neuhausstrasse 1
D-6000 Frankfurt am Main 18(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

72 Erfinder: **Rumiz, Helmut, Dipl.-Ing. FH**
Beethovenstrasse 21
D-7315 Weilheim Teck(DE)

54 **Belag für Brücken mit Überbau aus Spann-, Stahl- oder Verbundbeton.**

57 Der Belag besteht aus einer Deckschicht (a) aus Gußasphalt oder Asphaltbeton, einer Schutzschicht (b), vorwiegend ebenfalls aus Gußasphalt und einer Dichtungsschicht (g) aus ggf. verstärktem bituminösem Material, wobei letztere eine glatte oder strukturierte Auflage (j) aus Metall oder einem Hochpolymeren aufweist, die bevorzugt im Bereich der zur Schutzschicht (b) hinweisenden Fläche perforiert oder gelocht ist und die durch Perforierung oder Lochung (1) entstandene freie Durchtrittsfläche zwischen 1 und 25 % der Gesamtoberfläche der Einlage beträgt. Hierdurch wird erreicht, daß beim Auftrag des heißen Gußasphalts auf die Betonoberfläche (e) aus Letzterem verdampfende flüchtige Bestandteile entweichen können, so daß nach dem Erkalten des Gußasphalts keine den Belag zerstörenden Überdruckbereiche vorhanden sind. Außerdem führt das aus der Schutzschicht (b) und umgekehrt in die Löcher (1) der Einlage eingeflossene Bitumen nach dem Erkalten zu einer Verankerung der Schutz- (b) und Deckschicht (a) mit dem Beton (3) und damit zu einer zusätzlichen Stabilität des Gesamtsystems.

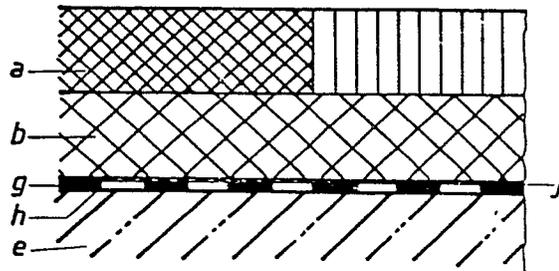


Fig. 2a

EP 0 178 345 A1

Belag für Brücken mit Überbau aus Spann-, Stahl-
oder Verbundbeton

Die Erfindung betrifft einen bitumenhaltigen Belag für Brücken mit Überbauten aus Beton, insbesondere Spann- und Stahlbeton, bestehend aus der eigentlichen Deckschicht (dem Straßenverkehr ausgesetzte Schicht) aus Gußasphalt oder Asphaltbeton in einer Dicke von ≥ 35 mm, einer unter der Deckschicht angebrachten Schutzschicht aus Gußasphalt von ebenfalls ≥ 35 mm Dicke sowie einer Dichtungsschicht von etwa 4,5 mm Dicke, die z. B. aus einer Schweißbahn mit Trägereinlage bestehen kann, wobei der Bitumenanteil in der Schweißbahn zwischen 60 und 100 Gew.-% liegen kann.

Fahrbahnbeläge für Betonbrücken der vorstehend genannten Art sind bekannt und werden seit langem in der Praxis eingesetzt.

Von besonderer Bedeutung bei derartigen Brückenbelägen ist neben der eigentlichen, dem Verkehr direkt ausgesetzten Deckschicht aus Gußasphalt oder Asphaltbeton die sogenannte Dichtungsschicht, weil sie den Übergang zwischen der thermisch und mechanisch flexiblen Deckschicht und dem starren Betonüberbau der Brücken vermittelt.

Grundsätzlich wird der Beton des Brückenüberbaus mit einer Abdichtung versehen, die meist eine zusätzliche Trennschicht aufweist. Diese hat die Aufgabe, die Ausblähungen und Wölbungen bei aufkommendem Volumenanstieg, bedingt durch aus dem Beton verdampfende Feuchtigkeit, durch expandierende Luft und andere Gase bei Temperaturanstieg aufzufangen bzw. zu verhindern.

Als Trennschicht dient im allgemeinen ein Glasvlies, das direkt auf der Betonoberfläche aufgebracht ist. Auf diese Trennschicht folgt dann eine Schicht aus Asphaltmastix der vorstehend besagten Dicke. Bei einem gegebenen Bitumengehalt sind Zusätze von Füllstoffen üblich, damit eine aus-

0178345

reichende Festigkeit gegenüber der Wärmeeinwirkung des Gußasphalts als Schutzschicht und des Gußasphalts bzw. Asphaltbetons als abschließende Deckschicht gewährleistet ist.

5

Es hat sich im Verlauf der Entwicklung von Belägen für Betonbrücken als vorteilhaft erwiesen, zusätzlich zu der Asphaltmastix, oder auch anstelle derselben, für die Abdichtung sogenannte Metallriffelbänder, z.B. aus Aluminium oder Kupfer oder Edelstahl einzusetzen. Dabei wird auf der gereinigten und trockenen Betonoberfläche zunächst ein Voranstrich z.B. auf bituminöser Basis mit etwa 0,25 bis 0,40 kg/m² Bitumenlösung aufgebracht. Hierauf folgt eine Trennschicht aus Lochglasvliesbitumenbahn, deren Aufgabe u.a. der Druckentspannung von Dämpfen und Gasen dient. Auf dieser werden dann die Metallriffelbänder insbes. im Gieß- und Einwalzverfahren unter Verwendung eines Klebers z.B. aus mit Schiefermehl oder Faserstoffen gefülltem Bitumen aufgeklebt. Die anschließende Schutzschicht besteht aus reinem Gußasphalt. In einer weiteren Entwicklung werden anstelle des Gieß- und Einwalzverfahrens oder Klebeverfahrens vorgefertigte Bitumenschweißbahnen eingesetzt, deren Oberflächen metall- und kunststoffkaschiert sind. In diesen Fällen wird auf die Lochglasvliesbitumenbahn verzichtet und die Dichtungsbahn auf die mit Kunststoff und/oder bituminiertem Voranstrich versehene Betonoberfläche die Bitumenschweißbahn aufgeflämmt.

30

Das Auftreten von Ausblähungen und damit die Bildung von Überdruckbereichen, bedingt durch im Beton eingeschlossene und verdampfbare Feuchtigkeit, Luft, Kohlenwasserstoffe usw. kann auch bei bestmöglichstem Auftrag der heißen Abdichtung (Dichtungs-, Schutz- und Deckschicht) nicht immer verhindert werden.

35

Die mit Temperaturen von über 200° C auf die Metallunterlage aus Riffelband, z.B. mit Kalottenriffelung, aufge-

0178345

brachte bituminöse Schutzschicht führt - vielfach
spontan, oft aber auch über meßbare Zeiträume hinweg -
zu einer erheblichen Ausdehnung der im Beton enthalten-
den flüchtigen bzw. verdampfbaeren Bestandteile, die an-
schließend auf die geschlossene Metallfolie erhebliche
Druckbelastungen ausüben. Zwar kann sich der Druck bei
geriffelten Metallfolien in Richtung der Riffelung ver-
teilen, eine Druckentlastung ist jedoch nicht möglich.

10 Schließlicb - und dies ist ebenso von ausschlaggebender
Bedeutung für die Festigkeit und Haltbarkeit des gesam-
ten Belagaufbaus - kommt es beim Wärmeübergang vom
heißen Gußasphalt zum relativ kalten Beton durch die
Ausdehnung verflüchtigender Gase und Dämpfe zu einer Auf-
lockerung des Schichtengefüges. Dieser Vorgang ist zwar
nach dem Erkalten in den meisten Fällen rückläufig, doch
sind die einmal aufgetretenen Mängel, z.B. Riß- und
Blasenbildung sowie fehlender Schichtenverbund in
Schutz- und Dichtungsschicht, teilweise auch in der
20 Deckschicht, derart gravierend, daß sie nur durch den
vielfach vollkommenen Abtrag des Brückenbelages und er-
neuten Auftrag behoben werden können.

In diesem Zusammenhang wird auf das Deutsche Gebrauchsmuster 83 36 945.7 verwiesen, das als technologischer Hintergrund zu werten ist.

Im Rahmen von Untersuchungen über die praktische Vermeidung vorstehend abgehandelter Auswirkungen und Nachteile beim Einsatz von Metallfolien, insbesondere Metallriffelband für den Aufbau von bitumenhaltigen Belägen auf Beton, insbesondere für den Aufbau der Abdichtung von Belägen auf Brücken aus Spann-, Stahl- oder Verbundbeton hat sich nun überraschenderweise gezeigt, daß durch eine einfache Perforierung bzw. Lochung der Metallfolie, im Augenblick des Auftrags des heißen

5 Gußasphalts zur Ausbildung der Deck- und Schutzschichten auf dem System Dichtungsschicht-Beton ein schneller Druckausgleich geschaffen wird, wodurch die Gefahr der Ausbildung von Überdruckbereichen durch aus dem Beton ausdampfende flüchtige Bestandteile bzw. sich ausdehnende Luft unter der Metallfolie vollkommen vermieden wird.

10 Damit verbunden unterliegt die Metallfolie selbst keinerlei mechanischer Beanspruchung durch Überdruck, so daß die eingangs erwähnte Gefahr einer Minderung des Schichtenverbunds, Rissen, Blasen usw. behoben wird. Damit bleibt auch die abdichtende Wirkung der die Abdichtung bildenden Dichtungs- und Schutzschicht voll
15 erhalten.

20 Gegenstand der Erfindung ist somit ein bitumenhaltiger Belag für Überbauten aus Beton, insbesondere Spann- und Stahlbeton, bestehend aus der eigentlichen Deckschicht aus Gußasphalt oder Asphaltbeton, der bitumenhaltigen Schutzschicht und einer den Übergang zum Beton bildenden Dichtungsschicht mit Metallfolie, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallfolie eine Perforierung oder Lochung aufweist, die zwischen 1 und 25 %, insbesondere zwischen
25 5 und 10 % der Gesamtoberfläche der Metallfolie beträgt, wobei die einzelnen, vorwiegend statistisch verteilten Lochungen einen Durchmesser von 0,01 bis 1 mm, insbesondere von 0,1 bis 0,5 mm aufweisen.

30 Unter dem Begriff Metallfolie werden im Rahmen der Erfindung sowohl glatte als auch strukturierte Folien, Platten, Bänder usw. verstanden, wie später noch gezeigt wird.

35 Als Metall bzw. Werkstoff für die Folie kommen insbesondere Aluminium und Edelstahl infrage, obwohl auch Kupfer und ähnliche Bunt- und Leichtmetalle geeignet sind.

0178345

Der Begriff strukturiert umfaßt im Rahmen der Erfindung solche Konfigurationen, die aus der Ebene herausstehende Erhebungen aufweisen. Beispiele hierfür sind Riffelungen, Wellungen, Noppen von beliebigem geometrischem Habitus (Quadrate, Rechtecke, Kegel, Halbkugeln, Paramiden usw.).

Die Dicke der Metallfolie, an deren Stelle auch Platten oder Bänder eingesetzt werden können, bewegt sich
10 zwischen 0,05 und 1 mm, insbesondere zwischen 0,10 und 0,3 mm (Wandstärke). Dabei hat sich gezeigt, daß anstelle von Metallen auch thermisch bis über die Temperatur des heißen Gußasphaltes (für Deck- und Schutzschicht) stabile Hochpolymere, wie beispielsweise Hart-PVC, nachchloriertes
15 PVC, Polyethylen, Polytherephthalsäureester, Polyacrylate usw. sowie entsprechende Copolymere mit zwei und mehr Monomerarten durchaus geeignet sind. Gelegentlich sind dabei aber gewisse Abweichungen von der Wandstärke der vorstehend angegebenen Bereiche erforderlich, um eine
20 ausreichende Druckfestigkeit bei gegebenem thermischem Ausdehnungskoeffizienten zu gewährleisten. Im allgemeinen sind die Wandstärken beim Einsatz von Polymeren und Copolymeren bis zu 100 % größer als vergleichsweise bei Aluminium oder Edelstahl.

25 Die Größe der nach der Perforierung bzw. Lochung in der die Dichtungsschicht mitbildenden Folie, sei es aus Metall oder aus einem polymeren bzw. copolymeren Material, entstandenen freien, d.h. flüchtige Bestandteile
30 des Betons durchlassenden Fläche, beträgt im allgemeinen etwa 1 bis 25 % der Gesamtfläche der Folie, die der Schutzschicht gegenübersteht. Unterhalb von etwa 1 % ist das Druckausgleichsverhalten der Folie erheblich eingeschränkt und nur noch bedingt nutzbar, während oberhalb
35 etwa 25 % die mechanische Stabilität der Folie gefährdet ist. Insbesondere beim Einsatz von Metallen, wie Aluminium oder Edelstahl, sind die oberen Bereiche der freien Fläche

- durchaus vertretbar, während für Kunststoffe eher die unteren Grenzwerte von Bedeutung sind. Es wird aber grundsätzlich darauf hingewiesen, daß dieses Kriterium aus flächendeckenden Versuchen resultiert, so daß keine absolute Einschränkung auf Material und Lochungsfläche vorliegt. Im allgemeinen sind offene Flächenbereiche zwischen etwa 5 und 10 % der Gesamtoberfläche der Folie bevorzugt.
- 5
- 10 Die Größe der einzelnen Lochung, d.h. deren Durchmesser, bewegt sich zwischen 0,01 und 1 mm und richtet sich u.a. auch nach der mechanischen Festigkeit des Folienmaterials. Bei Lochungen im unteren Größenbereich ist die Anzahl der Lochungen pro Flächeneinheit im allgemeinen größer als vergleichsweise bei Lochungen großen Durchmessers oder
- 15 Öffnungsquerschnitts.

Die Anordnung der Perforierung bzw. Lochung ist im allgemeinen und bevorzugt statistisch, d.h. es liegt eine gleichmäßige Verteilung über der gesamten, der Schutzschicht zugewandten Fläche vor.

20

Die geometrische Form der Lochungen kann beliebig sein, obwohl aus Gründen einer einfachen Herstellung (Bohren oder Stanzen) ein kreisrunder Habitus bevorzugt ist. Andere Formen, wie Quadrate, Rechtecke, Vielecke, Schlitze usw., sind jedoch ebenfalls geeignet. Die einfachste Form der perforierten Folie kann gelegentlich auch durch ein Gewebe gebildet werden, dessen Maschenweite die freie, den Durchtritt flüchtiger Bestandteile aus dem Beton ermöglichende Fläche bestimmt.

25

30

Neben dem bereits eingangs abgehandelten Druckausgleichsverhalten beim Aufbringen der heißen bitumenhaltigen Schichten auf die Dichtungsschicht weisen die Perforierungen bzw. Lochungen in der Folie einen weiteren, nicht unerheblichen Vorteil auf, der darin besteht, daß im

35

0178345

- Bereich der Lochungen heißes Bitumen aus der darüber-
liegenden Schutzschicht in die Folie und/oder aus der
Schweißbahn in die darüberliegende Schutzschicht ein-
dringen kann und nach dem Erkalten zu einer hochstabilen
5 Verankerung zwischen Schutzschicht einerseits und Beton
andererseits führt, wobei die Folie selbst in ihrer
Position gefestigt wird, so daß eine durchgehende
Stabilisierung des gesamten Belages erfolgt.
- 10 Aus dieser Wirkung der Perforierung bzw. Lochung der
Folie wird die große Bedeutung letzterer nochmals ver-
stärkt. Zunächst sind die Lochungen in der Metall- oder
Polymer-Folie offen, was bedeutet, daß beim Aufbringen
des heißen Gußasphaltes die im Beton enthaltenen flüchtigen
15 Stoffe ohne Hinderung entweichen können.
- Ist der Gußasphalt erkaltet, so führt der Verschluß der
Perforierungen - durch eingeflossenes Bitumen - zu der
vorstehend beschriebenen Verankerung.
- 20 Von weiterem Vorteil, insbesondere im Hinblick auf die
Stabilität und den Zusammenhalt des Belages, erweisen
sich die beim Ausstanzen oder Ausdrücken der Lochungen
aus dem Folienmaterial verbleibenden, mit der Folienfläche
25 noch verbundenen Bruchstücke, die wie ein Reibeisen mit
ihren Enden nach Auftrag des Gußasphaltes auf die Dichtungs-
schicht in den Gußasphalt (Schutzschicht) hineinragen.
Derartige, nach oben gerichtete Bruchstücke am Rand der
Lochungen, führen nicht nur zu einem gerichteten Durchgang
30 der flüchtigen Anteile aus dem Beton durch die Lochungen,
sie bilden auch eine zusätzliche Verankerung der in
diesem Fall insbesondere aus Metall gefertigten Folie in
der Schutzschicht.
- 35 Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren 1 - 6
beispielhaft näher erläutert.

0178345

Es zeigen:

Fig. 1a und 1b den Aufbau bitumenhaltiger Beläge mit Überbauten aus Beton, wie sie nach bisher üblicher
5 Weise erstellt wurden.

Fig. 2a und 2b den Aufbau derartiger Beläge gemäß der Erfindung.

Fig. 3 einige beispielhafte Möglichkeiten der Folienlochung und des Folienaufbaus gemäß der Erfindung.

10 Fig. 4 und 5 die verankernde Wirkung der erfindungsgemäßen Perforierung der Folie.

Fig. 6 die Perforierung bzw. Lochung in Riffel- und Noppenbahnen.

15 Gemäß Figur 1a besteht der bisher übliche Aufbau eines bitumenhaltigen Belags für Überbauten aus Beton zunächst aus der Deckschicht (a) aus Gußasphalt oder Asphaltbeton, gefolgt von der Schutzschicht (b), bevorzugt ebenfalls aus Gußasphalt, die im übrigen auch zugleich der Abdichtung
20 dienen kann, der Dichtungsschicht, bevorzugt aus Asphaltmastix (c), einer Trennschicht (d) aus Rohglasvlies und daran anschließend der Beton (e) der Brückentafel. Bei dieser Ausführung wird also von einer folienhaltigen (Metall oder Kunststoff) Dichtungsschicht nicht Gebrauch
25 gemacht.

Anders beim Aufbau nach Figur 1b. Auch hier entsprechen Deck- und Schutzschicht (a, b) bekanntem Aufbau. Dann folgt eine Bitumenschweißbahn (f) mit kaschierter
30 Aluminiumfolie, wobei die Schweißbahn (f) ggf. über einen Voranstrich auf dem Beton der Brückentafel (e) vollflächig verklebt ist. Es sei in diesem Zusammenhang nochmals daran erinnert, daß insbesondere beim Aufbau nach Figur 1b ein Entweichen flüchtiger Anteile im Beton beim Auftrag
35 des heißen Gußasphaltes nicht möglich ist, da die Aluminiumfolie eine vollkommene Abdichtung bewirkt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Aluminiumfolie strukturiert,

0178345

also z.B. als Riffel- oder Noppenfolie, ausgebildet ist. Ein Durchtritt drucksteigernder Gase und Dämpfe durch die Schweißbahn bleibt versperrt.

- 5 Eine erste Ausführungsform des Belagsaufbaus gemäß der Erfindung zeigt Figur 2a. Deck- und Schutzschicht (a, b) sind erneut weitgehend identisch mit den entsprechenden Schichten nach Figuren 1a und 1b.
- 10 Die Dichtungsschicht bzw. Schweißbahn (g) ist jedoch mit einer Folienauflage versehen, die eine statistisch verteilte Lochung (j) aufweist. Im einfachsten Falle handelt es sich hier um eine nichtstrukturierte Folie, Platte oder ein Band, z.B. aus Aluminium, Edelstahl oder Kunststoff, deren statistische Lochverteilung durch z.B.
- 15 Prägen, Stanzen oder Bohren erhalten wurde. Die Dichtungsschicht bzw. Schweißbahn (g) liegt auf dem Beton (e) unter Einschaltung eines Voranstrichs (h) aus bituminöser Haftmasse oder eines Kunststoff-Klebers vollflächig auf.
- 20 Den erfindungsgemäßen Aufbau eines Belags mit strukturierter Folie (j) und zusätzlicher Trennschicht (k) aus Rohglasvlies zeigt Figur 2b. Die Folie (j), im speziellen Fall aus Aluminium oder Edelstahl gefertigt, ist nach Art einer Riffelung oder Noppung aufgebaut, bei der die Lochungen ausschließlich in den Erhebungen bzw. Noppenoberflächen vorgesehen sind.
- Es sei hier vermerkt, daß die Figuren 1a, 1b, 2a und 2b den Belagsaufbau nur schematisch darstellen, d.h., daß sowohl Material aus der Schutzschicht (b) als auch aus dem Rohglasvlies (k) in vorhandene Leerstellen ober- oder unterhalb liegender Schichten eingreifen.
- 30 Die einfachste Form der gelochten bzw. perforierten Folie ist in Figur 3a dargestellt. Hier handelt es sich um eine ebene, nichtstrukturierte Fläche (j) mit statistisch verteilt erzeugten Lochungen vorwiegend gleichen Durchmessers.
- 35

Wie Figur 3b zeigt, kann die Lochung auch andere geometrische Formen aufweisen und z.B. kegelförmig (1) ausgelegt sein.

Es wurde eingangs bereits gesagt, daß es besonders vorteilhaft ist, wenn die beim Ausdrücken oder Ausstanzen der Lochungen aus dem Folienmaterial (dies gilt bevorzugt für metallische Folien) entstehenden Materialbruchstücke am Rand der jeweiligen Lochung erhalten bleibt, da hierdurch ein zusätzlicher Verankerungsvorgang erzeugt wird. Dies ist in Figur 3c schematisch dargestellt. Die Bruchstücke (3) aus den Bohrungen (1) weisen nach oben und greifen dadurch in das Material der Schutzschicht (b) - vergl. Figuren 2a und 2b - unter Ausbildung von Verankerungszonen ein. Die gleiche Wirkung wird bei der Erhaltung der Grate nach unten erreicht.

Eine strukturierte, gelochte Folie gemäß der Erfindung zeigt Figur 3d. Hier handelt es sich um eine Riffel- oder Noppenbahn, deren oberste Flächenbereiche die erfindungsgemäße Lochung (1) aufweisen. Die Lochung ist jedoch nicht auf die ebenen bzw. horizontalen Bereiche (3) der Noppen beschränkt, sie kann auch - allein oder zusätzlich - in den Schrägflächen ausgeführt sein, solange sie in den Raum oberhalb der Folie (j), also in Richtung zur Schutzschicht (b) - vergl. Figur 2b - einmündet. Es versteht sich, daß derartige Noppenbahnen nicht an die Geometrie der Figur 3d gebunden sind. So können die nach oben stehenden Noppen (3) gegenüber den verbleibenden Bodenflächen größer oder kleiner sein. Auch können Noppen verschiedener Größe über die Folienfläche verteilt miteinander abwechseln.

Aus den Figuren 4 und 5 geht die verankernde Wirkung der Lochungen besonders hervor. Beim Auftrag des heißen Gußasphalts auf die z.B. als Schweißbahn (g) mit Metallfolie (j) und Rohglasvlies (k) ausgebildete Dichtungsschicht, die über einen Voranstrich (h) mit dem Beton (e)

verbunden ist, gelangt flüssiges Bitumen (4) aus der Schutzschicht (b) in die Lochungen (1) der Folie (j) und füllt die Lochungen aus (4'). Das Bitumen kann aber weiter auch bis in das Vlies (k) oder eine andere geeignete Trägereinlage eindringen (4''), so daß eine durchgehende Verankerung zwischen Schutzschicht (b) und Beton (e) nach Erkalten des Bitumens (4, 4', 4'') gegeben ist. Da der Erkaltungsprozeß des Bitumens zeitlich verzögert stattfindet, ist den verdampfenden flüchtigen Bestandteilen im Beton ausreichend Gelegenheit gegeben, vor der Verfestigung des Bitumens zu entweichen.

Verstärkt wird dieser Verankerungsprozeß noch dann, wenn, wie in Figur 5 schematisch gezeigt, die vorstehend in Verbindung mit Figur 3c diskutierten Bruchstücke am Rand der Lochung erhalten bleiben. Diese Materialbruchstücke (2) bilden einen nach oben und/oder nach unten gerichteten Ausgang für die flüchtigen Bestandteile im Beton und sorgen für eine zusätzliche, besonders feste Verankerung der Folie und damit der gesamten Dichtungsschicht.

Schließlich zeigt Figur 6 eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Riffel- oder Noppenbahnen als Teil der Dichtungsschicht, insbesondere wenn diese als Schweißbahn ausgebildet ist.

Dabei können beliebige geometrische Formen ausgebildet sein, die etwa in Anlehnung an Figur 6b aus parallelen Riffeln bestehen oder nach Figur 6a aus versetzt zueinander angeordneten Noppen aufgebaut sind. Auch hier sind die Lochungen (1) nicht an die obersten (ebenen bzw. horizontalen) Flächen gebunden. Sie können auch in den Seitenflächen (3, 3a, 3b) vorgesehen und z.B. als Schlitze ausgebildet sein.

Aus der Figur 6 läßt sich auch der Verankerungsvorgang des durch die Lochungen (1) durchdringendes flüssiges Bitumen erkennen. Dieses füllt nicht nur - teilweise auch als Gußasphalt aus der Schutzschicht (b) - die
5 Zwischenräume (7) aus, es dringt auch in die ggf. vorhandenen unteren Hohlbereiche (6) der Noppenbahn (j) ein und vermittelt dadurch insgesamt die Wirkung, wie sie vorstehend anhand der Figuren 4 und 5 abgehandelt wurde. Bei Folien mit Bitumenschweißbahnen tritt natür-
10 lich gegenseitige Wirkung auf.

Abschließend sei bemerkt, daß sich der Einsatz des erfindungsgemäßen Belagaufbaus für Beton (Brücken) aus perforierter oder gelochter Metall- oder Kunststoff-
15 folie im Bereich der Dichtungsschicht (Asphaltmastix plus (ggf.) Glasvlies und Folie) im Dauerversuch über einen längeren Zeitraum als absolut zuverlässig und alle bisher bekannten Nachteile derartiger Beläge be-
20 beobachteten Schadstellen im Fahrbahnbelag, hervorgerufen durch aufgeplatzte Dampf- oder Gasblasen, insbesondere kurz nach dem Auftrag der bituminösen Deck- und Schutzschichten, treten nicht mehr auf. Ein Druckanstieg im Bereich der Abdichtung wird nicht mehr beobachtet. Der
25 Belag ist absolut fest.

Für den praktischen Einsatz ist noch von Bedeutung, daß werksseitig vorgefertigte Systeme aus Bitumenschweißbahn und gelochter Folie, insbesondere Metallfolie, also die
30 gesamte Dichtungsschicht (z.B. gemäß (g), Fig. 2a und 2b oder (g) Fig. 4 und 5) am Ort auf die mit einer bituminösen Haftmasse oder einem Kunststoff-Kleber (vergl. (h), Figuren 4 und 5) vorbehandelte Betonoberfläche im sogenannten Flämmverfahren aufgebracht werden kann. Einzelne
35 Bahnen aus erfindungsgemäß gelochter Folie und Dichtungs-

material, z.B. auf Bitumenbasis oder einer Mischung anderer Bindemittel, werden untereinander durch Überlappung und Verschweißung auf dem Haftanstrich (h) und damit auf der Oberfläche des Betons (e) ver-

5 festigt.

Patentansprüche

1. Bitumenhaltiger Belag für Überbauten aus Beton, insbesondere Spann- und Stahlbeton, bestehend aus der eigentlichen Deckschicht aus Gußasphalt oder Asphaltbeton, einer bitumenhaltigen Schutz-
- 5 schicht, vorwiegend ebenfalls aus Gußasphalt, und einer daran anschließenden, den Übergang zur Betonoberfläche bildenden Dichtungsschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsschicht aus einer ggf. durch eine Trägereinlage verstärkten,
- 10 bituminösen Dichtungsbahn besteht, die eine glatte oder strukturierte, als Folie, Platte oder Bahn ausgeführte Auflage aufweist, die perforiert bzw. gelocht ist, wobei die Perforierung oder Lochung zwischen 1 und 25 %, insbesondere zwischen 5 und
- 15 10 % der Gesamtoberfläche der Einlage beträgt, die einzelnen Löcher vorwiegend statistisch verteilt angeordnet sind und die Löcher einen mittleren Durchmesser von 0,01 bis 1 mm, insbesondere von 0,1 bis 0,5 mm aufweisen.
- 20
2. Bitumenhaltiger Belag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage aus Metall, insbesondere aus Aluminium oder Edelstahl gefertigt ist.
- 25
3. Bitumenhaltiger Belag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage aus einem bis über die Verflüssigungstemperatur von Bitumen stabilen polymeren Kunststoff gefertigt ist.
- 30
4. Bitumenhaltiger Belag nach Ansprüchen 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage ein Drahtgeflecht ist.

5. Bitumenhaltiger Belag nach Ansprüchen 1 - 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher kreis-
förmig, konusartig, quadratisch, mehreckig
oder schlitzförmig ausgebildet sind.
- 5
6. Bitumenhaltiger Belag nach Ansprüchen 1 - 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher kegel-
förmig mit Verjüngung nach oben ausgebildet
sind.
- 10
7. Bitumenhaltiger Belag nach Ansprüchen 1 - 3
und 5 - 6,
dadurch gekennzeichnet, daß strukturierte Ein-
lagen nach oben weisende Noppen, Riffeln oder
Wellungen aufweisen.
- 15
8. Bitumenhaltiger Belag nach Ansprüchen 1 - 2
und 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Her-
stellung der Löcher durch Ausstanzen, Ausdrücken
usw. entstandenen, am Rand der Löcher festhaften-
den Materialbruchstücke erhalten sind.
- 20
9. Bitumenhaltiger Belag nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß bei strukturierten
Einlagen die Lochung auf der äußersten Oberfläche
der Strukturen oder an den Seiten der Strukturen
oder sowohl auf der äußersten Oberfläche als
auch an den Seiten der Strukturen vorgesehen sind.
- 30
10. Bitumenhaltiger Belag nach einem der Ansprüche
1 - 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsschicht
als Schweißbahn mit Verstärkung durch Rohglasvlies
oder einer anderen Trägereinlage, wie Glasgitter-
gewebe oder Polyestervlies usw. ausgebildet ist.
- 35

11. Verfahren zur Ausbildung eines bitumenhaltigen Belags für Brücken mit Überbau aus Beton, insbesondere Spann- und Stahlbeton, wobei die Betonoberfläche mit einer dem Verkehr ausgesetzten Deckschicht aus Gußasphalt oder Asphaltbeton sowie einer Schutzschicht, bevorzugt ebenfalls aus Gußasphalt, belegt wird und zwischen Schutzschicht und Betonoberfläche, ggf. unter Vermittlung eines Voranstrichs aus bituminöser Haftmasse oder eines Kunststoffklebers, eine Dichtungsschicht ausgebreitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsschicht aus durch eine Trägereinlage verstärktem, bituminösem Material besteht, auf deren vom Beton abweisenden Oberfläche eine Auflage aus Metall oder einem polymeren Kunststoff verlegt ist, die perforiert oder gelocht ist, wobei die dadurch entstandene freie Oberfläche zwischen 1 und 25 % der gesamten Einlage beträgt und auf dieser perforierten oder gelochten Einlage der Aufbau von Schutz- und Deckschicht erfolgt.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsschicht werksseitig aus einer Bitumenschweißbahn und perforierter oder gelochter Auflage vorgefertigt wird und am Ort auf die mit einer bituminösen Haftmasse oder einem Kunststoffkleber vorbehandelten Betonoberfläche im Flämmverfahren aufgebracht wird und einzelne Bahnen der Dichtungsschicht untereinander durch Überlappung und Verschweißung verlegt werden.

1/5

0178345

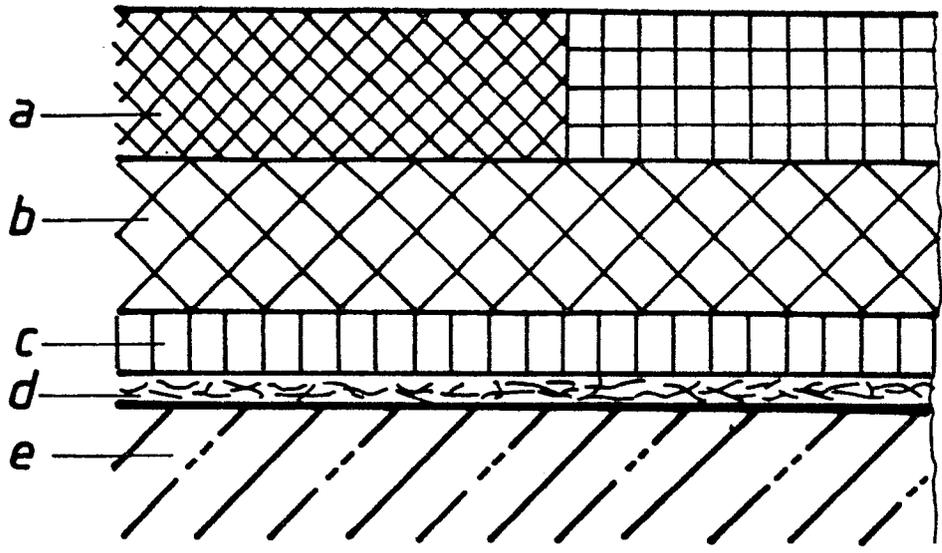


Fig. 1a

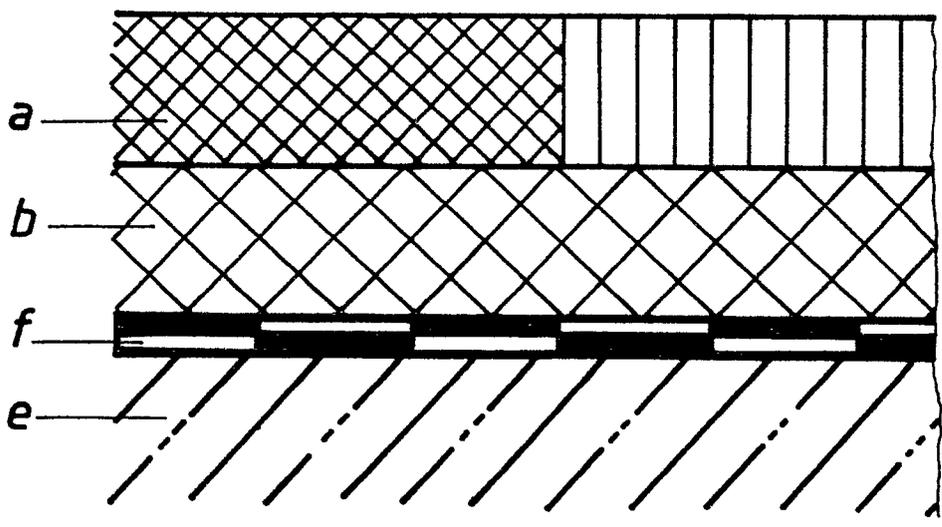


Fig. 1b

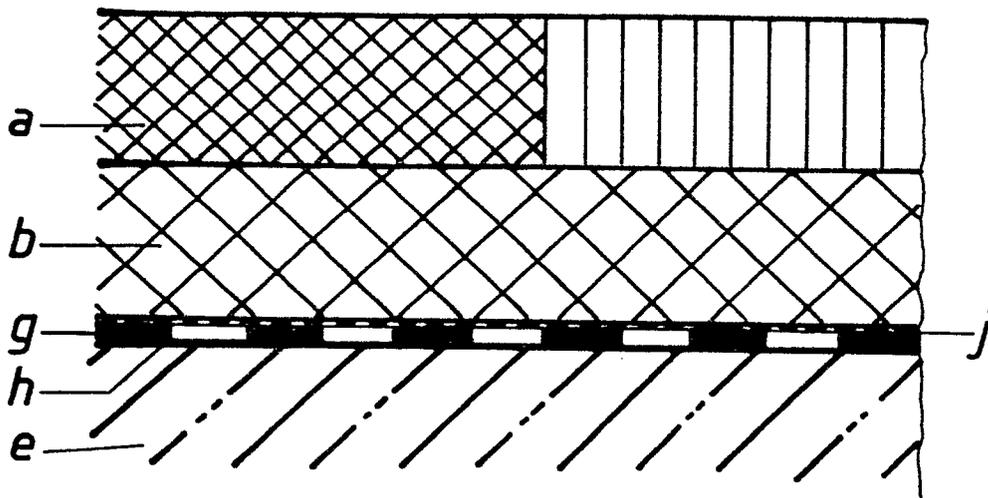


Fig. 2a

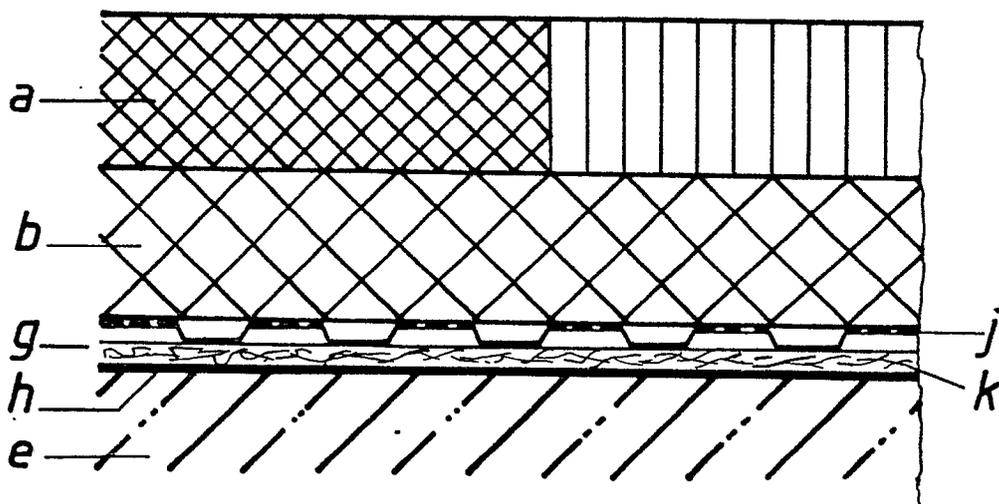


Fig. 2b

3/5

0178345

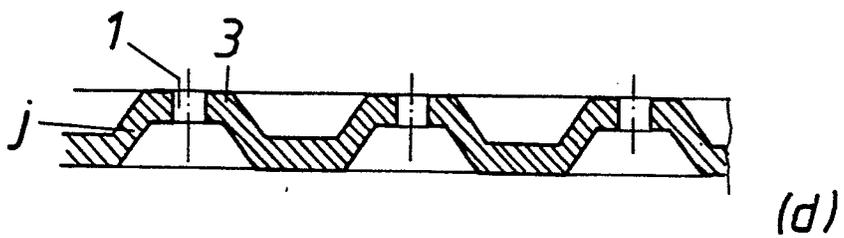
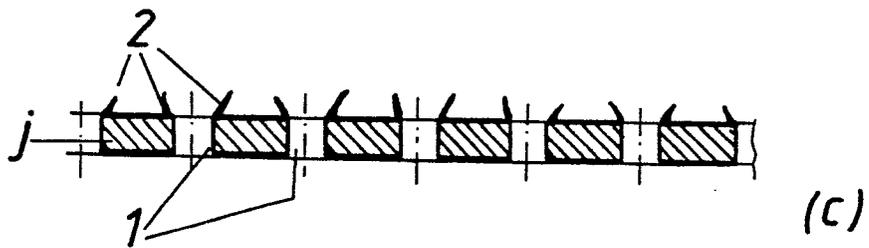
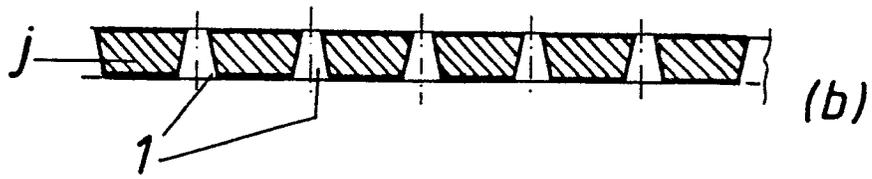
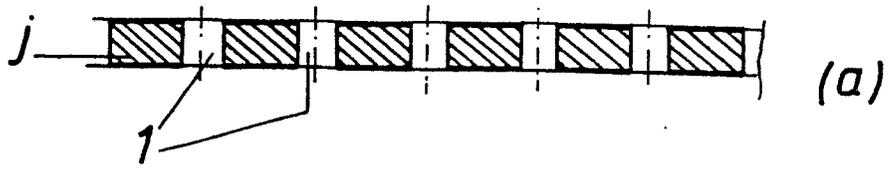


Fig. 3

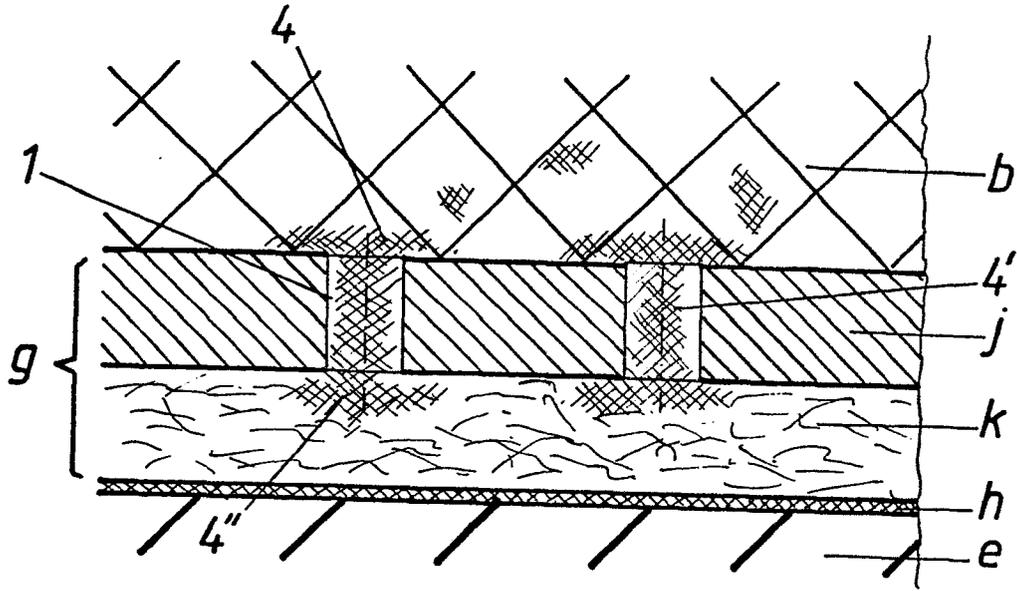


Fig.4

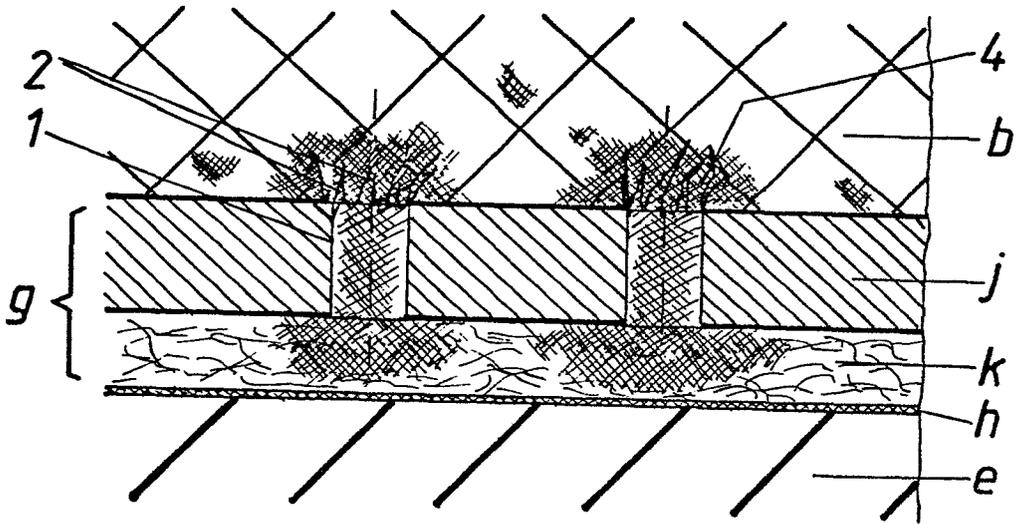


Fig.5

5/5

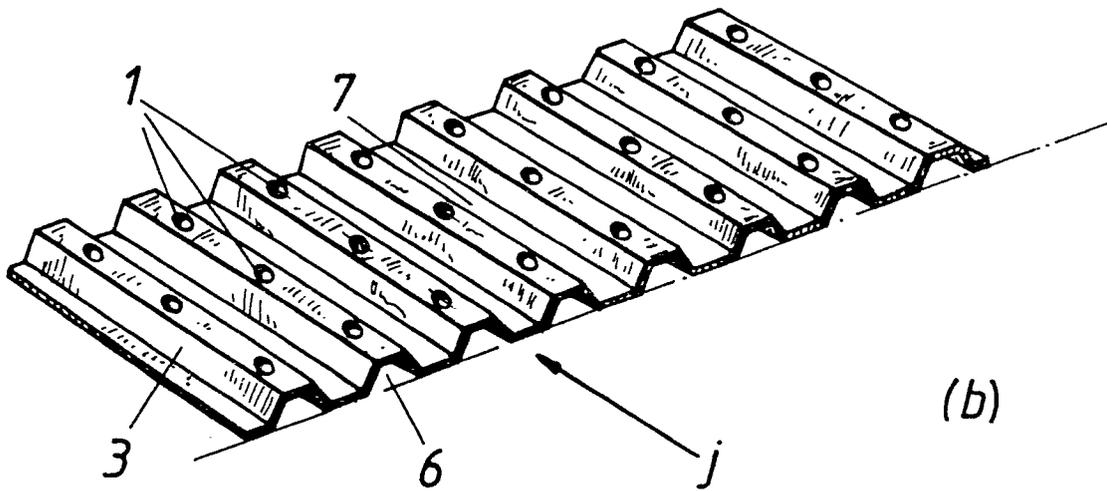
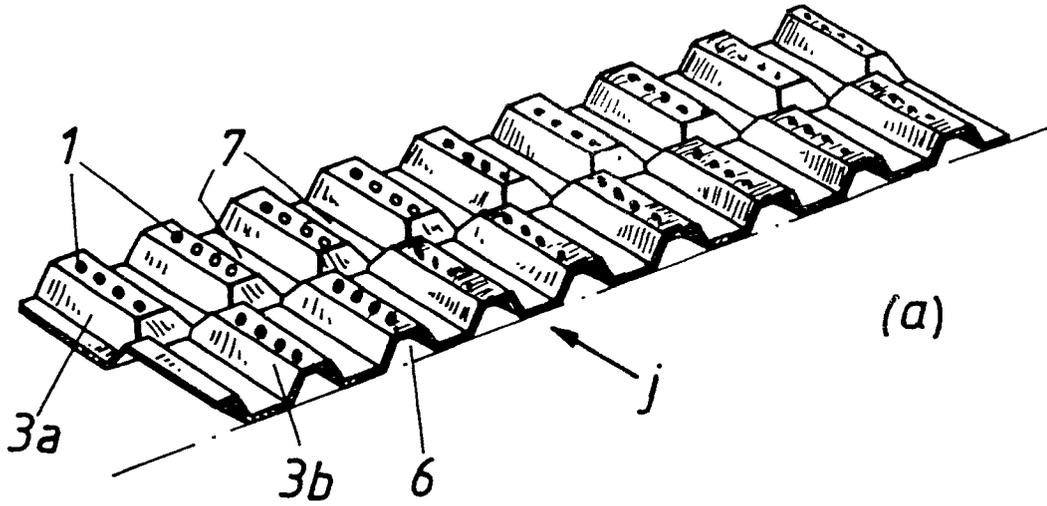


Fig. 6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	DE-A-2 439 573 (DYNAMIT NOBEL) * Seite 5, Zeilen 10-24; Figur 2 *	11	E 01 D 19/08
A	---	1,3,7	
Y	GB-A-1 326 894 (RUBEROID LTD.) * Insgesamt *	11	
A	---	1,3,5, 12	
D,A	DE-U-8 336 945 (T.I.B. - CHEMIE) * Insgesamt *	1,2,10 ,11,12	
A	CH-A- 115 056 (WINKLER) * Insgesamt *	1,2,5, 7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4) E 01 D E 04 D E 04 B
A	FR-A- 981 312 (SOC. TOCOVER) * Insgesamt *	1,2,5, 8	
A	DE-C- 441 482 (GRIFFITHS) * Insgesamt *	5,6,7, 9	
	--- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-05-1985	Prüfer DIJKSTRA G.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 215 511 (RUHRKOHLE A.G.) * Seite 6, Zeile 3 - Seite 7, Zeile 35; Figuren * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-05-1985	Prüfer DIJKSTRA G.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			