

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 262 317
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 87110326.3

51

Int. Cl.4: **D06N 5/00 , E01D 19/08**

22

Anmeldetag: 17.07.87

30

Priorität: 03.10.86 DE 3633648

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.88 Patentblatt 88/14

84

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

71

Anmelder: **RÜTGERSWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
Mainzer Landstrasse 217
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)**

72

Erfinder: **Rühl, Karl, Dr.
Hochwaldstrasse 15
D-6350 Bad Nauheim(DE)
Erfinder: Scherp, Ernst
Erlenweg 5
D-6454 Bruchköbel(DE)**

54

Bituminöse Dichtungsbahn für Brückenabdichtungen.

57

Eine hochtemperaturbeständige Dichtungsbahn für Brückenabdichtungen wird dadurch erhalten, daß eine Bahn mit einer Deckmasse, die ein Gemisch aus Bitumen und einem strahlungsvernetzbares Polymer im Verhältnis 7/3 bis 19/1 enthält, mit einer Strahlendosis zwischen $5 \cdot 10^4$ und $16 \cdot 10^4$ Gy in einem Elektronenbeschleuniger vernetzt wird.

EP 0 262 317 A1

Bituminöse Dichtungsbahn für Brückenabdichtungen

Die Erfindung betrifft eine bituminöse Dichtungsbahn für Brückenabdichtungen.

Zwischen den konstruktiven Teilen von Brücken und den Fahrbahnbelägen ist eine wirksame Feuchtigkeitsisolierung erforderlich. Die Betonoberfläche wird zu diesem Zweck mit einem Bitumenanstrich versehen, auf dem eine bituminöse Dichtungsbahn vollflächig aufgeklebt wird. Darüber wird eine Gußasphalt-Schutzschicht und eine Deckschicht verlegt.

Der Einbau des 220 bis 250 °C heißen Gußasphalts erfolgt meist von Hand. Wegen der hohen Temperaturen ist die Verwendung üblicher, reiner oder polymermodifizierter Bitumenbahnen nicht möglich. Die -schmelzende Deckschicht der Dichtungsbahnen vermischt sich mit dem Gußasphalt (Durchkochen) und erweicht diesen.

Thermoplastische Polymerfolien z. B. auf Polyvinylchlorid-Basis sind thermisch nicht ausreichend beständig. Elastomerfolien bilden durch die Hitzeeinwirkung Faltenstrukturen, die zwar durch eine Papierabdeckung vermieden werden können, aber dadurch entsteht eine Gleitschicht zwischen Betonplatte und Fahrbahnbelag (Bitumen-Teere-Asphalte-Peche, 1972, S. 170-175).

Es wurden daher für die Brückenabdichtung bituminöse Dichtungsbahnen vorgeschlagen, deren Oberseite mit einer geprägten Aluminiumfolie kaschiert ist (DE-OS 21 48 448). Aluminiumfolien werden jedoch bekannterweise durch Tausalze angegriffen. Andere Metallfolien, beispielsweise aus Edelstahl, sind sehr teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kostengünstige bituminöse Dichtungsbahn für Brückenabdichtungen zu schaffen, die einen vollflächigen Verbund zwischen Brückenkonstruktion und Asphaltbelag gewährleistet, ohne daß die Gefahr einer Erweichung des Asphaltbelags besteht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Dichtungsbahn aus polymermodifizierten Bitumenmassen mit Verstärkungseinlage (3) gelöst, bei der zumindest die obere Deckschicht (2) aus einem mit strahlungs- vernetzbaren Polymeren modifizierten Bitumen besteht und durch Elektronenbestrahlung räumlich vernetzt ist.

Als Polymere können alle strahlungsvernetzbaaren natürlichen und künstlichen Kautschukarten verwendet werden, die mit Bitumen verträglich sind wie beispielsweise Polybutadien und Styrol-Butadien-Kautschuk, und vernetzbare Polyolefine wie z. B. Polyethylen. Das Verhältnis Bitumen zu vernetzbarem Polymer beträgt 7/3 bis 19/1, vorzugsweise 4/1 bis 9/1. Ein höherer Kautschukanteil als 15 Gew.-%, bezogen auf das Gemisch, führt zwar zu einer weiteren Verbesserung der Eigenschaften, aber die Dichtungsbahn läßt sich wegen der hohen Viskosität der Masse nicht mehr auf einer üblichen Dachbahnanlage fertigen. Es sind dann aufwendigere Fertigungsverfahren, z. B. mit Hilfe von Kalandern, erforderlich.

Das strahlungsvernetzte polymermodifizierte Bitumen hat einen Erweichungspunkt (RuK) von über 180 °C. Bei Erwärmung auf 150 °C (wie sie in Dichtungsbahnen gemessen wurden) treten keine Öle oder Bitumen aus. Daher wird auch beim Einbau der Gußasphalt-Schutzschicht die Deckschicht nicht aufgeschmolzen und kann den Asphalt nicht erweichen. Die Deckschicht ist beständig gegen Tausalze. Außerdem ist die Klebverbindung mit Gußasphalt wesentlich fester als beim Metall/Asphalt-Verbund. Dampfblasen aus einer möglicherweise feuchten Abstreuerung können beim Aufbringen des Gußasphalts nicht entstehen, da nur nackte oder mit einer dünnen, leicht schmelzenden Kunststoffolie, z. B. aus Polypropylen, kaschierte Dichtungsbahnen verwendet werden.

Die Erfindung ist in den Fig. an zwei Ausführungsbeispielen dargestellt.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Brückenabdichtung und Fig. 2 einen Querschnitt durch eine mit einer Schweißschicht versehenen Dichtungsbahn:

Auf eine mit einem bituminösen Voranstrich (6) behandelte Betonplatte (5) werden die nackten Dichtungsbahnen (1) vollflächig mit Heißbitumen 100/25 (7) überlappend aufgeklebt. Die Dichtungsbahn (1) besteht aus einem beidseitig mit einer etwa 2 mm dicken bituminösen Deckschicht (2) versehenem Glasgewebe (3). Die Deckmasse enthält neben 63 Gew.-Teilen Bitumen B 200 7 Gew.-Teile Polybutadien und 30 Gew.-Teile mineralische Füllstoffe und wurde nach der Fertigstellung der Dichtungsbahn mittels Elektronenstrahlen mit $10 \cdot 10^4$ Gy vernetzt. Der Erweichungspunkt (RuK) stieg dabei von 64 auf 205 °C. Damit das als Kleber verwendete Heißbitumen auch bei nicht sorgfältiger Verlegung nicht aus den Überlappungsnähten aufkochen kann, werden die Nähte zusätzlich mit Klebestreifen (10) aus Krepp-Papier abgeklebt.

Auf die Dichtungsbahnen wird von Hand eine 240 °C heiße Gußasphalt-Schutzschicht (8) in einer Dicke von 30 mm von Hand aufgetragen und darüber eine Gußasphalt-Deckschicht (9). Die Dichtungsbahn (1) verklebt sowohl mit dem Heißbitumen (7) als auch mit Gußasphalt (8), ohne daß die Deckschichten (9) schmelzen.

Außer der Verlegung mit einem Heißbitumenkleber kann die Dichtungsbahn auch auf die mit einem bituminösen Voranstrich versehene Betonplatte aufgeschweißt werden. Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder wird die Schweißschicht (4) auf die untere Deckschicht aufgetragen oder, wie in Fig. 2 gezeigt, direkt auf die Unterseite der Verstärkungseinlage (3) aus einem Glasfaservlies. Da die Schweißschicht (4) auch nach dem Bestrahlen seine Klebkraft behält, wird die Bahn auf der Unterseite mit einem Trennmittel versehen. Neben einer mineralischen Abstreuerung kommt hierfür insbesondere eine dünne, leicht - schmelzbare Polypropylenfolie (11) in Frage, die sich beim Aufschweißen mit dem Schweißbitumen vermischt. Die Dichtungsbahn wird in an sich üblicher Weise auf einer Dachbahnenfertigungsanlage in einer Dicke von 3 bis 6 mm hergestellt. Vor dem Aufrollen durchläuft die Bahn einen Elektronenbeschleuniger oder wird mit Gammastrahlen behandelt. Die Strahlendosis sollte mindestens $5 \cdot 10^4$ Gy betragen, um eine ausreichende Vernetzung zu erzielen. Da sich bei der Bestrahlung mit den harten Gammastrahlen neben der Vernetzung auch ein gewisser Abbau zeigt, die Dosierung nicht so exakt ist und außerdem der Aufwand für Schutzvorkehrungen sehr hoch ist, wird bevorzugt die Elektronenstrahlvernetzung angewendet.

Die Schweißschicht kann insbesondere bei dicken Bahnen nach dem Bestrahlen aufgebracht werden, um Strahlungsenergie zu sparen.

Beispiel 1

Ein Polyesterfaservlies (230 g/m^2) wird mit einer Masse aus 9 Gew.-Teilen destilliertem Bitumen B 200 und 1 Gew.-Teil Styrol-Butadien-Kautschuk imprägniert und beidseitig mit je einer 2 mm dicken Schicht aus 63 Gew.-Teilen Bitumen B 200, 7 Gew.-Teilen Styrol-Butadien-Kautschuk und 30 Gew.-Teilen Schiefermehl mit einer Körnung $< 100 \mu\text{m}$ versehen. Die Oberflächen werden mit Talkum bepudert. Danach wird die Bahn in einem Elektronenbeschleuniger mit einer Strahlendosis von $16 \cdot 10^4$ Gy vernetzt. Vor und nach der Bestrahlung werden Bahnenproben entnommen, um die Kältestabilität nach DIN 52123 und den Erweichungspunkt (RuK) nach DIN 52011 zu bestimmen. Die Ergebnisse sind in der Tabelle gegenübergestellt.

Beispiel 2

Ein Glasfasergewebe (200 g/m^2) wird mit einem Gemisch aus 4 Gew.-Teilen Bitumen B 200 und 1 Gew.-Teil Polyethylen imprägniert. Die Oberseite wird in einer Dicke von 3 mm mit einer Masse aus 16 Gew.-Teilen Bitumen B 200, 4 Gew.-Teilen Polyethylen und 5 Gew.-Teilen Schiefermehl und die Unterseite mit einem geblasenen Bitumen 100/25 in einer Dicke von 1 mm beschichtet. Ober- und Unterseite werden mit einer dünnen Polypropylenfolie kaschiert. Die Bahn wird mit einer Strahlendosis von $6 \cdot 10^4$ Gy vernetzt. Die Untersuchungsergebnisse sind in der Tabelle gegenübergestellt.

Tabelle

Modifizierungsmittel	Polybutadien	Styrol-Butadien- Kautschuk	Polyethylen
Erweichungs- punkt (RuK) (°C)			
vor Vernetzung	64	120	120
nach Vernetzung	205	180	185
Kältestabilität			
vor Vernetzung	- 30	- 30	- 10
nach Vernetzung	- 50	- 40	- 20
bis (°C)			

Ansprüche

- 1) Dichtungsbahn für Brückenabdichtungen aus einer Verstärkungseinlage, die mit polymermodifizierten Bitumenmassen beschichtet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die obere Deckschicht (2) aus
5 einem mit strahlungsvernetzbaaren Polymeren modifizierten Bitumen besteht und durch Elektronenbestrahlung räumlich vernetzt ist.
- 2) Dichtungsbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das strahlungsvernetzbaare Polymer ein Kautschuk ist.
- 3) Dichtungsbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das strahlungsvernetzbaare Polymer
10 ein Polyolefin ist.
- 4) Dichtungsbahn nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die strahlungsvernetzte Deckschicht aus einer bituminösen Masse mit einem Verhältnis Bitumen zu Polymer zwischen 7/3 und 19/1, vorzugsweise zwischen 4/1 und 9/1, besteht.
- 5) Dichtungsbahn nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit einer Strahlendo-
15 sis zwischen $5 \cdot 10^4$ und $16 \cdot 10^4$ Gy vernetzt worden ist.
- 6) Dichtungsbahn nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf der Unterseite mit einer bituminösen Schweißschicht versehen ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

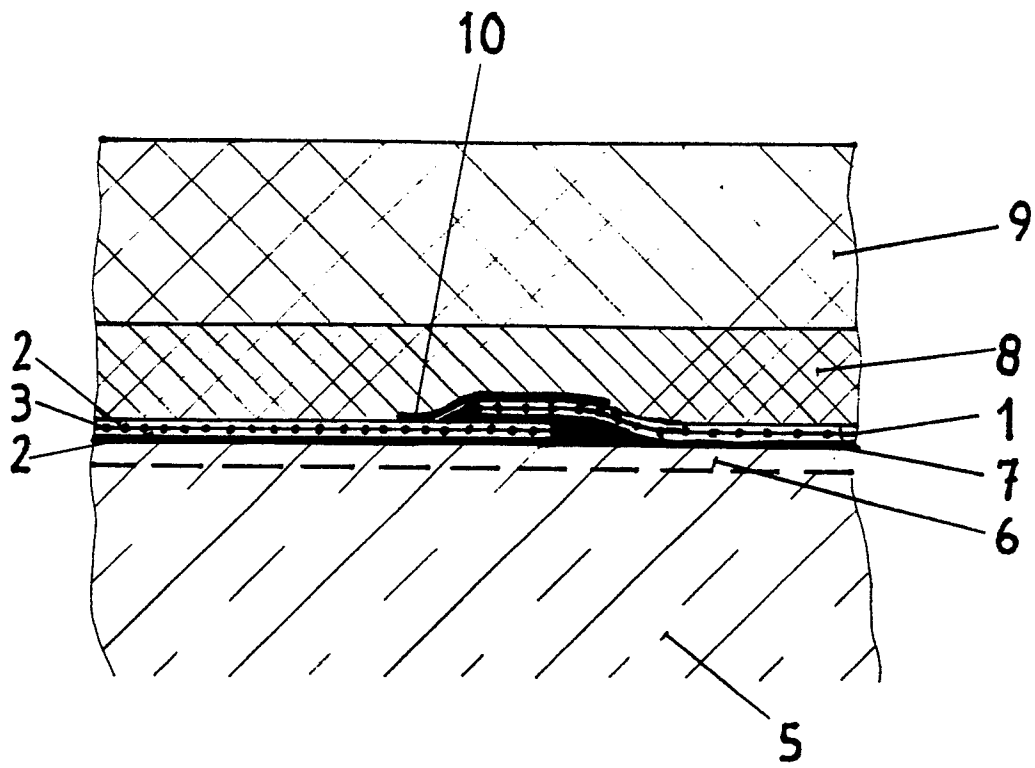
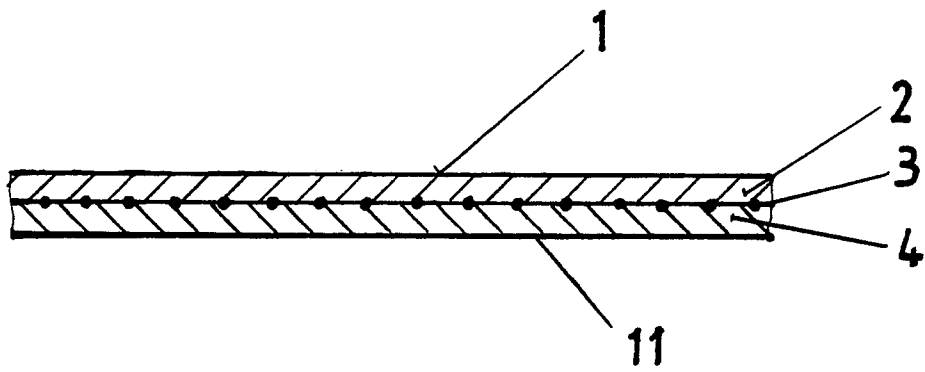


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 0326

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	FR-A-2 513 282 (GERLAND) * Seite 3, Zeilen 23-26; Seite 4, Zeilen 32-38; Anspruch 1; Figuren 1-3 *	1-4	D 06 N 5/00 E 01 D 19/08
A	---	6	
Y	DD-A- 215 559 (HECHT) * Ansprüche 1-4; Seiten 1-3 *	1-4	
A	---	5	
A	FR-A-2 178 355 (SCREG) * Anspruch 1 *	1,2	
A	---		
A	DE-A-3 042 943 (PHOENIX) * Figur *	1,2,4,6	
A,D	---		
A,D	FR-A-2 134 854 (MINES DE BITUME) * Figur * & DE-A-2 148 448 -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 01 D E 04 B E 04 D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		11-01-1988	CHESNEAUX J.C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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 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			