



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 407 999 B**

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 62/2000  
(22) Anmeldetag: 17.01.2000  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.2000  
(45) Ausgabetag: 25.07.2001

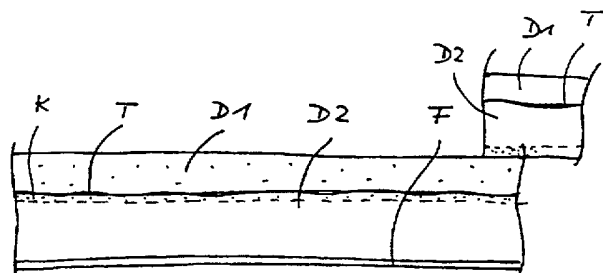
(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **D06N 5/00**  
E04B 1/66, B32B 11/10

(30) Priorität:  
27.02.1999 DE 19908586 beansprucht.

(73) Patentinhaber:  
VILLAS AUSTRIA GMBH  
A-9586 FÜRNIß, KÄRNTEN (AT).

## (54) ABDICHTUNGSBAHN UND DEREN VERWENDUNG

- (57) Die Erfindung betrifft eine Abdichtungsbahn mit folgenden Merkmalen:
- a) einer Trägerschicht (T),
  - b) einer auf einer ersten Oberfläche der Trägerschicht (T) angeordneten ersten bituminösen Deckschicht (D1), die ein Vernetzungsmittel enthält, welches die Masse der ersten bituminösen Deckschicht (D1) nicht vernetzt,
  - c) einer auf einer zweiten Oberfläche der Trägerschicht (T) angeordneten zweiten bituminösen Deckschicht (D2), die kein Vernetzungsmittel enthält, deren Masse jedoch mit dem Vernetzungsmittel der ersten bituminösen Deckschicht (D1) vernetzbar ist.



**AT 407 999 B**

Die Erfindung betrifft eine Abdichtungsbahn, wie sie beispielsweise unter einem Gußasphalt, Walzasphalt oder einem Estrich zum Beispiel zur Abdichtung von Fahrbahnen auf Brücken verwendet wird. Dabei werden die Abdichtungsbahnen überlappend verlegt und mit dem meist aus Beton bestehenden Untergrund verklebt. Besondere Probleme stellen dabei eine ausreichende Haftung zum Untergrund und eine gute Nahtfestigkeit im Bereich der seitlichen Überlappungen und im Stoßbereich der bituminösen Abdichtungsbahnen dar.

Bekannte Abdichtungsbahnen bestehen aus einem Trägermaterial, beispielsweise einem Polyestervlies oder Glasgewebe, welches beidseitig mit bituminösen Deckmassen beschichtet ist. Dabei ist die (untere) zweite Deckschicht, die der Betonfahrbahn zugewandt ist, dicker ausgebildet als die erste, der Fahrbahndecke zugewandte Deckschicht. Auf diese Weise wird mehr Klebmasse zur Verklebung mit dem Betonuntergrund zur Verfügung gestellt. Es ist bekannt, den Beton mit einem Epoxidharz als Dampfdiffusionssperre vor der Verlegung zu beschichten oder den Betonuntergrund mit einer Bitumenmasse vor der Verlegung der Abdichtungsbahn zu beschichten (sogeannter Voranstrich).

Derartige Abdichtungsbahnen müssen erhebliche Schubkräfte aufnehmen, einerseits aufgrund thermischer Einflüsse und zum anderen verursacht durch mechanische Spannungen.

Bekannte bituminöse Massen von Abdichtungsbahnen sind relativ zäh und schwer zu verarbeiten.

Wird auf die Abdichtungsbahn nach der Verlegung ein Gussasphalt aufgebracht, der auf Temperaturen bis 250°C bei der Verlegung aufgeheizt werden muß, entsteht das Problem, daß insbesondere die untere Deckschicht aufschmilzt und „aufschwimmt“, und dabei beispielsweise seitlich austritt. Durch die Erwärmung der Bitumenbahn dehnt sich in der Bitumenbahn vorhandene Luft aus und dringt durch den Träger oder am Träger vorbei an die Oberfläche. Auf diese Weise entstehen unerwünschte Hohlräume in der Bitumenbahn beziehungsweise zwischen der Abdichtungsbahn und dem Asphalt (Belag).

Diese Probleme werden auch nicht gelöst durch bekannte Abdichtungsbahnen, bei denen die erste obere bituminöse Deckschicht aus einem mit APP (ataktischem Polypropylen) modifizierten Bitumen und die zweite, untere bituminöse Deckschicht aus einem mit SBS (Styrol-Butadien-Styrol-Kautschuk) modifizierten Bitumen besteht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abdichtungsbahn zur Verfügung zu stellen, die die erwähnten Nachteile nicht aufweist. Die Abdichtungsbahn soll leicht und schnell mit üblichen Verfahren verlegbar sein, gut auf dem Untergrund haften, eine gute Schubfestigkeit aufweisen, eine gute Verklebung (Dichtung) in Naht- und Stoßbereichen ermöglichen und auch gegenüber Fahrbahnbelägen, wie Gußasphalt, die geforderte Beständigkeit aufweisen.

Grundgedanke der Erfindung ist es, eine Bitumenbahn mit einer gezielten bereichsweisen Vernetzungsmöglichkeit auszubilden. Dabei liegt der Erfindung die Erkenntnis zugrunde, daß es bituminöse Massen gibt, die auch unter Zugabe eines Vernetzungsmittels nicht vernetzen. Hierzu gehören beispielsweise Bitumenmassen, die mit einem Polyolefin modifiziert sind.

Darüber hinaus hat die Erfindung erkannt, daß eine gezielte bereichsweise Vernetzung einer vernetzbaren Bitumenmasse dann möglich ist, wenn ein entsprechendes Vernetzungsmittel erst während der Anwendung (Verlegung der Abdichtungsbahn) in die vernetzbare Deckschicht infiltriert.

Insoweit schlägt die Erfindung in ihrer allgemeinsten Ausführungsform eine Abdichtungsbahn mit folgenden Merkmalen vor:

- einer Trägerschicht,
- einer auf einer ersten Oberfläche der Trägerschicht angeordneten ersten bituminösen Deckschicht, die ein Vernetzungsmittel enthält, welches die Masse der ersten bituminösen Deckschicht jedoch nicht vernetzt,
- einer auf einer zweiten Oberfläche der Trägerschicht angeordneten zweiten bituminösen Deckschicht, die kein Vernetzungsmittel enthält, deren Masse jedoch mit dem Vernetzungsmittel der ersten bituminösen Deckschicht vernetzbar ist.

Zur Herstellung einer solchen Abdichtungsbahn wird beispielsweise wie folgt vorgegangen:

In einem ersten Arbeitsschritt wird die Trägerschicht durch ein Schmelzbad geführt, welches die Masse für die erste bituminöse Deckschicht enthält. Die Trägerschicht, beispielsweise ein Glasvlies, Glasgewebe, Polyestervlies oder Polyesterwebgewebe wird dabei mehr oder weniger vollständig

von der Masse der bituminösen ersten Deckschicht durchtränkt beziehungsweise belegt. Um die erste bituminöse Deckschicht überwiegend auf einer Oberfläche der Trägerschicht in der gewünschten Dicke auszubilden wird die viskose Masse der ersten bituminösen Deckschicht anschließend auf der anderen (unteren) Seite der Trägerschicht abgestreift.

5 In einem zweiten Arbeitsschritt wird die zweite bituminöse Deckschicht in viskoser Form auf die „freie“ Oberfläche der Trägerschicht aufgetragen. Bereits in diesem Moment kommt es zu einer ersten Teilvernetzung im Kontaktbereich zwischen Trägerschicht/erster bituminöser Deckschicht und zweiter bituminöser Deckschicht. Diese erste Teilvernetzung ist jedoch auf den Kontaktbereich der beiden Deckschichten beschränkt und es wird nur eine Art dünne Gummimembran ausgebildet.

10 Der wesentliche Teil der zweiten Deckschicht bleibt (erfindungsgemäß gewünscht) unvernetzt. Eine solche Abdichtungsbahn erfüllt die gestellte Aufgabe in hervorragender Weise und zeichnet sich insbesondere durch eine hohe Scherfestigkeit aus.

15 Nach einer Ausführungsform umfaßt die erste bituminöse Deckschicht ein mit einem Polyolefin modifiziertes Bitumen. Dabei kann das Polyolefin aus einem ataktischen Polypropylen bestehen. Eine solche Bitumenmasse ist auch in Kombination mit einem üblichen Vernetzungsmittel nicht vernetzbar.

Dem gegenüber besteht die zweite bituminöse Deckschicht nach einer Ausführungsform beispielsweise aus einem mit einem Kopolymer aus Styrol und Butadien modifizierten Bitumen. Hierbei kann es sich zum Beispiel um ein Styrol/Butadien/Styrol-Triblockkopolymer, also einen Styrol-Butadien-Styrol-Kautschuk handeln. Eine derart modifizierte Bitumenmasse ist grundsätzlich mit einem Vernetzungsmittel vernetzbar.

20 Da diese zweite bituminöse Deckschicht erfindungsgemäß jedoch kein Vernetzungsmittel enthält, vernetzt sie als solche nicht und es kommt lediglich im Grenzflächenbereich zu der ein Vernetzungsmittel enthaltenden ersten bituminösen Deckschicht zu einer partiellen Teilvernetzung.

25 Die Haftung mit der Trägerschicht sowie die Haftung der Deckschichten untereinander läßt sich beispielsweise dadurch erreichen, indem die erste bituminöse Deckschicht die Trägerschicht vollständig imprägniert. Es genügt aber, wenn die erste bituminöse Deckschicht von der Trägerschicht im Kontaktbereich zur zweiten bituminösen Deckschicht begrenzt wird. Dies läßt sich zum Beispiel - wie vorstehend beschrieben - dadurch erreichen, daß die eine Oberfläche der Trägerschicht bei der Herstellung der ersten bituminösen Deckschicht abgestrichen wird, also die bituminöse Masse soweit entfernt wird, daß die Trägerschicht zwar noch mit der Masse beschichtet ist, jedoch keine geschlossene Bitumen-Deckschicht aufweist.

30 Die Eigenschaften der Abdichtungsbahn lassen sich positiv im Sinne der vorgenannten Aufgabe beeinflussen, wenn die erste bituminöse Deckschicht eine geringere Schichtdicke als die zweite bituminöse Deckschicht aufweist. Auf diese Weise steht ein Teil der zweiten Deckschicht, nämlich der der Trägerschicht zugewandte Abschnitt, zur Vernetzung zur Verfügung, während der überwiegende Teil der zweiten Deckschicht unvernetzt bleibt.

35 Herstellungstechnisch bietet es sich an, das Vernetzungsmittel gleichmäßig in der ersten bituminösen Deckschicht zu verteilen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Trägerschicht im Tauchverfahren imprägniert beziehungsweise beschichtet wird.

40 Es ist jedoch auch möglich und im Sinne der Erfindung völlig ausreichend, das Vernetzungsmittel gleichmäßig im Bereich beider Oberflächen der ersten bituminösen Deckschicht zu verteilen.

45 Dabei kommt dem im freien Oberflächenbereich ersten Deckschicht vorhandenen Vernetzungsmittel eine wesentliche Aufgabe zu. Da die Bitumenbahnen überlappend verlegt und „verschweißt“ werden, folgt daraus, daß im Überlappungsbereich eine zweite Deckschicht einer zweiten Abdichtungsbahn auf einer ersten Deckschicht einer ersten Abdichtungsbahn aufliegt. Da die zweite Deckschicht der zweiten Abdichtungsbahn in diesem Bereich kein Vernetzungsmittel enthält, kommt es nun auch hier zu einer weiteren partiellen Teilvernetzung durch Diffusion (Penetration) des in der ersten Deckschicht der ersten Abdichtungsbahn enthaltenen Vernetzungsmittels in die darüberliegende zweite Deckschicht der zweiten Abdichtungsbahn. Auch in diesem Fall bleibt aber eine mittlere Kernschicht der zweiten Abdichtungsbahn unvernetzt, wodurch sich die Schubfestigkeit der Abdichtungsbahn insgesamt nachhaltig gegenüber dem Stand der Technik verbessert.

50 Der gleiche Erfindungsgedanke läßt sich auch auf den Grenzflächenbereich zwischen einem Betonuntergrund und dem benachbarten Flächenabschnitt der Abdichtungsbahn übertragen. Wie

ausgeführt liegt die zweite Deckschicht (ohne Vernetzungsmittel) auf der Betonoberfläche. Wird nun die Betonoberfläche mit einem Voranstrich versehen, der ein Vernetzungsmittel enthält, so führt dies auch hier zu einer Teilvernetzung im korrespondierenden Oberflächenbereich der zweiten Deckschicht der Abdichtungsbahn, wodurch die Haftung zum Untergrund optimiert wird.

5 Als Vernetzungsmittel können übliche, bekannte Vernetzungsmittel, beispielsweise Schwefel oder Vulkazit, einzeln oder in Kombination eingesetzt werden.

Der Anteil des Vernetzungsmittels orientiert sich an dem gewünschten zu vernetzenden Teilabschnitt der benachbarten Deckschicht. Bezogen auf die gesamte Masse der ersten bituminösen Deckschicht genügt dabei ein Anteil von 0,1 bis 5,0 Gew.-% an Vernetzungsmittel.

10 Bei der werksseitigen Herstellung der Abdichtungsbahn kann in üblicher Weise die freie Oberfläche der zweiten bituminösen Deckschicht mit einer Folienbahn, beispielsweise einer Kunststoff-Folie entsprechend der Bahnenbreite, abgedeckt werden. Wenn die Abdichtungsbahn anschließend aufgewickelt wird, verhindert dies eine unerwünschte Verklebung aufeinanderliegender Deckschichten.

15 Eine weitere Ausführungsform sieht vor, die zweite (untere) Deckschicht mit einer dünnflüssigeren, im übrigen aber gleichartigen Masse zu beschichten. Auf diese Weise läßt sich auch eine schwer verarbeitbare Grundmasse für die zweite Deckschicht verwenden, weil die zusätzliche äußere Beschichtung zur Haftung auf einem Untergrund dient. Die beschriebene Abdichtungsbahn läßt sich sowohl ein- wie zweilagig verlegen. Bei zweilagigen Systemen, wie sie beispielsweise in  
20 Österreich ausgeführt werden, genügt dabei für die obere Abdichtungsbahn eine vernetzbare, aber ohne Vernetzungsmittel ausgerüstete Bitumenbahn, da sie auf eine nicht vernetzbare, aber mit einem Netzmittel versehene (obere) Deckschicht einer erfindungsgemäßen Abdichtungsbahn aufgelegt wird und dieses Netzmittel insoweit auf den darüberliegenden Oberflächenabschnitt der oberen Abdichtungsbahn einwirken kann.

25 Die beschriebene Abdichtungsbahn weist in Bezug auf alle Aufgabenteile hervorragende Eigenschaften auf und kann entsprechend in ihrer ersten Deckschicht auch ohne Füllstoffe eingesetzt werden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

30 Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt die einzige Figur - in stark schematisierter Darstellung - einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Abdichtungsbahn.

Zu erkennen ist eine erste obere Deckschicht D1, die auf ihrer Unterseite fest mit einem als Trägerschicht dienenden Glasvlies T verbunden ist. Die Deckschicht D1 besteht aus einem mit  
35 ataktischem Polypropylen modifizierten Bitumen und enthält ca. 1,5 Gew.-% Schwefel, also ein Vernetzungsmittel, in fein verteilter Form.

Unterhalb der Trägerschicht T verläuft eine zweite (untere) Deckschicht D2, die aus einem mit Styrol-Butadien-Styrol-Kautschuk modifizierten Bitumen besteht und vernetzungsmittelfrei ist.

40 Im Bereich der Kontaktzone K zwischen den Deckschichten D1 und D2 ist die Deckschicht D2 vernetzt, und zwar aufgrund einer Infiltration des in der Deckschicht D1 enthaltenen, durch Punkte dargestellten Vernetzungsmittels.

Der in der Figur nicht punktierte Teil der Deckschicht D2 ist unvernetzt.

Auf der Unterseite ist die Deckschicht D2 mit einer Folienbahn F abgedeckt.

45 Im oberen rechten Teil der Figur sind schematisch die Verhältnisse dargestellt, wenn eine erste Abdichtungsbahn überlappend von einer zweiten Abdichtungsbahn im Randbereich überdeckt wird. Es liegt dann die Deckschicht D1 der ersten Abdichtungsbahn unter der Deckschicht D2 der zweiten Abdichtungsbahn, so daß auch hier das Vernetzungsmittel aus der Deckschicht D1 der ersten Abdichtungsbahn in den korrespondierenden oberen flächennahen Bereich der Deckschicht D2 der zweiten Abdichtungsbahn, diffundieren kann und es in diesem Teilabschnitt der zweiten  
50 Abdichtungsbahn zu einer Vernetzung kommt, die die Verbindung beider Abdichtungsbahnen charakteristisch verbessert.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Abdichtungsbahn mit folgenden Merkmalen:
  - a) einer Trägerschicht (T),
  - b) einer auf einer ersten Oberfläche der Trägerschicht (T) angeordneten ersten bituminösen Deckschicht (D1), die ein Vernetzungsmittel enthält, welches die Masse der ersten bituminösen Deckschicht (D1) nicht vernetzt,
  - c) einer auf einer zweiten Oberfläche der Trägerschicht (T) angeordneten zweiten bituminösen Deckschicht (D2), die kein Vernetzungsmittel enthält, deren Masse jedoch mit dem Vernetzungsmittel der ersten bituminösen Deckschicht (D1) vernetzbar ist.
2. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der die erste bituminöse Deckschicht (D1) ein mit einem Polyolefin modifiziertes Bitumen umfaßt.
3. Abdichtungsbahn nach Anspruch 2, bei der die erste bituminöse Deckschicht (D1) ein mit ataktischem Polypropylen modifiziertes Bitumen umfaßt.
4. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der die zweite bituminöse Deckschicht (D2) ein mit einem Kopolymer aus Styrol und Butadien modifiziertes Bitumen umfaßt.
5. Abdichtungsbahn nach Anspruch 4, bei der die zweite bituminöse Deckschicht (D2) ein mit einem Styrol/Butadien/Styrol-Triblockkopolymer modifiziertes Bitumen umfaßt.
6. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der die Trägerschicht (T) aus einem Glasvlies, Glasgewebe, Polyestervlies oder Polyestergerewebe besteht.
7. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der die erste bituminöse Deckschicht (D1) die Trägerschicht (T) vollständig imprägniert.
8. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der die erste bituminöse Deckschicht (D1) von der Trägerschicht (T) im Kontaktbereich zur zweiten bituminösen Deckschicht (D2) begrenzt wird.
9. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der die erste bituminöse Deckschicht (D1) eine geringere Schichtdicke als die zweite bituminöse Deckschicht (D2) aufweist.
10. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der das Vernetzungsmittel gleichmäßig in der ersten bituminösen Deckschicht (D1) verteilt ist.
11. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der das Vernetzungsmittel gleichmäßig im Bereich beider Oberflächen der ersten bituminösen Deckschicht (D1) verteilt ist.
12. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der das Vernetzungsmittel aus Schwefel oder Vulkazit, einzeln oder in Kombination besteht.
13. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der der Anteil des Vernetzungsmittels in der ersten bituminösen Deckschicht (D1) 0,1 bis 5,0 Gew.-% beträgt.
14. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1 mit einer, die freie Oberfläche der zweiten bituminösen Deckschicht (D2) abdeckenden Folienbahn (F).
15. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der die zweite bituminöse Deckschicht (D2) mit einer gegenüber der ersten bituminösen Deckschicht (D1) elastischeren bituminösen Abdeckung auf ihrer der Trägerschicht (T) abgewandten Seite belegt ist.
16. Abdichtungsbahn nach Anspruch 1, bei der die erste bituminöse Deckschicht (D1) frei von Füllstoffen ist.
17. Verwendung einer Abdichtungsbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 16 auf einem mit einem Anstrich versehenen Untergrund, wobei der Anstrich ein die Masse der zweiten bituminösen Deckschicht (D2) der Abdichtungsbahn vernetzendes Netzmittel aufweist.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

