



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: E 02 B 3/16
E 02 B 5/02
E 02 B 7/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENTSCHRIFT A5

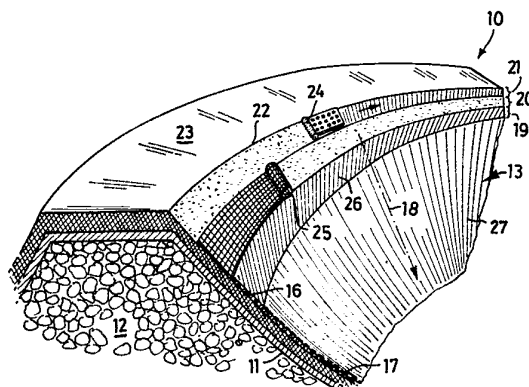
630 428

②① Gesuchsnummer: 8938/78 ②② Anmeldungsdatum: 23.08.1978 ③③ Priorität(en): 08.10.1977 DE 2745410 ②④ Patent erteilt: 15.06.1982 ④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.06.1982	⑦③ Inhaber: Strabag Bau-AG, Köln 21 (DE) ⑦② Erfinder: Kurt Ditter, Bensberg-Herkenrath (DE) Wolfgang Haug, München 23 (DE) ⑦④ Vertreter: Patentanwaltsbureau Isler & Schmid, Zürich
---	--

⑤④ Verfahren zur Grundsanierung von bituminösen Oberflächendichtungen.

⑤⑦ Das Verfahren besteht darin, dass zunächst die alte Mastixschicht (17) und ein Teil der alten Dichtungsschicht (16) entfernt und die entstehende neue Oberfläche von groben losen Bestandteilen gereinigt wird. Danach wird auf die gereinigte Oberfläche ein bituminöses Klebemittel aufgetragen und ein grobmaschiges Netz oder Gewebe (25) aufgebracht. Auf die mit dem Netz (25) belegte Oberfläche wird dann eine neue Dichtungsschicht (26) aufgebracht, die dann noch mit einer neuen Mastixschicht (27) überzogen wird.

Die alte Dichtungsschicht (16) wird quer zur Falllinie (18) abgefräst, nachdem sie von der Oberfläche her erwärmt wurde.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Grundsanierung von bituminösen Oberflächendichtungen für Staudämme, Speicherräume, Kanäle, die eine auf der abzudichtenden Unterlage angeordnete bituminöse Dichtungsschicht und eine diese abdeckende Mastixschicht aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst die alte Mastixschicht und der obere Teil der alten Dichtungsschicht entfernt und die entstehende neue Oberfläche von groben, losen Bestandteilen gereinigt wird und dass dann auf die gereinigte Oberfläche ein bituminöses Klebemittel und ein Netz oder Gewebe ausgebreitet wird und dass dann auf die mit dem Netz oder Gewebe belegte Oberfläche eine neue bituminöse Dichtungsschicht aufgebracht wird, die zum Schluss mit einer neuen Mastixschicht abgedeckt wird.

2. Verfahren zur Grundsanierung von auf geneigten Flächen angeordneten Oberflächendichtungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die alte Mastix- und Dichtungsschicht quer zu Falllinie der Böschung in aneinander anschliessenden Streifen abgeschält oder Abgefräst wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die alte Mastixschicht und der obere Teil der Dichtungsschicht von der Oberfläche her erwärmt und dann abgefräst wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die alte Dichtungsschicht in einer Dicke entfernt wird, die mindestens der Dicke des Grösstkornes im Mineralgemisch dieser Dichtungsschicht entspricht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Klebemittel auf die gereinigte Oberfläche der alten Dichtung aufgespritzt, das ausgebreitete Netz in das Klebemittel eingedrückt und die Oberfläche mit Splitt abgestreut wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das verwendete Klebemittel ein Haftkleber ist und dass das im Klebemittel enthaltene Bitumen mindestens die Härte eines B 65 hat.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Klebemittel eine Bitumenemulsion mit Latexzusatz verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass dem für die neue Dichtungsschicht verwendeten Asphaltbeton Bitumen mit Polymerzusatz als Bindemittel zugesetzt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die neue Mastixschicht aus Füller und einer instabilen Bitumenemulsion besteht und auf den Asphaltbeton der Dichtungsschicht aufgespritzt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zum Steuern der Brechgeschwindigkeit der Bitumenemulsion dem Mastix Pigmente heller Farben zugesetzt werden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Grundsanierung von bituminösen Oberflächendichtungen für Staudämme, Speicherräume, Kanäle o. dgl., die eine auf der abzudichtenden Unterlage angeordnete bituminöse Dichtungsschicht und eine diese abdeckende Mastixschicht aufweisen.

Bituminöse Oberflächendichtungen an der Wasserseite von Staudämmen, Kanälen, Pumpspeicherbecken o. dgl. büssen mit zunehmendem Alter einen Teil ihrer Dichtwirkung dadurch ein, dass durch Einwirkung von Licht und Wärme durch Sonneneinstrahlung das Bitumen an Elastizität verliert, so dass der auf der Oberfläche der Dichtungsschicht angeordnete Mastix abblättert und sich in der Dichtungs-

schicht viele kleine Ritze bilden, in die Wasser eindringen kann. Ausserdem öffnen sich unter den Bewegungen, die der abzudichtende Stützkörper infolge von Setzungen, Wasserdruk und thermischen Längenänderungen ausführt, kleine Spalte und Risse im Bereich ehemaliger Arbeitsfugen, wo die Dichtungsmasse sehr splittreich ist und nach Verlust der Mastixschicht durch thermische Einwirkung fortschreitend ausmagert.

Um die Dichtheit alternder Oberflächendichtungen wieder herzustellen, hat sich die Erfindung zum Ziel gesetzt, eine Grundsanierung, d.h. eine teilweise Erneuerung der Oberflächendichtung auf ihrer ganzen Fläche durchzuführen und ein einfaches und sehr wirtschaftliches Verfahren hierfür anzugeben, mit dem eine alternde Oberflächendichtung rasch und mit geringem Aufwand saniert werden kann.

Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, dass zunächst die alte Mastixschicht und der obere Teil der alten Dichtungsschicht entfernt und die entstehende neue Oberfläche von groben, losen Bestandteilen gereinigt wird, dass dann auf die gereinigte Oberfläche ein bituminöses Klebemittel und ein Netz oder Gewebe ausgebreitet wird und dass dann auf die mit dem Netz oder Gewebe belegte Oberfläche eine neue bituminöse Dichtungsschicht aufgebracht wird, die zum Schluss mit einer neuen Mastixschicht abgedeckt wird.

Beim teilweisen Entfernen der alten Dichtungsschicht entsteht ein je nach Form des Stützkörpers ebene oder leicht gekrümmte aber rauhe Oberfläche, die einen vorzüglichen Untergrund zum Aufbringen einer neuen Dichtungsschicht bietet und zugleich tiefergehende Öffnungen und Risse in der alten Dichtungsschicht erkennen lässt, die dann zweckmässigerweise zunächst sorgfältig durch Ausgiessen mit Mastix oder Bitumen gedichtet werden, bevor die neue Dichtungsschicht aufgebracht wird. Das vor dem Aufbringen der neuen Dichtungsschicht auf dem mit einem Klebemittel vorbehandelten Untergrund verlegte Netz überbrückt einerseits die Risse und Nähte der Unterlage, so dass die aus Längenänderungen des Stützkörpers am Übergang zur neuen Dichtung auftretenden Zugkräfte auf grössere Flächen verteilt und teilweise von dem Gewebe aufgenommen werden. Unter einem «grobmaschigen Netz oder Gewebe» werden hier alle aus Fasergarnen oder monofilen Fäden verschiedener Querschnittsformen gebildeten gitterförmigen, einstückig extrudierten, miteinander verwebten oder verknüpften, offenporigen Gebilde verstanden, bei denen die Maschenweite mindestens ebenso gross ist, wie das Grösstkorn im Mineralgemisch der neuen Dichtungsschicht.

Das Netz, Gitter oder Gewebe bewirkt ferner eine gute Verklammerung der alten Dichtungsschicht mit der auf diese aufgetragenen neuen Dichtungsschicht, so dass diese an der alten Schicht haftet.

Beim Durchführen des erfindungsgemässen Verfahrens zur Sanierung von auf geneigten Flächen angeordneten Oberflächendichtungen ist es besonders zweckmässig, die alte Mastix- und Dichtungsschicht quer zur Falllinie der Böschung in aneinander anschliessenden Streifen abzuschälen oder abzufräsen. Die hierbei durch den Fräsvorgang entstehenden Riefen und Rillen erstrecken sich dann quer zur Falllinie der Böschung und bieten der neu aufzubringenden Dichtungsschicht zusätzlichen Halt gegen Abrutschen.

Besonders zweckmässig ist es, wenn die alte Mastixschicht und der obere Teil der alten Dichtungsschicht von der Oberfläche her erwärmt und dann abgefräst wird. Man bedient sich hierbei vorteilhaft eines im Strassenbau bekannten Gerätes, das eine rotierende Fräswalze aufweist, welches die vorher ein gutes Stück weit durch Heizstrahler erwärmte Oberfläche bis zu der gewünschten Tiefe abfräst und einen glatten Schnitt erzeugt. An Stelle von Fräswalzen können

auch horizontal rotierende Schälmesser verwendet werden, welche die alte Dichtungsschicht in der gewünschten Tiefe abschälen.

Die alte Dichtungsschicht wird vorteilhaft in einer Dicke entfernt, die mindestens der Dicke des Grösstkornes im Mineralgemisch dieser Dichtungsschicht entspricht. Zweckmässig ist es hierbei, die alte Dichtungsschicht etwa bis zu ihrer halben Dicke abzuschälen, damit die wiederhergestellte Dichtungsschicht nicht wesentlich dicker wird als die bisherige.

Um eine gute Verklammerung der neuen Dichtungsschicht mit der gereinigten Unterlage zu erzielen, wird das Klebemittel auf die gereinigte Oberfläche der alten Dichtung zweckmässig aufgespritzt, das ausgebreitete Netz in das Klebemittel eingedrückt und die Oberfläche mit Splitt abgestreut. Das Grösstkorn des Einstreusplittes richtet sich hierbei nach der Struktur der abgefrästen Oberfläche und nach der jeweiligen Böschungsneigung, auf der die Oberflächendichtung angebracht ist. Das Netz wird hierdurch nicht nur mit der gereinigten Oberfläche gut verklebt, sondern auch gleichzeitig an dieser Oberfläche mit dem Splitt verankert, der seinerseits der aufzubringenden neuen Dichtungsschicht einen guten Halt bietet. Das Splittkorn klebt hierbei an der alten Schicht an, wird zusätzlich in den Maschen des Gewebes festgehalten und verbessert die mechanische Verklammerung zwischen der alten und der neuen Dichtungsschicht. Der Splitt kann unbituminisiert verwendet werden, besonders zweckmässig ist es jedoch, den Splitt vorher zu bituminisieren. Er hat dann noch bessere Klebeeigenschaft und haftet noch besser an der Unterlage und am Asphaltbeton der später aufgetragenen neuen Dichtungsschicht.

Das zum Anspritzen der gereinigten Unterlage verwendete Klebemittel ist zweckmässig ein Haftkleber, wobei das im Klebemittel enthaltene Bitumen mindestens die Härte eines B 65 nach den deutschen Industrienormen hat. An Stelle eines Haftklebers kann auch eine Bitumenemulsion mit Latexzusatz als Klebemittel verwendet werden. Polymeren im Bitumen stellen eine Art Armierung des Klebers dar, wodurch die neue und alte Asphalt-Dichtungsschicht besonders gut aneinander haften.

Dem für die neue Dichtungsschicht verwendeten Asphaltbeton kann ein polymermodifiziertes Bitumen als Bindemittel zugesetzt werden. Der neue Mastix kann, wie ansich bekannt, als dünner Überzug heiss aufgebracht werden. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn die neue Mastixschicht aus Füller und einer schnellbrechenden Bitumenemulsion besteht, die auf den Asphaltbeton der Dichtungsschicht aufgespritzt wird. Zum Steuern der Brechgeschwindigkeit der Bitumenemulsion können dem Mastix Pigmente heller Farben zugesetzt werden.

Die Erfindung wird durch die Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Teilschnitt durch eine zu sanierende alte Ober-

flächendichtung eines Staudammes mit teilweise entfernter Mastix- und Dichtungsschicht im Querschnitt und

Fig. 2 einen Abschnitt eines Staudammes mit Oberflächendichtung in einer perspektivischen Darstellung.

5 Auf der wasserseitigen Böschung 11 des Stützkörpers 12 eines Staudammes 10, der beispielsweise ein Steinsetzdam ist, ist eine Oberflächendichtung 13 aufgebracht, die aus einer auf den Stützkörper 12 aufgetragenen bituminösen Drainschotterschicht 14, einer bituminösen Binderschicht 15 und einer bituminösen Dichtungsschicht 16 besteht, die mit einer dünnen Latexschicht 17 abgedeckt ist. Drainschotterschicht 14 und Binderschicht 15 haben keine Dichtungsfunktion. Die Dichtungsschicht 16 besteht z.B. aus einem Asphalt-Fein-
15 beton mit einer Körnung 0/11 im Mineralgemisch. Die Dicke der Dichtungsschicht 16 ist etwa ebensogross wie die Dicke der Binderschicht 15 und beträgt etwa 6 bis 8 cm. Die auf der Dichtungsschicht aufgetragene Mastixschicht ist wesentlich dünner und nur etwa 2 mm dick. Sie ist bei der alten Dichtung grösstenteils verwittert und abgeblättert, so dass sie der
20 Dichtungsschicht keinen Schutz mehr bieten kann.

Beim Verfahren zur Grundsanierung der Oberflächendichtung 13 des Staudammes 10 wird nach der Erfindung so vorgegangen, dass zunächst die alte Mastixschicht 17 und die
25 alte Dichtungsschicht 16 in ihrer halben Dicke in quer zur Falllinie 18 der Böschung 11 verlaufenden Streifen 19, 20, 21 thermisch abgeschält oder abgefräst wird. Hierzu wird beispielsweise eine thermische Fräsmaschine 24 benutzt, die etwa parallel zur wasserseitigen Kante 22 der Dammkrone 23
30 entlangfährt und einen Streifen der Dichtungsschicht nach dem anderen abschält. Die Schnittfläche wird dann von groben losen Bestandteilen gründlich gesäubert und mit einem bituminösen Haftkleber mit Latexzusatz angespritzt. Auf dieser Klebemittelschicht wird dann ein grobmaschiges
35 Netz oder Gewebe 25 aus Kunststofffasergarn ausgerollt und leicht eingewalzt. Die Oberfläche wird dann mit Splitt abgestreut, der vorher bituminisiert wurde und gut an der Unterlage und am Netz 25 klebt. Danach wird die neue Dichtungsschicht 26 aufgebracht, die ebenso wie die alte Dichtungsschicht aus einem Asphalt-Feinbeton besteht, bei dem jedoch
40 als Bindungsmittel zweckmässig ein polymermodifiziertes Bitumen verwendet wird, das eine höhere Alterungsbeständigkeit aufweist.

Anschliessend wird die Dichtungsschicht dann noch mit
45 einer neuen Mastixschicht 27 überzogen, die in bekannter Weise heiss aufgebracht, aber auch als schnellbrechende Bitumenemulsion auf den Asphaltbeton der Dichtungsschicht kalt aufgespritzt werden kann.

Die Erfindung ist nicht auf das Ausführungsbeispiel
50 beschränkt, sondern das Verfahren kann auch zum Sanieren von Oberflächendichtungen angewendet werden, die einen etwas anderen Aufbau haben, oder auf horizontale oder gekrümmte Flächen aufgetragen sind.

