



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.10.2009 Patentblatt 2009/42

(51) Int Cl.:
E01C 11/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09005159.0**

(22) Anmeldetag: **08.04.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(30) Priorität: **10.04.2008 DE 102008018499**

(74) Vertreter: **Maxton Langmaack & Partner**
Postfach 51 08 06
50944 Köln (DE)

(71) Anmelder: **DENSO-Holding GmbH & Co.**
51371 Leverkusen (DE)

(54) **System für den Strassenbau zum Verschluss von Fugen**

(57) Zur Lösung der Aufgabe, insbesondere auch in Deckschichten aus offenporigem Asphalt im Straßenbau ein System zur Verfügung zu stellen, mittels welchem die Entwässerung von Fahrbahnen im Wesentlichen nicht beeinträchtigt wird, wird ein ebensolches System für den Straßenbau zum Verschluss von Fugen mit Fu-

genflanken und einem Fugengrund vorgeschlagen, umfassend mindestens ein Vergussmaterial und mindestens ein am Fugengrund anordbares Element umfassend einen Grundkörper und einen ersten, dem Vergussmaterial zugewandten Teil, welches für das Vergussmaterial im Wesentlichen undurchlässig ist, und wobei das Element den Abfluss von Wasser ermöglicht.

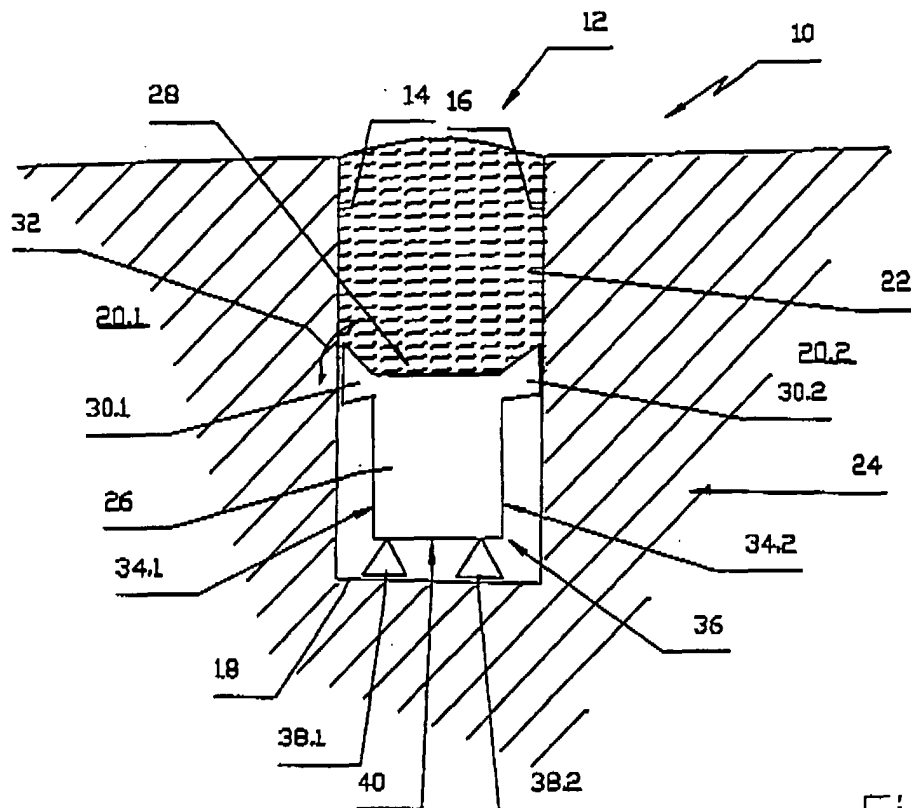


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System für den Straßenbau zum Verschluss von Fugen mit Fugenflanken und einem Fugengrund sowie die Verwendung eines derartigen Systems.

[0002] Zum Verschluss von Fugen im Straßenbau sind insbesondere Fugenbänder bekannt, welche zur Herstellung von Nähten und von Anschlüssen verwendet werden. Nähte entstehen bei einem Verbund von nebeneinander liegenden Einbaubahnen aus Mischgut mit vergleichbaren Eigenschaften, während als Anschlüsse Verbindungen von Einbaubahnen aus Mischgut mit unterschiedlichen Eigenschaften bezeichnet werden. Ein Beispiel hierzu ist ein Anschluss von Walzasphalt an Gussasphalt und umgekehrt. Anschlüsse bilden sich insbesondere auch bei einem Bauen "neu" gegen "alt", da allein durch die Liegedauer der alten Einbaubahn ein Unterschied in den Eigenschaften zu der einzubringenden neuen Einbaubahn beziehungsweise des hierfür verwendeten Deckschichtmaterials besteht. Ein derartiges Bauen alt gegen neu findet nicht nur bei einer grundsätzlichen Sanierung von Einbaubahnen, sondern auch im Rahmen kleinerer oder größerer Reparaturen von Einbaubahnen oder aber beim Schließen von Leitungsrillen statt. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass nicht in einem Arbeitsgang herstellbare Einbaubahnen in mehrere kleinere Teilabschnitte aufgeteilt werden, wobei dann wiederum die Notwendigkeit eines insbesondere dichtenden Anschlusses der Einbaubahn aus dem neuen Deckschichtmaterial an die vorhandene Einbaubahn besteht. Aber auch bei der Anpassung von Einbauten wie Abdeckungen von Abwasseranschlüssen wie Kanaldeckel oder Schieberklappen und bei Randeinfassungen entstehen Anschlüsse, welche verschlossen werden müssen.

[0003] Außer Fugenbändern ist zum Verschluss insbesondere von Nähten auch der Einsatz kalt oder heiß verarbeitbarer Vergussmassen bekannt. Die Fugenbänder als auch die Vergussmassen weisen dabei überwiegend eine bituminöse Basis auf, wobei jedoch insbesondere bei kalt verarbeitbaren Vergussmassen auch solche eingesetzt werden können, welche kein Bitumen umfassen.

[0004] Durch die aus dem Stand der Technik bekannten Fugenbänder und Vergussmassen wird ein über die gesamte Fugentiefe verlaufender Bereich geschaffen, welcher im Wesentlichen wasserundurchlässig ist. Allenfalls Risse, welche bei einer nicht ordentlichen Verarbeitung entstehen können, ermöglichen den nicht gewünschten Durchtritt von Wasser, aber gegebenenfalls auch von sonstigen Flüssigkeiten, wie bei Unfällen ausgelaufenes Benzin oder Motorenöl.

[0005] Werden jedoch die aus dem Stand der Technik bekannten Fugenbänder beziehungsweise Vergussmaterialien eingesetzt zur Herstellung von Nähten beziehungsweise Anschlüssen bei wasserundurchlässigen Einbaubahnen, welche unter den Begriffen Drainasphalt be-

ziehungsweise Flüsterasphalt bekannt sind und aus offenporigen Deckschichtmaterialien (offenporiger Asphalt (OPA)) erstellt werden können, wird im schlechtesten Fall mittels den aus dem Stand der Technik bekannten Techniken, insbesondere bei einer hinreichenden Fugentiefe, ein Wasserabfluss verhindert aufgrund der durch Fugenbänder beziehungsweise Vergussmaterialien gebildeten Barriere. Straßendecken mit wasserundurchlässigen Einbaubahnen umfassen eine wasserundurchlässige Deckschicht, unter welcher eine Binderschicht angeordnet ist, deren Oberfläche im Wesentlichen wasserundurchlässig zur Ableitung von Wasser entlang des beispielsweise Straßengefälles ausgebildet ist. Aufgrund dieser Sperrschicht und dem bestehenden Gefälle können daher die wasserundurchlässigen Deckschichten entwässert werden.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lösung zur Verfügung zu stellen, mittels welcher Fugen im Straßenbau insbesondere auch bei Einsatz wasserundurchlässiger Straßenbaumaterialien eine Entwässerung ermöglicht ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein System für den Straßenbau zum Verschluss von Fugen mit Fugenflanken und einem Fugengrund gelöst, umfassend mindestens ein Vergussmaterial und mindestens ein am Fugengrund anordbares Element, umfassend einen Grundkörper und einen ersten, dem Vergussmaterial zugewandten Teil, welcher für das Vergussmaterial im Wesentlichen undurchlässig ist, und wobei das Element den Abfluss von Wasser ermöglicht. Das Vergussmaterial kann dabei ein kalt, aber auch heiß verarbeitetes Vergussmaterial sein. Bevorzugt ist das Vergussmaterial ein solches mit einer bituminösen Basis, wobei dabei bevorzugt polymermodifiziertes Bitumen eingesetzt wird, also ein Bitumen, welches durch Zusatz von Kunststoffen eingestellt wurde. Es kann jedoch auch ein reines Bitumen eingesetzt werden, auch Mischungen von mindestens einem Bitumen mit mindestens einem Polyurethan, auch Emulsionen, aber auch insbesondere Mischungen verschiedener Bitumen und insbesondere Mischungen polymermodifizierter Bitumen. Das eingesetzte bitumenhaltige Material kann dabei insbesondere auch Füllstoffe umfassen, wie mineralische Gesteinmehle beziehungsweise Fasern. Das Vergussmaterial weist vorzugsweise eine Konuspenetration [1/10 mm] gemäß BS2499-3 (TP2.4.6) in einem Bereich von 50 bis 300, bevorzugt 50 bis 220, noch weiter bevorzugt 50 bis 100 auf. Des Weiteren weist das Vergussmaterial vorzugsweise einen Erweichungspunkt RuK gemäß DIN EN 1427 von mindestens etwa 70° C, weiter bevorzugt mindestens etwa 75° C, noch weiter bevorzugt mindestens etwa 80° C auf. Heiß verarbeitbare Fugenmassen können dabei bei allen Arten von Verkehrsflächen, das heißt solchen aus Beton und/oder Asphalt, eingesetzt werden. Kalt verarbeitbare Fugenmassen können ebenso eingesetzt werden, werden aber bevorzugt bei Verkehrsflächen aus Beton eingesetzt. Kalt verarbeitbare Fugenmassen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind dabei reaktiv, ohne Wärme-

zufuhr einbaubare Ein- oder Zweikomponentensystem mit überwiegend elastischen Eigenschaften, wobei besonders bevorzugt solche auf Polyurethanbasis sind. Diese weisen vorzugsweise ein Dehn- und Haftvermögen (Dehnspanne) gemäß DIN EN 28340 bei 23° C von wenigstens etwa 0,15 N/mm², weiter bevorzugt mindestens etwa 0,2 N/mm² auf. Bevorzugt weisen kalt verarbeitbare Fugenmassen ein Rückstellvermögen gemäß DIN EN 27389 von mindestens etwa 70 %, bevorzugt mindestens 80 % auf.

[0008] Das Vergussmaterial beziehungsweise die Mischung von Vergussmaterialien, welche in dem erfindungsgemäßen System eingesetzt werden, bilden einen bei fachgerechter Herstellung praktisch für Wasser undurchlässigen Anschluss beziehungsweise Naht.

[0009] Das weitere vom erfindungsgemäßen System umfasste Element umfasst einen Grundkörper und einen ersten, dem Vergussmaterial zugewandten Teil, welcher für das Vergussmaterial im Wesentlichen undurchlässig ist. Dieser erste Teil des Elementes dient dazu, eine vollständige Verfüllung einer Fuge mit dem vom erfindungsgemäßen System weiterhin umfassten Vergussmaterial zu verhindern, wodurch dann letztendlich wieder eine vollständig wasserundurchlässige Barriere geschaffen werden würde. Des Weiteren wird durch diesen ersten Teil des Elementes bei geeigneter Ausbildung desselben ein Freiraum gleich welcher Art geschaffen, durch welchen Wasser ablaufen kann, so dass hier keine Barriere in einer Deckschicht für Wasser geschaffen wird, und dieses vielmehr in Richtung des Gefälles oberhalb der Sperrschicht ablaufen und damit die Fahrbahn entwässert werden kann.

[0010] Das Element umfasste neben dem ersten, dem Vergussmaterial zugewandten Teil, einen zweiten, dem Fugengrund zugewandten Teil. Der erste und der zweite Teil können zusammen die gesamte Bauhöhe des Elementes bilden, jedoch kann auch zwischen diesen noch ein weiterer Bereich geschaffen sein. Der erste und der zweite Teil können insbesondere auch vollständig im Grundkörper aufgenommen sein, sich jedoch auch an diesen anschließen bzw. sich über diesen hinaus erstrecken. Bevorzugt ist vorgesehen, dass der erste Teil zumindest teilweise durch die Oberseite des Grundkörpers gebildet wird, wobei weiter bevorzugt der erste Teil sich über eine Stärke von bis zu 10 %, bezogen auf die Gesamtbauhöhe des Grundkörpers des Elementes, erstrecken kann. Der erste Teil kann dabei bevorzugt gebildet sein aus bituminösen Material, kann doch jedoch auch aus jeglichem anderen, ein Durchfließen des Vergussmaterialies verhinderndes Material hergestellt sein. Bevorzugt unterscheidet sich bei Verwendung von bituminösem Material für den ersten Teil des Elementes dieses von einem in der Vergussmasse eingesetzten bituminösen Material. Vorzugsweise weist das für den ersten Teil eingesetzte bituminöse Material dabei einen Erweichungspunkt RuK gemäß DIN EN 1427 von mindestens etwa 90° C und eine Konuspenetration gemäß BS2499-3 von 20 bis 50 1/10 mm auf.

[0011] Das erfindungsgemäße System kann weiterhin insbesondere einen Voranstrich umfassen, welcher vor Einbringung des Fugenmaterialies, gegebenenfalls auch vor Einbringung des Elementes, auf die Fugenflanken und gegebenenfalls auf den Fugengrund verteilt wird. Um eine bevorzugte Zweiflankenhaftung zur Verfügung zu stellen, erfolgt dabei jedoch bevorzugt eine Aufbringung eines Voranstrichs, auch bekannt als Primer/Haftmittel, lediglich an einer oder beiden Fugenflanken.

[0012] Besonders bevorzugt ist das Element als Strangprofil ausgebildet. Dabei kann das Einlegeelement als Vollprofil, beispielsweise als Rundprofil, oder aber als offenes Profil, besonders bevorzugt jedoch als Hohlkammerprofil, ausgebildet sein. Unter die vorliegende Erfindung fallen jedoch auch solche Ausführungsformen, in welchen das Element in mehreren Teilstücken in eine Fuge eingelegt wird. Insbesondere ist von der vorliegenden Erfindung umfasst auch eine Ausführung des Systems dergestalt, dass in einer Fuge beabstandet voneinander mehrere Elemente angeordnet werden, so dass ein zumindest teilweise für Wasser durchlässiger Fugenverschluss zur Verfügung gestellt wird.

[0013] Der Abfluss von Wasser kann dabei auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Einmal kann bei einer Ausbildung des Elementes dergestalt, dass dieses den Fugengrund nur teilweise bedeckt, eine Wasserdurchlässigkeit erzielt werden. Dabei würde das Element wie auch immer geartete Öffnungen aufweisen, welche einen Wasserdurchtritt in Richtung des Gefälles ermöglichen. Das Element kann jedoch auch dergestalt ausgebildet sein, dass dieses selbst wasserundurchlässig ausgebildet ist, wobei dann beispielsweise Wasser über Poren und Kanäle, welche in dem Element aufgenommen sind, in Richtung Fugengrund abgeleitet werden könnte, so dass eine Entwässerung der Straßendecke erfolgt. Aber auch Kombinationen der vorgenannten Möglichkeiten sind bevorzugt

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform legt sich das Element zumindest teilweise an die Fugenflanken an. Bevorzugt erfolgt dabei eine dichtende Anlage an die Fugenflanken. Dies kann beispielsweise dadurch ermöglicht sein, dass das Element, welches bevorzugt flexibel und elastisch ausgebildet ist, beispielsweise in einer solchen Dimensionierung als Rundprofil ausgebildet in eine Fuge eingelegt und auf dem Fugengrund angeordnet wird, so dass sich das Element mit seinen Außenflächen an den Fugenflanken dichtend anlegt, wobei durchaus eine vorherige Kompression des Elementes erfolgen kann. Der erste, dem Vergussmaterial zugewandte Teil des Elementes, ist dabei vorzugsweise nicht nur undurchlässig für das Vergussmaterial, sondern auch undurchlässig für Wasser. Der erste Teil kann beispielsweise bei einer Ausbildung des Elementes in Form eines Rundprofils aus einem offenporigen Kunststoff auch gebildet sein durch eine Einlegung des Elementes in eine Fuge eingebrachte Sperrlage, welche fest oder flüssig eingebracht werden kann. Element und erstes Teil können somit ein- oder zweiteilig vorliegen und gegebenen-

falls miteinander verbunden sein, oder auch getrennt voneinander vorliegen. Bei Verwendung einer flüssig aufbringbaren Sperrlage wird dann erst nach Aushärtung derselben das Vergussmaterial vergossen. Wesentliche Voraussetzung bei Verwendung eines flüssigen Sperrmaterials, welches den ersten, dem Vergussmaterial zugewandten Teil bildet, ist dabei, dass dieses das Element selbst zumindest nicht so stark penetriert, dass ein Wasserabfluss verhindert wäre. Somit kann der vom Element umfasste erste Teil auch zweiteilig, insbesondere bei Ausbildung des ersten Teiles als Sperrschicht, beispielsweise in Form einer Folie oder eines eingelegten, im Querschnitt beispielsweise doppel-T-artig ausgebildeten Profilbandes, ausgebildet sein. Bevorzugt ist jedoch der erste Teil in das Element integriert, und bevorzugt zumindest teilweise in den Grundkörper desselben.

[0015] Vorteilhafterweise weist das Element im ersten Teil jeder der Fugenflanken zugeordnet mindestens ein Anlageelement auf. Dieses Anlageelement kann dabei bevorzugt flexibel ausgebildet sein, und ist insbesondere auch aufstellbar ausgebildet, um sich so unterschiedlichen Fugenbreiten anzupassen. Eine gewisse Gelenkigkeit des Anlageelementes ist dabei bevorzugt. Das Anlageelement kann dabei beispielsweise schwalbenschwanzartig, bezogen auf den Querschnitt, ausgebildet sein. Aber auch jeder andere, dem Fachmann sofort eingängiger Querschnitt eines derartigen Anlageelementes ist vom Gegenstand der vorliegenden Erfindung umfasst. Die Anlageelemente sind dabei beispielsweise ausgehend von der Oberseite oder aber dem oberen Bereich der Seitenflächen des Grundkörpers des Elementes angeordnet. Der erste, für das Vergussmaterial undurchlässige Teil kann bei einer derartigen Ausbildung gebildet werden durch den Oberflächenbereich des Grundkörpers sowie die bevorzugt an diesem angeordneten und den Fugenflanken zugeordneten Anlageelementen. Die Anlageelemente legen sich über die gesamte Länge des Elementes an die Fugenflanken an. Alternativ sind auch Ausbildungen möglich, wobei lediglich ein Anlageelement eingesetzt ist. Beispielsweise kann durch den Grundkörper selbst eine dichtende Anlage an einer Fugenflanke erzielt werden, wohingegen eine dichtende Anlage an die gegenüberliegende Fugenflanke durch ein Anlageelement zur Verfügung gestellt ist. Das Anlageelement verhindert ebenso wie der erste Teil ein Durchsickern des Vergussmaterials, und ist vorzugsweise auch wasserundurchlässig ausgebildet.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Grundkörper des Elementes zumindest teilweise durchlässig für Wasser, weiter bevorzugt vollständig durchlässig für Wasser. Hierunter ist auch eine Ausführungsform zu verstehen, in welcher der Oberflächenbereich des Grundkörpers, welcher dem Vergussmaterial zugewandt ist, ein erstes Teil umfasste, welches im Wesentlichen undurchlässig für das Vergussmaterial ist, gleich auf welche Art dieses Teil gebildet ist. Auch bei einer einteiligen Ausbildung mit dem ersten Teil kann im Sinne der vorliegenden Erfindung der Grundkörper durchlässig für

Wasser sein.

[0017] Vorteilhafterweise ist der Grundkörper gebildet aus Gitterstrukturen, offenporigen Kunststoffen, Geweben, Geflechten, Vliesen und/oder stabförmigen Strukturen. Derartige stabartige Strukturen sind dabei bevorzugt in Einbaulage zu einer Deckschicht senkrecht stehender Elemente, wie Stifte oder Ähnliches. Besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung ist der Grundkörper aus Gitterstrukturen, stiftartigen Strukturen und/oder grobporigem Schaumstoff gebildet. Wie bereits vorstehend erwähnt, kann dabei der Grundkörper bei einer integralen Ausbildung mit dem ersten, für das Vergussmaterial undurchlässigen Teil einteilig verbunden sein, beziehungsweise dieser erste Teil kann auch in den Grundkörper hineinragen, so dass ein Teil der mit Öffnungen versehenen Struktur des Grundkörpers durch das erste Teil gefüllt und damit die Öffnungen verschlossen sind, um ein Durchfließen des Vergussmaterials bei Einbau desselben zu verhindern.

[0018] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind zumindest die Seitenflächen des Grundkörpers wasserundurchlässig ausgebildet, zumindest teilweise. In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist auch am Boden des Grundkörpers zumindest teilweise wasserundurchlässig ausgebildet. Vorzugsweise ist der zweite Teil des Elementes, welcher dem Fugengrund zugewandt ist, bevorzugt im Unterschied zum ersten Teil wasserundurchlässig ausgebildet. Wie bereits vorstehend beschrieben, kann dabei der erste und der zweite Teil Bestandteil des Grundkörpers sein, jedoch auch nicht mit diesem verbunden sein. Unter die vorliegende Erfindung fallen somit auch solche Ausführungsformen, in welchen der zweite Teil des Elementes wasserundurchlässig ausgebildet ist, und nicht integriert in den Grundkörper des Elementes ist.

[0019] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform umfasst das Element mindestens ein Aufstellelement zur Aufstellung des Elementes auf dem Fugengrund. Hierdurch erfolgt vorteilhafterweise keine vollständige Bedeckung des Fugengrundes durch das Element, so dass ein verbesserter Wasserabfluss gewährleistet ist. Das Aufstellelement kann dabei wiederum flexibel ausgebildet sein, gegebenenfalls auch kompressibel, und kann jeden möglichen Querschnitt aufweisen, beispielsweise wiederum schwalbenschwanzartig beziehungsweise trapezartig in Hinblick auf den Querschnitt ausgebildet sein.

[0020] Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung ein Element, welches in dem erfindungsgemäßen System eingesetzt werden kann, als auch die Verwendung des erfindungsgemäßen Systems für den Straßenbau zum Verschluss von Fugen in Deckschichten.

[0021] Diese und weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1: einen schematischen Querschnitt durch den Aufbau einer Straßendecke;

Fig. 2: die Einzelheit I gemäß Fig. 1 in einer vergrößerten Darstellung;

Fig. 3: eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems, angeordnet in einer Fuge einer Deckschicht einer Fahrbahn; sowie

Fig. 4: eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems.

[0022] Zunächst sei darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf die in den Figuren gezeigten Merkmalskombinationen beschränkt ist. Vielmehr sind die jeweils in der Beschreibung einschließlich der Figurenbeschreibung offenbarten Merkmale mit denjenigen in den Figuren angegebenen Merkmalen kombinierbar. Insbesondere ist die Ausbildung der in den Fig. 3 und 4 gezeigten beiden Ausführungsformen des Elementes, insbesondere dessen Querschnitt, nicht die einzig Mögliche. Das Element kann auch in jeder anderen Art und Weise ausgebildet sein, soweit ein erstes Teil vorgesehen ist, welches eine Barriere für ein Vergussmaterial bildet, und somit das Element eine Wasserableitung ermöglicht. Und schließlich sei darauf hingewiesen, dass die in den Patentansprüchen aufgenommenen Bezugszeichen in keiner Weise den Schutzbereich der vorliegenden Erfindung beschränken soll, sondern lediglich auf die in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele verweisen.

[0023] Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch den Aufbau einer Asphaltdecke 2 mit einer Deckschicht 20, einer Binderschicht 6 und einer Tragschicht 8, wobei in der Deckschicht 20 eine Fuge 12 angeordnet ist. Nicht gezeigt in Fig. 1 ist, dass die Straßendecke 2 ein Gefälle aufweist, welches insbesondere der Entwässerung der Straßendecke 2 dient. Die Fuge 12 ist zwischen zwei angrenzenden Teilabschnitten der Deckschicht 20 angeordnet. Insbesondere kann ein offenporiger Asphalt zur Bildung der Deckschicht 20 vorgesehen sein. Dann ist, wie Fig. 2 betreffend die Einzelheit I zu entnehmen ist, insbesondere im oberen Bereich der Barrierschicht eine Sperrschicht angeordnet, oberhalb welcher in Richtung eines Gefälles der Straßendecke 2 Wasser W abläuft.

[0024] Fig. 2 zeigt nun die Einzelheit I gemäß Fig. 1, wobei besonders gut die Anordnung der Sperrschicht 4 im oberen Bereich der Binderschicht 6 ersichtlich ist. Ebenfalls kann Fig. 2 der grundsätzliche Aufbau der Fuge 12 mit gegenüberliegenden Fugenflanken 14 und 16 und einem Fugengrund 18 entnommen werden, wobei in der Fuge 12 ein erfindungsgemäßes System 10, bestehend aus einem verfestigten Vergussmaterial 22 und dem Element 24 mit einem Grundkörper 26, angeordnet ist.

[0025] Fig. 3 zeigt in einem Querschnitt die Fuge 12 mit einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems 10, welches hier ein bereits ausgehärtetes, wasserdichtes Vergussmaterial 22, welches einen Anschluss an den oberen Teil der beiden Deckschichtabschnitte 20.1 und 20.2 bildet, die wasserdurchlässig sind,

sowie mit einem Element 24, welches einen im Querschnitt gesehen trapezförmigen Grundkörper 26 aufweist, wobei in einem ersten, oberen Teil 28 des Elementes 24 zwei Anlageelemente 30.1 und 30.2 angeordnet sind, welche an den Fugenflanken 14 und 16 dichtend anliegen. Hierdurch wird nach Einstellung des Elementes 24 in die Fuge 12 erreicht, dass das eingefüllte kalte oder heiß verarbeitbare Vergussmaterial 22 nicht in den unteren Bereich der Fuge 12 und insbesondere auf den Fugengrund 18 gelangt, und so eine Barriere für die Entwässerung darstellen würde. Der erste, obere Teil 28 des Elementes 24 ist somit durch die Anlageelemente 30.1 und 30.2 sowie die Oberseite des Grundkörpers 26, welche dem Vergussmaterial zugewandt ist, gebildet. Die Oberseite, gegebenenfalls auch hineinreichend bis in eine gewisse Tiefe in den Grundkörper 26 hinein, ist wie die Anlageelemente 30.1 und 30.2 für das Vergussmaterial 22 undurchlässig. Dies kann beispielsweise erzielt werden durch eine Imprägnierung mit einem Bitumenmaterial, wobei dieses bituminöse Material andere physikalisch chemische Eigenschaften aufweisen wird als dasjenige bituminöse Material, welche gegebenenfalls in einer heißverarbeitbaren Fugenmasse 22 eingesetzt werden würde. Der übrige Teil des Grundkörpers 26 ist in der Ausführungsform gemäß Fig. 3 wasserdurchlässig ausgebildet. Insbesondere ist der Grundkörper 26 des Elementes 24 aus einem offenporigen Kunststoff oder aber beispielsweise aus einer Gitterstruktur gebildet, bei welcher Wasser über Seitenflächen 34.1 bzw. 34.2 oder aber über einen Boden 40 aus dem Grundkörper 26 des Elementes 24 austreten bzw. in diesen eintreten und auch wieder abfließen kann. Gegebenenfalls können zusätzlich in einem unteren Teil 36 des Elementes 24, und dabei bevorzugt am Boden 40 des Grundkörpers 26, Aufstellelemente 38.1 und 38.2 angeordnet sein, mittels welchen eine nichtvollflächige Auflage des Grundkörpers 26 und damit des Elementes 24 auf dem Fugengrund 18 erzielt ist. Hierdurch wird eine Wasserableitung auch im Bereich der Fuge 12 weiter verbessert.

[0026] Insbesondere sind die Anlageelemente 30.1 und 30.2 flexibel ausgebildet und dabei auch gelenkig insoweit, als dass diese auch bei geringeren Fugenbreiten einsetzbar sind, wobei dann die Anlageelemente 30.1 und 30.2 sich etwas weiter oben an die Fugenflanken 14 bzw. 16 der Fuge 12 anlegen können, wie durch einen Pfeil 32 angedeutet in Fig. 3.

[0027] Insbesondere der obere Teil 28 des Elementes 24 kann im Unterschied zu der ersten, in der Fig. 3 gezeigten Ausführungsform auch nicht integral mit dem Grundkörper bzw. den Anlageelementen 30.1 und 30.2 verbunden sein. Beispielsweise kann der obere Teil 28 des Elementes 24 auch eine Einlegefolie darstellen, oder beispielsweise ein dünnes Strangprofil aus einem hitzebeständigen Kunststoffmaterial sein, welches sich dichtend an die Fugenflanken 14 und 16 der Fuge 12 anlegt.

[0028] Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems, wobei nunmehr das Ele-

ment 24 als Rundprofil ausgebildet ist, und unmittelbar auf dem Fugengrund 18 der Fuge 12 angeordnet ist. Das Element 24 ist dabei beispielsweise aus einem offenporigen Kunststoff hergestellt, welcher wasserdurchlässig ist. Das Element 24 weist einen Grundkörper 26 auf, welcher in einem oberen Teil 28 des Elementes 24 Anlagenelemente 30.1 bzw. 30.2 aufweist, welcher sich dichtend an die Fugenflanken 14 bzw. 16 anlegen. Diese Anlagenelemente 30.1 bzw. 30.2 könnten jedoch auch weggelassen werden, soweit durch dem vom Fachmann gewählten Querschnitt des Elementes 14 dieses sich hinreichend dichtend an die Fugenflanken 14 und 16 anlegt. In dieser Ausführungsform würde dann das Element 24 aus dem Grundkörper 26 mit einem ersten, oberen Teil 28 bestehen, wobei das obere Teil 28 beispielsweise eine unmittelbar auf den Grundkörper 26 aufgebrachte Schutzschicht sein kann, welche undurchlässig für Vergussmaterial 22 ist, und beispielsweise aus einem bituminösen Material gebildet sein kann. Umgekehrt kann jedoch das obere Teil 28 auch beispielsweise aus einer Folie gebildet sein, welche ein Durchsickern des Vergussmaterialies 22 in Richtung auf den Fugengrund 18 zu verhindert.

[0029] Mit der vorliegenden Erfindung ist somit ein System geschaffen, mit welchem Fugen in Deckschichten insbesondere aus offenporigem Asphalt geschlossen werden können, ohne dabei Gefahr zu laufen, dass auf Grund des in die Fuge eingebrachten Materialies es zu einer zumindest teilweisen Unterbrechung des Wasserablaufes entlang eines Gefälles einer Fahrbahn kommt, und hierdurch die Entwässerung einer Deckschicht zumindest teilweise gehemmt wird. Das erfindungsgemäße System ist einfach zu verlegen, und besteht zumindest aus dem Vergussmaterial und dem Einlegeelement, soweit dieses einteilig mit diesem verbunden den ersten, oberen Teil aufweist, welcher für das Vergussmaterial im Wesentlichen undurchlässig ist. Dabei sei an dieser Stelle angemerkt, dass im wesentlichen undurchlässig im Sinne der vorliegenden Erfindung bedeutet, dass Vergussmaterial nicht das Einlegeelement derart in seiner Funktion als Mittel zur Erhaltung der Entwässerung in Deckschichten wesentlich beeinträchtigen kann, das heißt also stets eine Wasserdurchlässigkeit im Bereich einer Fuge zur Verfügung gestellt ist. Das erfindungsgemäße System kann jedoch weiterhin auch beispielsweise einen Voranstrich, insbesondere für die Vergussmasse aufweisen und es kann auch vorgesehen sein, dass das Element mehrteilig ausgebildet ist dahingehend, dass zumindest der erste, obere Teil als Folie oder sonst wie ausgebildete Schutzschicht bzw. Schutzbarriere ausgebildet ist, welche nicht unmittelbar insbesondere mit dem Grundkörper des Einlegeelementes verbunden ist.

Patentansprüche

1. System (10) für den Straßenbau zum Verschluss von

Fugen (12) mit Fugenflanken (14, 16) und einem Fugengrund (18) umfassend mindestens ein Vergussmaterial (22) und mindestens ein am Fugengrund (18) anordbares Element (24), umfassend einen Grundkörper (26) und ein einen ersten, dem Vergussmaterial (22) zugewandten Teil (28), welcher für das Vergussmaterial (22) im Wesentlichen undurchlässig ist, und wobei das Element (24) den Abfluss von Wasser ermöglicht.

2. System gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (24) sich zumindest teilweise an die Fugenflanken (14, 16) anlehnt.

3. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (24) sich dichtend an die Fugenflanken (14, 16) anlegt.

4. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (24) im ersten Teil (28) jeder Fugenflanke (14, 16) zugeordnet jeweils ein Dichtelement (30.1, 30.2) aufweist.

5. System gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (30.1, 30.2) flexibel ausgebildet ist.

6. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (26) des Elementes (24) zumindest teilweise durchlässig für Wasser ist.

7. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (26) gebildet ist aus Gitterstrukturen, offenporigen Kunststoffen, Geweben, Geflechtem, Vliesen und/oder stabförmigen Strukturen.

8. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Seitenflächen (34.1, 34.2) des Grundkörpers (26) wasserdurchlässig ausgebildet sind.

9. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dem Fugengrund (18) zugewandter zweiter Teil (36) des Elementes (24) zumindest teilweise wasserdurchlässig ausgebildet ist.

10. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (24) mindestens ein Aufstellelement (38.1, 38.2) zur Aufstellung des Elementes (24) auf dem Fugengrund (18) umfasst.

11. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (24) den Fugengrund (18) teilweise bedeckt.

12. Element (24), umfassend einen Grundkörper (26) und ein einen ersten, einem Vergussmaterial (22) zugewandten Teil (28), welcher für das Vergussmaterial (22) im Wesentlichen undurchlässig ist, und wobei das Element (24) den Abfluss von Wasser ermöglicht.
13. Verwendung eines Systems gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 zum Verschluss von Fugen in Deckschichten von Straßendecken.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

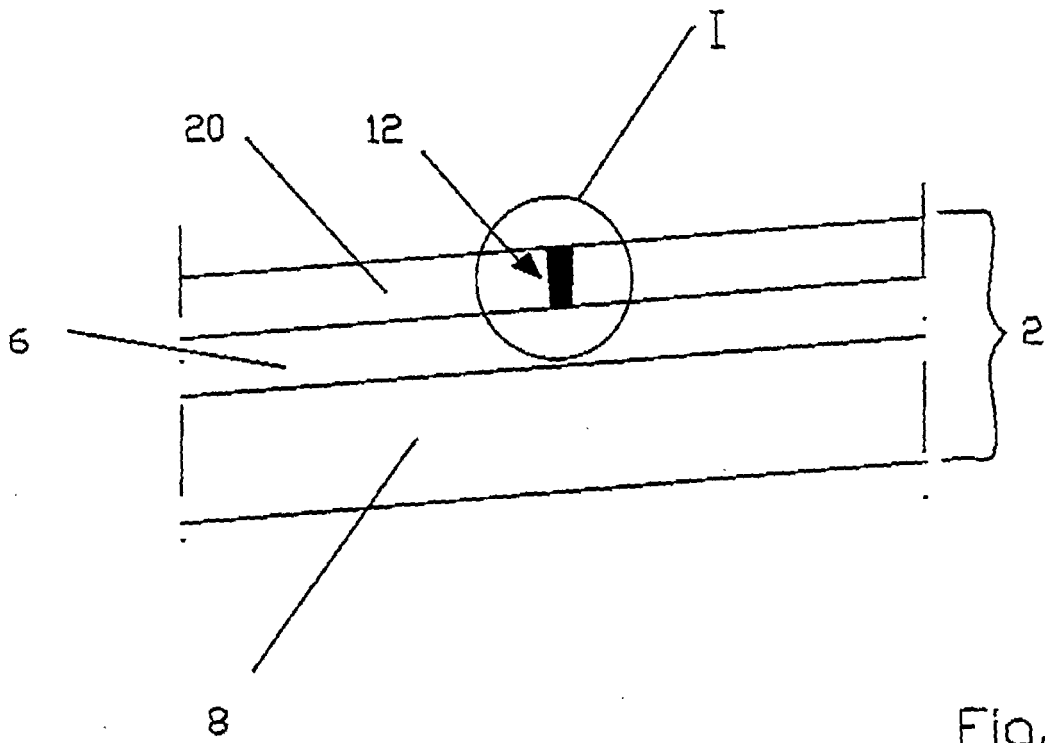


Fig. 1

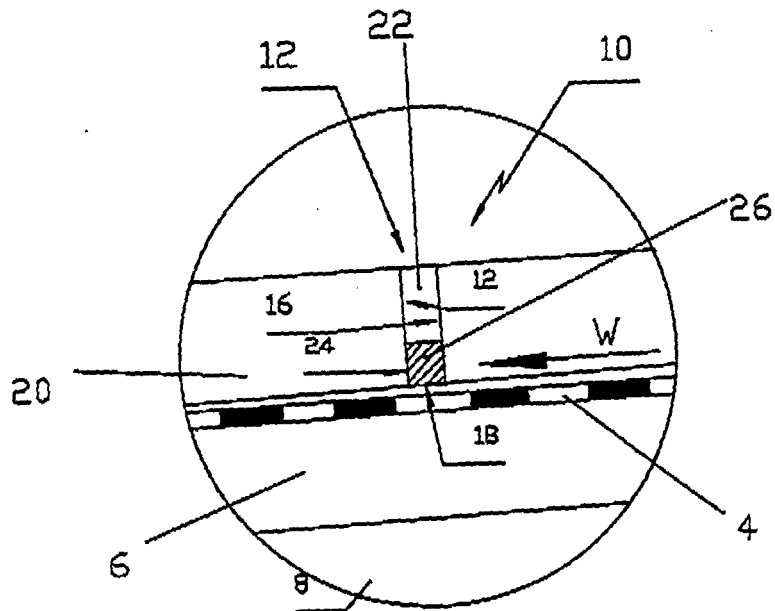


Fig. 2

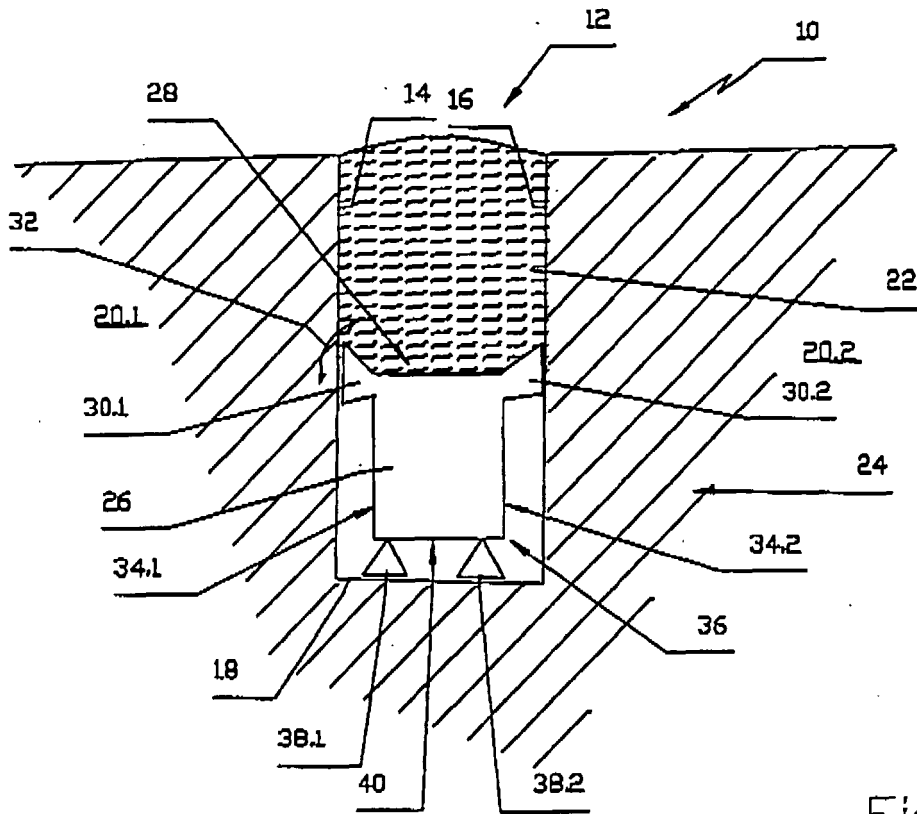


Fig. 3

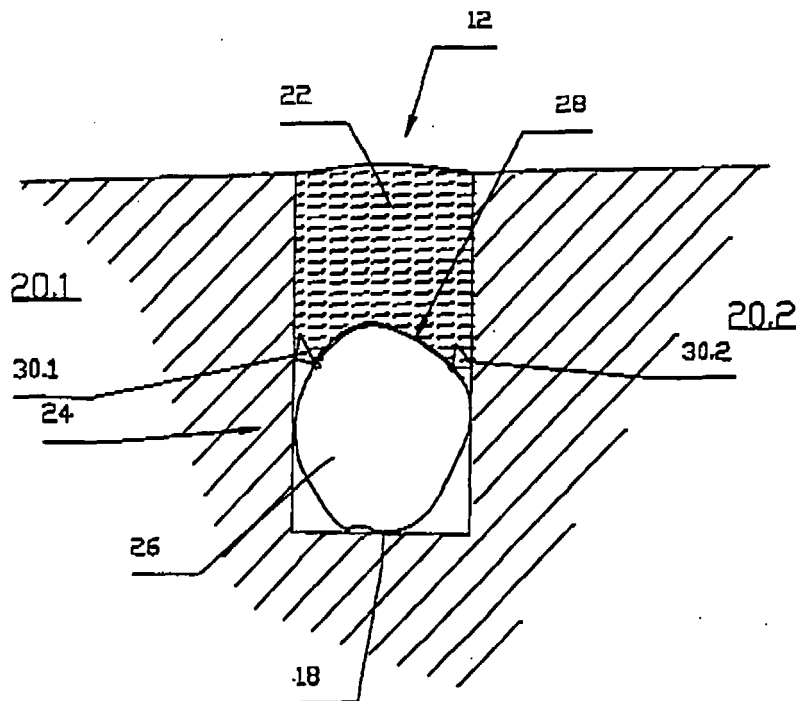


Fig. 4