(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Publication number: **0 215 139 A1**

(12) EUROPEAN PATENT APPLICATION

(21) Application number: **85111339.9**

(22) Date of filing: **07.09.85**

(51) Int. Cl.⁴: **E01C 23/06** , E01C 7/18 , //E01C7/26

(43) Date of publication of application: **25.03.87 Bulletin 87/13**

(84) Designated Contracting States: **AT CH DE FR IT LI**

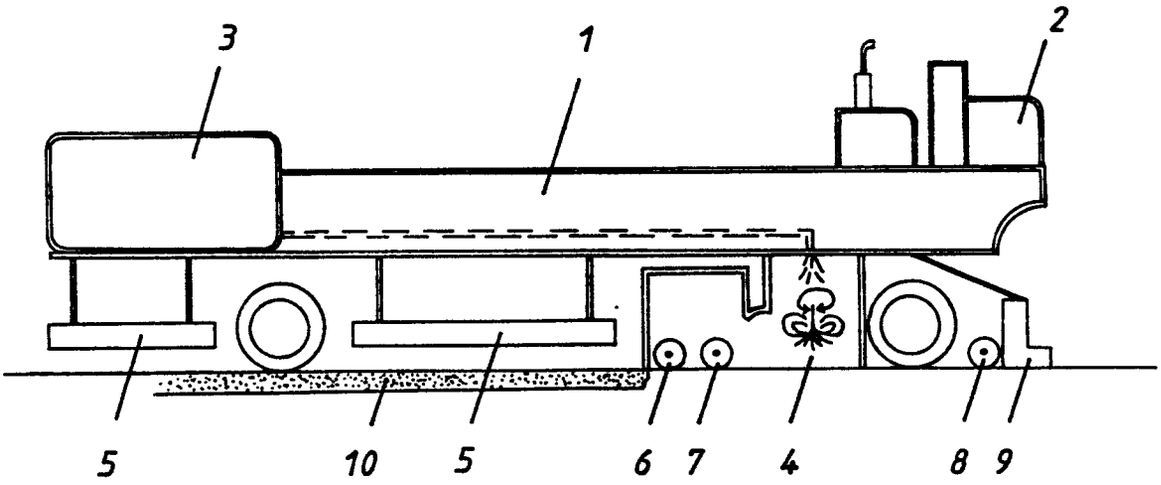
(71) Applicant: **Wilhelm Schutz KG**
D-6290 Weilburg 2(DE)

(72) Inventor: **Holly, Adolf**
Taunusstrasse 22
D-6294 Weinbach-Grävenеck(DE)

(74) Representative: **Blumbach Weser Bergen Kramer Zwirner Hoffmann Patentanwälte**
Sonnenbergerstrasse 43
D-6200 Wiesbaden 1(DE)

(54) Method for renovating road surfaces.

(57) Verfahren zur Erneuerung von Fahrbahndecken mit Zusatz von amorphen Polyolefinen in einem Anteil von etwa 7 Gew.% vom Gesamtbindemittelgehalt der erneuerten Fahrbahndecke. Zum besseren Einbringen und Durchmischen werden die Polyolefine zuvor in aromatischem Öl aufgelöst, vorzugsweise in einem Mischungsverhältnis 50 % zu 50 %. Diese Mischungslösung wird als 14%iger Anteil, bezogen auf den Gesamtbindemittelgehalt, zugegeben.



Figur 1

EP 0 215 139 A1

Verfahren zur Erneuerung von Fahrbahndecken

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erneuerung von insbesondere deformierten Fahrbahndecken unter Verwendung von Altasphalt mit folgenden Merkmalen:

Die zu erneuernde Fahrbahndecke mit der oberen Asphaltschicht wird aufgeheizt;

die erhitzte Asphaltschicht wird aufgelockert, und dabei erhaltene Partikel werden gleichmäßig auf die Einbaubreite verteilt, wobei eine Durchmischung der Partikel erfolgt;

die in neuer Schicht verteilten Partikel werden zum Erhalt einer Fahrbahndecke verdichtet.

Bei bekannten Verfahren dieser Art wird entweder ohne Zusatz von frischem Asphalt gearbeitet (Reshape-Verfahren), oder es wird auf die plastifizierte Altdecke frisches Mischgut aufgebracht (Repaven), oder das aufgeheizte Material wird zusätzlich abgeschält und einem Zwangsmischer zugeführt, in welchem neues frisches Mischgut zugesetzt und vermischt wird (Remix-Verfahren). Die Anwendung dieser Verfahren hängt von der Güte des Altasphalts und von den Anforderungen an die neue Fahrbahndecke ab. Alte Fahrbahndecken verarmen mit der Zeit etwas an Bitumen, und dessen Bindefähigkeit nimmt zusätzlich ab, so daß mit Altasphalt erneuerte Fahrbahndecken nicht die Güte erwarten lassen, die mit neuem Material möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Erneuerung von Fahrbahndecken unter Verwendung von Altasphalt zu schaffen, mit dem die Güte von neuen Fahrbahndecken hinsichtlich Haltbarkeit und Griffig keit erreicht und übertroffen wird.

Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß vor der Durchmischung der Partikel eine Zugabe von amorphen Polyolefinen als Copolymere von α-Olefinen mit ausgewählten Monomeren erfolgt, derart, daß das Mischprodukt halbhart bis weich ist und bereits bei erhöhten Außentemperaturen zum Kleben neigt; die Zugabemenge beträgt 0,3 bis 0,5 Gew.% des aufgearbeiteten Altasphalts bzw. etwa 7 % seines Gesamtbindemittelgehalts.

Die charakterisierten amorphen Polyolefine sind im Handel von den Chemischen Werken Hüls AG unter der Bezeichnung "Vestoplast" erhältlich, wobei das "Vestoplast 708" besonders geeignet ist. Die charakterisierten amorphen Polyolefine sind als Granulat lieferbar, wobei die Oberfläche des Produktes mit einem Trennmittel und mit einer Puderung versehen ist, um ein Zusammenbacken des Granulats zu verhindern. "Vestoplast" ist nämlich zur Herstellung von Schmelzklebern und Hotmelts vorgesehen. "Vestoplast" kann auch direkt als Laminierkleber verwendet werden.

Diese Klebstoffeigenschaft macht jedoch die direkte Verarbeitung bei der Erneuerung von Fahrbahndecken schwierig, angefangen von der Zugabe bis zur Verteilung in den Altasphaltpartikeln.

Gemäß weiterer Erfindung erfolgt deshalb die Zugabe der amorphen Polyolefine aufgelöst in einem aromatischen Öl. Das aromatische Öl muß mit dem Bitumen verträglich sein. Der Schmierstoff der Qualität WD3 hat sich als besonders geeignet herausgestellt. Man kann die amorphen Polyolefine bei etwa 100°C in dem aromatischen Öl auflösen und eine Mischungslösung mit je zur Hälfte Polyolefine und zur Hälfte aromatische Öle erhalten. Diese Mischungslösung sollte bei Raumtemperatur eine wachsartige Konsistenz aufweisen. Die Mischungslösung ist gut geeignet, den Altasphalt zu durchsetzen und dabei das gealterte Bitumen aufzufrischen und geschmeidiger zu machen. Die amorphen Polyolefine zeigen auch in der Durchmischung mit Asphalt eine gute Haftfähigkeit an den körnigen Bestandteilen der Fahrbahndecke, wodurch die erhöhte Standfestigkeit der erneuerten Fahrbahndecke zu erklären ist.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine fahrbare Anlage zu Erneuerung von Fahrbahndecken, von der Seite gesehen und in schematischer Darstellung, und

Fig. 2 eine vergrößerte Einzelheit daraus, in perspektivischer Darstellung.

Bei dem neuen Verfahren kann ein an sich bekanntes Gerät, wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, verwendet werden. Dieses besteht aus einem Fahrgestell mit einem hinten angebrachten Fahrerstand 2 und einer Reihe von Einrichtungen, die am Fahrgestell montiert sind. Nachfolgend sollen nur die Einrichtungen erwähnt werden, die für das neue Verfahren von Bedeutung sind. Am vorderen Ende des Fahrgestells ist ein Tank 3 vorgesehen, der normalerweise zur Aufnahme von Bitumen vorgesehen ist und über Heizeinrichtungen sowie eine Leitung zu einem Mischwerk 4 verfügt. Statt des Bitumens wird jedoch eine Mischlösung aus amorphen Polyolefinen und aromatischen Ölen eingefüllt, wie in einem späteren Abschnitt näher beschrieben wird. Im Bereich unterhalb des Tanks 3 sowie im vorderen Zwischenradbereich ist eine Heizung 5 für die darunter befindliche Altasphaltschicht 10 vorgesehen. An die Heizzone 5 schließt

sich ein Auflockerungsgerät 6 an, welches als starrer Auflockerer oder als rotierender Auflockerer ausgebildet sein kann. In Bewegungsrichtung nachfolgend ist eine Verteilerschnecke 7 angeordnet. Die aufgelockerte Altasphaltschicht wird dem Mischwerk 4 zugeführt, das als Zwangsmischer ausgebildet ist, über dem eine Düsenreihe zur Verteilung der Mischlösung aus dem Tank 3 angeordnet ist. In dem Mischwerk 4 werden die Altasphaltpartikel mit der Mischlösung innig durchmischt und die erhaltene Mischung einer Verteilerschnecke 8 vor einer Bohle 9 zugeführt. Das aufbereitete Material wird durch die Verteilerschnecke und die Bohle in passender Breite als neue Fahrbahndecke eingebaut, die anschließend durch eine nicht dargestellte Walze verdichtet wird.

Die erneuerte Fahrbahndecke zeigte eine erhöhte Stabilität und Haltbarkeit selbst gegenüber normalem Asphaltfeinbeton, wie der nachfolgende Versuch mit einem ausgeformten Marshall-Körper ergibt, der jeweils bei einer Verdichtungstemperatur von 130 bis 140°C verdichtet und bei einer Belastung von 52,5 kg bei 70°C mit einem Stempel von 5 cm² belastet wurde, wobei folgende Eindringtiefen gemessen wurden:

Normaler Asphaltfeinbeton o/11

Belastungszeit (min)	Eindringtiefe (mm)
1	0,3
10	0,8
15	1,6
20	Zerfall

Altasphalt, modifiziert mit Polyolefinen und aromatischem Öl der Zusammensetzung "Vestoplast" und "WD-3"

Belastungszeit (min)	Eindringtiefe (mm)
1	0,1
10	0,1
15	0,1
30	0,2
60	0,2
90	0,2
120	0,2
240	0,2
360	0,3

Abbindemittel modifiziert: 7 % "Vestoplast"
7 % "WD-3"

Bei dem "Vestoplast" handelt es sich um ein Mischprodukt aus amorphen Polyolefinen, die als Copolymere von α-Olefinen mit ausgewählten Monomeren angesprochen werden können. Das Mischprodukt ist halbhart bis weich und neigt bereits bei erhöhter Außentemperatur zum Kleben. "Vestoplast" wird in verschiedenen Standardtypen von den Chemischen Werken Hüls AG, D-4370 Marl, geliefert, und "Vestoplast 708" hat sich als besonders geeignet für den vorgesehenen Anwendungsfall herausgestellt. Die Schmelzviskosität bei 190°C , gemessen mit dem Rotationsviskometer, beträgt etwa 8000 mPa s . Der Erweichungspunkt , nach DIN 52011 mit Ring und Kugel gemessen, beträgt etwa 105°C. Die Penetration 100/25/5 in Anlehnung an DIN 52010, gemessen in 0,1 mm, beträgt ungefähr 20. Der Brechpunkt nach Fraaß DIN 52012 beträgt ungefähr -30°C. Wegen seines

amorphen Charakters besitzt "Vestoplast" keinen - scharfen Schmelzpunkt, sondern einen Erweichungsbereich. Die Viskosität der Schmelze fällt wie bei allen Thermoplasten mit steigender Temperatur.

Das aromatische Öl der Qualität WD-3 kann von Chemische Betriebe GmbH Pluto, D-4690 Marl, bezogen werden und hat folgende physikalische und mechanische Eigenschaften:

Farbe ASTM (American Association for Testing Materials):	> 8	
Dichte bei 15°C:	1,008	
Visk. cSt/40°C :	1380	
Visk. cSt/100°C:	29	
Siedebeginn:	420	
Siedeende:	540	
C-Verteilung nach Din: C_a 0/0	43	(aromatisch)
C_n 0/0	25	(nastenisch)
C_p 0/0	32	(paraffinisch)
Verdampfungsverlust nach ASTM D 972: 22 h / 107°C:	0,2	
Asche:	unter 0,01	
Conradson Gew.0/0:	2,9	(Verkokungsneigung)
Schwefel:	3,57	
Sediment:	0,03	

Die Mischungslösung aus "Vestoplast" und "WD-3-Öl" wurde in einem heizbaren Tank mit Rührwerk bei etwa 100°C zubereitet. Das Mischungsverhältnis beträgt etwa 50:50 Gew.%, jedoch sind Abweichungen von ± 10 % ohne weiteres möglich, da man auch dann eine dünnflüssige Mischungslösung bei der angegebenen Temperatur erhalten kann, die sich zu feinsten Tropfen verdüsen und somit gut dosieren läßt. Die Mischungslösung kann im übrigen in Fässern gelagert werden und erst bei Bedarf in dem heizbaren Tank 3 dünnflüssig gemacht werden.

Die Zugabemenge richtet sich in erster Linie nach dem Bindemittelgehalt des Asphaltes aus, und zwar sollen die Polyolefine 7 ± 1 Gew.% des angestrebten Gesamtbindemittelgehalts in der erneuerten Fahrbahndecke betragen. Dieser Gesamtbindemittelgehalt setzt sich dabei zusammen aus dem vorgefundenen Bitumengehalt, den zugegebenen Polyolefin und dem zugegebenen aromatischen Öl sowie einer gegebenenfalls zur Erreichung des angestrebten Bindemittelgehaltes erforderlichen Zusatzes von Bitumen. Wenn beispielsweise ein Bindemittelgehalt von 6 % erreicht werden soll und ein Bitumengehalt von 4 % vorgefunden wird, ergibt sich eine Zugabe von etwa 0,4 Gew.% an Polyolefinen, bezogen auf den aufgearbeiteten Asphalt. Bei einer Zugabe von aromatischen Öl in etwa gleicher Menge wäre dann noch etwa 1,2 % an Bitumen zuzusetzen, um den angestrebten Gesamtbindemittelgehalt von 6 % zu erreichen. In der Praxis betragen die Zugabemengen an Polyolefinen dann etwa 0,3 bis 0,5 Gew.% des aufgearbeiteten Asphalts.

Der Gesamtbindemittelgehalt ist also Bezugsbasis für die Zugabe von Polyolefinen, deren Anteil , wie angegeben, 7 ± 1 Gew.% des Gesamtbindemittelgehalts betragen soll. Bei der Verwendung der Mischlösung aus Polyolefinen und aromatischen Ölen im Gewichtsverhältnis von 1:1 erhält man dann einen Anteil von etwa 14 Gew.% des Gesamtbindemittelgehaltes.

Das Verfahren ist nicht auf die Aufarbeitung von Altasphalt allein beschränkt. Bei der Wiederaufarbeitung können dem Asphalt Mineralstoffe oder fertiges Mischgut beigegeben werden, wenn hierfür Gründe bestehen.

Die praktische Anwendung des Verfahrens läßt sich mit allen Maschinen verwirklichen, die für die Wiederaufarbeitung von alten Fahrbahnbelägen an Ort und Stelle (Recycling in Place) geeignet sind.

Bei Maschinen für das eingangs erwähnte Repave-Verfahren wird die Mischungslösung der Polyolefine und der aromatischen Öle auf die zu erneuernde Fahrbahn aufgesprüht, welche zuvor aufgeheizt wurde. Die zu erneuernde Fahrbahn wird abgefräst, und dadurch sowie durch einen

nachgeordneten Wirbler werden die erzeugten Partikel mit der Mischlösung intensiv vermischt. Mit der Bohle wird das Material gleichmäßig eingebaut und nachfolgend in bekannter Weise mit Walzen verdichtet.

Man kann die Polyolefine auch als feines Granulat auf die stark erhitzte Oberfläche der zu erneuernden Fahrbahn aufbringen und durch das nachfolgende Fräsen und Wirbeln oder auch in einem Zwangsmischer für eine intensive Vermischung sorgen. Aromatisches Öl kann auch in diesem Fall zugegeben werden, um das gealterte Bitumen aufzufrischen.

Bevorzugt wird jedoch die Zugabe als Polyolefin-aromatisches Öl-Mischungslösung, da diese in zweifacher Weise wirkt:

a) Das aromatische Öl erweicht und frischt das gealterte Bitumen auf, macht es geschmeidig und begünstigt zugleich die Verteilung der Polyolefine;

b) die Polyolefine erhöhen die Haftfestigkeit des Bindemittels und modifizieren dieses im Sinne einer höheren Standfestigkeit , eines höheren Verformungswiderstandes und Alterungsbeständigkeit der erneuerten Fahrbahndecke.

Claims

1. Verfahren zur Erneuerung von insbesondere deformierten Fahrbahndecken unter Verwendung von Altasphalt mit folgenden Merkmalen:

die zu erneuernde Fahrbahndecke mit der Altasphaltschicht (10) wird aufgeheizt;

die erhitzte Altasphaltschicht (10) wird aufgelockert und dabei erhaltene Partikel auf die Einbaubreite gleichmäßig verteilt, wobei eine Durchmischung der Partikel erfolgt;

die in neuer Schicht verteilten Partikel werden zum Erhalt einer Fahrbahndecke verdichtet;

gekennzeichnet durch folgende Maßnahmen:

vor der Durchmischung der Partikel erfolgt eine Zugabe von amorphen Polyolefinen als Copolymere von -Olefinen mit ausgewählten Monomeren, derart, daß das Mischprodukt halbhart bis weich ist und bereits bei erhöhten Außentemperaturen zum Kleben neigt;

die Zugabemenge beträgt 0,3 bis 0,5 Gew.% des aufgearbeiteten Altasphalts bzw. etwa 7 % seines Gesamtbindemittelgehalts.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die Zugabe der amorphen Polyolefine, aufgelöst in einem aromatischen Öl, erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 2,

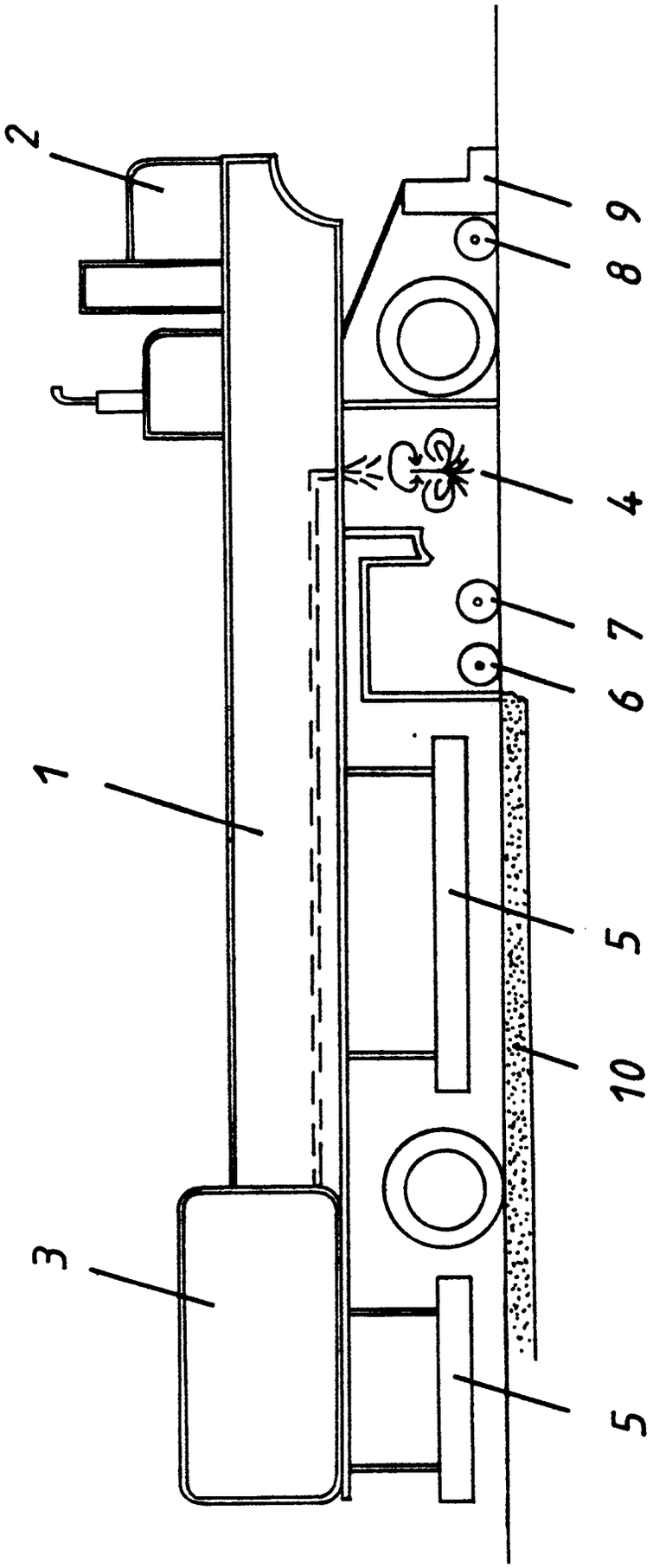
dadurch gekennzeichnet, daß als aromatisches Öl ein Schmierstoff der Qualität WD-3 verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,

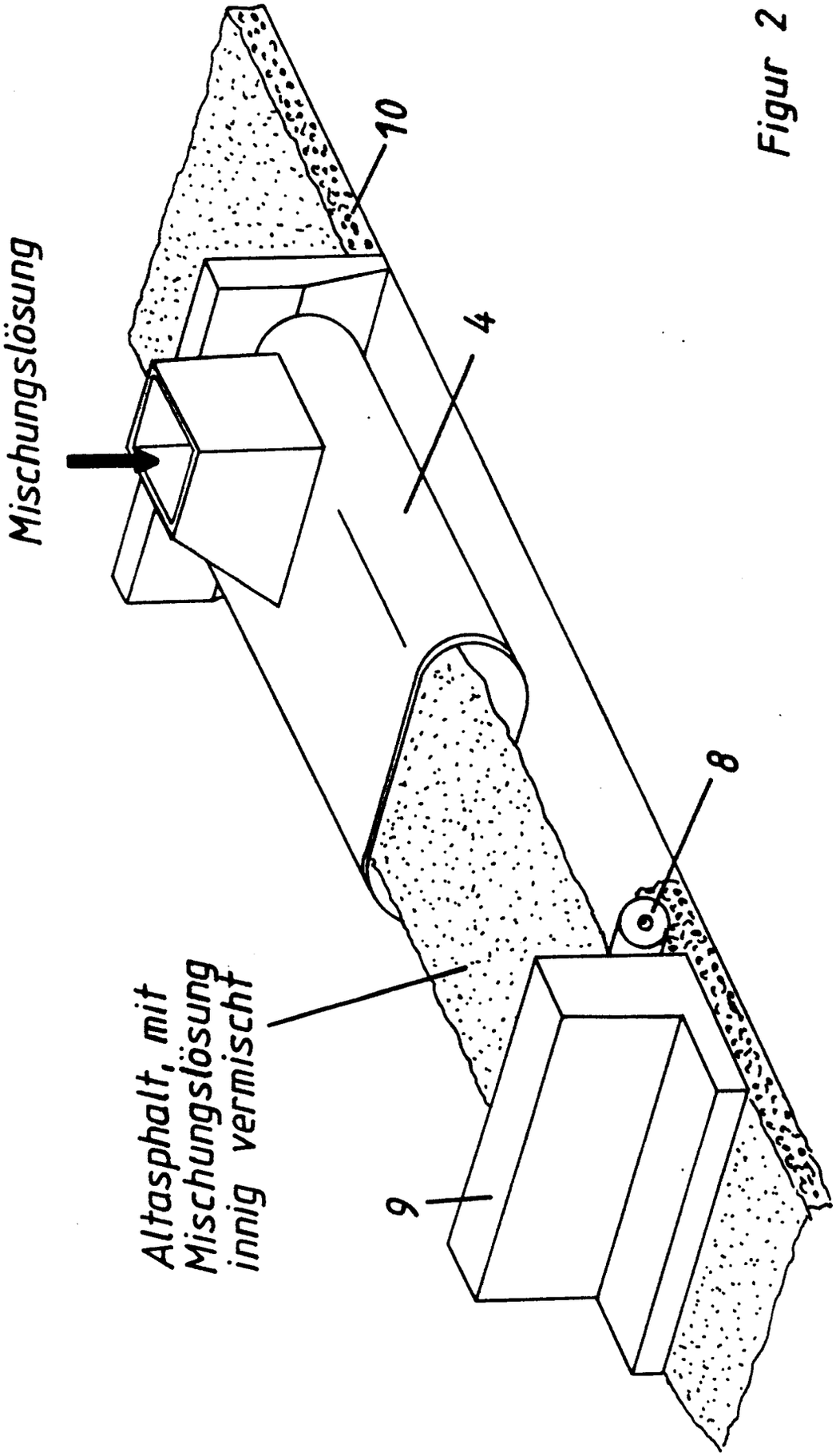
dadurch gekennzeichnet, daß die amorphen Polyolefine bei etwa 100°C in dem aromatischen Öl aufgelöst worden sind und die Mischlösung etwa zur Hälfte je aus den Polyolefinen und dem aromatischen Öl besteht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die Mischlösung bei Raumtemperatur eine wachsartige Konsistenz aufweist und bei etwa 100°C dünnflüssig ist.



Figur 1


Mischungslösung
10
4
8
Altasphalt, mit
Mischungslösung
innig vermischt
9

Figur 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 85 11 1339

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 200 335 (B.P.) * Insgesamt * --- FR-A-2 559 516 (REGENERATION DE REVETEMENTS ROUTIERS) * Insgesamt * --- FR-A-2 284 653 (BUNZL & BLACH AG) * Ansprüche * --- HIGHWAYS & PUBLIC WORKS, Band 50, Nr. 1866, Juni 1982, Seiten 9-11, Coventry, GB; F. GRAGGER: "Novophalt: a modification of bituminous binder by polyolefins" -----	1-4 1 1 1	E 01 C 23/06 E 01 C 7/18 // E 01 C 7/26
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4) E 01 C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	29-04-1986	DIJKSTRA G.

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