



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 773 327 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.10.2001 Patentblatt 2001/41

(51) Int Cl.7: **E01H 1/10**

(21) Anmeldenummer: **96117674.0**

(22) Anmeldetag: **05.11.1996**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Abreinigung einer durch umweltschädliche Medien kontaminierten und/oder in ihrer Griffigkeit beeinträchtigten Fahrbahn oder sonstigen Verkehrsfläche**

Process and apparatus for cleaning roads and other traffic areas contaminated with ecologically hazardous material and/or having reduced skid-resistance

Procédé et dispositif pour nettoyer des routes et autre surfaces de circulation contaminées des matériaux écologiquement dangereux et/ou avec rugosité réduite

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI LU NL SE

(30) Priorität: **10.11.1995 DE 19541887**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.1997 Patentblatt 1997/20

(73) Patentinhaber: **Scholz, Rainer**
57072 Siegen (DE)

(72) Erfinder:
• **Scholz, Rainer**
57072 Siegen (DE)
• **Krumm, Wolfgang, Prof. Dr.-Ing.**
57482 Wenden (DE)

• **Funk, Günter, Dr.-Ing.**
57548 Kirchen (DE)
• **Horacsek, Alfred, Dipl.-Ing.**
57076 Siegen (DE)

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 162 769 **EP-A- 0 285 144**
EP-A- 0 318 074 **EP-A- 0 624 692**
DE-A- 2 457 708 **FR-A- 2 080 516**
FR-A- 2 499 119 **FR-A- 2 667 087**

EP 0 773 327 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Abreinigung einer durch umweltschädliche Medien wie Schmier- oder Kraftstoffe, Bremsflüssigkeit, Hydrauliköle, Frostschutzmittel und/oder andere Medien kontaminierten bzw. in ihrer natürlichen Griffigkeit beeinträchtigten Fahrbahn oder sonstigen Verkehrsfläche, im folgenden Fahrbahndecke genannt, wobei diese durch Aufsprühen eines Lösungs- und/oder Emulgierungsmittels in Wasser enthaltenden Reinigungsflüssigkeit und fallweise mit Unterstützung durch mechanisches Bürsten behandelt und eine dabei entstehende gelöste und/oder emulgierte, die umweltschädlichen Medien enthaltende Phase abgesaugt wird.

[0002] Bei Unfällen im Straßenverkehr kommt es häufig zum Auslaufen von umweltschädlichen Medien wie Schmier- oder Kraftstoffe, Bremsflüssigkeit oder Hydrauliköle und/oder ähnlichen Flüssigkeiten. Nach dem derzeitigen Stand der Technik können diese entweder nur ungenügend oder mit unverhältnismäßig hohem Aufwand von der Fahrbahndecke entfernt werden. Es ist bspw. bekannt, zur Beseitigung von Schmierstoffen Ölbindemittel, zumeist in Pulverform, auf die verschmutzten Stellen aufzubringen und nach einer gewissen Einwirkungszeit von der Fahrbahndecke zu entfernen, was zumeist durch Fegen mittels Besen und Entfernen mittels Schaufel von Hand vorgenommen wird. Dieses Verfahren ist unbefriedigend, insbesondere deshalb, weil Restmengen der schädlichen Substanzen zurückbleiben und insbesondere die Griffigkeit der betroffenen Fläche nur unzureichend wiederhergestellt wird. Dies kann dann später an diesen Stellen Ursache weiterer Unfälle werden, weil der übliche Bremsweg erheblich verlängert wird oder die Lenkbarkeit des Fahrzeugs beeinträchtigt wird. In Verbindung mit Reifenabrieb oder allein können Ölspuren bspw. auf einer Flugzeug-Landebahn ebenfalls zu Verlängerungen des Bremsweges und damit zu schwerwiegenden Unfällen führen. Es kommt demnach zur Verhütung von Umweltschäden sowie zum Schutz der Verkehrsteilnehmer der Reinigung von Rollbahnen oder sonstigen Verkehrsflächen von den vorgenannten schädlichen Medien eine besondere Bedeutung zu. Dabei ist es wichtig, daß die Reinigung unter Berücksichtigung aller Einflußfaktoren vollständig und rückstandsfrei derart durchgeführt wird, daß die Ausgangsbedingungen wiederhergestellt werden. Ein solcher erschwerender Einflußfaktor kann bspw. durch Regennässe oder bei Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes gegeben sein.

[0003] Gefährliche Fahrbahnverschmutzungen können sich zu jeder Zeit ereignen. In Fällen von schweren Kollisionen kann davon ausgegangen werden, daß für Hilfeleistungen Polizei, Feuerwehr oder der nächst erreichbare Abschleppdienst eingesetzt werden. Zumindest eine dieser Organisationen sollte nach regionaler Absprache über Einsatzmittel zur Reinigung der Fahrbahndecke von schädlichen Medien verfügen bzw. diese Einsatzmittel verfügbar machen können.

[0004] Es sind bereits Ölspur-Wasch-Saug-Fahrzeuge bekannt, die übereinstimmend jeweils mit einer Hochdruck-Sprühanlage sowie mit einer Sauganlage und den zugehörigen Aggregaten und Behältern ausgestattet sind (bspw. System Schörling).

[0005] Bei einem solchen aus der Praxis bekannten Gerät handelt es sich um ein Einzweck-Fahrzeug, welches ausschließlich zur Beseitigung von Ölverschmutzungen auf einer festen Fahrbahn einsetzbar ist. Wegen der außerordentlich hohen Investitionskosten dieses Sonderfahrzeuges im Mißverhältnis zu nur seltenen Einsatzmöglichkeiten ist ein derartiges Gerät wirtschaftlich nicht vertretbar und wird dem Vernehmen nach nicht mehr hergestellt. Auch in technischer Hinsicht konnte das Ölspur-Wasch-Saug-Fahrzeug nicht befriedigen, weil die Elemente zum Sprühen und Saugen getrennt unter dem Fahrzeugboden angeordnet sind, wodurch sich deren Betriebsweise einer unmittelbar optischen Kontrolle entzieht. Es ist aber wünschenswert, wesentliche Betriebsparameter wie bspw. die Energie der Sprühstrahlen, das Mischungsverhältnis zwischen Waschwasser und Lösungsmittel bzw. Emulgatorkonzentrat nach Maßgabe der beobachteten Wirkungsweise eines solchen Gerätes einzustellen, um mit einem möglichst ökonomischen Einsatz derartiger Substanzen ein Optimum an Reinigungswirkung zu erzielen, und dies im Hinblick darauf, daß auch die Lösungsmittel bzw. die Emulgatoren selbst auch in geringen Mengen nicht in die Umgebung gelangen sollen. Ein Überschuß an solchen Mitteln sollte daher tunlichst vermieden werden.

[0006] Des weiteren ist ein Ölspur-Reiniger aus der Praxis bekannt, der als Vorbau-Aggregat einem Geländefahrzeug der Type Unimog an der Vorderfront zuordenbar ist. Dieser Vorbaureiniger kann hydraulisch auf- und abbewegbar sowie pneumatisch nach links oder rechts geschwenkt werden, um zielgenau besondere Verschmutzungsstellen zu erreichen. Das Reinigungspräparat zum Dekontaminieren wird über ein Verteilersystem ca. 2 m vor dem Gerät aufgesprüht, um eine genügende Einwirkungszeit zu erreichen. Durch Rotorbesen mit eingebauten Reinigungsdüsen soll das Reinigungssubstrat mit dem zu entfernenden Medium innig vermischt und anschließend rückstandsfrei von der Fahrbahnfläche abgesaugt werden.

[0007] Das bekannte Gerät kann mit Sprühdrukken bis 1000 bar Gummiabriebe bspw. auf Start- und Landebahnen nach dem Prinzip der bekannten Hochdruckreiniger entfernen.

[0008] Nachteilig bei diesem Gerät ist der große maschinelle Aufwand sowie das nicht gelöste Problem unkontrolliert umherspritzender, umweltschädliche Medien enthaltender Flüssigkeitsteilchen.

[0009] Ein Verfahren zur Abreinigung von Verkehrsflächen ist auch aus EP 0 318 074 A bekannt. DE 24 57 708 A beschreibt eine Vorrichtung, die geeignet ist eine Fahrbahndecke zu reinigen.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Abreinigung einer durch umweltschädliche Medien kontaminierten bzw. in ihrer natürlichen Griffigkeit beeinträchtigten Fahrbahn oder sonstigen Verkehrsfläche anzugeben, wobei bei möglichst unkomplizierter Bauweise sowie unter Vermeidung unkontrolliert umherspritzender Flüssigkeitsteilchen eine vollständige, rückstandsfreie Reinigung der verschmutzten Fahrbahndecke zur Wiederherstellung des Ausgangszustandes bezüglich der Griffigkeit der Fläche in möglichst kurzer Reinigungsdauer verwirklicht werden soll und wobei unter Anpassung an begrenzte Platzverhältnisse eines Trägerfahrzeuges wie Abschleppwagen, Gerätewagen oder Kleintransporter ein platzsparender Einbau in ein Trägerfahrzeug oder auf einem Anhänger oder auf einem Handwagen oder einer selbstfahrenden Lafette ermöglicht werden soll. Dabei soll die Vorrichtung ein geringes Eigengewicht aufweisen und eine einwandfreie Funktion auch unter ungünstigen klimatischen Verhältnissen wie bspw. bei Regen oder Umgebungstemperaturen unter 0° Celsius gewährleisten.

[0011] Die Aufgabe wird mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 8 gelöst.

[0012] Durch die Abschirmung eines in Abreinigung befindlichen Flächenteils wird ein Umherspritzen von Flüssigkeitsteilchen mit umweltschädlichen Medien wirksam verhindert und damit beim Aufsprühen die Anwendung äußerst energiereicher Hochdruck-Sprühstrahlen begünstigt. Damit wird eine wichtige Voraussetzung für die vollständige und rückstandsfreie Reinigung der verschmutzten Oberfläche in überraschend einfacher und unkomplizierter Weise geschaffen. Bei minimierter Reinigungsdauer wird dabei auch eine Wiederherstellung des Ausgangszustandes der Griffigkeit der Fahrbahnfläche erreicht. Das Verfahren ist weiterhin dadurch besonders vorteilhaft, daß es zu seiner Durchführung im Einzelfall von der Fahrerkabine eines Einsatzfahrzeuges gesteuert werden kann.

[0013] Weil dabei eine unmittelbare Beobachtung der gereinigten Fahrbahndecke möglich ist, kann das Aufsprühen der Sprühstrahlen ergebnisbedingt mit einstellbarer Energie ohne Verwendung mechanischer Bürsten vorgenommen werden.

[0014] Der abzureinigende Flächenteil wird sowohl zu den Seiten, als auch nach oben zu abgeschirmt. Dadurch wird mit erreicht, daß die Wirkung der Sprühstrahlen gesteigert werden kann, ohne daß Flüssigkeitsteilchen oder Splitteilchen der Fahrbahn oder sonstige Fahrbahnverunreinigungen umherspritzen und dabei umweltschädliche Medien unkontrolliert außerhalb der Reinigungsvorrichtung versprüht werden.

[0015] Die Abschirmung des abzureinigenden Flächenteils wird unter Verwendung einer nur nach unten zu offenen, die Fahrbahndecke weitgehend abdichtenden Haube vorgenommen.

[0016] Dabei wird der Innenraum der Haube sowohl an eine Hochdruck-Reinigungsmittelquelle, als auch an eine Saugleitung angeschlossen.

[0017] Bei Ausübung des Verfahrens kann die Haube sowohl von Hand als auch von einem Fahrzeug über die zu reinigende Fahrbahndecke geführt werden.

[0018] Die Verwendung einer Abschirmhaube bei der Durchführung des Verfahrens ist auch deshalb von großem Vorteil, weil dadurch eine erfolgreiche Abreinigung auch bei sehr ungünstigen Witterungsverhältnissen wie bei strömendem Regen oder bei Umgebungstemperaturen unter 0° Celsius durchgeführt werden kann.

[0019] Mit großem Vorteil sieht das erfindungsgemäße Verfahren weiter vor, daß die abgesaugte, die schädlichen Medien in Lösung oder in einer Emulsion enthaltende flüssige Phase bevorzugt nach der Dichte in hydrophile und lipophile Anteile getrennt, die lipophilen Anteile ausgeschieden und die hydrophilen Anteile aufbereitet und im Kreislauf erneut als Reinigungsflüssigkeit eingesetzt werden. Die Trennung kann zentral oder dezentral vor Ort vorgenommen werden.

[0020] Eine solche Trennung kann bspw. in einem Zyklon oder in einer Hochleistungszentrifuge bekannter Bauart durchgeführt werden. Die Wahl dieser Mittel ist hierbei der Erfahrung des Fachmannes anheimgestellt.

[0021] Eine Anlage zur Abreinigung einer durch umweltschädliche Medien kontaminierten bzw. in ihrer natürlichen Griffigkeit beeinträchtigten Fahrbahndecke, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung, umfaßt wenigstens einen Vorratsbehälter 1 für Reinigungsflüssigkeit und fallweise für Frostschutzmittel sowie ggfs. eine Heizung 50, ferner eine nachgeschaltete Hochdruckpumpe 2 und deren Antriebsmotor 3 sowie wenigstens einen Auffangbehälter 4 zur Aufnahme der abgesaugten Phase mit vorgeschalteter Saugvorrichtung umfassend eine Vakuumpumpe 5 und deren Motor 6. In der Leitung 7 zwischen den Vakuumpumpe 5 und dem Auffangbehälter 4 ist eine Trennvorrichtung 8 vorgesehen. Es kann sich dabei um einen Abscheider bspw. einen Zyklon oder auch um eine Hochleistungszentrifuge handeln, welche die aufgesaugte verschmutzte Phase in Reinigungsflüssigkeit und bspw. spezifisch leichtere Medien und Feststoffe wie z. B. Glassplitter und Kleinteile trennt. Letzteres wird mit der Leitung 9 ausgeschieden, während Reinigungsflüssigkeit mit dem Leitungszweig 10 in den Auffangbehälter 4 eingeleitet wird. Darin kann rückgeführte Reinigungsflüssigkeit bspw. nach Aufbereitung (nicht dargestellt) mit der gestrichelt dargestellten Kreislaufleitung 11 wieder in den Kreislauf zurückgeführt werden.

[0022] Alternativ handelt es sich bei der Trennvorrichtung 8 um einen mechanischen Abscheider. Hier werden nur die mitabgesaugten Feststoffe abgeschieden und einem Auffangbehälter 12 zugeführt. Die kontaminierte Phase wird im Auffangbehälter 4 gespeichert und später zentral gespalten. Die abgespaltene Reinigungsflüssigkeit kann wiederverwendet werden.

[0023] Zur Durchführung der eigentlichen Abreinigungsarbeit auf der Fahrbahndecke 20 weist die Anlage eine auf

der Fahrbahndecke 20 entlangführbare Reinigungsvorrichtung 30 auf. Diese ist in Form einer nach unten zu offenen, den in Abreinigung befindlichen Flächenteil 21 abdichtbar zu den Seiten sowie nach oben umschließbaren Haube ausgebildet. Diese umfaßt in einem in Fortschrittsrichtung 33 vorderen Raumbereich 31 eine an die Hochdruck-Reinigungsmittelquelle 1, 2 anschließbare ggfs. rotierende Sprühdüsenanordnung 35, und in einem weiter zurückliegenden Raumbereich 32 ein an die Absaugvorrichtung 5, 6 anschließbares Saugmundstück 36. Die Verbindung zwischen der Hochdruck-Reinigungsmittelquelle 1, 2 und der Sprühdüsenanordnung 35 bildet eine flexible Leitung 40, während die Verbindung zwischen dem Saugmundstück 36 und der Absaugvorrichtung 5, 6 mit der flexiblen Leitung 41 hergestellt wird. Es kann sich dabei um zwei separate flexible Schlauchleitungen 40, 41 handeln, diese können aber auch, wie dies im Ausführungsbeispiel rein schematisch gezeigt ist, mit einer Anordnung in Form eines Koaxialschlauches ausgeführt sein.

[0024] Entsprechend einer Ausbildung der Reinigungsvorrichtung 30 weist diese keine mechanischen Bürsten auf, weil durch den mit hoher Energie austretenden Sprühstrahl 34 die kontaminierende Schicht von Öl oder anderen schädlichen Medien derart aufgelockert und mit dem Reinigungsmittel innig vermischt wird, daß sich eine mechanische Bearbeitung des Flächenteils 21 bzw. der diese überlagernden Kontaminationsschicht erübrigt. Im Bedarfsfall können unter der Haube 30 mechanische Bürsten (nicht dargestellt) angeordnet sein, die mittels der eingebrachten Strömungsenergie der Sprühstrahlen 34 antreibbar sind.

[0025] Der Raum unter der Haube 30 ist durch eine dicht oberhalb des Flächenteiles 21 der Fahrbahndecke 20 endende Querwand 37 in einen Sprühraum und einen Saugraum unterteilt.

[0026] Weiterhin sieht die Erfindung vor, daß die Haube 30 an den fahrbahndeckenseitigen Haubenrändern flexible Abdichtungselemente 38 wie Leisten, Stege oder Borstenanordnung aus Gummi oder Kunststoff aufweisen kann.

[0027] Nach einer bevorzugten Ausbildung kann die obere Abdeckung 39 der Haube 30 aus Glas, Plexiglas oder einem anderen durchsichtigen Material bestehen. Dies ermöglicht es einer Aufsichtsperson, die Reinigungswirkung innerhalb der Haube 30 unmittelbar zu beobachten und gegebenenfalls optimale Betriebsparameter wie Energie des Sprühstrahls 34 oder einen günstigen Mischungsanteil von Waschwasser und Lösungs- oder Emulgierungsmittel einzustellen.

[0028] Mit großem Vorteil können die zum Betrieb der Reinigungsvorrichtung 30 vorgesehenen Elemente wie Behälter 1, 4, Hochdruckpumpe 2, Vakuumpumpe 5, deren Motoren 3, 6 und zu deren Betätigung erforderliche Schaltorgane bspw. mit Aufbauten eines Abschlepp-LKW-Fahrgestelles kombiniert sein, das zum Vorbau der Reinigungsvorrichtung 30 eine Kupplung sowie ein Verbindungsgestänge 45 und bevorzugt Mittel zu deren Gewichtsentlastung aufweist. Dabei kann die Gewichtsentlastung in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise im einfachsten Falle durch einen nach oben gerichteten, verstellbaren Federzug ausgeführt sein.

[0029] Die Kombination der Vorrichtung mit einem Abschleppfahrzeug oder mit einem entsprechenden Anhänger ergibt im Einsatzfall den Vorteil, daß zugleich mit dem Abschleppdienst auch Mittel und Voraussetzungen zur Abreinigung einer beim Unfall mit umweltschädlichen Medien kontaminierten Fahrbahndecke 20 gegeben ist. Es muß dann nicht, wie dies bisher in vielen Fällen der Praxis entsprach, mit größerer Zeitverzögerung ein Spezialgerät zum Unfallort in Marsch gesetzt und mit hohen Kosten in Betrieb genommen werden. Mit der erfindungsgemäßen Kombination werden dagegen gleichermaßen Kosten und Zeit gespart.

[0030] Die Kombination der Vorrichtung mit einem Handwagen oder mit einer selbstfahrbaren Lafette ergibt im Einzelfall den Vorteil, daß auch schwer zugängliche Flächen gereinigt werden können wie bspw. ölkontaminierte Fußböden im Umkreis aufgestellter Maschinen, insbesondere bei in Fertigungshallen aufgestellten Werkzeugmaschinen oder dergleichen. Damit dient die Erfindung auch der Verbesserung des Arbeitsschutzes.

[0031] Das Verfahren und die Vorrichtung nach der Erfindung ermöglichen mit überraschend hohem Effekt, geringem Personaleinsatz, erheblich reduzierten Kosten bei flexiblem Einsatz die Beseitigung umweltschädlicher Medien von einer Fahrbahndecke zur Wiederherstellung deren natürlicher Griffigkeit. Insofern erfüllt die Erfindung in optimaler Weise die eingangs gestellte Aufgabe.

Liste der Bezugszeichen

[0032]

- 1 Vorratsbehälter
- 2 Hochdruckpumpe
- 3 Motor
- 4 Auffangbehälter

5	Vakuumpumpe	}	Absaugvorrichtung
6	Motor		

- 5
- 7 Leitung
- 8 Trennvorrichtung
- 9 Leitung
- 10 Leitungszweig
- 10 11 Kreislaufleitung
- 12 Auffangbehälter
- 20 Fahrbahndecke
- 21 Flächenteil

- 15 30 Reinigungsvorrichtung, Haube
- 31 vorderer Raumbereich, Sprühraum
- 32 rückwärtiger Raumbereich, Saugraum
- 33 Fortschrittsrichtung
- 34 Sprühstrahl
- 20 35 Sprühdüsenanordnung
- 36 Saugmundstück
- 37 Querwand
- 38 Abdichtungselement
- 39 obere Abdeckung
- 25 40 flexible Leitung
- 41 flexible Leitung, Saugleitung

- 45 Verbindungsgestänge

- 30 50 Heizung

Patentansprüche

- 35 1. Verfahren zur Abreinigung einer durch umweltschädliche Medien wie Schmier- oder Kraftstoffe, Bremsflüssigkeit, Hydrauliköle, Frostschutzmittel und/oder andere lösliche oder emulgierbare Medien kontaminierten bzw. in ihrer Griffbarkeit beeinträchtigten Fahrbahn oder Verkehrsfläche, im folgenden Fahrbahndecke (20) genannt, wobei ein jeweils in Abreinigung befindlicher Flächenteil (21) der Fahrbahndecke (20) nach allen Seiten sowie nach oben zu gegen die übrige Fahrbahndecke (20) und Umgebung abgeschirmt und durch Aufsprühen einer Lösungs- und/
- 40 oder Emulgierungsmittel in Wasser enthaltenden Reinigungsflüssigkeit, gegebenenfalls unter Bürsten, behandelt wird, wobei eine dabei entstehende, die schädlichen Medien in Lösung oder in Emulsion enthaltende Phase abgesaugt wird,
- wobei ein in Arbeitsrichtung (33) befindlicher vorderer Bereich (31) des Flächenteils (21) durch gerichtete, energiereiche Sprühstrahlen (34) mit Reinigungsflüssigkeit besprüht und dabei die schädlichen Medien gelöst oder
- 45 emulgiert werden, und wobei in einem in Arbeitsfortschritt folgenden hinteren Bereich (32) eine die schädlichen Medien in Lösung oder als Emulsion enthaltende flüssige Phase abgesaugt wird wobei der vordere und der hintere Bereich durch eine dicht oberhalb des Flächenteils (21) endende Querwand (37) unterteilt ist.

- 2. Verfahren nach Anspruch 1,
- 50 **dadurch gekennzeichnet,**
- daß** das Aufsprühen der Sprühstrahlen (34) mit einstellbarer Energie ohne Verwendung mechanischer Bürsten vorgenommen wird.

- 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
- 55 **dadurch gekennzeichnet,**
- daß** der erste separate Raumteil (31) der Haube (30) an eine Hochdruck-Reinigungsmittelquelle (1, 2) und der zweite separate Raumteil (32) der Haube (30) über ein Saugmundstück (36) an eine Saugleitung (41) angeschlossen wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Sprühen und/oder das Absaugen nach Maßgabe des Verschmutzungsgrades der Fahrbahndecke (20) energiemäßig gesteuert wird.
- 5
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Reinigungsflüssigkeit vor dem Aufbringen auf die Fahrbahndecke (20) erwärmt oder mit einem Frostschutzmittel versetzt wird.
- 10
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Konzentration des Lösungs- oder Emulgierungsmittels im Wasseranteil des Reinigungsmittels nach Maßgabe des Verschmutzungsgrades der Fahrbahndecke (20), vorzugsweise bis zu 15% eingestellt wird.
- 15
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die abgesaugte, Verunreinigungen enthaltende Phase nach der Dichte in hydrophile und lipophile Anteile getrennt, die lipophilen Anteile ausgeschieden und die hydrophilen Anteile nach Aufbereitung im Kreislauf erneut als Reinigungsflüssigkeit eingesetzt werden.
- 20
8. Vorrichtung zur Abreinigung einer durch schädliche Medien kontaminierten bzw. in ihrer Griffigkeit beeinträchtigten Fahrbahndecke (20), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1-7, umfassend wenigstens einen Vorratsbehälter (1) für Reinigungsfluid mit nachgeschalteter Hochdruckpumpe (2) und wenigstens einen Auffangbehälter für die abgesaugte Schmutzphase, sowie eine über die Fahrbahndecke (20) fuhbare Reinigungsvorrichtung (30) mit einer nach unten zu offenen, einen zur Abreinigung vorgesehenen Flächenbereich (21) seitlich sowie nach oben zu abdeckbaren Haube (30),
dadurch gekennzeichnet,
daß der Raum unter der Haube (30) durch eine dicht oberhalb der Fahrbahndecke (20) endende Querwand (37) in einen, in Arbeitsrichtung, vorderen Sprühraum (31) und hinteren Saugraum (32) unterteilt ist, und daß der vordere Sprühraum (31) eine an eine Hochdruck-Reinigungsmittelquelle (1, 2) anschließbare Sprühdüsenanordnung (35) und der hintere Saugraum (32) ein an eine Absaugvorrichtung (5, 6) anschließbares Saugmundstück (36) aufweist.
- 25
- 30
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Haube (30) an ihren unteren Rändern flexible Abdichtungselemente (38) wie Leisten oder Stege aus Gummi oder Kunststoff bzw. eine Borstenanordnung besitzt.
- 35
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die obere Abdichtung der Haube (30) aus durchsichtigem Material wie Glas, Plexiglas oder einem anderen Kunststoff besteht.
- 40
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß Aggregate derselben wie Behälter (1, 4), Hochdruckpumpe (2), Saugvorrichtung (5) sowie zu deren Betätigung erforderliche Motoren (3, 6), Schaltorgane etc. zu einer fahrbaren Einheit zusammengefaßt, bspw. auf einer Selbstfahrlafette, einem Handwagen oder als An- bzw. Aufbauten eines LKW ausgebildet sind.
- 45
- 50
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß in einer die Absaugvorrichtung in Form einer Vakuumpumpe (5) mit dem Auffangbehälter (4) verbindenden Leitung (7) eine Vorrichtung zum Trennen der abgesaugten Flüssigkeit in lipophile und hydrophile Anteile vorhanden ist, bspw. eine Zentrifuge.
- 55

Claims

- 5 1. A process for the cleaning of roadways or traffic areas, referred to in the following as road surfaces (20), which are contaminated and/or have their adhesion impaired by media which are dangerous to the environment, such as lubricants or fuels, brake fluids, hydraulic oils, antifreeze, and/or other soluble or emulsifiable media, with a flat portion (21) of the road surface (20) currently being cleaned shielded on all sides and on top from the rest of the road surface (20) and the surroundings and treated by spraying on a cleaning fluid containing a solvent and/or emulsifier in water, possibly using brushes, with a phase thus resulting, which contains the harmful media in solution or in emulsion, suctioned off, wherein a forward region (31), as seen in the direction of work (33), of the flat portion (21) is sprayed with cleaning fluid in directed, high-energy spray streams (34) and the harmful media are thereby dissolved or emulsified, and in a rear region (32), following the progress of work, the fluid phase containing the harmful media, in solution or as an emulsion, is suctioned off, with the forward and the rear regions divided by a transverse wall (37) ending close to the flat portion (21).
- 15 2. The process according to claim 1, **characterized in that** the spray streams (34) are sprayed on with adjustable energy and without the use of mechanical brushes.
- 20 3. The process according to claim 1 or 2, **characterized in that** the first separate spatial area (31) of the hood (30) is connected to a high-pressure cleaning material source (1, 2) and the second separate spatial area (32) of the hood (30) is connected via a suction nozzle (36) to a suction line (41).
- 25 4. The process according to one or more of the claims 1 to 3, **characterized in that** the energy of the spraying and/or the suction is controlled according to the degree of contamination of the road surface (20).
- 30 5. The process according to one or more of the claims 1 to 4, **characterized in that** the cleaning fluid is heated or has an antifreeze added to it before being applied to the road surface (20).
- 35 6. The process according to one or more of the claims 1 to 5 **characterized in that** the concentration of the solvent or emulsifier in the water portion of the cleaning material is adjusted according to the degree of contamination of the road surface (20), preferably up to 15 %.
- 40 7. The process according to one or more of the claims 1 to 6, **characterized in that** the suctioned-off phase containing impurities is separated into hydrophilic and lipophilic portions according to density, the lipophilic portions are discarded, and the hydrophilic portions are, after treatment, reused in the loop as cleaning fluid.
- 45 8. A device for the cleaning of a road surface (20) which is contaminated and/or has its adhesion impaired by harmful media, particularly for performing the process according to the claims 1 - 7, comprising at least one supply reservoir (1) for cleaning fluid with a downstream high-pressure pump (2) and at least one collection reservoir for the suctioned-off contaminated phase, as well as a cleaning device (30) [sic], which can be moved over the road surface (20), having a hood (30) which is open on the bottom and covers the sides and top of a flat region (21) to be cleaned, **characterized in that** the space under the hood (30) is divided into a forward spray area (31), as seen in the direction of work, and a rear suction area (32) by a transverse wall (37) ending close to the road surface (20), and the forward spray area (31) has a spray nozzle arrangement (35) which can be connected to a high-pressure cleaning material source (1, 2) and the rear suction area (32) has a suction nozzle (36) which can be connected to a suction device (5, 6).
- 50 9. The device according to claim 8, **characterized in that** the hood (30) has flexible sealing elements (38) on its lower edges, such as strips or fins made of rubber or plastic, and/or has a brush arrangement.
- 55 10. The device according to one or more of the claims 8 or 9, **characterized in that** the upper seal of the hood (30) consists of transparent material such as glass, Plexiglas, or another plastic.
11. The device according to one or more of the claims 8 to 10, **characterized in that** aggregates of devices such as reservoirs (1, 4), high-pressure pumps (2), suction devices (5), as well as motors (3, 6) required for their operation, switching devices, etc. are combined into a movable unit, for example on a self-propelled carriage, a handcart, or implemented as an add-on and/or superstructure of a truck.
12. The device according to one or more of the claims 8 to 11, **characterized in that** a device for separation of the

suctioned-off fluid into lipophilic and hydrophilic portions, e.g. a centrifuge, is present in a line (7) connecting the suction devices in the form of vacuum pumps (5) with the collection reservoir (4).

5 **Revendications**

- 10 1. Procédé pour nettoyer une chaussée ou une surface soumise à la circulation, contaminée par des milieux polluants comme des lubrifiants ou des carburants, du liquide de frein, huiles hydrauliques, produits antigel et/ou des milieux solubles ou emulsifiables ou dont le caractère antidérapant est compromis, appelée dans la suite couverture de chaussée (20), dans lequel une portion de surface (21) de la couverture de chaussée (20) se trouvant en cours de nettoyage est protégée de tous les côtés ainsi que vers le haut, contre la couverture de chaussée (20) restante et l'environnement et traitée en aspergeant un liquide nettoyant contenant un solvant et/ou un émulsifiant dans de l'eau, éventuellement avec brossage, dans lequel une phase ainsi formée, contenant les milieux nocifs en solution ou en émulsion est aspirée,
- 15 dans lequel une zone avant (31) dans la direction de travail (33), de la portion de surface (21) est aspergée avec un liquide nettoyant par des jets aspergeants (34) orientés, riches en énergie et les milieux nocifs y sont dissous ou emulsifiés et dans lequel une phase ainsi formée, contenant les milieux nocifs en solution ou en émulsion est aspirée dans une zone arrière (32) selon la progression du travail, les zones avant et arrière étant partagées par une paroi transversale (37) se terminant très près et au-dessus de la portion de surface (21).
- 20 2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on procède à l'application des jets (34) aspergeants avec une énergie réglable sans utiliser de brosses mécaniques.
- 25 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le premier compartiment (31) séparé du capot (30) est raccordé à une source d'agent nettoyant sous haute pression (1, 2) et le deuxième compartiment (32) séparé du capot (30) est raccordé à une conduite d'aspiration (41) par une pièce d'ouïe d'aspiration (36).
- 30 4. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'aspersion et/ou l'aspiration sont commandées en énergie selon le degré de pollution de la couverture de chaussée (20).
- 35 5. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le liquide nettoyant est chauffé ou mélangé avec un produit antigel avant d'être appliqué sur la couverture de chaussée (20).
- 40 6. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la concentration du solvant ou de l'émulsifiant dans la portion aqueuse de l'agent nettoyant est ajustée de préférence jusqu'à 15 % selon le degré de pollution de la couverture de chaussée (20).
- 45 7. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la phase contenant les impuretés aspirées est séparée en fonction de la densité en fractions hydrophiles et lipophiles, les fractions lipophiles précipitent et les fractions hydrophiles après traitement sont remises en oeuvre dans le circuit.
- 50 8. Dispositif pour nettoyer une couverture de chaussée (20) contaminée par des milieux nocifs ou dont le caractère antidérapant est compromis, en particulier pour réaliser le procédé selon les revendications 1 à 7, comprenant au moins un réservoir (1) pour le fluide nettoyant, avec une pompe à haute pression (2) en aval et au moins un récipient collecteur pour la phase souillée aspirée, ainsi qu'un dispositif nettoyant (30) pouvant être conduit sur la couverture de chaussée (20) avec un capot (30) ouvert vers le bas sur une portion de surface (21) prévue pour le nettoyage et pouvant être recouvert sur le côté et vers le haut,
- 55

caractérisé en ce que

l'espace sous le capot (30) est partagé en un compartiment avant d'aspersion (31), dans la direction de travail, et un compartiment arrière d'aspiration (32) par une paroi transversale (37) se terminant très près et au-dessus de la portion de surface (21), et que le compartiment avant d'aspersion (31) comprend un aménagement de buses d'aspersion (35) pouvant être raccordé à une source d'agent nettoyant sous haute pression (1, 2) et le compartiment arrière d'aspiration (32) comprend une pièce d'ouïe d'aspiration (36) pouvant être raccordée à un dispositif d'aspiration (5, 6).

9. Dispositif selon la revendication 8,

caractérisé en ce que

le capot (30) possède sur ses bords inférieurs des éléments de calfeutrage souples (38) comme des filets ou garnitures en caoutchouc ou en matière plastique ou un aménagement de crins de brosse.

10. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 8 ou 9,

caractérisé en ce que

le calfeutrage supérieur du capot (30) est constitué d'un matériau transparent comme le verre, le plexiglas ou une autre matière plastique.

11. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 8 à 10,

caractérisé en ce que

les agrégats de ce dernier comme les récipients (1, 4), la pompe à haute pression (2), le dispositif d'aspiration (5) ainsi les moteurs (3, 6) nécessaires à leur actionnement, unités de commutation, etc. sont réunis en une unité roulante, par exemple un affût autotracté, un chariot à main ou formés en tant que pièces à ajouter ou structures d'un poids lourd.

12. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 8 à 11,

caractérisé en ce que

dans la conduite (7) reliant le dispositif d'aspiration sous forme de pompe à vide (5) au récipient collecteur (4), l'on dispose d'un dispositif pour séparer le liquide aspiré en fractions hydrophiles et lipophiles, par exemple une centrifugeuse.

