

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. September 2008 (12.09.2008)

PCT

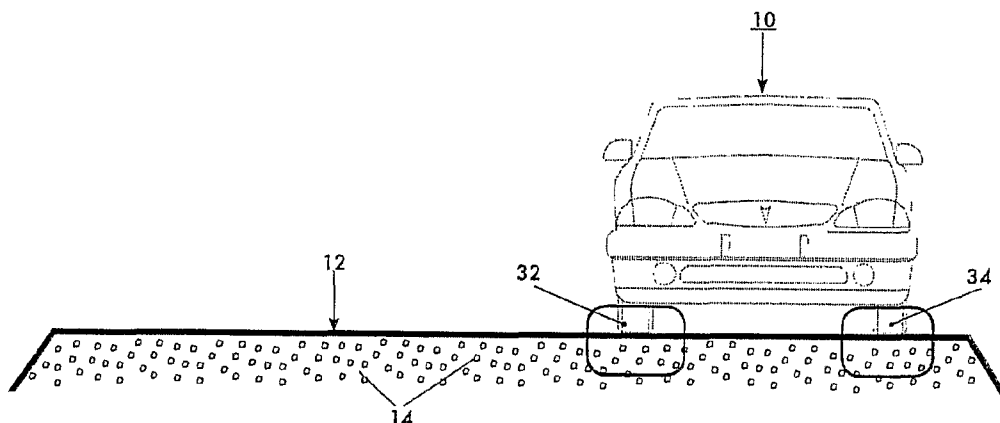
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/106953 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
E01C 11/24 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/000390
- (22) Internationales Anmeldedatum:
4. März 2008 (04.03.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 011 229.9 6. März 2007 (06.03.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MATTHÄI BAUNTERNEHMEN GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Bremer Strasse 135, 27283 Verden (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FISCHER, Jürgen** [DE/DE]; Stemmenor Dorfstrasse 8, 27308 Kirchlinteln (DE).
- (74) Anwälte: **MANASSE, Uwe** usw.; Boehmert & Boehmert, Hollerallee 32, 28209 Bremen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROAD SURFACE MATERIAL, ROAD SURFACE MADE THEREOF, VEHICLE WITH TIRES, METHOD FOR AVOIDING THE ICING OR FOR THE DEICING OF A ROAD SURFACE, AND SYSTEM FOR CARRYING OUT THE SAME

(54) Bezeichnung: FAHRBAHNBELAGMATERIAL, FAHRBAHNDECKE AUS SELBIGEM, REIFENFAHRZEUG, VERFAHREN ZUR VERMEIDUNG DER VEREISUNG ODER ZUR ENTEISUNG EINER FAHRBAHNDECKE UND SYSTEM ZUR DURCHFÜHRUNG DESSELBEN



Figur 1

(57) Abstract: The invention relates to a road surface material, characterized in that it has magnetizable material. The invention further relates to a road surface made of such a road surface material, to a vehicle with tires, particularly a motor vehicle or aircraft, wherein at least one eddy current generating device is provided for generating electric eddy currents in such a road surface, to a method for avoiding the icing or for the deicing of a road surface, and to a system for carrying out the same.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/106953 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Fahrbahnbelagmaterial, dadurch gekennzeichnet, daß es magnetisierbares Material enthält, Fahrbahndecke bestehend aus einem derartigen Fahrbahnbelagmaterial, Reifenfahrzeug, insbesondere Kraftfahrzeug oder Flugzeug, bei dem mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung zur Erzeugung von elektrischen Wirbelströmen in einer derartigen Fahrbahndecke vorgesehen ist, Verfahren zur Vermeidung der Vereisung oder Enteisung einer Fahrbahndecke sowie System zur Durchführung desselben.

Matthäi Bauunternehmen GmbH & Co. KG, Bremer Straße 135, D-27283 Verden
"Fahrbahnbelagmaterial, Fahrbahndecke aus selbigem, Reifenfahrzeug, Verfahren zur
Vermeidung der Vereisung oder zur Enteisung einer Fahrbahndecke und System zur
Durchführung desselben"

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrbahnbelagmaterial. Mit Fahrbahnbelagmaterial ist ein Straßenbaustoff, wie zum Beispiel ein bituminöser Straßenbaustoff, wie Asphalt, Asphaltbeton, Walzasphalt, Asphaltmastix, Splittmastixasphalt, Dränasphalt und Gußasphalt, Beton und Pflastersteine, gemeint. Das Fahrbahnbelagmaterial dient zur Herstellung oder Aufarbeitung einer Fahrbahndecke, zum Beispiel Asphaltdecke, Betondecke, Pflasterdecke. Bei der Fahrbahndecke kann es sich sowohl um die Decke einer Straße für ein Kraftfahrzeug als auch eine Start- und Landebahn für ein Flugzeug handeln. Mit Fahrbahndecke können alle Schichten, wie Tragschichten, Binderschichten und Deck- oder Verschleißschichten, gemeint sein.

Durch Schnee- und Winterglätte, wie Schneeglätte, Reifglätte, Eisglätte und Glatteis, ereignen sich in jedem Winter viele Unfälle mit Toten und Verletzten und wird die Leistungsfähigkeit der Straßen gemindert. Zur Vermeidung oder Reduzierung der Vereisung einer Fahrbahn wird zum Beispiel eine Schneeräumung vorgenommen. Die mechanische Beseitigung des Schnees in Städten und Gemeinden ist gegenüber den freien Strecken durch das Fehlen von erforderlichen Flächen für die Schneeablagerung am Fahrbahnrand erschwert. Um Verkehrsbehinderungen zu vermeiden, kann es notwendig werden, den Schnee abzufahren.

Nach dem Räumzweck, der Schneehöhe und der Schneebeschaffenheit richtet sich der Einsatz der verschiedenen Schneeräumgeräte, wie Schneepflüge, Schneeräummaschinen, Kehrgeräte oder Kombinationen daraus.

Alternativ oder zusätzlich können tauende Streustoffe eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um Auftausalz und abstumpfende Stoffe. Abstumpfende Streustoffe erhöhen die Griffigkeit winterglatter Fahrbahnen auf mechanischem Weg, tauende Streustoffe auf physikalisch-chemischen Weg. Dies hat jedoch negative Auswirkungen auf die Umwelt und die Fahrbahn.

Als ergänzende Maßnahmen können Fahrbahnheizungen, eishemmende Beläge und Taumittelsprühanlagen eingesetzt werden. Ihr Einsatz ist jedoch auf einzelne, räumlich begrenzte Maßnahmen beschränkt, um zum Beispiel die Sicherheit auf Problemstrecken zu erhöhen. Bislang entwickelte Fahrbahnheizungen nutzen fossile oder elektrische Energiequellen, Fernwärme oder Erdwärme mit Hilfe von Wärmetauschsystemen. Der Einsatz dieser Systeme ist auf Sonderfälle, wie zum Beispiel Brücken, Tunnel oder steile Rampen zu Parkgaragen, beschränkt. Fahrbahnheizungen verursachen hohe Baukosten und sehr hohe Betriebskosten.

Eine eishemmende Belagart erhält man durch die Zugabe eines speziellen Zusatzes, wie Ca, NaCl, in das Asphaltgemisch bzw. in den Beton während des Aufbaus der Fahrbahnverschleißschicht. Sie setzen im Vergleich mit einem Streueinsatz nur sehr geringe Taustoffmengen frei. So können eishemmende Beläge die Eisbildung verzögern, aber keine Glätte beseitigen. Der Einsatz der eishemmenden Beläge ist auf Sonderfälle, wie zum Beispiel Brücken, Tunnel oder auch von einer Meisterei weit entfernt liegende Strecken, beschränkt.

Gesteuert über Glättemeldeanlagen sprühen Taumittelsprühanlagen automatisch in sehr geringer Dosis Taustoff durch ein installiertes System von Sprühdosen auf die Fahrbahn. Bei Bedarf kann eine Taumittelsprühanlage auch von Hand ausgelöst werden. Als Taumittel wird

in Flüssigkeit gelöstes Auftausalz, Salzsole, verwendet. Taumittelsprühanlagen können unmittelbar und schneller als ein Streudienst auf sich bildende Glätte reagieren und eignen sich daher ebenfalls an Punkten mit besonderer Glättegefahr. Wegen der hohen Investitionskosten werden sie vorwiegend auf hoch belasteten und verkehrswichtigen Straßen eingesetzt, auf denen der Verkehr bei Glätte empfindlich gestört wird oder völlig zum Erliegen kommt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Fahrbahnbelagmaterial zu schaffen, mittels dessen eine rechtzeitige Enteisung vorgenommen oder sogar einer Vereisung einer Fahrbahndecke, beispielsweise durch Festfahren einer Schneedecke, vorgebeugt werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe hinsichtlich des Fahrbahnbelagmaterials dadurch gelöst, daß es magnetisierbares Material enthält.

Vorzugsweise ist das magnetisierbare Material ferromagnetisch.

Insbesondere kann vorgesehen sein, daß das magnetisierbare Material fein verteiltes Material ist.

Zweckmäßigerweise liegt das magnetisierbare Material in Pulver- oder Granulatform vor.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist das magnetisierbare Material Stahlpulver oder Stahlschnitzel.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß das Fahrbahnbelagmaterial auf Asphalt oder Beton basiert.

Alternativ ist auch denkbar, daß es ein Pflasterstein ist, in dem das magnetisierbare Material enthalten ist.

Darüber hinaus wird diese Aufgabe gelöst durch eine Fahrbahndecke, bestehend aus einem Fahrbahnbelagmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 7.

Des weiteren wird diese Aufgabe gelöst durch ein Reifenfahrzeug, insbesondere Kraftfahrzeug oder Flugzeug, wobei mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung zur Erzeugung von elektrischen Wirbelströmen in einem magnetisierbaren Material in einer Fahrbahndecke nach Anspruch 8 vorgesehen ist.

Günstigerweise ist die mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung an der Unterseite des Fahrzeugs angeordnet. Beispielsweise ist denkbar, daß die Wirbelstromerzeugungseinrichtung bzw. -einrichtungen in Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs vor und/oder hinter den Reifen oder in Fahrtrichtung zwischen hintereinander im Abstand angeordneten Reifen angeordnet ist bzw. sind. Dadurch wird die Fahrbahndecke vornehmlich im Bereich der Fahrspuren, das heißt der Bahnen, auf denen die Reifen der Kraftfahrzeuge vornehmlich rollen, erwärmt.

Vorzugsweise ist die mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung an der Felge eines Reifens des Reifenfahrzeuges vorgesehen.

Vorteilhafterweise umfaßt die mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung eine elektrisch leitenden Spule, die auch als Induktionsspule bezeichnet werden kann.

Inbesondere kann dabei vorgesehen sein, daß die mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung eine Gleichstromversorgung zur Versorgung der elektrisch leitenden Spule mit Gleichstrom umfaßt. Die elektrisch leitende Spule selbst

erzeugt dann ein konstantes Magnetfeld, wobei aber die Fahrbahndecke durch die Bewegung der elektrisch leitenden Spule ein veränderliches Magnetfeld wahrnimmt. Dies führt zur Erzeugung von elektrischen Wirbelströmen durch Induktion. Die Höhe des Gleichstroms hängt vom jeweiligen Anwendungsfall ab.

Alternativ weist die mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung eine Wechselstromversorgung zur Versorgung der elektrisch leitenden Spule mit Wechselstrom auf. Die elektrisch leitende Spule erzeugt somit ein veränderliches Magnetfeld, das darüber hinaus durch die Bewegung der Spule über die Fahrbahndecke verändert bzw. moduliert wird. Die Frequenz und Amplitude des Wechselstroms hängt vom jeweiligen Einsatzfall ab.

Günstigerweise ist die mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung abschaltbar. Dadurch kann einer unnötigen Erwärmung der Fahrbahndecke und einem unnötigen Verbrauch von elektrischer Energie vorgebeugt werden.

Selbstverständlich ist auch denkbar, daß die Wirbelstromerzeugungseinrichtung in Abhängigkeit von den Außen- und/oder Bodentemperaturen automatisch ein- bzw. ausgeschaltet wird. Dann müssen noch entsprechende Sensoren, wie Temperatursensoren, vorgesehen sein.

Weiterhin wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Vermeidung der Vereisung oder zur Enteisung einer Fahrbahndecke, umfassend die Schritte: Bereitstellen einer Fahrbahndecke nach Anspruch 8, Bereitstellen eines Reifenfahrzeugs nach einem der Ansprüche 9 bis 14, und Bewegen des Reifenfahrzeugs auf der Fahrbahndecke mit eingeschalteter Wirbelstromerzeugungseinrichtung zur Vermeidung der Vereisung oder zur Enteisung der Fahrbahndecke.

Schließlich wird diese Aufgabe auch gelöst durch ein System, umfassend eine Fahrbahndecke nach Anspruch 8 und mindestens ein Reifenfahrzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 14 zur Vermeidung der Vereisung oder zur Enteisung einer Fahrbahndecke.

Der Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß durch Ausnutzung von Induktion eine Fahrbahndecke durch Wirbelströme durch den Straßenverkehr bzw. durch die Nutzung einer Fahrbahn selbst kontinuierlich erwärmt und einer Vereisung vorgebeugt bzw. eine zumindest teilweise Enteisung durchgeführt werden kann, so daß von den herkömmlichen Maßnahmen abgesehen werden kann bzw. diese nur noch in einem geringen Maß notwendig sind. Zudem ist die Vorbeugung einer Vereisung bzw. die Enteisung umweltfreundlich und nicht nur auf besonders problematische oder viel befahrene Straßen beschränkt. Ferner läßt sich diese mit einem geringen Personal- und Kostenaufwand durchführen.

Bei jeder Überfahrt eines entsprechend ausgerüsteten Reifenfahrzeugs wird die Fahrbahndecke erwärmt und eine Vereisung verhindert bzw. eine bereits vereiste Fahrbahndecke enteist. Je größer die Verkehrsbelastung ist, desto stärker und kontinuierlicher wird die Verkehrsfläche erwärmt. Im Prinzip lassen sich mit dem Verfahren auch nicht ferromagnetische, leitende Fahrbahnbelagmaterialien erwärmen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachstehenden Beschreibung, in der zwei Ausführungsbeispiele anhand der schematischen Zeichnungen im einzelnen erläutert sind. Dabei zeigt:

Figur 1 eine Vorderansicht von einem Reifenfahrzeug gemäß einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung auf einer im Vertikalschnitt gezeigten Fahrbahndecke gemäß einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

- Figur 2 eine Seitenansicht von dem Reifenfahrzeug von Figur 1 auf der im Vertikalschnitt gezeigten Fahrbahndecke von Figur 1;
- Figur 3 eine Vertikalschnittansicht durch einen Reifen des Reifenfahrzeugs von Figur 1 und der Fahrbahndecke von Figur 1;
- Figur 4 eine Vorderansicht von einem Reifenfahrzeug gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform der Erfindung auf der in Figur 1 gezeigten Fahrbahndecke; und
- Figur 5 eine Seitenansicht von dem Reifenfahrzeug von Figur 4 auf der im Vertikalschnitt gezeigten Fahrbahndecke von Figur 1.

In Figur 1 fährt ein Reifenfahrzeug 10, im vorliegenden Fall ein PKW, mit zwei vorderen Rädern 32 und 34 und zwei hinteren Rädern, von denen nur eines sichtbar und mit der Bezugszahl 36 gekennzeichnet ist, auf einer Fahrbahndecke 12 aus einem Fahrbahnbelagmaterial, das im wesentlichen gleichmäßig verteiltes ferromagnetisches Material 14 in Granulatform enthält. In Figur 3 ist eine Induktionsspule 16 an einer Radfelge 18 gezeigt. Die Induktionsspule wird von einem im wesentlichen U-förmigen Eisenkern 20 und einem um den Eisenkern 20 gewickelten, nicht gezeigten Draht gebildet. Die resultierenden Magnetpole 22 und 24 sind vorzugsweise zur Fahrbahndecke 12 gewandt. Zur Vermeidung einer Unwucht erstreckt sich der mittig angeordnete Steg 26 des Eisenkerns 20 umlaufend um die Radfelge 18. Die beiden Schenkel 28 und 30 des Eisenkerns 20 sind nur dort vorhanden bzw. abgekantet, wo sich weitere Induktionsspulen (nicht gezeigt) umlaufend um die Radfelge befinden.

Die Induktionsspule 16 wird über die Bordelektronik (nicht gezeigt), z.B. die Lichtmaschine, des Reifenfahrzeugs 10 vorzugsweise mit Wechselstrom versorgt. Falls notwendig, kann auch eine Abschirmung der elektromagnetischen Felder zur Fahrzeugseite hin vorgesehen sein.

In den lediglich schematisch durch ein jeweiliges Kästchen angedeuteten Bereichen (siehe Figuren 1 bis 3) wird durch den Wechselstrom in den Induktionsspulen sowie durch die Fahrbewegung des Reifenfahrzeugs 10 ein elektromagnetisches Wechselfeld in der Fahrbahndecke 12 erzeugt, das zu elektrischen Wirbelströmen in dem induktionsfähigen Material in der Fahrbahndecke und damit zu einer Erwärmung derselben führt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen eine alternative Ausführungsform eines Reifenfahrzeugs 10 gemäß der vorliegenden Erfindung. Bei besagtem Reifenfahrzeug sind keine Induktionsspulen an den Radfelgen, sondern zwischen den vorderen und hinteren Rädern 32 und 36 sowie 34 und 38 auf beiden Seiten vorgesehen. Die Induktionsspulen (nicht gezeigt) sind an der Unterseite 40 des Reifenfahrzeugs 10 angeordnet. Es handelt sich dabei um einen länglichen Bereich zwischen dem jeweiligen vorderen Rad 32 bzw. 34 und dem jeweiligen hinteren Rad, von denen nur das mit der Bezugszahl 36 gekennzeichnete zu sehen ist. Natürlich können alternativ oder zusätzlich Induktionsspulen in anderen Bereichen an der Unterseite des Reifenfahrzeugs 10 vorgesehen sein. Es ist aber der Kosten- und Gewichtungsfaktor zu berücksichtigen. Die Bereiche, in den elektromagnetische Wechselfelder erzeugt werden, sind wieder durch Kästchen in den Figuren 4 und 5 schematisch angedeutet.

Sowohl bei der Ausführungsform in den Figuren 1 bis 3 als auch bei der Ausführungsform in den Figuren 4 und 5 sind die Induktionsspulen vorzugsweise mit abwechselnder Orientierung von Nord- und Südpol in Fahrtrichtung bzw. Drehrichtung der Räder des Reifenfahrzeugs angeordnet.

Die in der vorliegenden Beschreibung, in den Ansprüchen sowie in den Zeichnungen offenbaren Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen

Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Ansprüche

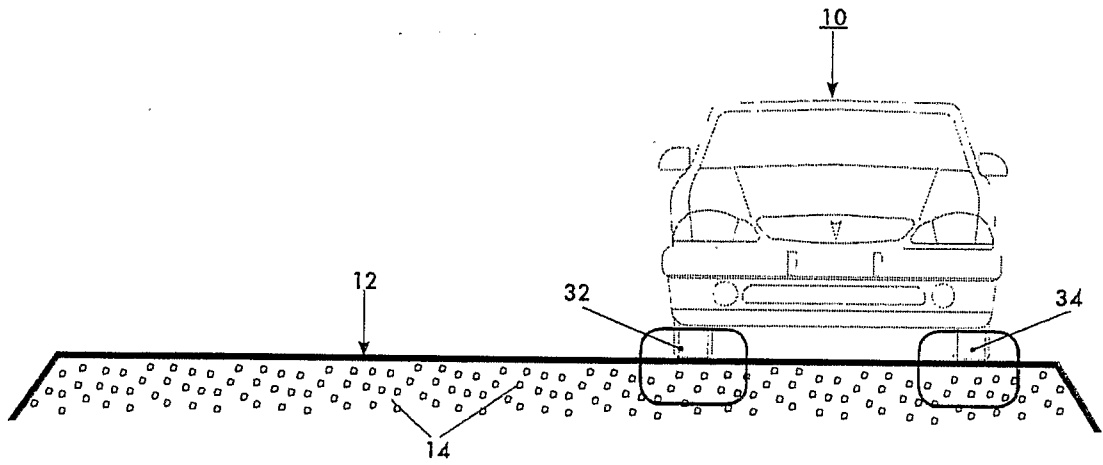
1. Fahrbahnbelagmaterial, dadurch gekennzeichnet, daß es magnetisierbares Material enthält.
2. Fahrbahnbelagmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetisierbare Material ferromagnetisch ist.
3. Fahrbahnbelagmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetisierbare Material fein verteiltes Material ist.
4. Fahrbahnbelagmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetisierbare Material in Pulver- oder Granulatform vorliegt.
5. Fahrbahnbelagmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das magnetisierbare Material Stahlpulver oder Stahlschnitzel ist.
6. Fahrbahnbelagmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es auf Asphalt oder Beton basiert.
7. Fahrbahnbelagmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Pflasterstein ist, in dem das magnetisierbare Material enthalten ist.
8. Fahrbahndecke (12), bestehend aus einem Fahrbahnbelagmaterial nach einem der vorangehenden Ansprüche.
9. Reifenfahrzeug (10), insbesondere Kraftfahrzeug oder Flugzeug, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung zur Erzeugung von elektrischen

Wirbelströmen in einem magnetisierbaren Material in einer Fahrbahndecke (12) gemäß Anspruch 8 vorgesehen ist.

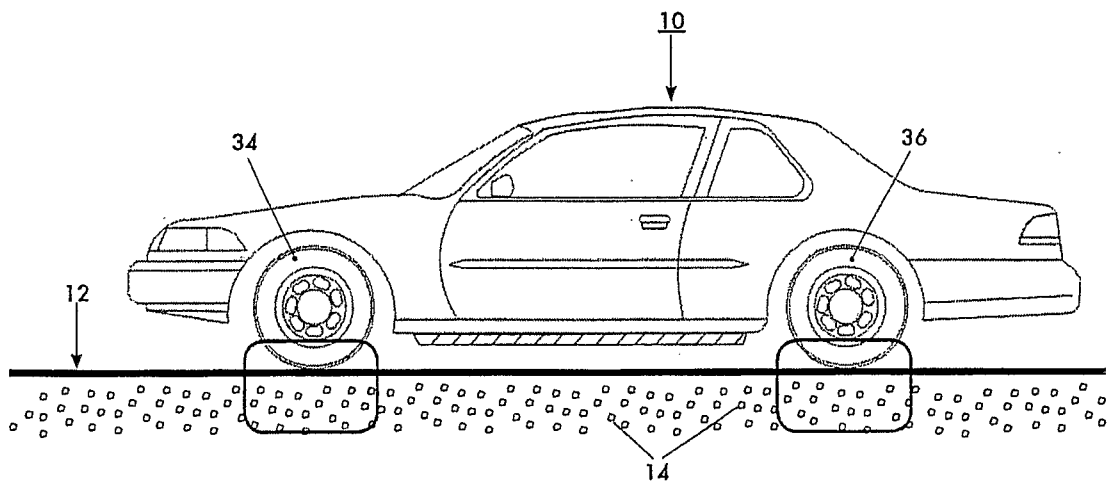
10. Reifenfahrzeug (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung an der Unterseite (40) des Fahrzeugs angeordnet ist.
11. Reifenfahrzeug (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung an der Felge eines Reifens des Reifenfahrzeuges (10) vorgesehen ist.
12. Reifenfahrzeug (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung eine elektrisch leitenden Spule umfaßt.
13. Reifenfahrzeug (10) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung eine Gleichstromversorgung zur Versorgung der elektrisch leitenden Spule mit Gleichstrom umfaßt.
14. Reifenfahrzeug (10) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung eine Wechselstromversorgung zur Versorgung der elektrisch leitenden Spule mit Wechselstrom umfaßt.
15. Reifenfahrzeug (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Wirbelstromerzeugungseinrichtung abschaltbar ist.
16. Verfahren zur Vermeidung der Vereisung oder zur Enteisung einer Fahrbahndecke (12), umfassend die Schritte:
 - Bereitstellen einer Fahrbahndecke (12) nach Anspruch 8,

- Bereitstellen eines Reifenfahrzeugs (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, und
- Bewegen des Reifenfahrzeugs (10) auf der Fahrbahndecke (12) mit eingeschalteter Wirbelstromerzeugungseinrichtung zur Vermeidung der Vereisung oder zur Enteisung der Fahrbahndecke (12).

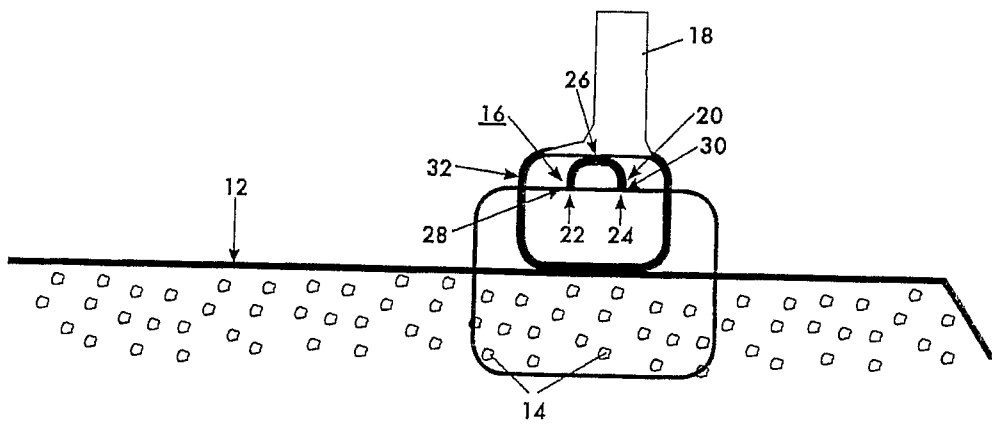
17. System, umfassend eine Fahrbahndecke (12) nach Anspruch 8 und mindestens ein Reifenfahrzeug (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 14 zur Vermeidung der Vereisung oder zur Enteisung einer Fahrbahndecke (12).



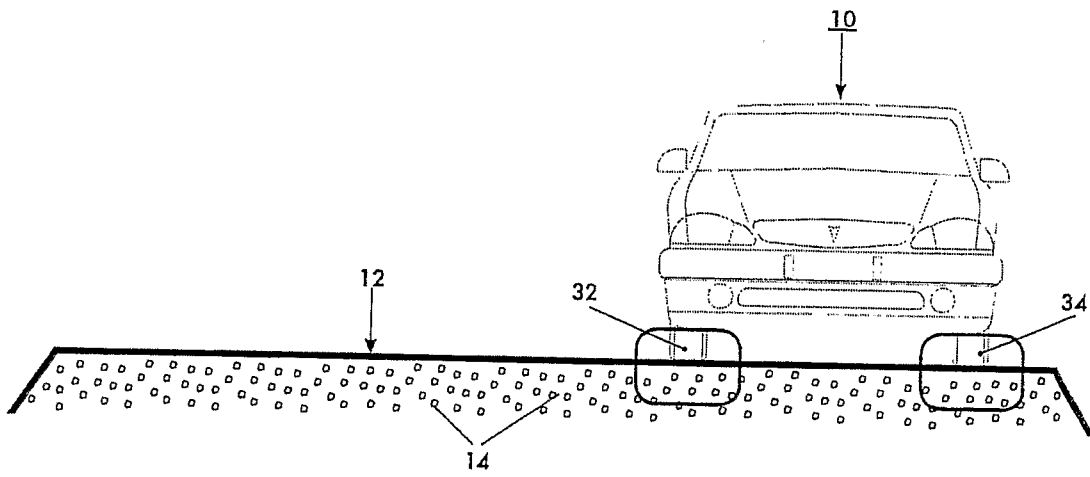
Figur 1



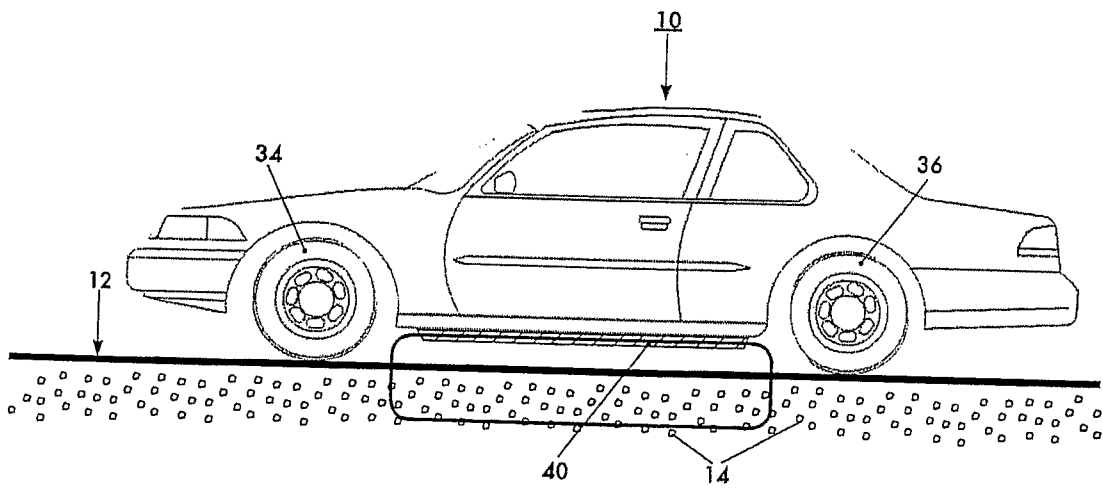
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2008/000390

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. E01C11/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E01C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/50375 A (VERMEER INFRASTRUCTUUR B V [NL]; INTRON B V [NL]; NAUS ROBERTUS WILHEL) 27 June 2002 (2002-06-27) page 2, line 6 - page 4, line 38 -----	1-4, 6-15,17
Y		16
X	US 4 849 020 A (OSBORNE TRACY L [US] ET AL) 18 July 1989 (1989-07-18) column 2, line 46 - column 3, line 11 column 5, line 25 - column 6, line 34 -----	1-4,6
X	BE 1 008 291 A3 (J LEGROS SOCIETE ANONYME ENTRE [BE]) 2 April 1996 (1996-04-02) page 1, lines 3-5 ----- -/--	1,5,6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 8 Juli 2008		Date of mailing of the international search report 17/07/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Gallego, Adoración

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2008/000390

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 39 02 995 C1 (HOCHTIEF AG VORM. GEBR. HELFMANN, 4300 ESSEN, DE) 9 August 1990 (1990-08-09) column 3, lines 13-26 column 4, lines 13-26 -----	1,7-15, 17
Y	US 5 441 360 A (LONG HOWARD W [US] ET AL) 15 August 1995 (1995-08-15) column 3, lines 40-43 column 4, lines 42-55 -----	16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2008/000390

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0250375	A	27-06-2002	AT 321170 T 15-04-2006
			AU 2421502 A 01-07-2002
			DE 60118099 T2 01-03-2007
			EP 1346106 A1 24-09-2003
			ES 2261335 T3 16-11-2006
			NL 1016907 C2 19-06-2002
			US 2004037643 A1 26-02-2004

US 4849020	A	18-07-1989	NONE

BE 1008291	A3	02-04-1996	NONE

DE 3902995	C1	09-08-1990	US 5104594 A 14-04-1992

US 5441360	A	15-08-1995	CA 1328334 C 12-04-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000390

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E01C11/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E01C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 02/50375 A (VERMEER INFRASTRUCTUUR B V [NL]; INTRON B V [NL]; NAUS ROBERTUS WILHEL) 27. Juni 2002 (2002-06-27)	1-4, 6-15, 17
Y	Seite 2, Zeile 6 - Seite 4, Zeile 38	16
X	US 4 849 020 A (OSBORNE TRACY L [US] ET AL) 18. Juli 1989 (1989-07-18)	1-4, 6
	Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 11 Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 6, Zeile 34	
X	BE 1 008 291 A3 (J LEGROS SOCIETE ANONYME ENTRE [BE]) 2. April 1996 (1996-04-02)	1, 5, 6
	Seite 1, Zeilen 3-5	
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. Juli 2008	17/07/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Gallego, Adoración

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000390

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 39 02 995 C1 (HOCHTIEF AG VORM. GEBR. HELFMANN, 4300 ESSEN, DE) 9. August 1990 (1990-08-09) Spalte 3, Zeilen 13-26 Spalte 4, Zeilen 13-26 -----	1,7-15; 17
Y	US 5 441 360 A (LONG HOWARD W [US] ET AL) 15. August 1995 (1995-08-15) Spalte 3, Zeilen 40-43 Spalte 4, Zeilen 42-55 -----	16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000390

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0250375	A	27-06-2002	AT 321170 T 15-04-2006
			AU 2421502 A 01-07-2002
			DE 60118099 T2 01-03-2007
			EP 1346106 A1 24-09-2003
			ES 2261335 T3 16-11-2006
			NL 1016907 C2 19-06-2002
			US 2004037643 A1 26-02-2004
US 4849020	A	18-07-1989	KEINE
BE 1008291	A3	02-04-1996	KEINE
DE 3902995	C1	09-08-1990	US 5104594 A 14-04-1992
US 5441360	A	15-08-1995	CA 1328334 C 12-04-1994