

(19)



(11)

EP 2 163 688 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.03.2010 Patentblatt 2010/11

(51) Int Cl.:

E01B 21/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09011397.8**

(22) Anmeldetag: **05.09.2009**

(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 SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS

• **Strabag AG**

50579 Köln (DE)

(72) Erfinder:

• **Jentzsch, Steffen**

04703 Bockelwitz (DE)

• **Heyer, Jörg**

39167 Niederndodeleben (DE)

(30) Priorität: **11.09.2008 DE 102008046901**

(71) Anmelder:

• **STRABAG Rail GmbH**

97922 Lauda-Königshofen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Möll, Bitterich & Dr.**

Keller

Westring 17

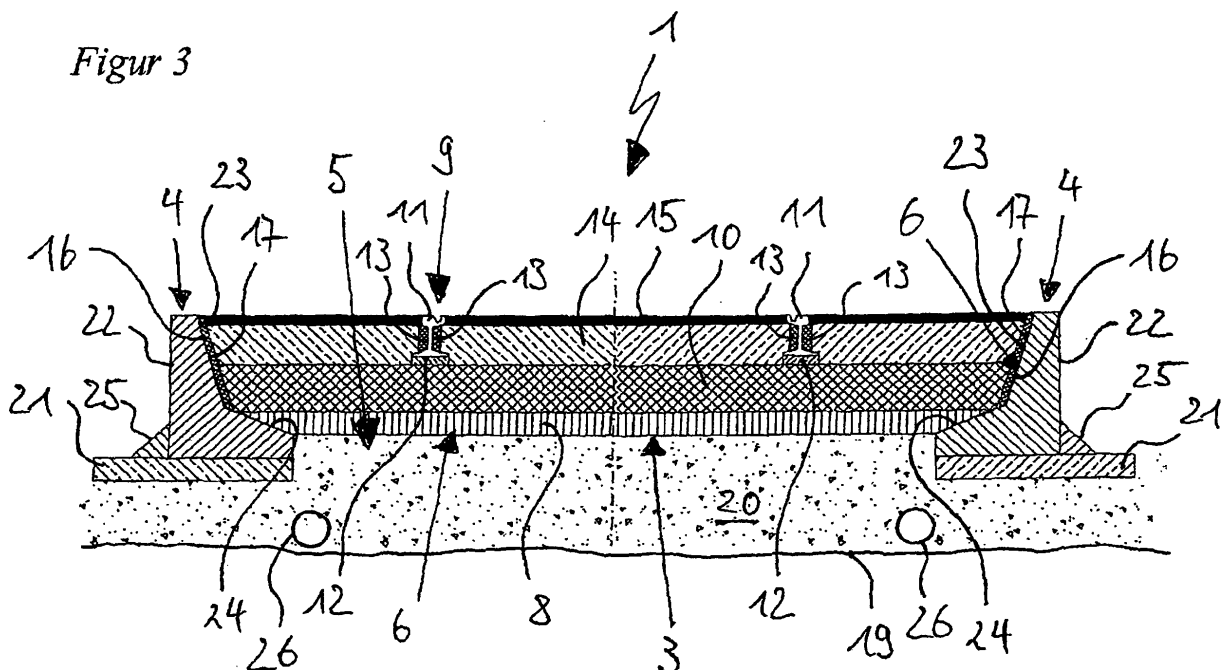
76829 Landau (DE)

(54) **Streustromisolierter Fahrzeugbahnweg für schienengebundene Fahrzeuge**

(57) **Fahrbahnweg für schienengebundene Fahrzeuge, insbesondere für Gleichstrombahnen, mit einem Gleiskörper (9), der Schienen (11) und Lagerelemente (10) für die Schienen (11) umfasst, wobei zur Minimierung von Streuströmen die Schienen (11) elektrisch isoliert sind. Es ist vorgesehen, den Gleiskörper (9) inner-**

halb einer Wanne (3) anzuordnen, wobei die Wanne (3) einen Bodenbereich (5) und Seitenbereiche (4) besitzt und in beliebiger Länge entlang der Trasse des Fahrbahnwegs (1) hergestellt sein kann. Die Wanne (3) weist an ihrer Innenseite eine elektrisch isolierende Schicht (6) auf, so dass Streuströme die Wanne (3) nicht mehr verlassen können.

Figur 3



EP 2 163 688 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen streustromisolierten Fahrbahnweg für schienengebundene Fahrzeuge gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die Problematik des Streustroms beim Betrieb elektrifizierter Schienenfahrbahnwege ist hinreichend bekannt, insbesondere in Verbindung mit Gleichstrombahnen. Triebwagen, Hinleiter und Rückleiter bilden zusammen mit den Einspeisepunkten im Bereich der Bahnunterwerke einen elektrischen Betriebskreis, bei dem die Schienen als Rückleiter für die Fahrströme genutzt werden. Ein Teil dieses Stroms, auch als Streustrom oder vagabundierender Strom bezeichnet, entweicht dem geringsten elektrischen Widerstand folgend in den leitfähigen Untergrund und benutzt dort befindliche Versorgungsleitungen wie z.B. Rohrleitungen für Gas und Wasser, Kabelmäntel und dergleichen zum Zurückfließen zum nächsten Rückspeisepunkt. Dort wo der Streustrom aus dem Leiter austritt, also zunächst im Bereich der Schienen und später im Bereich der Versorgungsleitungen, bewirkt er elektrolytische Korrosionsvorgänge, in deren Folge es zu beträchtlichen Schäden durch Materialabtragungen an Rohren, Schienen, Schienenbefestigungsmitteln und dergleichen kommt.

[0003] Neben aktiven Gegenmaßnahmen wie z.B. einem kathodischen Korrosionsschutz sind auch passive Maßnahmen bekannt. Dazu gehört unter anderem die galvanische Auftrennung des vorhandenen elektrischen Systems durch unmittelbare Ummantelung der Schienen mit Isolationsschichten. Ein hierzu bekanntes System besteht aus verschiedenen elektrisch isolierenden Formteilen wie zum Beispiel Schienenfußummantelungen, die auf der Unterseite des Schienenfußes angeordnet werden, Kammerfüllprofile aus Gummi, die beidseits des Schienensteges passgenau in den Bereich zwischen Schienenfuß und Schienenkopf eingefügt werden und Spurstangenummantelungen, die die Spurstangen umhüllen. Mit diesen Teilen kann ein Gleis also elektrisch isoliert und dadurch Streuströme reduziert werden.

[0004] Bei diesem System der elektrischen Isolierung machen sich die vielen Fugen als nachteilig bemerkbar, die zahlreich in den Bereichen entstehen, wo Formteile aufeinandertreffen. Solche Fugen ergeben sich folglich im Stoßbereich der Schienenfußummantelungen untereinander sowie mit den Kammerfüllkörpern und in den Anschlussbereichen der Spurstangen an die Schienen. Jede Fuge stellt, wenn sie nicht mit äußerster Sorgfalt hergestellt worden ist, eine potentielle Fehlstelle in der Isolierung dar, so dass sich in der Praxis die Fugen oftmals als Schwachstellen bei einer vollständigen Isolierung der Schienen herausstellen.

[0005] Aus wirtschaftlicher Sicht stellen sich das Vorhalten der unterschiedlichen Formteile sowie der durch die Montage der Formteile und Ausbildung der Fugen bedingte hohe Arbeitsaufwand als nachteilig heraus. Zusätzliche Schwierigkeiten ergeben sich im Bereich von Kreuzungen, Weichen und engen Bögen, für die keine

standardisierten Lösungen bereitgehalten werden. An diesen Stellen sind deshalb Anpassungsarbeiten vor Ort mit weiterem Arbeitsaufwand vorzunehmen, was diese Vorgehensweise insgesamt sehr arbeitsintensiv und kostenträchtig macht.

[0006] Aus der DE 203 20 577 U1 ist zudem eine Isolierung für Schienen eines einerdbaren Gleises offenbart, die aus einer Beschichtung aus glimmerhaltigem Isoliermaterial besteht. Diese Beschichtung wird auf die Oberfläche der Schienen aufgebracht und lediglich die Oberseite des Schienenkopfes ausgespart. Gemäß einer ersten Ausführungsform wird dort vorgeschlagen, die Beschichtung als Anstrich aufzubringen, was zwar eine erhebliche Erleichterung beim Herstellen der Isolierung mit sich bringt. Angesichts stets vorhandener Relativbewegungen zwischen den einzelnen Komponenten eines Gleisrostes ist jedoch davon auszugehen, dass mit einem Anstrich ein dauerhafter Schutz vor Streuströmen insbesondere im Fugenbereich zwischen unterschiedlichen Bauteilen nicht erreicht werden kann, da durch Rissbildung bedingte Fehlstellen in der Isolierung der Regelfall sein werden. Die geforderte Obergrenze des Ableitungsbelags wird daher mit einem solchen Schutz nicht erreichbar sein. Die in Form einer isolierenden Folie offenbarte zweite Ausführungsform der Beschichtung wird demgegenüber zu einer verbesserten Isolierung führen, ist aber aufgrund der Notwendigkeit, die Folie der Kontur des Schienenprofils folgend verlegen und fixieren zu müssen, wiederum mit einem erhöhten Montageaufwand verbunden.

[0007] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine völlig neue Art des passiven Schutzes vor Streuströmen in Verbindung mit Schienenfahrbahnwegen zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Fahrbahnweg für Schienenfahrzeuge mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Die Erfindung löst sich von der allgegenwärtigen Vorstellung, dass die Schienen eines Fahrbahnweges zur Vermeidung von Streuströmen unmittelbar zu isolieren sind, sei es durch Anbringen von Formteilen an den Schienen oder durch Ummantelung der Schienen mit einer elektrisch isolierenden Folie. Stattdessen beschreibt die Erfindung einen ganz neuen, überraschenden Weg, indem im Gegensatz zum Stand der Technik die Schienen nicht unmittelbar isoliert werden, sondern die elektrische Isolierung erst unterhalb des Gleiskörpers erfolgt.

[0011] Dies bringt gegenüber dem Stand der Technik den beträchtlichen Vorteil, dass die Isolierung nicht mehr aufwändig der Kontur des Schienenprofils folgen muss, was mit einem sehr hohen Arbeitsaufwand verbunden ist und was vor allem im Bereich von Weichen und Kreuzungen sowie im Anschlussbereich der Spurstangen nur noch mit einem unverhältnismäßig hohen Arbeitsaufwand zu bewältigen ist und dabei infolge der hohen An-

zahl an Fugen und Anschlüssen ein hohes Gefahrenpotential für Fehlstellen in sich birgt.

[0012] Stattdessen ist es dank der Erfindung möglich, die isolierende Schicht großflächig auf im Wesentlichen plane Flächen aufzubringen. Diese Bauweise bringt den entscheidenden Vorteil, dass bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Fahrbahnweges auf im Straßen- und Gleisbau bekannte Verfahren und Materialien sowie auf die in diesem Zusammenhang bewährten Maschinen und Geräte zurückgegriffen werden kann. Da eine Vielzahl kostenträchtiger Formteile nun nicht mehr notwendig ist und der durch die vielen Anpassungsmaßnahmen bedingte Arbeitsaufwand entfällt, gleichzeitig aber durch die Maschinisierung des Herstellungsvorgangs der Baufortschritt und damit die Produktivität erheblich gesteigert werden kann, sind Kosteneinsparungen in beträchtlichem Umfang möglich.

[0013] Ein weiterer Vorteil dieser im Vergleich zum Stand der Technik verblüffend einfachen Ausführung einer elektrischen Isolierung von Fahrbahnwegen zeigt sich in der wesentlich verringerten Anzahl an potentiellen Fehlstellen, da die Anzahl an Fugen gegenüber dem Stand der Technik deutlich reduziert ist. Ein erfindungsgemäßer Fahrbahnweg ist daher nicht nur einfacher und wirtschaftlicher in der Herstellung, sondern zeichnet sich auch in qualitativer Hinsicht durch einen äußerst niedrigen Ableitungsbelag aus. Diese Vorteile zeigen deutlich die Überlegenheit der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik.

[0014] In ihrer einfachsten Ausführungsform wird die Erfindung durch einen wannenförmigen Aushub im geeigneten Untergrund verkörpert, bei der die Innenseite der Wanne mit einer elektrisch isolierenden Schicht ausgekleidet ist. In diesem einfachen Fall wird für die elektrisch isolierende Schicht eine Asphaltschicht bevorzugt, die Unregelmäßigkeiten im Untergrund ausgleicht und bei ausreichender Stärke gleichzeitig als druckverteilende Tragschicht dienen kann.

[0015] Es ist auch denkbar, die elektrisch isolierende Schicht mehrlagig auszubilden, beispielsweise mit einer Gewebelage zur Steigerung der Festigkeit oder mit einer plastisch verformbaren Schutzschicht, die scharfkantige Vorsprünge im Untergrund, beispielsweise hervorgerufen durch Steine, aufnimmt.

[0016] Auch ist es möglich, eine Asphaltschicht aufgrund ihrer bituminösen Bestandteile mit bituminösen Bahnen zu kombinieren, um eine elektrisch isolierende Schicht im Sinne der Erfindung zu erhalten. Dabei ist die Asphaltschicht bevorzugt im stärker belasteten Bodenbereich der Wanne angeordnet, während die weniger stark belasteten Seitenbereiche mit Bahnen bedeckt sein können.

[0017] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, die Seitenbereiche der Wanne aus Beton herzustellen, beispielsweise durch Versetzen von Betonfertigteilen auf einem Planum oder auf einer Beton- oder Asphalttragschicht. Die Betonteile bilden mit ihren Innenseiten einen stabilen und ebenflächigen Untergrund zur

Aufbringung der elektrisch isolierenden Schicht, die beispielsweise in Form einer selbstklebenden Dichtbahn aufgebracht wird. Der Bodenbereich der Wanne kann dann von einer mineralischen Tragschicht, eine Asphalttragschicht oder eine Betontragschicht gebildet sein.

[0018] Um auch den Bodenbereich der Wanne elektrisch zu isolieren, besteht gemäß der Erfindung eine erste Möglichkeit darin, eine an die seitliche Isolierung anschließende Asphalttragschicht zwischen den seitlichen Betonfertigteilen einzubringen, was sich vor allem in Verbindung mit einer darunter liegenden mineralischen Tragschicht als vorteilhaft erweist. Im Falle einer Asphalt- oder Betonschicht im Bodenbereich der Wanne können, wie schon bei den Seitenteilen, auch hier großflächig isolierende Bahnen aufgebracht werden, die an die Isolierung der Seitenteile anschließen. Auf diese Weise ergibt sich ein äußerst wirksamer Schutz gegen Streuströme, der gleichzeitig auch zur Lastabtragung beiträgt.

[0019] Bei einem solchen Aufbau kann dann der Gleiskörper in einfacher Weise durch Betonieren einer Betontragplatte hergestellt werden, wobei die Betonteile im Seitenbereich der Wanne als seitliche Schalung dienen. Vorteilhafterweise wird noch vor Einbringen des Betons für die Tragplatte eine Schutzschicht, beispielsweise aus extrudierten Polystyrol-Hartschaumstoffplatten, auf die elektrisch isolierende Schicht aufgebracht, um diese vor Beschädigungen im Zuge des Betonierens zu schützen und um Bewegungen der Betontragplatte gegenüber der erfindungsgemäßen Wanne zu ermöglichen. Entsprechendes gilt für den Füllbeton, der sich nach oben an die Betontragplatte anschließt und ebenfalls bis zu den Betonseitenteilen reicht.

[0020] Ferner erweist es sich von Vorteil, unterhalb der Wanne im Bereich der Planumsschutzschicht eine Entwässerung wie zum Beispiel ein Quergefälle oder Drainagerohre vorzusehen, die Staunässe oder einsickern des Oberflächenwasser ableiten. Dadurch wird verhindert, dass insbesondere in Verbindung mit gelösten Salzen eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit hervorgerufen wird. Eine zusätzliche Entwässerung kann innerhalb der Wanne im Wannentiefsten vorgesehen werden, um sich stauendes Wasser aus dem Gleiskörper abzuleiten.

[0021] Vor allem in Verbindung mit einer Asphalttragschicht als Wannenboden zeigt sich als weiterer Vorteil der Erfindung, dass Körperschall aufgrund der dämpfenden Eigenschaften des erfindungsgemäßen Fahrbahnwegs nur reduziert übertragen wird. Diese Eigenschaft kann durch Beimischung von Gummigranulat oder dergleichen zur Asphalttragschicht verstärkt werden.

[0022] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Zur Erleichterung des Verständnisses werden dabei für gleiche oder gleich wirkende Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet, und es gelten dazu gemachte Ausführungen für alle Ausführungsbeispiele.

[0023] Es zeigen:

Figur 1 Querschnitte zweier möglicher Ausführungs-

formen eines erfindungsgemäßen Fahrbahnweges,

Figur 2 Querschnitte zweier weiterer möglicher Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Fahrbahnweges,

Figur 3 einen Querschnitt durch eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrbahnweges und

Figur 4 ein Detail des in Figur 3 dargestellten Fahrbahnweges im Übergangsbereich zwischen Seitenbereich und Bodenbereich der Wanne.

[0024] Fig. 1 zeigt zwei Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Fahrbahnwegs 1 von dem aufgrund der vorhandenen Achssymmetrie jeweils nur eine Hälfte dargestellt ist. Bei beiden Ausführungsformen besteht der erfindungsgemäße Fahrbahnweg 1 aus einer durch entsprechenden Aushub im Untergrund 2 hergestellten Wanne 3. Die Wanne 3 weist in Querrichtung zwei geböschte Seitenbereiche 4 und einen Bodenbereich 5 auf. In Längsrichtung, also senkrecht zur Darstellungsebene folgt dieses Querschnittsprofil der Trassierung des Fahrbahnwegs 1. Die Innenseiten der Wanne 3 sind vollflächig mit einer elektrisch isolierenden Schicht 6 bedeckt.

[0025] Die in der Darstellungsebene linke Hälfte des erfindungsgemäßen Fahrbahnwegs 1 zeigt eine elektrisch isolierende Schicht 6 aus einer dickwandigen Bitumenbahn 7, die mit einem festigkeitssteigernden Gewebe verstärkt sein kann. Die Bitumenbahn 7 ist direkt auf den Untergrund verlegt und die einzelnen Bahnen zum Erhalt einer großflächigen Isolierung mit Randüberlappung gestoßen und verbunden.

[0026] Die in der Darstellungsebene rechts dargestellte Hälfte des erfindungsgemäßen Fahrbahnwegs 1 stellt eine in Verbindung mit einem derart einfach hergestellten Untergrund 2 bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dar. Die elektrisch isolierende Schicht 6 besteht hier aus einer Asphalttschicht 8, die nicht nur zur Isolation gegen Streuströme dient, sondern auch tragende Funktion übernimmt, indem bei der Lastableitung eine Druckverteilung im Untergrund 2 erfolgt.

[0027] Die Wanne 3 mit der elektrisch isolierenden Schicht 6 an ihrer Innenseite nimmt einen Gleiskörper 9 auf, der sich im wesentlichen zusammensetzt aus einer Betontragschicht 10 und Schienen 11. Die Betontragschicht 10 wird durch Einfüllen von fließfähigem Beton im Bodenbereich 5 der Wanne 3 hergestellt und kann dabei direkt an die elektrisch isolierende Schicht 6 anschließen. In den Seitenbereichen 4 hingegen kann gegebenenfalls zwischen der elektrisch isolierenden Schicht 6 und der Betontragschicht 10 eine Schutzschicht zwischengelegt werden, wie später noch unter den Fig. 3 und 4 ausführlicher beschrieben ist.

[0028] Auf der Betontragschicht 10 werden dann Schienen 11 in horizontaler und vertikaler Lage justiert

und mit den üblichen Befestigungsmitteln in bekannter Art und Weise fixiert. Der vertikale Kraftschluss zur Betontragschicht 10 stellt ein Unterguss 12 zwischen der Unterseite der Schienen 11 und der Betontragschicht 10 sicher. Die Parallelität der Schienen 11 gewährleisten die Spurstangen sind in Fig. 1 bis 4 nicht dargestellt.

[0029] Die Stegbereiche der Schienen 11 sind beidseitig mit Kammerfüllprofilen 13 versehen. Der Raum seitlich der Schienen 11 ist ansonsten mit einem Füllbeton 14 bis etwa zur Unterkante des Schienenkopfes aufgefüllt. Darüber befindet sich eine Gussasphaltschicht 15, gegebenenfalls unter Zwischenlegung eines Vlieses zum Füllbeton 14.

[0030] Durch die vollflächige Kapselung des Gleiskörpers 9 mittels der elektrisch isolierenden Schicht 6 können von den Schienen 11 ausgehende Streuströme nicht aus dem Bereich der Wanne 3 entweichen, so dass im Untergrund 2 verlaufende Installationen, wie zum Beispiel Wasser- oder Gasleitungen vor elektrolytischer Korrosion geschützt sind.

[0031] Auch Fig. 2 zeigt zwei Ausführungsformen der Erfindung. In der linken Darstellung sieht man einen Fahrbahnweg 1, bei dem die Seitenbereiche 4 und der Bodenbereich 5 der Wanne 3 einen monolithischen Betonbaukörper ergeben. Eine solche Wanne 3 kann vor Ort aus Ortbeton hergestellt werden oder aber auch von einem Fertigteil gebildet sein. Die Innenseiten der Wanne 3 sind mit einer bituminösen streustromisolierenden Kaltselfstklebedichtbahn 16 versehen. Optional kann im Wannentiefsten, hier in der Symmetrieachse, senkrecht zur Darstellungsebene eine Drainage 27 vorgesehen sein, um Wasser, das sich an der Kaltselfstklebedichtbahn 16 staut, abzuleiten.

[0032] Die auf diese Weise hergestellte trogförmige Wanne 3 dient zur Aufnahme des Gleiskörpers 9, der abgesehen von den senkrecht zum Bodenbereich 5 verlaufenden Seiten dem unter Fig. 1 beschriebenen entspricht. In Fig. 2 ist die bereits unter Figur 1 erwähnte Schutzschicht 17 zwischen der Betontragschicht 10 bzw. Füllbeton 14 und den Seitenbereichen 4 zeichnerisch dargestellt.

[0033] Von diesem Aufbau unterscheidet sich der in Fig. 2 rechts dargestellte Fahrbahnweg 1 im Wesentlichen durch die mehrteilige Ausbildung der Wanne 3. Dabei wird der Bodenbereich 5 von einer durchgehenden Asphalttragplatte 18 gebildet, auf der nachfolgend die Seitenbereiche 4 aus Ortbeton oder Betonfertigteilen hergestellt werden. An Stelle der Asphalttragplatte 18 wäre alternativ auch die Anordnung einer Betontragplatte möglich. Da die Asphalttragschicht 18 selbst elektrisch isolierende Eigenschaften besitzt, kann gegebenenfalls auch auf die Kaltselfstklebedichtbahn 16 verzichtet werden.

[0034] Die Fig. 3 und 4 zeigen eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrbahnwegs 1, der auf einem zuvor gegebenenfalls mit Quergefälle hergestellten Planum 19 errichtet wird. Dazu wird auf das Planum 19 eine Planumsschutzschicht 20

aufgebracht, die wie im vorliegenden Fall mit in Längsrichtung des Fahrbahnwegs 1 verlaufenden Entwässerungselementen 26 in Form von Drainagerohren versehen sein kann, um stauende Nässe oder einsickerndes Oberflächenwasser abzuleiten. In den Seitenbereichen 4 des Fahrbahnwegs 1 wird jeweils ein planer Unterbetonstreifen 21 als Auflage für winkelförmige Betonfertigteile 22 hergestellt. Die Betonfertigteile 22 besitzen eine Kopfinnenseite 23 und Fußinnenseite 24, die den Seitenbereich 4 der Wanne 3 bilden. Zur Lagesicherung der Betonfertigteile 22 ist an deren Außenseite zum Unterbeton 21 ein Stützbeton 25 vorgesehen. Die Planumschutzschicht 20 wird durch Auffüllen der Bereiche zwischen den Betonfertigteilen 22 bis auf Höhe der Fußinnenseiten 24 fortgesetzt.

[0035] Die Kopfinnenseiten 23 und ein daran anschließender Bereich der Fußinnenseite 24 sind mit der elektrisch isolierenden Schicht 6 bedeckt. Diese besteht im vorliegenden Beispiel aus einer Kaltselfstklebedichtbahn 16, die nach entsprechender Vorbereitung des Untergrunds auf die Betonfertigteile 22 geklebt wird. Die Kaltselfstklebedichtbahn 16 verkörpert somit den aufrechten Teil der elektrisch isolierenden Schicht 6.

[0036] Im Bodenbereich 5 der Wanne 3 wird auf die Planumsschutzschicht 20 eine Asphalttragschicht 8 aufgebracht, die in den Seitenbereichen 4 jeweils über die gesamte Fußinnenseite 24 an die Kaltselfstklebedichtbahn 16 anschließt und mit dieser einen Überlappungsbereich ausbildet. Die Asphalttragschicht 8 stellt somit den horizontalen Teil der elektrisch isolierenden Schicht 6 dar und bildet in Kombination mit der Kaltselfstklebedichtbahn 16 eine allseits geschlossene Wanne 3 in der Streuströme gefangen sind. Zur Erhöhung der schalldämmenden Eigenschaften des Fahrbahnwegs 1 ist es möglich Gummigranulat oder Material mit vergleichbaren elastischen Eigenschaften in die Asphalttragschicht 8 einzubetten.

[0037] Innerhalb der so ausgebildeten Wanne 3 wird dann der Gleiskörper 9 hergestellt, wobei zuvor als vorbereitende Maßnahme eine Schutzschicht 17 aus expandierten Polystyrol-Hartschaumplatten oder dergleichen auf die Kaltselfstklebedichtbahn 16 im Bereich der Fußinnenseiten 24 aufgeklebt wird. Anschließend kann die Betontragschicht 10 durch Betonieren hergestellt werden, auf deren Oberseite die Schienen 11, die über nicht dargestellte Spurstangen in seitlichem Abstand gehalten sind, ausgerichtet und mit bekannten Befestigungsmitteln fixiert werden. Über einen zwischen der Unterseite der Schienen 11 und der Betontragschicht 10 einbrachten Unterguss 12 wird der Kraftschluss zum Untergrund hergestellt.

[0038] Im Stegbereich werden die Schienen 11 beidseitig mit Kammerfüllprofilen 13 versehen und die daran anschließenden seitlichen Bereiche mit einem Füllbeton 14 bis etwa zur Unterkante des Schienenkopfes aufgefüllt. Die Oberseite des erfindungsgemäßen Fahrbahnwegs 1 bildet schließlich eine Gussasphaltschicht 15, die auf den Füllbeton 14 aufgebracht wird. Alternativ ist es

möglich, den Füllbeton 14 in einer geringeren Dicke herzustellen und den dadurch entstehenden Raum mit einer zweiten Asphaltschicht aufzufüllen.

[0039] Das Ausführungsbeispiel betrifft die Umsetzung der Erfindung in Verbindung mit einer festen Fahrbahn. Ebenso ist es möglich, die Erfindung bei einem Gleiskörper bestehend aus einem Gleisrost mit Schwellen und Schienen, der im Schotterbett verlegt ist, anzuwenden.

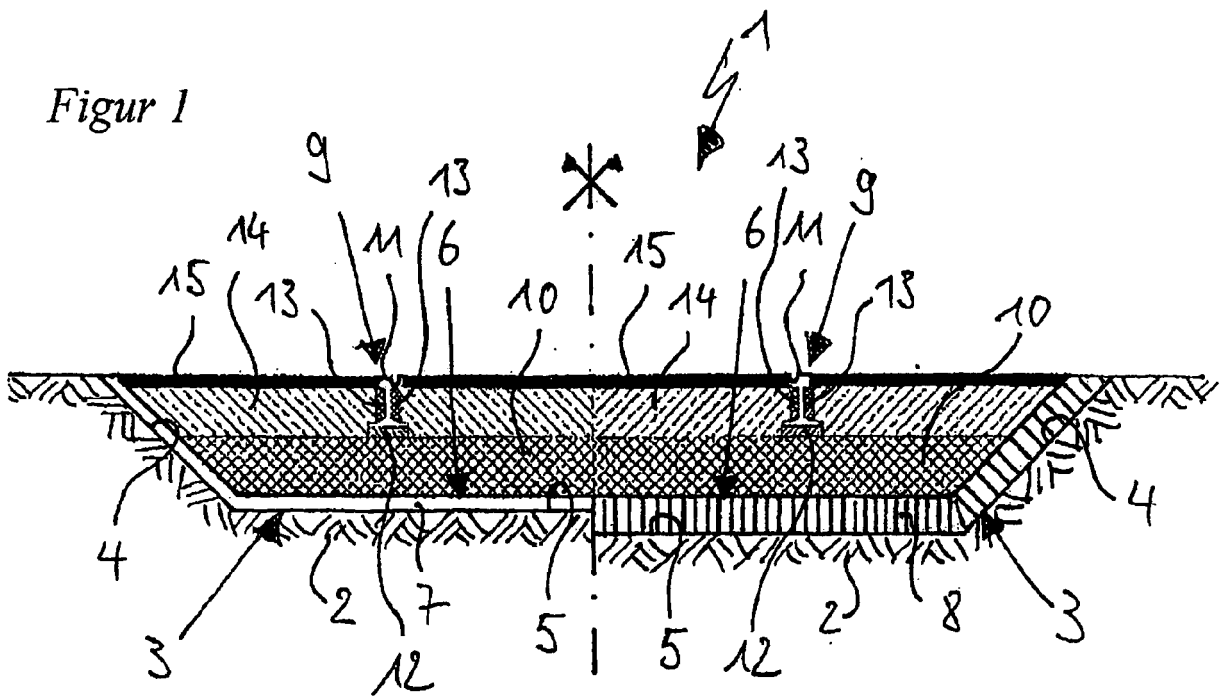
[0040] Auch ist die Erfindung nicht auf die vorbeschriebenen Kombinationen von Schichten und Bahnen bzw. die verwendeten Materialkombinationen beschränkt. Vielmehr liegen im Rahmen der Erfindung alle Variationen, bei denen der Schutz vor Streuströmen über eine im Querschnitt geschlossene Wanne mit einer elektrisch isolierenden Schicht erreicht wird. Zum Beispiel wäre es insbesondere bei einem Gleiskörper mit Schotterbett denkbar, dass anstelle der Kaltselfstklebedichtbahn 16 auf den Kopfinnenseiten 23 der Betonfertigteile 22 eine elektrisch isolierende Asphaltschicht angebracht ist, da diese dem scharfkantigen Schotter einen höheren Widerstand entgegensetzt.

25 Patentansprüche

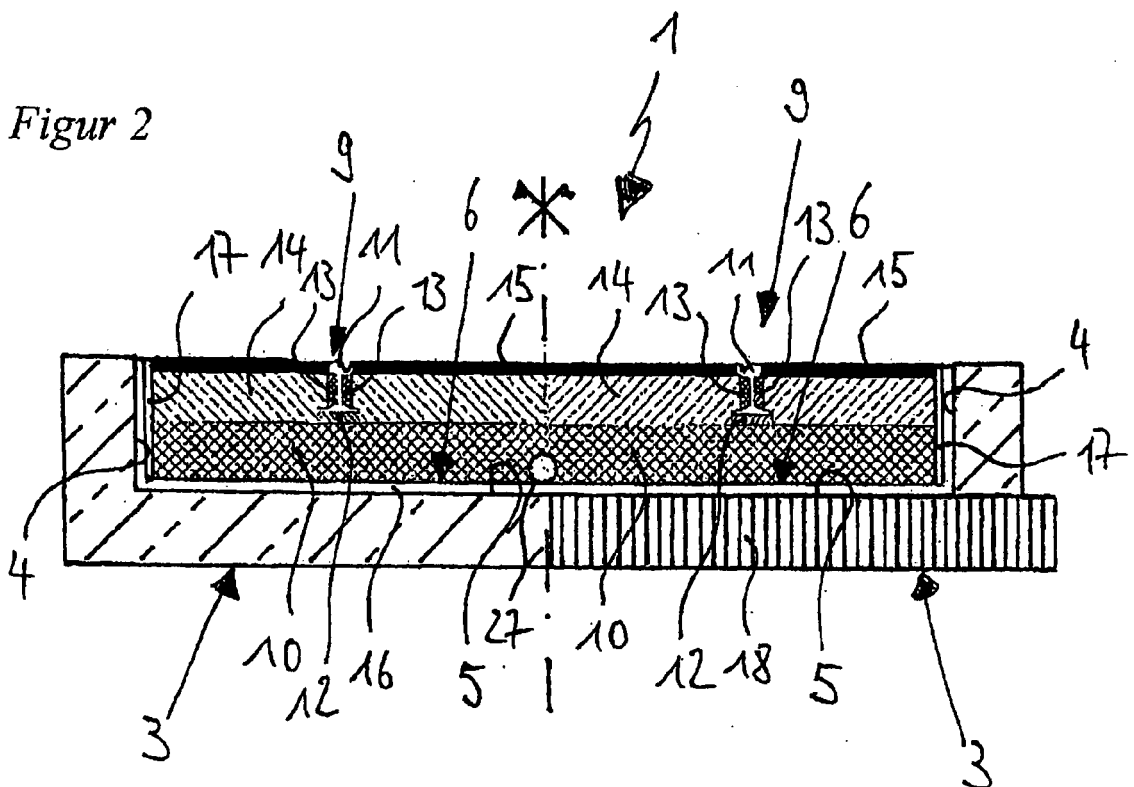
1. Fahrbahnweg für schienengebundene Fahrzeuge, insbesondere für Gleichstrombahnen, mit einem Gleiskörper (9), der Schienen (11) und Lagerelemente (10) für die Schienen (11) umfasst, wobei zur Minimierung von Streuströmen die Schienen (11) elektrisch isoliert sind, **gekennzeichnet durch** eine Wanne (3) beliebiger Länge mit einem Bodenbereich (5) und Seitenbereichen (4), die entlang der Trasse des Fahrbahnwegs (1) angeordnet ist, wobei die Wanne (3) an ihrer Innenseite eine elektrisch isolierende Schicht (6) aufweist und der Gleiskörper (9) innerhalb der Wanne (3) angeordnet ist.
2. Fahrbahnweg nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrisch isolierende Schicht (6) eine Folie oder Bahn (16) umfasst, die allein oder in Kombination die elektrische Isolierung bewirkt.
3. Fahrbahnweg nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie oder Bahn (16) ein- oder mehrlagig ausgebildet ist.
4. Fahrbahnweg nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie oder Bahn (16) aus Bitumen, PVC oder Gummi besteht.
5. Fahrbahnweg nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrisch isolierende Schicht (6) einen Belag (8) umfasst, der allein oder in Kombination die elektrische Isolierung bildet.

6. Fahrbahnweg nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Belag (8) ein oder mehrschichtig aufgebaut ist.
7. Fahrbahnweg nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Belag (8) aus einem bituminösen Bindemittel mit Zuschlagstoffen besteht. 5
8. Fahrbahnweg nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrisch leitende Schicht (6) zusammengesetzt ist aus jeweils einer an den Seitenbereichen (4) der Wanne (3) angeordneten Folie oder Bahn (16) und einem im Bodenbereich (5) angeordneten Belag (8). 10
9. Fahrbahnweg nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wanne (3) vom natürlichen Untergrund (2) gebildet ist. 15
10. Fahrbahnweg nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wanne (3) in den Seitenbereichen (4) von Betonteilen (22) gebildet ist. 20
11. Fahrbahnweg nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wanne (3) im Bodenbereich (5) von einem Betonteil gebildet ist und mit den Betonteilen (22) in den Seitenbereichen (4) einen monolithischen oder zusammengesetzten Querschnitt bildet. 25 30
12. Fahrbahnweg nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenbereich (5) aus einer mineralischen Tragschicht (20) oder einer Asphalttragschicht (18) besteht. 35
13. Fahrbahnweg nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenbereiche (4) aus Beton und der Bodenbereich (5) aus einer mineralischen Tragschicht (20) besteht und die Seitenbereiche (4) mit einer bituminösen Folie oder Bahn (16) und der Bodenbereich (5) mit einer die Folie oder Bahn (16) überlappenden Asphalttragschicht (18) oder einem bituminösen Belag (8) bedeckt ist. 40 45
14. Fahrbahnweg nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der elektrisch isolierenden Schicht (6) und dem Gleiskörper (9) zumindest in Teilbereichen eine Schutzschicht (17) angeordnet ist, vorzugsweise in den Seitenbereichen (4). 50
15. Fahrbahnweg nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gleiskörper (9) eine steife Tragplatte (10) umfasst, auf der die Schienen (11) angeordnet sind. 55
16. Fahrbahnweg nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gleiskörper ein Schotterbett mit Schwellen umfasst, auf dem die Schienen angeordnet sind.
17. Fahrbahnweg nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb der Wanne (3) eine Entwässerung vorgesehen ist, vorzugsweise rohrförmige Entwässerungselemente (26) oder eine Querneigung des Planums (19).
18. Fahrbahnweg nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Wanne (3) eine Entwässerung (27) vorgesehen ist.
19. Fahrbahnweg nach einem der Ansprüche 7, 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den bituminösen Belag (8) oder die Asphalttragschicht (18) Gummigranulat oder dergleichen eingebettet ist.

Figur 1



Figur 2



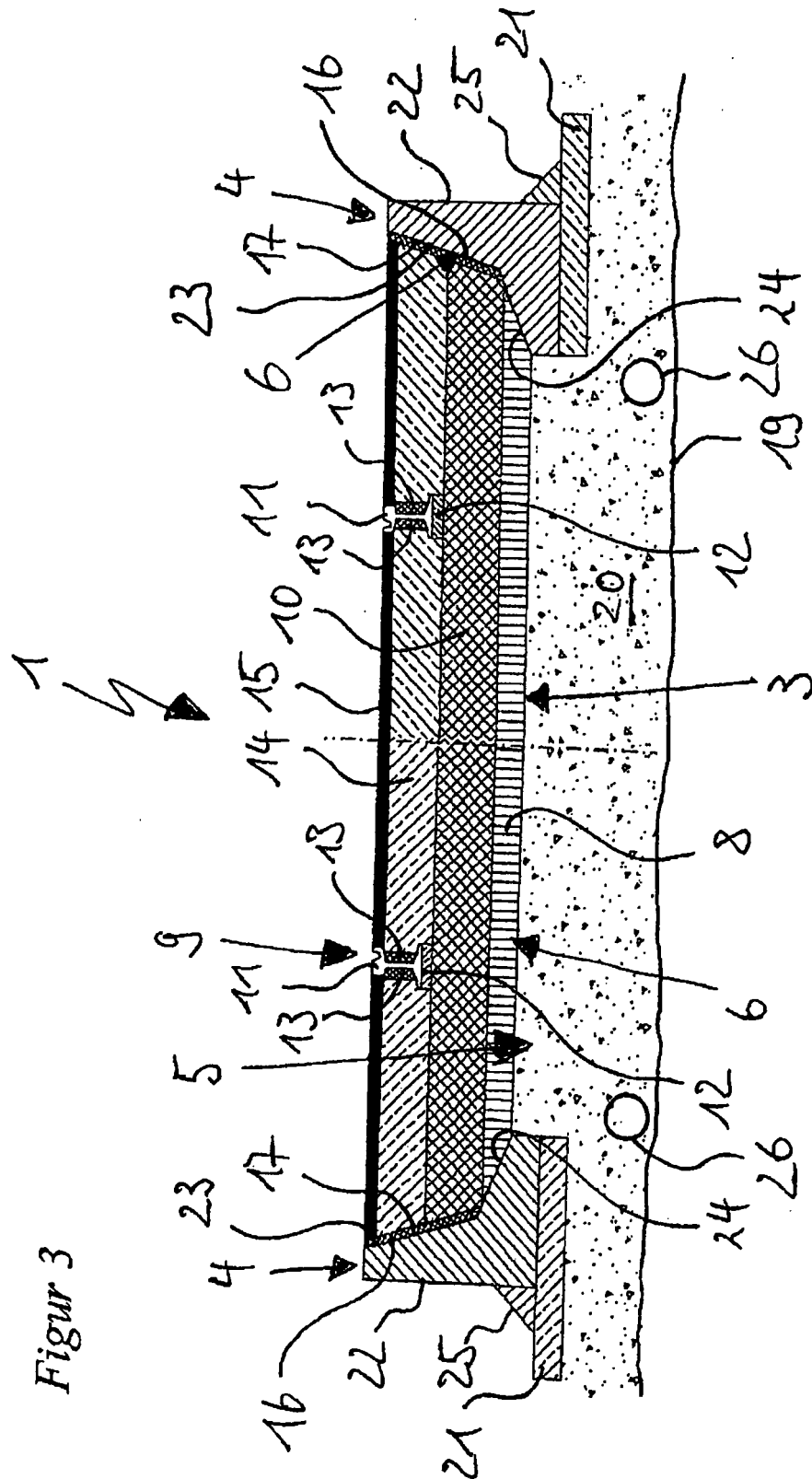
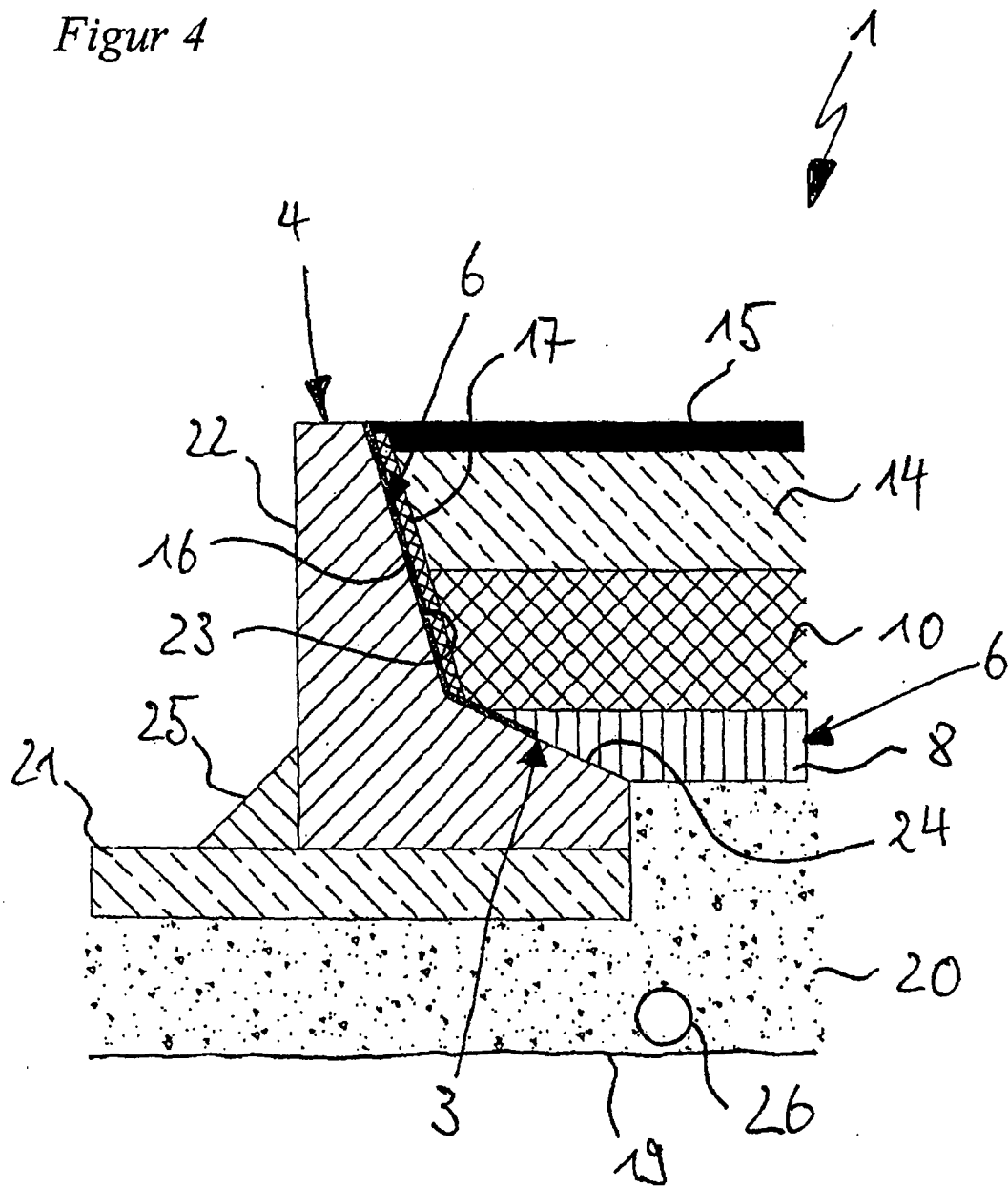


Figure 3

Figur 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20320577 U1 [0006]