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

(11) EP 0 726 359 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(51) Int Cl.[7]: **E01B 21/00**, E01C 9/06, E01C 9/00

(21) Anmeldenummer: **95119431.5**

(22) Anmeldetag: **12.12.1995**

(54) **Schienengleis, insbesondere für Rasen**

Railway track, especially to be used amidst grass lawns

Voie de chemin de fer utilisée plus particulièrement sur terrain gazonné

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR LI SE

(30) Priorität: **16.12.1994 DE 9420123 U**
16.12.1994 DE 9420124 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.08.1996 Patentblatt 1996/33

(73) Patentinhaber: **sedra Asphalt-Technik Biebrich GmbH**
65203 Wiesbaden (DE)

(72) Erfinder:
- **Frottier, Jean-Pierre**
  D-65193 Wiesbaden (DE)
- **Eilmes, Horst, Dr.**
  D-65232 Taunusstein (DE)
- **Beinhauer, Manfred, Dipl.-Ing.**
  34134 Kassel (DE)
- **Kröger, Thomas, Dipl.-Ing.**
  34233 Fuldabrück (DE)

(74) Vertreter: **Blumbach, Kramer & Partner GbR**
Patentanwälte,
Alexandrastrasse 5
65187 Wiesbaden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 440 159
WO-A-93/01354
DE-A- 3 345 388
DE-A- 4 344 815
DE-U- 8 520 560
US-A- 4 793 545

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).

EP 0 726 359 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Schienengleis nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Bei einem Schienengleis dieser Art (DE-U-8 520 560) ist ein Spurrillendichtprofil aus Gummi oder gummiähnlichem Kunststoff mit in Längsrichtung verlaufenden Kanälen und Klemmrippen vorgesehen, das in den Fugen zwischen der Schiene und Straßenbelägen unter Vorspannung eingeklemmt wird. Mit Rücksicht auf die Dichtfunktion ist das Gummi weich und kann sich ohne Stützung durch den Straßenbelag nicht an der Schiene halten. Eine Wachstumsschicht, wie sie für Rasengleise vorzusehen ist, kann deshalb nicht angewendet werden.

[0003] Bei einer bekannten Vorrichtung zur Reduktion von Körper- und Luftschall an Schienen (DE-A-4 344 815) sind stangenartie Dämpfungselemente aus Gummi oder Elastomer-Kunststoff-Mischungen vorgesehen, die mittels bügelförmiger Verspannorgane und Halteeinrichtungen an die Schiene im Bereich der Schienenkammern angepreßt gehalten werden. Im Bereich der Schienenbefestigungsmittel weisen die Dämpfungselemente seitliche Aussparungen auf. Das Verfüllen des Raumes zwischen und seitlich der Schienen mit einer Wachstumsschicht ist nicht vorgesehen.

[0004] Es gibt Schienengleise mit oder ohne eigenen Bahnkörper. Gleise ohne eigenen Bahnkörper teilen sich den Vekehrsraum mit weiteren Verkehrssystemen, insbesondere Straßenfahrzeugen mit Gummibereifung. Gleise mit eigenem Bahnkörper zeigen gewöhnlich ein Schotterbett, dessen Anblick in Stadtlandschaften nicht immer erwünscht ist. Man hat deshalb bereits den Raum zwischen den Gleisen mit einem Substrat verfüllt, auf dem man eine Bewachsung (Gras) halten kann. Nachteilig ist dabei der intensive Kontakt mit der Gleiskonstruktion, was zu unerwünschten Streuströmen führt, die den korrosiven Angriff auf metallische Teile am Schienengleis als auch in der Umgebung befindliche Rohre, Maste und dergleichen verstärken.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schienengleis der eingangs angegebenen Art so auszubilden, daß der Bahnkörper weitgehend von Rasen oder anderen Bewachsungen bedeckt sein kann, und daß dem Korrosionsschutz Rechnung getragen wird.

[0006] Die gestellte Aufgabe wird aufgrund der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst und durch die weiteren Merkmale der Unteransprüche weiterentwickelt und ausgestaltet.

[0007] Von besonderem Vorteil ist der Umstand, daß auch die Dämmung des Körperschalls und des Luftschalls verbessert wird.

[0008] Im einzelnen sind die Schienenkammern-Ausfülleinrichtungen mit stangenartigen Formteilen gebildet, die im wesentlichen aus zerkleinertem Altgummi mit Polyurethanbindung bestehen. Die stangenartigen Formteile weisen eine Breite auf, mit der sie bis zu den Schienenklemmeinrichtungen reichen und besitzen eine Höhe, die wenigstens bis unterhalb der Schienenköpfe reicht, um die jeweilige Schienenkammer auszufüllen. An ihrer der Schienenkammer abgewandten Seite sind an den stangenartigen Formteilen nach unten offene Kopfaussparungen zur Aufnahme von Teilen der Köpfe der Klemmeinrichtungen vorgesehen, ferner auch Abdeckhauben, im wesentlichen aus zerkleinertem Altgummi mit Polyurthanbindung, um zusammen mit der jeweiligen Kopfaussparung einen nach unten offenen Hohlraum zur Aufnahme der kompletten Köpfe der betreffenden Klemmeinrichtung zu bilden. Die Verbindung zwischen der Abdeckhaube und den stangenartigen Formteilen erfolgt durch einen integralen Verbund, wodurch balkenartige Formteile entstehen, oder es sind Falzausbildungen oder Nut-Feder-Ausbildungen vorgesehen, mit denen sich der obere Rand der Haube am stangenartigen Formteil im Bereich der Kopfaussparung abstützt, während der untere Rand der Haube eine Abstützung an der Gleisunterkonstruktion findet.

[0009] Durch diese Ausbildung ist es möglich, die Klemmbefestigungseinrichtungen der Schienen gegen Feuchtigkeit zu schützen, indem diese in eine von oben tropfwassergeschützte Hülle untergebracht werden und trotzdem den Gleiskörper als Rasenfläche zu benutzen, was die Aufrechterhaltung einer gewissen Feuchtigkeit auch oberhalb der Schienenbefestigungsköpfe bedeutet. Dabei werden die metallischen Befestigungsteile von isolierenden Kunststoffteilen umgeben, wodurch der elektrische Widerstand für Streuströme erhöht und die Bildung von galvanischen Elementen vermieden werden.

[0010] Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen beschrieben. Dabei zeigt:

- Fig. 1 ein Schienengleis von oben, nach einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 2 eine Einzelheit aus Fig. 1 im Schnitt durch die Hälfte einer Schiene,
- Fig. 3 einen Schnitt gemäß Fig. 2 für die andere Hälfte des Schienenkopfes,
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Abdeckhaube,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Schienengleies. und
- Fig. 6 eine vergrößerte Einzelheit aus Fig. 5.

[0011] Fig. 1 zeigt ein Straßenbahngleis von oben in schematischer Darstellung, und zwar sind zwei Schienen 10 auf einer Gleisunterkonstruktion 2 im vorgegebenen Abstand verlegt, der durch Spurstangen 3 eingehalten wird. Die Gleisunterkonstruktion 2 weist gewöhnlich mehrere Schichten auf, darunter eine nicht dargestellte Frostschutzschicht, und je nach den Gegebenheiten eine Betontragplatte 6 (Fig. 2) oder auch Betonschwellen in Gleisschotter.

[0012] Das Querschnittsprofil der Schiene 10 ist aus Fig. 2 und 3 ersichtlich, wenn man deren Darstellungen

entlang der gestrichelten Linie aneinanderlegt. Es ist ein Kopf 11, ein Steg 12 und ein Fuß 13 vorgesehen, die sogenannte Kammern 14 einschließen. Der Kopf 11 weist ferner eine Rille 15 auf, wie sie für Straßenbahnschienen typisch ist. Die Schiene 10 ist an der Gleisunterkonstruktion mittels Schienenfuß-Klemmeinrichtungen 20 befestigt, die jeweils einen Schienenfußbefestigungskopf 21 aufweisen, um den Schienenfuß 13 in der Zwischenlage von jeweils einer Gummipreßplatte 22 und einer Ausgleichsplatte 23 an der Betontragplatte 6 zu befestigen. Die Platten 22, 23 bestehen aus elektrisch isolierenden Materialstücken. Die Ausgleichsplatte 23 ist mit einem seitlichem Schlitzversehen, damit sie von der Seite in die Befestigungseinrichtung eingefügt werden kann. Im einzelnen weist die Befestigungseinrichtung 20 einen Verbundanker 25 auf, der in einen isolierenden Dübel 26 der Betontragplatte 6 eingreift, ferner eine Spannfeder oder Klemmplatte 27 und eine Mutter 28, die den Schienenfuß 3 mit einer Zwischenlage 29 aus hochfestem Kunststoff einklemmen.

[0013] Die Teile 25, 27 und 28 des Schienenfußbefestigungskopfes 21 bestehen aus Metall und sollten deshalb gegen dauernd einwirkende Feuchtigkeit geschützt werden. Zu diesem Zweck sind Schutzeinrichtungen 30 vorgesehen, die nach unten offene Hohlräume 31 bilden und aus jeweils einem Füllkörper 32 und einer Abdeckhaube 33 aufgebaut sind. Der Füllkörper 32 stellt ein stangenartiges Formteil dar, das an einer Seite gemäß der Kontur der Straßenbahnschiene 10 angepaßt ist und in dessen Kammer hineinreicht, während an der gegenüberliegenden Seite eine nach unten seitlich offene Aussparung 31a vorgesehen ist, die Teil des Hohlraums 31 ist. Die Abdeckhaube 33 weist eine vorstehende Rippe 35 auf, die in eine entsprechende Nut 36 des Füllkörpers 32 eingreift. Diese Ausbildung kann man als Falzeingriff oder Feder-Nut-Eingriff bezeichnen. Die Abdeckhaube 33 wird nicht nur an ihrem oberen Rand, sondern auch längs ihres unteren Rands 37 abgestützt, so daß Kräfte, die von oben her auf den Füllkörper 32 einwirken, nicht zu dessen Herauslösen aus der Kammer 14 führen.

[0014] Der Füllkörper 32 und die Abdeckhaube 33 bestehen im wesentlichen aus zerkleinertem Altgummi mit Polyurethanbindung sowie gegebenenfalls einem Farbstoff. Der Recylce-Gummitanteil kann bis zu 90% betragen und der PU-Anteil 10%. Die Teile 32 und 33 werden unter hohem Druck und der Einwirkung von Wärme gepreßt und erreichen eine gute Paßform, welche es ermöglicht, die Teile so ineinander und in die Kammer 14 einzufügen, daß praktisch Dichtigkeit gegenüber von oben eindringendem Wasser gegeben ist. Es ist jedoch auch zusätzlich möglich, mit Verkleben zu arbeiten, um absolute Dichtigkeit zu erzielen.

[0015] Wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich, schließt sich seitlich an die Stützvorrichtung 30 eine Tragschicht 7 und darüber eine Humusschicht 9 mit Grasnarbe an. In der Darstellung der Fig. 1 bedeckt demnach die Grasnarbe beinahe die gesamte Fläche des Gleiskörpers, bis auf schmale Streifen längs der Schienen 10. Diese Streifen werden durch die Oberseiten 39 der Füllkörper 32 gebildet, die im übrigen in Anpassung an das Grasgrün eingefärbt sein können und eine gewisse Neigung zur Humusschicht 9 hin aufweisen, um Regenwasser von der Schiene in die Grasnarbe zu leiten.

[0016] Wie aus Fig. 4 hervorgeht, ist der Hohlraum 31 länglich, so daß keine Ortsgenauigkeit bei der Anbringung der Befestigungsköpfe 21 nötig ist (Toleranzunempfindlichkeit). Gewöhnlich werden an einer Befestigungsstelle 20 ein Paar von Schienenfuß-Befestigungsköpfen 21 angeordnet (Fig. 1), und die Gummipreßplatte 22 sowie die Ausgleichsplatte 23 dienen zum Unterlegen dieser beiden Befestigungsköpfe. Dagegen wird die Zwischenlage 29 individuell für jeden Befestigungskopf 21 angebracht. Die Schienenfüße 13 werden demnach in Abständen von 3 Meter an zwei Punkten unterstützt und festgeklemmt. In Kurvenbögen kann der Abstand auf 1,50 m verringert werden. Wenn die Spurstangen 3 fortgelassen werden, wird ebenfalls ein geringerer Abstand zwischen den Befestigungsstellen 20 bevorzugt. Es ist möglich, die verbleibenden Hohlräume mit einer Schwingungsdämpfungsschicht auszufüllen, die eine größere Nachgiebigkeit als die Ausgleichsplatten 23 oder die Gummipreßplatte 22 aufweisen. Als Schichtmaterial kommt eine Polyurethanverbindung, aufgefüllt mit Korkgries oder Gummigries in Frage. Ein solches Material läßt sich ohne seitliches Ausweichen zusammenpressen, da der Kork Luftbestandteile enthält. Man kann das Material entweder von vornherein auf der Unterseite der Schienenfüße anbringen oder in die Lücken eingießen und aushärten lassen. In dieser Weise gelagerte Schienen haben den Vorteil, daß beim Befahren der Schienen angeregte Schwingungen gedämpft und an der Ausbreitung gehindert werden. Dieses Schwingungsdämpfungsverhalten zeigen auch die Füllkörper 32, da sie großflächig an den Schienenflanken anliegen.

[0017] Insgesamt wird eine gute elektrische Isolierung der Schienen 10 erzielt, da deren Befestigungselement 25, 27, 28 durch Isolationsmaterialien 22, 23, 26, 29 gegen die Umgebung abgeschirmt sind, und auch die Schienen 10 selbst von elektrisch isolierendem Material umgeben sind. Auch das Abhalten der Feuchtigkeit von den metallischen Teilen trägt zum guten Korrosionsschutz bei.

[0018] Fig. 5 zeigt den Querschnitt von zwei parallel laufenden Schienengleisen 1 auf einer Gleisunterkonstruktion 2 und mit Bordsteinen. Die Gleisunterkonstruktion 2 enthält eine Schicht Frostschutzmaterial 4, Gleisschotter 5 sowie darin eingebetettete Betonschwellen 6. Die Schienenzwischenräume sind mit einer Wachstumsschicht 7 verfüllt, unter der sich noch ein Filtervlies 8 befinden kann. Auf der Schicht 7 kann beispielsweise Gras wachsen. Die Schienen 10 weisen einen Querschnitt nach Vignol auf, es könnten aber auch Straßenbahnen-Rillenschienen benutzt werden. Die Schienen 10 werden von balkenartigen Formteilen 30 flankiert, die

sich über zwei benachbarte Betonschwellen 6 erstrekken und jeweils stumpf aneinanderstoßen, so daß neben den Schienen 10 eine fortlaufende Bahn zum Befahren durch ein bereiftes Straßenfahrzeug gebildet wird.

[0019] Fig. 6 stellt einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 5 im Bereich einer Schiene 10 dar. Wie ersichtlich, weist die Schiene 10 einen Schienenkopf 11, einen Schienensteg 12 und einen Schienenfuß 13 mit Bildung von Schienenkammern 14 auf, von denen die linke Schienenkammer von dem balkenartigen Formteil 30 eingenommen wird. Der Schienenfuß 13 ruht unter Zwischenlage einer Gummi- oder Kunststoffschicht 22 auf der Betonschwelle 6 und wird paarweise mittels Schienenfuß-Klemmeinrichtungen 20 an der jeweiligen Schwelle 6 befestigt. Jede Klemmeinrichtung 20 enthält eine Schraube 25, eine Spannplatte oder Spannfeder 27 und ein Widerlager 19. Der Schraubenkopf 28 und die Spannfeder 27 bilden einen Klemmenkopf 21, während der Schraubenschaft 25 als Klemmenverankerung bezeichnet werden kann.

[0020] Wie aus Fig. 6 ersichtlich, ist im Bereich des Klemmenkopfes 21 ein Hohlraum 31 in dem balkenartigen Formteil 30 ausgespart, der etwa trapezförmigen Querschnitt aufweist mit einer Breite von 7 cm an einem Dach und einer Breite von 11 cm am Boden, ferner mit einer Höhe von 5,5 cm und einer variablen Länge von mindestens 25 cm. Der Schienenfuß 13 wird gewöhnlich mit zwei Klemmeinrichtungen 20 an jeder Seite gegen die Schwelle 6 gepreßt und der Hohlraum 31 bietet Platz für zwei benachbarte Klemmenköpfe 21.

[0021] Im Querschnitt durch den Hohlraum 31 weisen die balkenartigen Formteile 30 gewissermaßen drei Schenkel 32,33 und 34 auf, von denen der Schenkel 32 die betreffende Kammer 14 der Schiene 10 angepaßt ist und der Schenkel 33 mit einem Fuß 37 gerade die Höhe hat, um sich an der Schwelle 6 abzustützen und die Oberseite 39 des Verbindungsschenkels 34 in der Ebene des Gleisverlaufes zu halten. Die Ausbildung und die Abmessungen der balkenartigen Formteile 30 sorgen außerdem dafür, daß der Schenkel 32 in der Kammer 14 nach-erfolgter Montage klemmt und gleichzeitig der Hohlraum 31 gegen Eindringen des Wasers abgedichtet wird.

[0022] In dieser Beziehung ist die richtige Nachgiebigkeit des verwendeten Materials für die balkenartigen Formteile 30 von einiger Bedeutung. Die Formteile 30 werden als Preßteile aus recyceltem zerkleinerten Altgummi und Polyurethan unter hohem Druck und Wärme hergestellt, so daß ihre Abmessungen nur geringe Toleranzschwankungen aufweisen. Der Gummianteil beträgt etwa 90%, der PU-Anteil kann unter 10% liegen, der Rest kann Farbstoff o.dgl. sein. Es hat sich herausgestellt, daß unter diesen Mischungsverhältnissen der Formkörper 30 sowohl eine genügende Nachgiebigkeit zum klemmenden Eingriff und Abdichtung in der Kammer 14 als auch genügende Belastbarkeit beim Befahren der Fläche 39 durch Straßenfahrzeuge aufweist.

[0023] Es versteht sich, daß, je länger die balkenartigen Formteile 30 sind, um so besser ihre Tragfähigkeit ist. Bei sehr langen Formteilen wird jedoch ihre Handhabbarkeit an der Baustelle verschlechtert. Als Kompromiß ist deshalb vorgesehen, jeweils zwei Schwellen mit den Formteilen zu überbrücken, was in der Praxis bedeutet, daß die Formteile 1,40 m lang sein können. Zur Erhöhung der Belastbarkeit werden in Längsrichtung benachbarte Formteile 30 mit Falzausbildungen versehen, die einander mit 2 bis 3 cm Tiefe überlappen. Auch Nut-Feder-Ausbildungen am Stoß der Formteile 30 sind zu diesem Zweck brauchbar. Zusätzlich kann natürlich auch der Stoß geklebt werden, was auch für den Eingriff des Schenkels 32 in der Kammer 14 gilt.

[0024] Straßenbahnschienen 10 haben gewöhnlich einen Abstand von 1,435 m voneinander. Dies ist etwa auch die Größenordnung der Spurbreite von Straßenfahrzeugen. Nach Überqueren des Bordsteins können deshalb solche Straßenfahrzeuge entlang der Gleise 1 fahren, wobei sich die Räder auf den balkenartigen Formteilen 30 abstützen, welche Tragbalken zwischen den Schwellen 6 bilden. Es hat sich gezeigt, daß die Durchbiegung der Formteile ausreichend klein bleibt, so daß die Schenkel 32 nicht aus den Kammern 14 herausrutschen.

[0025] Das erfindungsgemäße Schienengleis hat folgende Vorzüge: es wirkt schalldämpfend, d.h. der von fahrenden Straßenbahnen angeregte Körper- und Luftschall wird an der Ausbreitung in die Umgebung gehindert;
es ermöglicht, daß die offene Bauweise oder eine solche mit fester Fahrbahn mit einer Wachstumsschicht (Rasengleis) eingedeckt werden; es stellt eine gewisse elektrische Isolierung gegenüber der Umgebung dar, d. h. es wird verhindert, daß bei der Eindeckung der Gleise mit einer Wachstumsschicht die Rückführung des Reststroms durch die Schiene zum Unterwerk über den vorgeschriebenen Richtwerten liegt, was sonst zu einer erhöhten Bildung von Streuströmen führt, die eine erhöhte Korrosion an den Schienen selbst, aber auch an den in der Umgebung befindlichen leitenden Teilen, z.B. Metallrohren, Metallmasten o.ä., bewirken, so daß für die Teile mit der Zeit die Gefahr der frühzeitigen Zerstörung besteht.

[0026] Gleichzeitig wird die Gleisbefestigungseinrichtung gegenüber Witterungseinflüssen geschützt, da die Köpfe von Befestigungsschrauben o. dgl. abgedeckt sind.

[0027] Ferner werden die Unterhaltungsarbeiten (Mähen des Rasens) erheblich gegenüber dem Fall vereinfacht, bei dem der Zwischenraum zwischen den Schienen vollständig von Rasen bedeckt ist, bei denen nämlich das Mähen mit den entsprechenden Maschinen nicht vollständig am Schienenkopf erfolgen kann. Bei der Erfindung beginnt der Rasen erst mit entsprechendem Abstand von der Schiene und kann leicht und sauber geschnitten werden. Dabei wird vermieden, daß sich der Rasen auf den Schienenkopf auflegt, was zu

unkontrolliertem Bremsen der Straßenbahn führen würde.

[0028] Schließlich kann auch noch ein ästhetischer und ökologischer Gewinn verzeichnet werden, da der Gleiskörper mit Rasen eingedeckt sein kann.

Patentansprüche

1. Schienengleis mit folgenden Merkmalen:

eine Gleisunterkonstruktion (2);
zwei Schienen (10), die einen Schienenkopf (11), einen Schienensteg (12) und einen Schienenfuß (13) unter Bildung von Schienenkammern (14) aufweisen und mittels Schienenfuß-Befestigungseinrichtungen (20), welche einen Klemmkopf (21) und eine Verankerung (25) aufweisen, in vorgesehenem Abstand voneinander an der Gleisunterkonstruktion (2) befestigt sind, und Schienenkammern-Ausfülleinrichtungen, die stangenartige Füllkörper (32) enthalten und eine Breite aufweisen, mit der sie bis zu den Schienenfuß-Befestigungseinrichtungen (20) reichen, und eine Höhe besitzen, die wenigstens bis unterhalb der Schienenköpfe (11) reicht, wobei die Füllkörper (32) an ihrer der Kammer (14) abgewandten Seite jeweils eine oder mehrere unten offene Aussparungen (31, 31a) besitzen, die Hohlräume zur Aufnahme der Köpfe (21) der betreffenden Befestigungseinrichtungen (20) bilden, und die Schienenkammer-Ausfülleinrichtungen mit Abdeckhauben (33) ausgebildet sind, die mit jeweils einem zugehörigen Füllkörper (32) verbunden sind und jeweils einen Stützfuß (37) zur Abstützung an der Gleisunterkonstruktionktion (2) aufweisen,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Schienenkammern-Ausfülleinrichtungen von in Schienenlängsrichtung ausgerichteten, balkenartigen Formteilen (30) gebildet werden, die an jeweils einer Seite gemäß der Kontur der Schiene (10) angepaßt sind, um die jeweilige Schienenkammer (14) auszufüllen, und die im wesentlichen aus zerkleinertem Altgummi mit Polyurethanbindung bestehen und von sich aus neben den Schienen (10) eine fortlaufende Bahn zum Befahren durch ein bereiftes Straßenfahrzeug mit genügender Tragfähigkeit bilden, wobei die offene Bauweise oder eine solche mit fester Fahrbahn bzw. mit einer Wachstumsschicht (7, 9) zwischen sich gegenüberstehenden balkenartigen Formteilen (30) bei dem Schienengleis angewendet werden kann.

2. Schienengleis nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die balkenartigen Formteile (30) integral ausgebildet sind.

3. Schienengleis nach Anspruch 2.
dadurch gekennzeichnet, daß in Längsrichtung benachbarte balkenartige Formteile (30) über Falz- oder Nut-Feder-Ausbildungen miteinander verbunden sind.

4. Schienengleis nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die balkenartigen Formteile (30) in den Schienenkammern (14) verklebbar sind.

5. Schienengleis nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die unten offenen Aussparungen (31) der balkenartigen Formteile (30) jeweils eine Abmessung von mindestens 25 cm Länge, 5,5 cm Höhe und eine Breite von 7 cm bzw. 11 cm am Dach bzw. am Boden der Aussparung (31) aufweisen.

6. Schienengleis nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die unten offenen Aussparungen (31) eine länglich ovale Form aufweisen.

7. Schienengleis nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die balkenartigen Formteile aus einem Füllkörper (32) und einer Abdeckhaube (33) zusammengesetzt sind, wobei die Verbindung zwischen Füllkörper (32) und Abdeckhaube (33) über eine Falz- oder Feder-Nut-Ausbildung zum Eingriff in entsprechende Ausbildungen am Füllkörper erfolgt.

8. Schienengleis nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleisunterkonstruktion (2) Schwellen (6) umfaßt und daß die Länge der balkenartigen Formteile (30) zwei Schwellenteilungen entspricht.

9. Schienengleis nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Fall, daß das Gleis Spurstangen (3) umfaßt, die Länge der balkenartigen Formteile (30) dem Abstand der Spurstangen (3) voneinander entspricht.

10. Schienengleis nach einem der Ansprüche 1 bis 9, daurch gekennzeichnet, daß zwischen Schienenfuß (13) und Gleisunterkonstruktion (2) eine Schwingungsdämpfungsschicht aus einem örtlich zusammenpreßbaren Material vorgesehen ist.

11. Schienengleis nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienenfuß-Befestigungseinrichtungen (20) einen Verbundanker (25) in einem elektrisch isolierenden Dübel (26) umfassen, und daß der Befestigungskopf (21) durch

elektrisch isolierende Zwischenschichten (22, 23, 29) von dem Schienenfuß (13) und der Unterkonstruktion (6) getrennt ist.

12. Schienengleis nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Schienen (10) um Vignol-Schienen handelt.

13. Schienengleis nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Schienen um Straßenbahn-Spurrillenschienen handelt.

14. Schienengleis nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch eine Schicht (9) mit Grasbewuchs.

Claims

1. A railway track comprising :

a track foundation (2);
a pair of rails (10), each having a top flange (11), a web (12) and a bottom flange (13) which include rail spaces (14) and are fixed onto the track foundation (2) in a predetermined distance from one another by bottom flange fixing means (20), having a clamping head (21) and anchoring means (25) and
rail space filling means comprising rod-like filling bodies (32) and having a width to extend to the bottom flange fixing means (20) and a height to reach at least below the top flanges (11),
opposite to the corresponding rail space (14), the filling bodies (32) having lateral sides which include one or a plurality of recesses (31, 31a) which are open from below and which form hollows for accommodating the clamping heads (21) of the respective fixing means (20), and the rail spaces filling means being formed with covering tops (33) connected to a respective filling body (32) and each having a supporting foot (37) for being supported at the track foundation (2),

characterized in that
the rail space filling means are girder-like shaped members (30) which extend longitudinally to the rails and are adapted at one of it's sides to the contour of the rail (10) so as to fill the respective rail space (14) and which consist essentially of milled recycled rubber bonded with Polyurethane compound and form by themselves a continuous path beside the rails (10) having sufficient carrying capacity for a traveling tire equipped vehicle,
an open construction or one having a solid road or one having a growth carrying layer (7,9) between opposing girder-like formed members (30) may be applied with the railway track.

2. The railway track according to claim 1, wherein the girder-like shaped members (30) are integral members.

3. The railway track according to claim 2, wherein girder-like shaped members (30) are connected through rabbet or groove and tongue formations.

4. The railway track according to one of the claims 1-3, wherein the girder-like shaped members (30) are adapted to being bonded in the lateral spaces (14) of the rails.

5. The railway track according to one of the claims 1-4, wherein the recesses (31) of the girder-like shaped members (30) which are open from below and which have a dimension of at least 25cm in length, 5,5cm in height and a width of 7cm at the upper end and llcm at the lower end of the recess (31), respectively.

6. The railway track according to one of the claims 1-5, wherein the below open recesses (31) have a lengthy oval shape.

7. The railway track according to one of the claims 1-6, wherein the girder-like shaped members are built up of a filling body (32) and a covering hood (33), the connection between filling body (32) and covering hood (33) is through a rabbet or groove and tongue formation engaging in corresponding formations at the filling body.

8. The railway track according to one of the claims 1-7, wherein the track foundation (2) comprises railroad ties (6) and wherein the lengths of the girder-like shaped members (30) correspond to the distance between two railroad ties.

9. The railway track according to one of the claims 1-7, wherein when the track includes guard rail tie bars (3), the length of the girder-like shape members (30) corresponds to the distance between these tie bars (3).

10. Railway track according to one of the claims 1-9, wherein a vibration damping layer made up of a locally compressible material is provided between rail foot (13) and track foundation (2).

11. The railway track according to one of the claims 1-10, wherein the bottom flange fixing means (20) comprises a bolt connector (25) engaging in an electrically isolating dowel (26) and wherein the

clamping head (21) is separated from the bottom flange (13) and the foundation (6) by electrically insulating intermediate layers (22, 23, 29).

12. The railway track according to one of the claims 1-11, wherein the rails are vignol-rails.

13. The railway track according to one of the claims 1-11, wherein the rails are tramway rails having rail grooves.

14. The railway track according to one of the claims 1-13, characterized by a growing grass layer (9).

Revendications

1. Voie de chemin de fer présentant les caractéristiques suivantes :

une construction de support de la voie (2) ;
deux rails (10) qui présentent un champignon de rail (11), une âme de rail (12) et un patin de rail (13) en formant des chambres de rail (14) et sont fixés à la construction de support (2), en respectant entre deux rails un écart préalablement défini, au moyen de dispositifs de fixation des patins de rail (20), lesquels dispositifs présentent une tête de serrage (21) et un ancrage (25), et des dispositifs de remplissage des chambres de rail, qui comportent des éléments de remplissage (32) en forme de barres, possèdent une largeur grâce à laquelle ils arrivent jusqu'aux dispositifs de fixation des patins de rail (20) et une hauteur allant au moins jusque sous les champignons de rail (11), les éléments de remplissage (12) possédant respectivement sur leur côté opposé à la chambre (14) un ou plusieurs évidements inférieurs ouverts (31, 31a) qui forment des cavités de réception des têtes (21) des dispositifs de fixation concernés (20), et les dispositifs de remplissage des chambres de rail étant conçus avec des capots (33) qui sont respectivement reliés à un élément de remplissage (32) correspondant et présentent chacun un empattement (37) permettant un étaiement au niveau de la construction de support de la voie (2),

caractérisée en ce que
les dispositifs de remplissage des chambres de rail sont formés de pièces moulées (30) en forme de poutre, orientées dans la direction longitudinale des rails, qui sont respectivement ajustées, au niveau d'un côté, au contour des rails (10) afin de remplir la chambre de rail (14) respective, et qui se composent essentiellement de caoutchouc régénéré déchiqueté avec un lien de polyuréthane et forment par eux-mêmes au voisinage des rails (10) une voie continue permettant de faire rouler un véhicule routier bandagé présentant une portance suffisante, la construction ouverte ou une telle construction avec voie fixe ou avec une couche de croissance (7, 9) entre les pièces moulées (30) opposées en forme de poutre pouvant être appliquée dans le cas de la voie ferrée.

2. Voie ferrée selon la revendication 1, caractérisée en ce que les pièces moulées (30) en forme de poutre sont conçues en une seule pièce.

3. Voie ferrée selon la revendication 2, caractérisée en ce que les pièces moulées (30) en forme de poutre adjacentes, dans la direction longitudinale, sont reliées ensemble par des conceptions de rainure ou de rainure-clavette.

4. Voie ferrée selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les pièces moulées (30) en forme de poutre peuvent être collées dans les chambres de rail (14).

5. Voie ferrée selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les évidements inférieurs ouverts (31) des pièces moulées (30) en forme de poutre présentent respectivement des dimensions au moins égales à 25 cm de long, 5,5 cm de haut, et 7 cm ou 11 cm de large respectivement au niveau du sommet et de la base de l'évidement (31).

6. Voie ferrée selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les évidements inférieurs ouverts (31) présentent une forme ovale allongée.

7. Voie ferrée selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les pièces moulées en forme de poutre se composent d'un élément de remplissage (32) et d'un capot (33), le raccordement entre élément de remplissage (32) et capot (33) se faisant par une conception de rainure ou de rainure-clavette permettant l'engrènement dans les conceptions correspondantes de l'élément de remplissage.

8. Voie ferrée selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la construction de support de la voie (2) comporte des traverses (6) et en ce que la longueur des pièces moulées (30) en forme de poutre correspond à deux espacements de traverse.

9. Voie ferrée selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que, dans le cas où la voie comporte des entretoises de contre-rail (3), la longueur des pièces moulées (30) en forme de poutre correspond à l'espacement entre les entretoises de contre-rail (3).

10. Voie ferrée selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'entre les patins de rail (13) et la construction de support de la voie (2) est prévue une couche d'amortissement des vibrations réalisée dans un matériau pouvant être localement aggloméré.

11. Voie ferrée selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que les dispositifs de fixation des patins de rail (20) comportent une clavette (25) dans une goupille (26) électriquement isolante, et en ce que la tête de serrage (21) est séparée du patin de rail (13) et de la construction de support de la voie (6) par une couche intermédiaire électriquement isolante (22, 23, 29).

12. Voie ferrée selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que, concernant les rails (10), il s'agit de rails à patins.

13. Voie ferrée selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que, concernant les rails (10), il s'agit de rails à ornières pour tramway.

14. Voie ferrée selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée par une couche (9) recouverte de gazon.

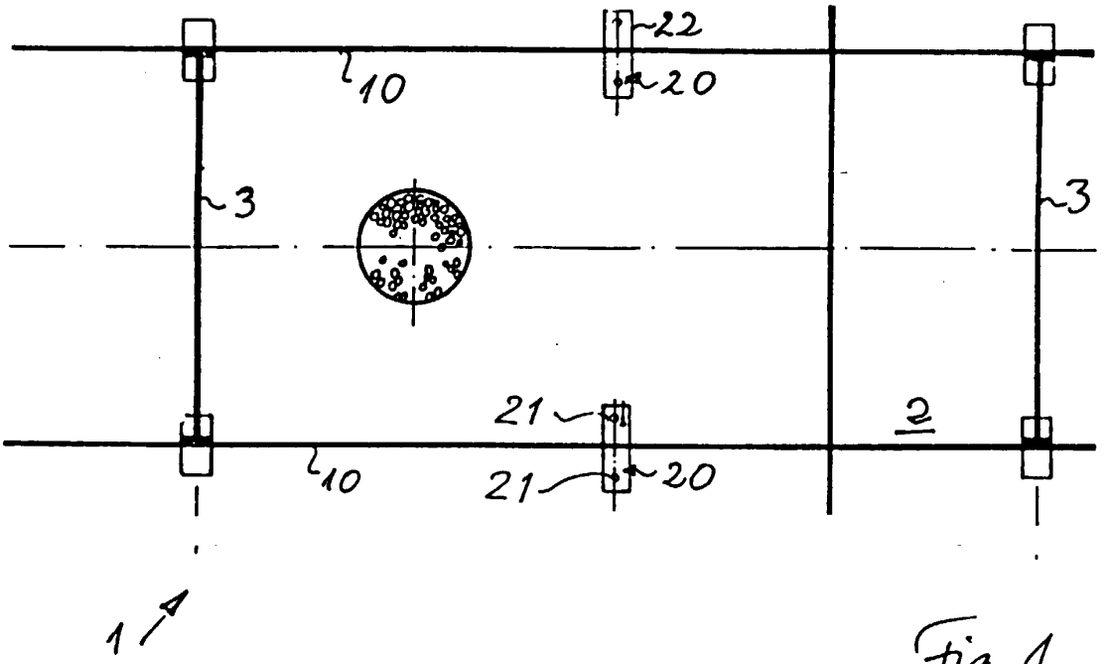


Fig. 1

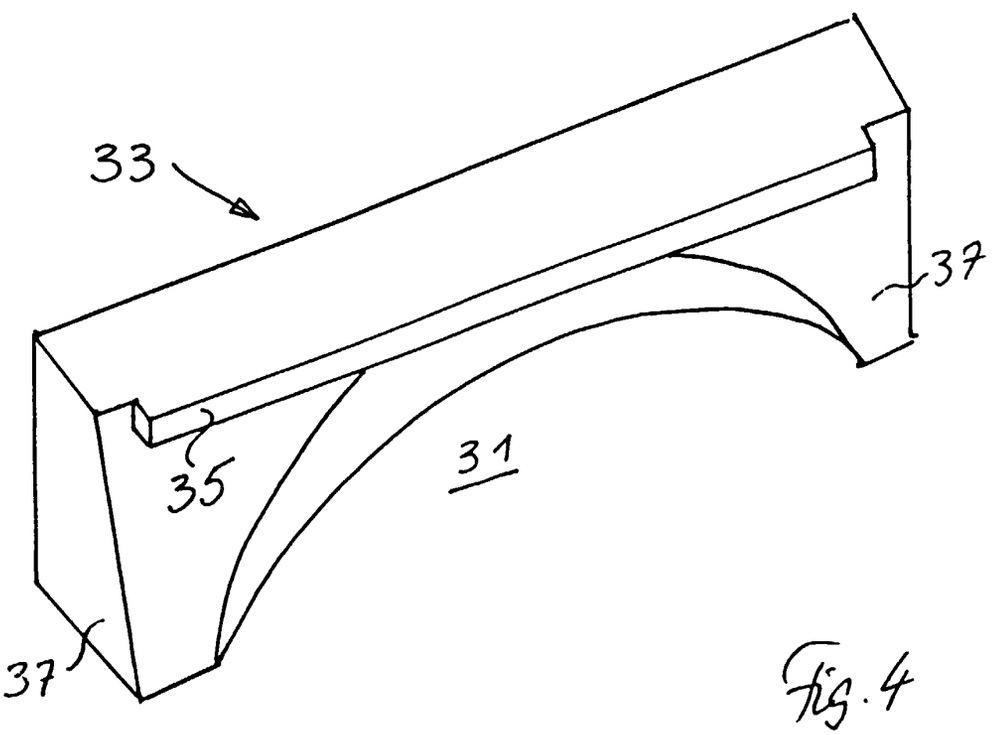


Fig. 4

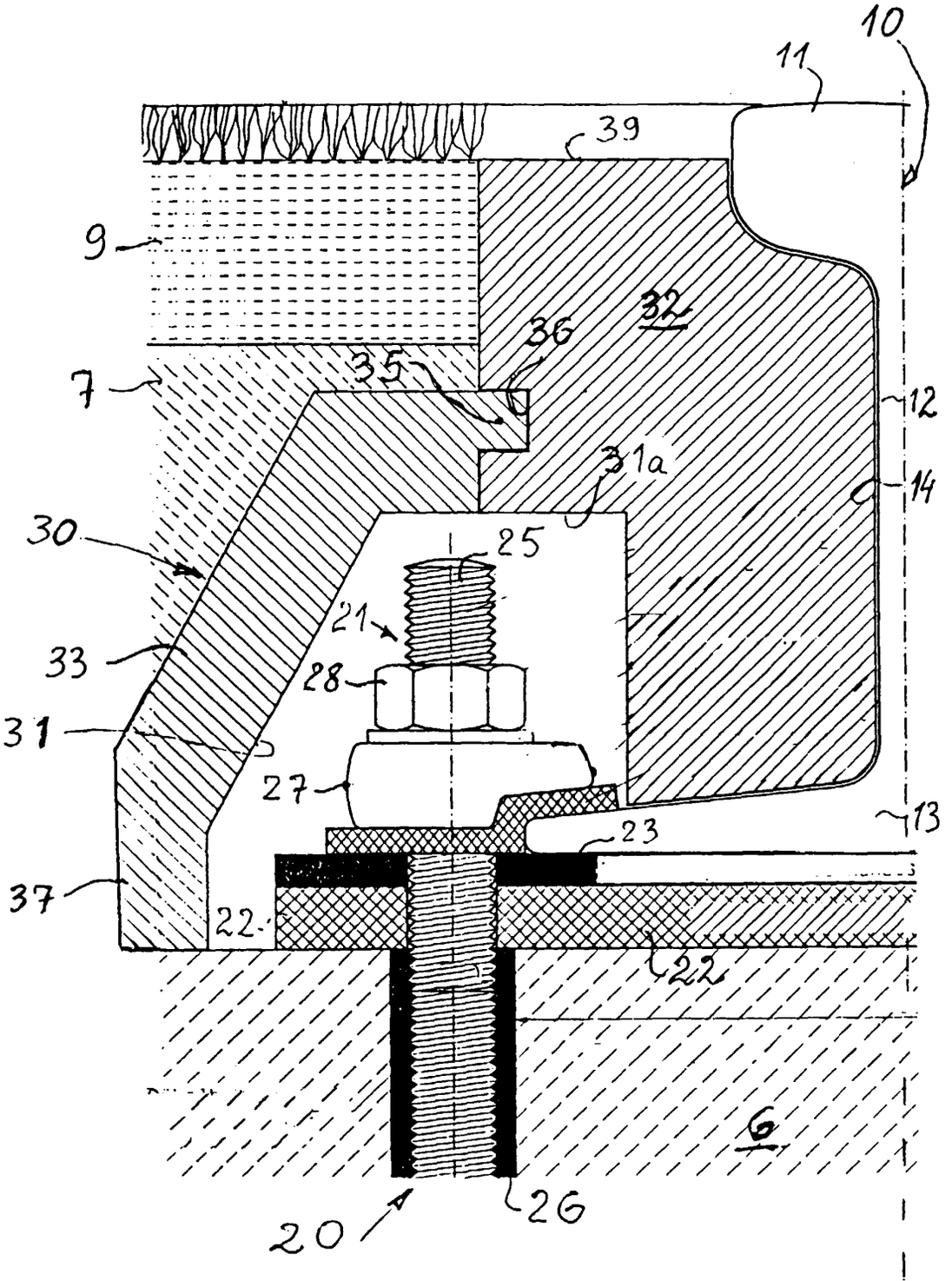

10
11
39
9
32
36
35
7
12
31a
14
30
25
21
33
28
31
27
13
23
37
22
22
6
26
20

Fig. 2

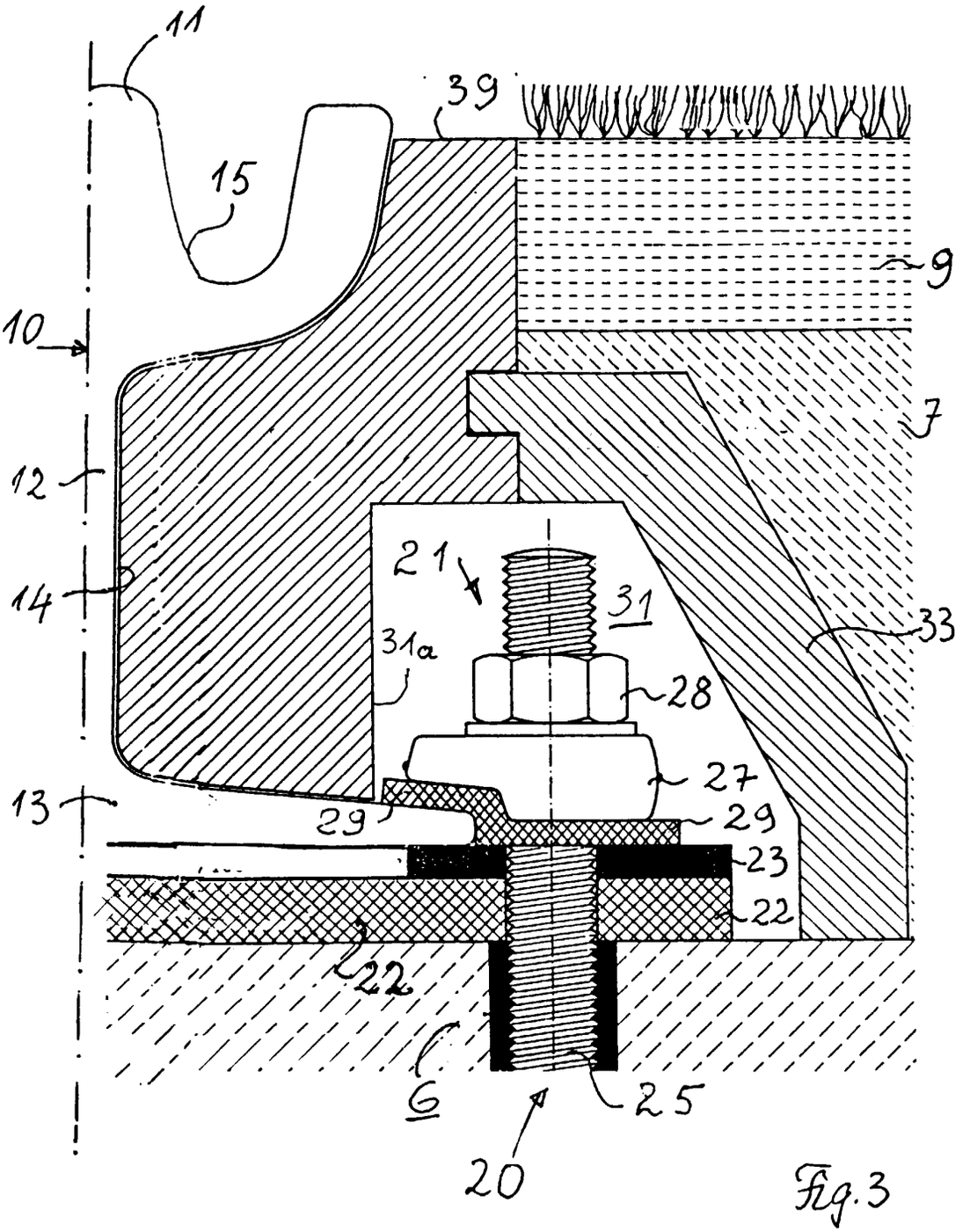


Fig.3

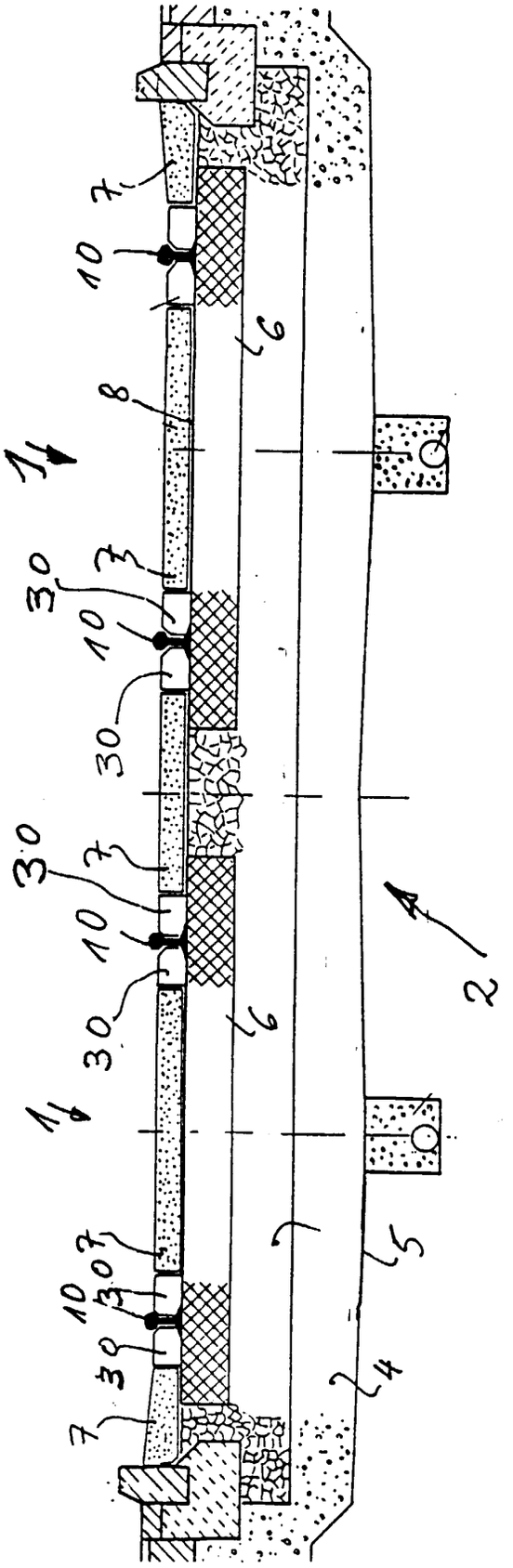
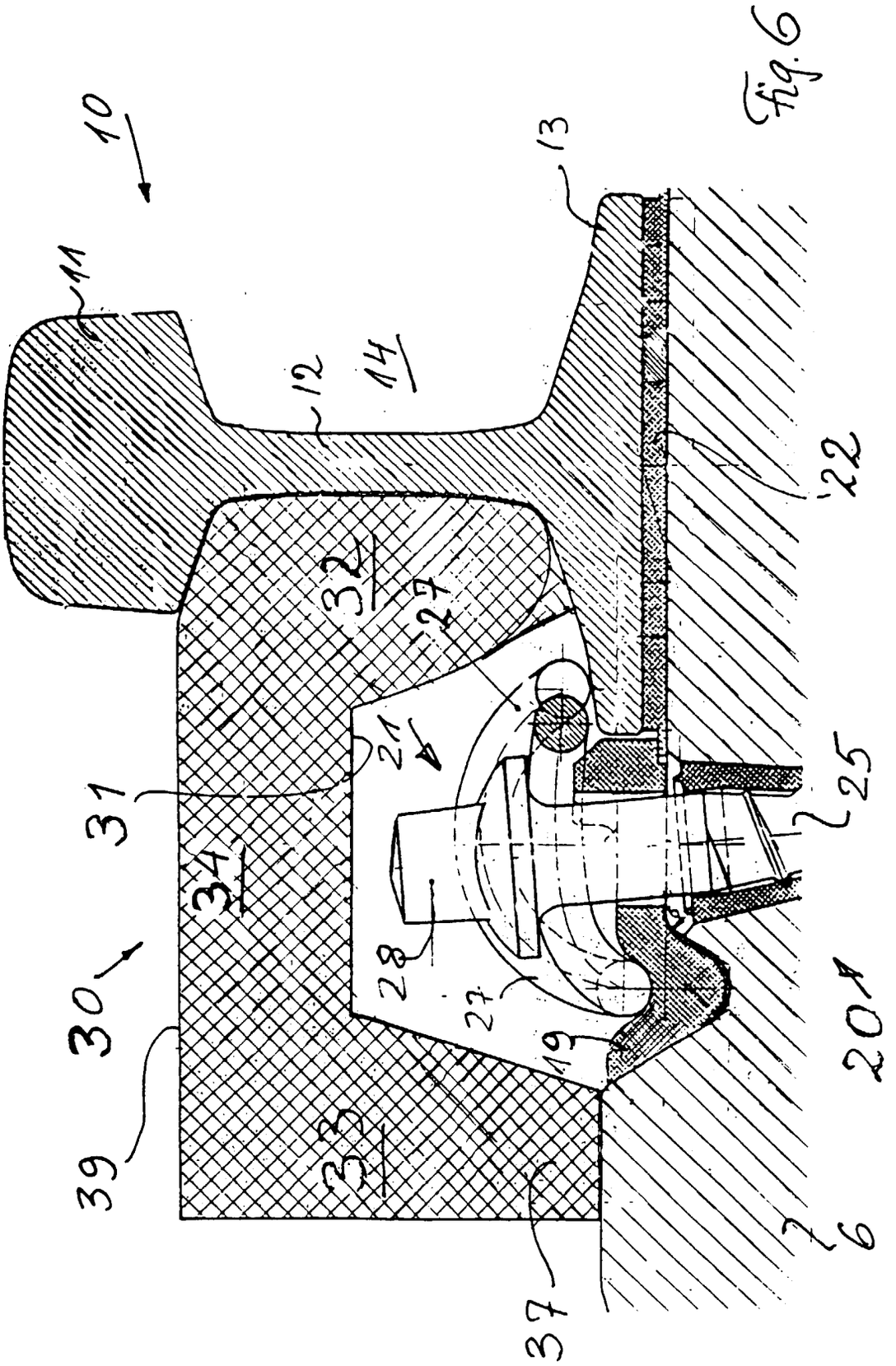


Fig. 5


10
11
12
13
14
22
32
24
21
31
34
25
28
27
30
19
39
20
37
6
Fig.6