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

(11) **EP 2 298 991 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.05.2015 Patentblatt 2015/21

(51) Int Cl.:
E01B 5/10 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09170658.0**

(22) Anmeldetag: **18.09.2009**

(54) **Rillenschiene mit Schutzeinlage**

Chamfer rail with protective inlay

Rail à gorge doté d'une semelle de protection

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

(73) Patentinhaber: **Angst und Pfister AG**
8052 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
- **Eberlein, Robert**
  8458 Dorf (CH)
- **Kölbli, Marco**
  8006 Zürich (CH)

(74) Vertreter: **Schmauder & Partner AG**
Patent- & Markenanwälte VSP
Zwängiweg 7
8038 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-92/05313
DE-B3-102004 054 794
DE-U1- 8 707 445
SU-A1- 1 629 365

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 298 991 B1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rillenschiene für schienengebundene Fahrzeuge mit einer Schutzeinlage sowie ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Rillenschiene durch das Einbringen der Einlage.

Stand der Technik

[0002] Für schienengebundene Fahrzeuge sind im Fernverkehr einfache - meist im Querschnitt im Wesentlichen T-förmige - Schienenprofile üblich. Im urbanen Bereich, insbesondere im Bereich mit Mischverkehr, d.h. insbesondere mit quer verlaufendem Strassenverkehr werden dagegen üblicherweise Rillenschienen eingesetzt, deren Profilrille vorzugsweise sich im Querschnitt im Wesentlichen konisch nach oben erweiternde Seitenwände und im unteren Bereich einen Boden aufweist, wobei im oberen Bereich die Wände einerseits durch die Schienenlauffläche für die Fahrzeuge begrenzt sind und andererseits eine Schutzbegrenzung für die Profilrille ausbilden. Die Schutzbegrenzung dient in erster Linie dazu, die Profilrille gegen seitlichen Druck und Bodenverformungen zu schützen. Bei einer freiliegenden Schiene des Fernverkehrs ist dieser Schutz nicht nötig und wird daher auch nicht vorgesehen. Typische Rillenschienen sind z.B. aus der EP 1 462 570 A1 oder der DE 10 2004 054 794 B3 bekannt.

[0003] Im Bereich des Mischverkehrs, insbesondere wenn Zweiradfahrzeuge die Schienen kreuzen oder in einem spitzen Winkel passieren oder sogar parallel in der Schienenrichtung fahren müssen, sind Probleme bekannt, wenn die Reifenbreite der Zweiradfahrzeuge kleiner oder in etwa gleich gross ist wie die Profilbreite. In diesem Fall können nämlich die Zweiradfahrzeuge in die Profilrille einfädeln und es kann zu Unfällen kommen.

[0004] Weiterhin ist es problematisch, wenn Füssgängerverkehr die Schienen zu überwinden hat, insbesondere wenn Personen mit spitzen Absätzen in die Profilrillen geraten und sich dabei verletzen können.

[0005] Im Bereich des langsam fahrenden Werkverkehrs sind dabei Lösungen vorgeschlagen worden, bei denen die Profilrille abgedeckt wird und so die Rille im kritischen Bereich geschützt wird. Bei Geschwindigkeiten des Werkverkehrs (ca. 10 km/h) ist diese Lösung erfolgreich, im Bereich z.B. des Strassenbahnverkehrs mit typischen Geschwindigkeiten von ca. 60 km/h ist eine solche Lösung allerdings nicht möglich.

[0006] Aus der DE 87 zu5 U1 ist ein Rillenschienen-Füllprofil bekannt, welches sich aber nicht bewährt hat, da die Räder des Schienenfahrzeuges die Schutzeinlage nicht zu verdrängen vermögen.

Darstellung der Erfindung

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Rillenschiene für Bereiche des schienengebundenen Verkehrs zur Verfügung zu stellen, bei dem im Bereich des Mischverkehrs, insbesondere im Mischverkehr mit schmalrädrigen Zweiradfahrzeugen und im Mischverkehr mit Fussgängem die Rillenschienen nicht offen liegen und damit auch keine Gefahr für den Mischverkehr mehr darstellen.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Rillenschiene nach Anspruch 1 gelöst. Die Massnahmen der Erfindung haben zunächst einmal zur Folge, dass dadurch dass die Schutzeinlage in ihrem oberen Bereich an den Wänden der Profilrille anliegt, eine im wesentlichen ebene Fläche an der Oberseite der Schiene zum Schutz der Zweiradfahrzeuge etc. ausgebildet wird. Durch die Ausbildung eines Freiraumes im seitlichen, höhenmässig mittleren Bereich der Profilrille, jedenfalls wenn der Freiraum über ca. 2/3 der Höhe der Schutzeinlage ausgebildet ist, ist es dem Schienenfahrzeug möglich, zwischen der Seitenwand der Rillenschiene und der Schutzeinlage einzudringen. Durch die Ausbildung eines solchen Freiraumes, hat sich erstaunlicherweise herausgestellt, dass die Räder des Schienenfahrzeuges die Schutzeinlage problemlos zu verdrängen vermögen, wobei sich nach dem Durchlauf des Fahrzeuges die ursprüngliche Form wieder herstellt. Überraschenderweise hat die erfindungsgemässe Konstruktion eine recht hohe Lebensdauer auch bei häufiger Durchfahrt von Schienenfahrzeugen. Weiterhin hat sich herausgestellt, dass insbesondere die - im Querschnitt - pilzförmige Ausgestaltung der Schutzeinlage ein mehrmaliges Abschleifen der Schienenoberfläche erlaubt, ohne dass die Funktion der Schutzeinlage wesentliche beeinträchtigt würde.

[0009] Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung der erfindungsgemässen Rillenschiene, wenn die Schutzeinlage mittels eines Klebebandes oder mit einem Elastikkleber wie z.B. der Flüssigkleber Terostat® der Firma Henkel, in die Profilrille eingeklebt ist. Dabei hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn bei der Schutzeinlage im unteren Bereich vor dem Verkleben die äussere Schicht - nämlich die Extrusionshaut - durch Schneiden Fräsen oder Aufrauhen entfernt wurde.

[0010] Die vorbenannten sowie die beanspruchten und in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschriebenen, erfindungsgemäss zu verwendenden Elemente unterliegen in ihrer Grösse, Formgestaltung, Materialverwendung und ihrer technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmebedingungen, so dass die in dem jeweiligen Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale des Gegenstandes der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der dazu gehörenden Zeichnungen, in denen - beispielhaft - erfindungsgemässe Rillenschienen mit Einlage erläutert werden. In den Zeichnungen zeigt:

Figur 1 eine Darstellung einer typischen Rillenschiene im Querschnitt;
Figur 2 eine Schutzeinlage gemäss einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
Figur 3 die Einbausituation einer in die Profilrille eingeklebten Schutzeinlage gemäss Figur 2.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0012] In Figur 1 ist eine typische Rillenschiene 10 dargestellt. Die Rillenschiene weist einen Schienenfuss 12 auf, der in das Gleisbett eingebaut wird. Der Schienenkörper 14 ist auf dem Schienenfuss ausgebildet. Der Übergang zwischen dem Schienenfuss 12 und dem Schienenkörper weist - wie gemäss dem Stand der Technik üblich - Einbaueinbuchtungen auf, um einen Einbau zu erleichtern.

[0013] Im Schienenkörper 14 ist die Profilrille 16 ausgebildet. Die Profilrille 16 umfasst einen im Wesentlichen runden, konkaven Profilboden 18 sowie in etwa gerade Seitenwände 20 und 22. Im oberen Bereich ist die eine Seitenwand 20 durch die Schienenlauffläche 24 für die Fahrzeuge begrenzt. Die andere Seitenwand 22 bildet die Schutzbegrenzung für die Profilrille aus. An einer solchen typischen Rillenschiene wird die Ausgestaltung der Erfindung im Folgenden erläutert.

[0014] In die Profilrille 16 ist die Schutzeinlage 26 aus aufgeschäumtem Polyurethan eingeklebt. Wie in Figur 2 dargestellt, ist die Klebeverbindung mit einem Klebeband 34 in die Profilrille ausgeführt worden. Die Klebeverbindung umfasst im hier dargestellten Ausführungsbeispiel den gesamten Profilboden 18. Die Formgestaltung des unteren Teils 28 der Schutzeinlage 26 ist im Ausführungsbeispiel der Bodenform der Profilrille 16 angepasst. In einer alternativen Ausführung ist die Schutzeinlage mit einem Elastikkleber, z.B. mit dem Flüssigklebstoff Terostat® der Firma Henkel, ohne Verwendung eines Klebebandes eingeklebt.

[0015] Weiterhin weist die Schutzeinlage 26 eine solche Form auf, dass sie in ihrem oberen Bereich 30 an den Wänden 20 und 24 der Profilrille 16 anliegt. In ihrem mittleren Bereich 32 zwischen dem an den Wänden 20 und 22 der Profilrille 16 anliegenden oberen Bereich 30 und dem mit der Profilrille 16 verklebten unteren Bereich 28 wird durch die Formgebung ein Freiraum 32 ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel ist die Schutzeinlage 26 im Querschnitt im Wesentlichen pilzförmig ausgebildet, wobei der Freiraum 32 über ca. 2/3 der Höhe der Schutzeinlage 26 ausgebildet ist.

Bezugszeichenliste

[0016]

10 Rillenschiene

12 Schienenfuss

14 Schienenkörper

16 Profilrille

18 Profilboden

20 Seitenwand

22 Seitenwand

24 Schienenlauffläche

26 Schutzeinlage

28 unterer Bereich der Schutzeinlage

30 oberer Bereich der Schutzeinlage

32 Freiraum

34 Klebeband

Patentansprüche

1. Rillenschiene (10) mit einer Profilrille (16) für schienengebundene Fahrzeuge, insbesondere für Strassenbahnen im urbanen Bereich, deren Profilrille (16) sich im Querschnitt vorzugsweise im Wesentlichen konisch nach oben erweiternde Seitenwände (20, 24) und im unteren Bereich einen Boden (18) aufweist, wobei im oberen Bereich die Wände (20, 22) einerseits durch die Schienenlauffläche (24) für die Fahrzeuge begrenzt sind und andererseits durch eine Schutzbegrenzung für die Profilrille ausbilden, wobei in der Profilrille (16) eine Schutzeinlage (26) vorzugsweise aus Kunststoff, vorzugsweise aus aufgeschäumtem Polyurethan, so eingeklebt ist, dass ihr unterer Bereich (28) durch die Klebeverbindung mit dem Boden (18) der Profilrille verbunden ist, wobei die Schutzeinlage (26) weiterhin so ausgebildet ist, dass sie in ihrem oberen Bereich (30) an den Wänden (20, 22) der Profilrille (16) anliegt, und in einem mittleren Bereich zwischen dem an den Wänden (20, 22) der Profilrille (16) anliegende oberen Bereich (30) und dem mit der Profilrille (16) verklebten unteren Bereich (28) ein Freiraum (32) ausgebildet wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schutzeinlage (26) im Querschnitt im Wesentlichen pilzförmig ausgebildet ist, wobei der Freiraum (32) über ca. 213 der Höhe der Schutzeinlage (26) ausgebildet ist.

2. Rillenschiene nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinlage (26) mittels eines Klebebandes (34) in die Profilrille (16) eingeklebt ist.

3. Rillenschiene nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinlage (26) mittels eines Elastikklebers bzw. Flüssigklebers in die Profilrille (16) eingeklebt ist..

4. Rillenschiene nach einen der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinlage (26) im unteren Bereich (28) ohne ihre äussere Schicht, nämlich ihre Extrusionshaut, in der Rillenschiene angeordnet ist.

Claims

1. Chamfer rail (10) having a profile groove (16) for rail-mounted vehicles, particularly for tramways in urban areas, the profile groove (16) thereof comprising side walls (20, 24) preferably having a cross section that is substantially conically divergent in upward direction and having a base (18) in the lower portion thereof, the walls (20, 22) in the upper portion thereof being defined on the one hand by the rail running surface (24) for the vehicles and on the other hand forming a protective boundary for the profile groove, wherein a protective inlay (26) preferably made of plastic, preferably of foamed polyurethane, is adhesively bonded into the profile groove (16) in such manner that the lower portion (28) of the protective inlay is connected to the base (18) of the profile groove by the adhesive bond, the protective inlay (26) furthermore being configured in such manner that in the upper portion (30) thereof it contacts the walls (20, 22) of the profile groove (16) and that in a central portion thereof a free space (32) is formed between its upper portion (30) being in contact with the walls (20, 22) of the profile groove (16) and its lower portion (28) being adhesively bonded to the profile groove (16),
characterized in that
the protective inlay (26) is configured with a cross-section thereof substantially having a mushroom-shape, the free space (32) extending over approximately 2/3 of the height of the protective inlay (26).

2. Chamfer rail according to claim 1, **characterized in that** the protective inlay (26) is adhesively bonded into the profile groove (16) by means of an adhesive tape (34).

3. Chamfer rail according to claim 1, **characterized in that** the protective inlay (26) is adhesively bonded into the profile groove (16) by means of an elastic adhesive or a liquid adhesive.

4. Chamfer rail according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the protective inlay (26) in the lower portion (28) thereof is arranged in the chamfer rail without its outer layer, namely its extrusion skin.

Revendications

1. Rail à gorge (10) comportant une gorge (16) pour des véhicules circulant sur rail, notamment des tramways en zone urbaine, et dont la gorge (16) comporte une section avec des parois latérales (20, 24), de préférence principalement conique s'ouvrant vers le haut et une région inférieure avec un fond (18),

   - dans la région supérieure, les parois (20, 22) sont délimités d'un côté par la surface de circulation (24) des véhicules et de l'autre côté par la limitation de protection de la gorge,
   - la gorge (16) recevant un insert de protection (26), de préférence en matière plastique et notamment en polyuréthane expansé, collé pour que sa région inférieure (28) soit reliée au fond (18) de la gorge par la liaison collée,
   - l'insert de protection (26) étant réalisé pour s'appliquer dans la région supérieure (30) contre les parois (20, 22) de la gorge (16) et laisser un espace libre (32) dans la région médiane entre la région supérieure (30) appliquée contre les parois (20, 22) de la gorge (16) et la région inférieure (28) collée à la gorge (16),
   caractérisé en ce que
   l'insert de protection (26) a, en section, une forme pratiquement de champignon,
   l'espace libre (32) étant réalisé sur environ 2/3 de la hauteur de l'insert de protection (26).

2. Rail à gorge selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'insert de protection (26) est collé dans la gorge (16) à l'aide d'une bande adhésive (34).

3. Rail à gorge selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'insert de protection (26) est collé dans la gorge (16) à l'aide d'une colle élastique ou d'une colle liquide.

4. Rail à gorge selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que
l'insert de protection (26) est installé dans le rail à gorge sans sa couche extérieure dans sa région inférieure (28), à savoir sa peau d'extrusion.

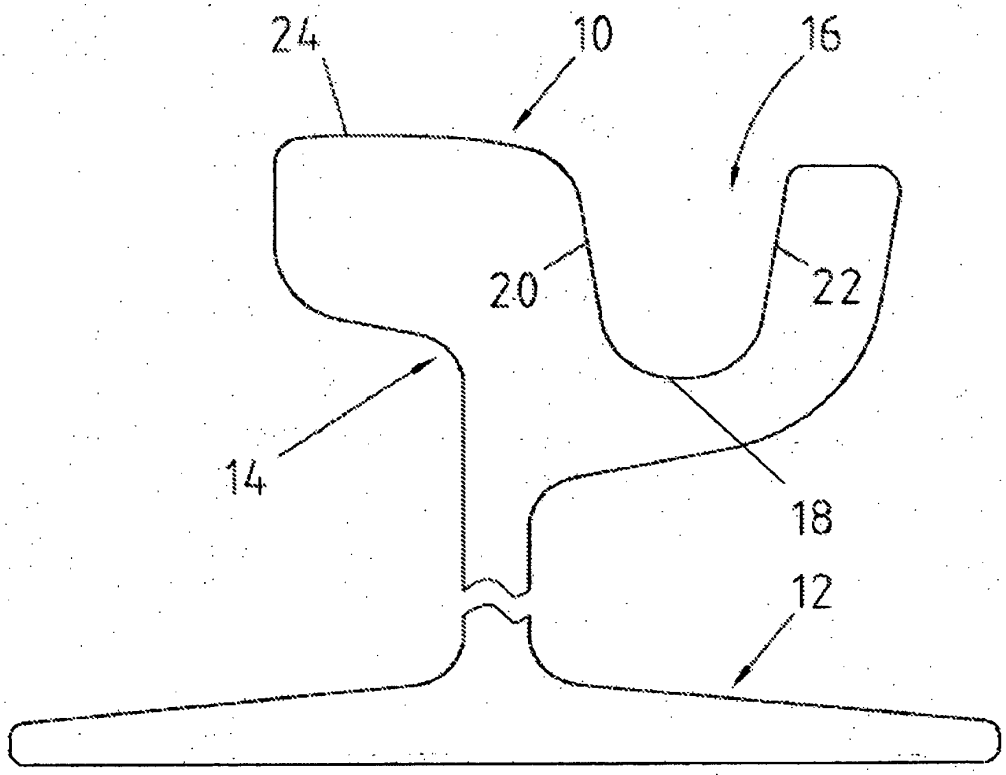


Fig.1

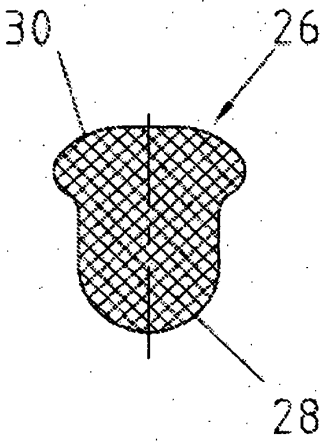


Fig.2

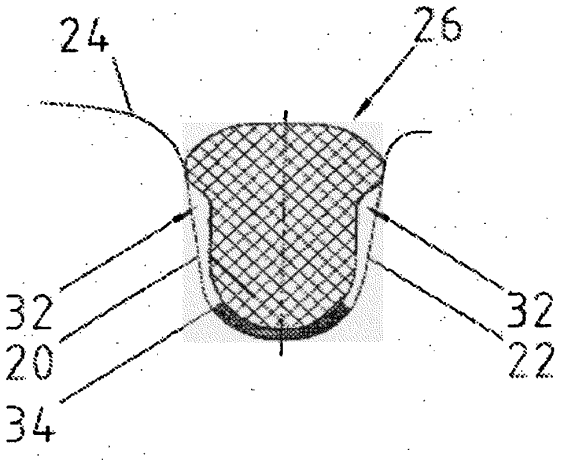


Fig.3

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

- EP 1462570 A1 **[0002]**
- DE 102004054794 B3 **[0002]**