



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.2009 Patentblatt 2009/53

(51) Int Cl.:
E01B 5/00 (2006.01) **E01B 5/02 (2006.01)**
E01B 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08158763.6**

(22) Anmeldetag: **23.06.2008**

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Frenzel, Tim**
31061 Brunkensen (DE)

(74) Vertreter: **Hilleringmann, Jochen**
Patentanwälte
von Kreisler-Selting-Werner
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)

(71) Anmelder: **EZ Beteiligungsgesellschaft mbH**
31084 Freden (Leine) (DE)

(54) **Schiene für ein spurgeführtes Fahrzeug und Gleis mit derartigen Schienen**

(57) Eine Schiene (10) und ein Gleis für ein spurgebundenen Fahrzeug, insbesondere Eisenbahnschiene, wobei die Schiene (10) mit einem Schienenfuß (12), einem von diesem aufragenden, zwei gegenüberliegende Seiten aufweisenden Schienensteg (14) und einem Schienenkopf (16) an dem dem Schienenfuß abgewand-

ten Ende des Schienensteges versehen ist. Der Schienensteg (14) weist an mindestens einer seiner Seiten einer im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbung (22,24) mit einem Scheitelpunkt (30) auf, der außerhalb einer bezogen auf die Erstreckung der Vorwölbung (22,24) zwischen Schienenfuß (12) und Schienensteg (14) verlaufenden Mittelsenkrechten (32) liegt.

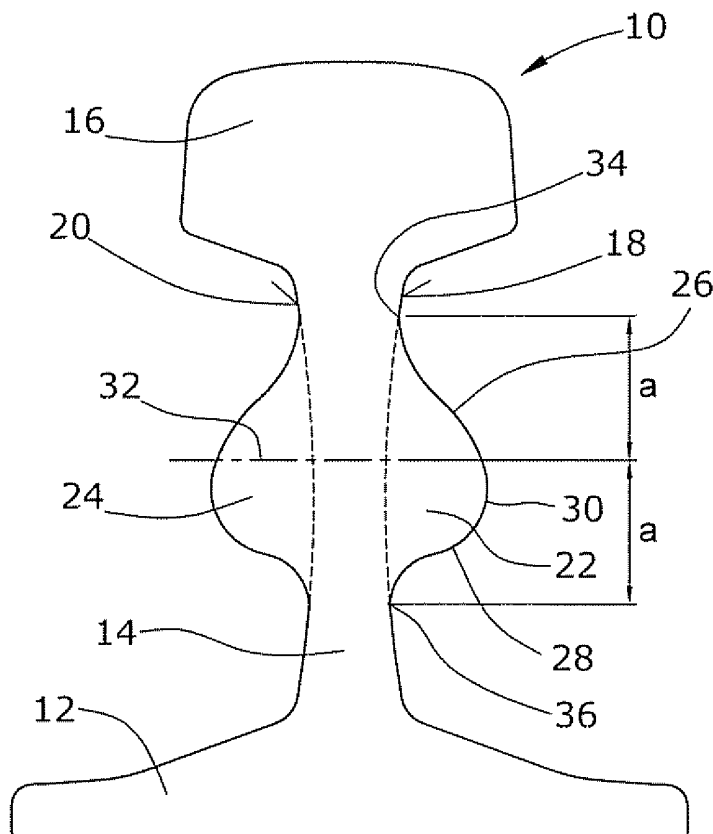


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schiene für ein spurgeführtes Fahrzeug, insbesondere Eisenbahnschiene, und ein Gleis für ein spurgeführtes Fahrzeug, insbesondere Eisenbahn, mit derartigen Schienen. Insbesondere hat die Erfindung ein spezielles Profil des Schienensteges einer Schiene für ein spurgeführtes Fahrzeug zum Gegenstand, das zu einem gegenüber Schienen mit herkömmlichem Schienenprofil-reduzierten, abgestrahlten Luftschallpegel führt.

[0002] Fahrschienen aus Stahl haben in Verbindung mit Schwellen und einem entsprechenden Unterbau die Grundlage gebracht, einen spurgeführten Verkehr, das heißt den Transport von Personen und Lasten, in wirtschaftlicher Weise zu ermöglichen.

[0003] Fahrschienen sind profilierte gewalzte Stahlstränge in unterschiedlichen Profilquerschnitten. Sie werden gebildet aus Schienenkopf, Schienensteg und Schienenfuß. Die Produktion erfolgt in Walztechnik.

[0004] Die Schienen dienen als Spurführung des Rollgutes und zur Lastübertragung der durch die Räder übertragenden Kräfte aus Auflast und Geschwindigkeit.

[0005] Diese Lasteinleitung erfolgt über die Kontaktfläche zwischen Radaufstandspunkt und Schienenkopf.

[0006] Beim Bewegen dieses Radaufstandspunktes treten infolge der Dynamik Schwingungen auf. Diese Schwingungen sind

- als Schienenkopfschwingungen,
 - als Schienenstegschwingungen
 - und als Schienenfußschwingungen
- bekannt. Durch die Schwingungen entsteht Luft- und Körperschall.

Die Berührungsfläche von Rad und Schiene ist die Hauptquelle für die Lärmabstrahlung. In dieser Koppelstelle der Schwingungssysteme des Gleises und der Fahrzeuge werden die Schwingungen erzeugt, die als Körperschall in die Schiene und in das Rad übertragen und von dort weitergeleitet und/oder als Luftschall abgestrahlt werden.

Durch die fortschreitende Entwicklung der Eisenbahnen werden immer höhere Geschwindigkeiten und größere Verkehrslasten eingefordert.

Als Folge wurden die Schienenprofile immer schwerer und höher, Als gebräuchlichste Schienenform wird in Deutschland heute die Profile S 49, S 54 und UIC 60 eingesetzt.

Durch größere Höhe der Schienenprofile, was für eine Erhöhung der zu transportierenden Lasten vorteilhaft ist, neigen die Schienenprofile zu stärkerer Vibration als niedrige, Deshalb sind die heute von Zügen erzeugten Geräusche lauter als früher. Außerdem bildet die glatte größere Steghöhe eine schallharte, beidseitige Reflexionsfläche, und zwar direkt am Entstehungspunkt des Luftschalls.

Von großem Nachteil ist außerdem, dass sich die Torsions-Biegespannungen rhythmisch von Aufla-

ger zu Auflager fortsetzen. Die Befestigung der Schiene ist hierbei direkt auf dem Auflager angeordnet und unterbindet die rhythmische Fortsetzung kaum.

Besser ist es, auf jeder Schwelle ein Doppelaufleger anzuordnen und die Befestigung zwischen die Auflager zu positionieren.

Trotz höchster Maßgenauigkeit bei der Herstellung der Schienen und bester Tragoder Fahrflächengüte treten beim Befahren mit Zügen Abrollschwingungen und somit Luftschallabstrahlungen auf, die insbesondere bei hohen Transportgeschwindigkeiten eine große Intensität aufweisen und eine erhebliche Umweltbelastung darstellen.

Die Fahrgeräusche von Zügen werden zu einem erheblichen Anteil durch von den Schienen abgestrahlten Luftschall verursacht.

Aus DE-A-10215255, DE-A-3824577 und EP-B-1186710 ist es bekannt, eine Schallisolierung an den Schienenoberflächen durch Anbauteile an den Schienen zu erreichen.

Diese bisher vorgeschlagenen Konstruktionen zur Reduzierung des abgestrahlten Luftschalls der Schienen haben aber den Nachteil, dass sie wenig wirkungsvoll oder sehr aufwändig sind.

Nach der Gleismontage an der Schiene anzubauenden Konstruktionsteile sind mit sehr viel Zeit und Kostenaufwand verbunden. Bei einem vollflächigen belegen des Schienensteges ist außerdem die visuelle Begutachtung des Schienenzustandes beeinträchtigt.

Aus EP-A-0758033 und DE-C-1952893 ist es bekannt, an den Seitenflächen des Schienensteges einer Eisenbahnschiene Vorwölbungen in Form von Rippen vorzusehen, die im Querschnitt durch den Schienensteg betrachtet eine im Wesentlichen sinusförmige Ausgestaltung aufweisen, wobei sich jeweils zwei dieser Rippen in gleicher Höhe auf beiden Seiten des Schienensteges befinden. Diese Rippen sollen die Abgabe von Luftschall sowie die Erzeugung von Körperschall reduzieren. Aufgrund von ersten Überlegungen hat sich aber gezeigt, dass diese Rippenformen noch nicht optimal für eine effektive Unterdrückung der Luft- und Körperschallentstehung sind.

Der Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zugrunde, die Schwingung der Schiene beim Befahren, insbesondere mit hohen Transportgeschwindigkeiten, derart zu verringern bzw. zu beeinflussen, dass der abgestrahlte Luftschallgesamtpegel verkleinert und die Lärmbelastung der Umwelt vermindert wird.

Eines der erfindungsgemäßen Ziele liegt somit insbesondere darin, die luftschallerzeugenden Schwingungen des Körpers bzw. der Schienen selbst zu reduzieren und dadurch auf einfache Weise eine Schallabstrahlung und damit die Umweltbelastung zu entlasten.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung

eine Schiene für ein spurgeführtes Fahrzeug, insbesondere Eisenbahnschiene, vorgeschlagen, die versehen ist mit

- einem Schienenfuß,
- einem von diesem aufragenden, zwei gegenüberliegende Seiten aufweisenden Schienensteg und
- einem Schienenkopf an dem dem Schienenfuß abgewandten Ende des Schienensteges,
- wobei der Schienensteg an mindestens einer seiner Seiten eine im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbung mit einem Scheitelpunkt aufweist, der außerhalb einer bezogen auf die Erstreckung der Vorwölbung zwischen Schienenfuß und Schienensteg verlaufenden Mittelsenkrechten liegt.

[0007] Mit der Erfindung wird also vorgeschlagen, an dem Schienensteg zumindest einseitig eine tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbung vorzusehen, die im Profil, d.h. im Querschnitt des Schienensteges betrachtet, auch als halbtropfen- bzw. halbeiförmig bezeichnet werden kann. Wesensmerkmal dieser Vorwölbungsform, die sich selbstverständlich über die gesamte Länge der Schiene erstreckt, ist, dass sie durch unterschiedlich steile Flanken beschrieben werden kann, so dass ihr Scheitelpunkt (bzw. ihre Scheitellinie parallel zur Schienenerstreckung) außermittig angeordnet ist. Mit "außermittig" ist gemeint, dass der Scheitelpunkt außerhalb einer Mittelsenkrechten verläuft, die rechtwinklig auf der mit der Vorwölbung versehenen Seite des Schienensteges verläuft und bezogen auf den Beginn und das Ende der Vorwölbung (in Erstreckung des Schienensteges zwischen Schienenkopf und Schienenfuß betrachtet) mittig angeordnet ist.

[0008] Insbesondere ist es zweckmäßig, wenn auf mindestens einer der Seiten des Schienensteges zwei derartige Vorwölbungen mit Abstand zu einander angeordnet sind, wobei es ferner von Vorteil sein kann, wenn auf Lücke dieser beiden Vorwölbungen auf der anderen Seite des Schienensteges eine weitere tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbung vorgesehen ist.

[0009] Es ist auch möglich, dass beide Seiten des Schienensteges jeweils mit einer Vorwölbung versehen sind, wobei die beiden Vorwölbungen auf gleicher Höhe (Abstand zum Schienenfuß) oder höhenversetzt zu einander angeordnet sind.

[0010] Mit anderen Worten wird also mit der Erfindung vorgeschlagen, die Vorwölbung bzw. Vorwölbungen am Schienensteg einer Schiene nicht zu einer Symmetrieachse symmetrisch auszubilden, wobei diese Symmetrieachse quer zur Erstreckung der Schiene und senkrecht zu den Seiten des Schienensteges verläuft. Hierbei ist es grundsätzlich möglich, dass der sich aus der Asymmetrie ergebende Versatz des Scheitelpunktes der Vorwölbung relativ zur oben genannten Mittelachse entweder auf der dem Schienenkopf zugewandten Seite der Mittelachse oder auf der dem Schienenfuß zugewandten Seite der Mittelachse angeordnet ist. Mit anderen Worten kann also der Tropfen bzw. das Ei "auf dem Kopf ste-

hend" am Schienensteg angeordnet sein oder aber mit seiner dickeren Ausformung dem Schienenfuß zugewandt sein.

[0011] Wie sich durch Überlegungen herausgestellt hat, ist die Verwendung zweier erfindungsgemäßer Schienen als Gleis für ein spurgeführtes Fahrzeug, insbesondere einer Eisenbahn, dann von Vorteil, wenn die Schienenstege der beiden Schienen einander zugewandte Innenseiten und einander abgewandte Außenseiten aufweisen auf denen jeweils mindestens eine im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbung ausgebildet ist, wobei die Ausbildung und Anzahl der im Wesentlichen tropfenförmigen bzw. eiförmigen Vorwölbung auf den Außenseiten der Schienenstege der beiden Schienen bezogen auf eine zur Erstreckung der Schienenstege parallelen sowie zwischen den Schienen verlaufenden Mittelachse im Wesentlichen symmetrisch bzw. gleich ist.

[0012] Zweckmäßig hierbei ist es ferner, wenn die Innenseiten der Schienenstege der beiden Schienen ebenfalls im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbungen vorweisen.

[0013] Der ggf. hohe Steg der Schiene wirkt bei dynamischer Anregung wie eine Membran. Durch die neue besondere Formveränderung des Schienensteges wird dieser Körperschallpegel im Bereich des Schienensteges, aber auch mit Auswirkungen auf den Schienenkopf und den Schienenfuß, reduziert werden.

[0014] Bei der neuen Gestaltung des Schienensteges bietet sich eine Vielzahl von Möglichkeiten an, die auch bei den zu ändernden Walzrollen einfach zu realisieren sind. Mehrkosten nach dem Einbau der Schienen und in der späteren Unterhaltung sind nicht zu erwarten.

[0015] Die Möglichkeiten, eine Veränderung der bisher glatten Schienenstegflächen durch (halb-) tropfen- bzw. (halb-) eiförmige Vorwölbungen vorzunehmen, sind vielfältig.

[0016] Hierbei lässt sich eine bestimmte, gewünschte Dämpfungsrate durch unterschiedliche Anordnung der schwingungstechnischen Knoten erreichen.

[0017] Diese in unterschiedlichen Höhen des Schienensteges angeordneten Vorwölbungen können durch unterschiedliche Formgebung dargestellt werden.

[0018] Diese Vorgehensweise ist mit der Veränderung der Saitenlänge = Schwinglänge bei einem Musikinstrument vergleichbar.

[0019] Bei den unterschiedlichen Seitenflankenausbildungen der Schienenstege lassen sich die Formgebungen Ausführung I oder II, wenn gewünscht, zur Gleisinnen- und/ oder der Gleisaußenseite zuordnen.

[0020] Die gesamte abgestrahlte Schalleistung einer zur Schwingung angeregten Schiene ist das Produkt zwischen Strahlungsgrad (Strahlungseffizienz) der Schiene und dem Quadrat der über den Strahlungsbereich summierten Geschwindigkeitsamplitude.

[0021] Wenn davon ausgegangen wird, dass sowohl die vertikalen als auch die lateralen Schallwellen in der Schiene vom Erregungspunkt (Rad/Schiene-Kontakt-

punkt) ausgelöst werden, so können diese Schallwellen durch die unterschiedliche Anordnung von Knoten in gewünschter, geplanter Form beeinflusst und damit gedämpft werden.

[0022] Inwieweit die durch Torsions-Biegespannungen ausgelösten Schienenschwingungen bei der Entwicklung von Schienenriffeln (kurzweilige Fehler (Dellen) auf der Schienenoberfläche von im allgemeinen 3-6 cm bei einer Tiefe von 0,1-0,4 mm) beteiligt sind, ist bis heute nicht endgültig geklärt.

[0023] Bekannt ist, dass bei Gleiskonstruktionen mit Doppelaufleger auf einem Stützpunkt und dazwischen angeordneter Schienenbefestigung bis heute keine Riffelbildung bekannt ist. Da bei der Doppelaufleger-Konstruktion auch eine Schwingungsbeeinflussung (Dämpfung) erreicht wird, ist wegen der mit der erfindungsgemäßen Ausbildung des Schienensteges durch Schwingknoten in Form der speziellen Vorwölbungen einhergehenden Beeinflussung der Schwinglinie an der Kontaktfläche Schienenkopf / Rad ebenfalls eine Riffelbildungsreduktion zu erwarten. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Vorwölbungen wird also in Folge der Schwingungsreduktion auch die Gefahr einer Riffelbildung reduziert.

[0024] Eine geringere Schienenschwingung bedeutet ferner auch geringere Belastungen der Schienenbefestigungen. Gelockerte Schraubverbindungen bringen einen erhöhten Verschleiß der Schraubverbindung selbst, sowie auch der elastischen und starren Elemente der Schienenbefestigungs-Konstruktion.

[0025] Zwischen den Fahrzeugen und dem Gleis besteht eine Beziehungskomponente, und zwar insoweit, als sich Schwingungen in der Schiene unter anderem auch als Schwingungen im Rad auswirken.

[0026] Die durch die Torsions-Biegespannung ausgelösten Schwingungen verursachen eine zusätzliche Belastung der Schiene als auch des Fahrzeugs. Der Verschleiß wird in beiden Komponenten (Schiene / Fahrzeug) größer und das Ende der Dauerfestigkeit eher erreicht. Diese Schwingungsbeziehungen sind bis in den Wagenkasten nachweisbar.

[0027] Mit einer Reduzierung der Schwingungen im Schienenbereich durch die erfindungsgemäße Ausbildung der tropfen- bzw. eiförmigen Vorwölbungen am Schienensteg lassen sich also die Belastungen der Materialien im Rad / Schiene-System als auch die Auswirkungen auf Mensch / Reisenden und Umwelt durch Vibration und Lärm durch die Beeinflussung der Frequenz und der Amplitude herabsetzen.

[0028] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele der Erfindung und unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Im Einzelnen zeigen dabei:

Fig. 1 eine Schiene im Profil gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine Schiene im Profil gemäß einem zweiten

Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 eine Schiene im Profil gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 eine Schiene im Profil gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 eine Schiene im Profil gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel und

Fig. 6 eine Schiene im Profil gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel.

[0029] In den Figuren 1 bis 6 sind verschiedene Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Schiene 10 dargestellt. Sämtlichen Ausführungsbeispielen gemeinsam ist der Umstand, dass die Schiene 10 einen Schienenfuß 12 aufweist, von dem etwa mittig ein Schienensteg 14 aufragt. An dem dem Schienenfuß 12 abgewandten Ende des Schienensteges 14 befindet sich ein Schienenkopf 16.

[0030] Die Besonderheit dieses Schienenprofils besteht nun darin, dass zumindest auf einer der beiden Seiten 18, 20 des Schienensteges 14 mindestens eine im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbung 22, 24 ausgebildet ist. Diese Vorwölbungen 22, 24 sind Bestandteil des Schienenprofils und erstrecken sich über die gesamte Länge der Schiene 10.

[0031] In der Profil- bzw. Querschnittsansicht gemäß Figur 1 sind die Vorwölbungen 22, 24 derart ausgebildet, dass ihre "Bäuche" dem Schienenfuß 12 zugewandt positioniert sind. Jede Vorwölbung 22 kann im Wesentlichen beschrieben werden durch eine schienenkopfseitige erste Flanke 26 und eine schienenfußseitige zweite Flanke 28, die mit einem Wendepunkt versehen sein kann. Beide Flanken können gradlinig oder aber auch leicht geschwungen, also mit Wendepunkt, ausgeführt sein. Zwischen den beiden Flanken 26, 28 befindet sich der Scheitelpunkt 30 der betreffenden Vorwölbung 22, 24, der außermittig zum Zentrum der Vorwölbung angeordnet ist. Durch das Zentrum der Vorwölbung 22 verläuft eine Mittelachse 32, die auf halber Höhe des Abstandes zwischen dem schienenkopfseitigen Ende 34 der Vorwölbung und dem schienenfußseitigen Ende 36 der Vorwölbung senkrecht zur betreffenden Schienenstegseite verläuft.

[0032] Figur 2 zeigt eine Variante, wobei die Vorwölbungen 22, 24 gegenüber der Situation nach Figur 1 invertiert sind, so dass ihre "Bäuche" dem Schienenkopf 16 zugewandt sind, ihre Scheitelpunkte 30 also oberhalb der Mittellinie 32 angeordnet sind.

[0033] In Figur 3 ist eine Konstellation wiedergegeben, bei der beidseitig des Schienensteges 14 insgesamt drei Vorwölbungen 22, 24, 25 angeordnet sind, wobei auf der Schienenstegseite 18 zwei Vorwölbungen 22, 24 existieren, während die andere Schienenstegseite 20 eine Vorwölbung 24 aufweist.

[0034] Die Vorwölbung 24 auf der Schienenstegseite 20 ist auf Lücke zwischen den beiden Vorwölbungen 22, 25 auf der Schienenstegseite 18 angeordnet. In Figur 4 ist ein mit dem Schienenprofil gemäß Figur 3 ähnliches Schienenprofil gezeigt, wobei die Ausrichtung der Vorwölbungen 22, 24, 25 gegenüber der Situation gemäß Figur 3 invertiert ist.

[0035] Ferner ist in Figur 3 noch angegeben, welche Radien die einzelnen Krümmungsabschnitte der Vorwölbungen aufweisen. Die erste Flanke 26 einer Vorwölbung setzt sich aus zwei gegensinnig gekrümmten Rundungen mit im Wesentlichen gleichem Radius R1 zusammen, während die zweite Flanke 28 zwei ebenfalls gegensinnig gekrümmte Radienabschnitte mit den Radien R2 aufweist. Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist noch angegeben, dass R1 im Wesentlichen gleich der Dicke t des Schienensteges 14 ist, während R2 im Wesentlichen gleich der halben Schienenstegdike t ist.

[0036] In den Figuren 5 und 6 sind zwei letzte Ausführungsbeispiele eines Schienenprofils beschrieben. Hier sind ebenfalls Radien angegeben (siehe Figur 5), wobei in Figur 5 noch eine weitere Besonderheit angegeben ist, indem das Verhältnis der Radien zur Schienenstegdike t angegeben ist. Dies soll aber nur als Beispiel angesehen werden. Auch für die Flankenverläufe der Vorwölbungen gemäß Figur 5 gilt, dass sich diese durch gegensinnig gekrümmte Radienabschnitte zusammensetzen, wie es in Figur 5 gezeigt ist. Eine weitere Besonderheit der Ausgestaltungen der Figuren 5 und 6 ist in dem Versatz der beiden beidseitig des Schienensteges angeordneten Vorwölbungen 22, 24 zu sehen.

Patentansprüche

1. Schiene für ein spurgeführtes Fahrzeug, insbesondere Eisenbahnschiene, mit

- einem Schienenfuß,
- einem von diesem aufragenden, zwei gegenüberliegenden Seiten aufweisenden Schienensteg und
- einem Schienenkopf an dem dem Schienenfuß abgewandten Ende des Schienensteges,
- wobei der Schienensteg an mindestens einer seiner Seiten eine im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbung mit einem Scheitelpunkt aufweist, der außerhalb einer bezogen auf die Erstreckung der Vorwölbung zwischen Schienenfuß und Schienensteg verlaufenden Mittelsenkrechten liegt.

2. Schiene nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schienensteg auf mindestens einer seiner Seiten mehrere, insbesondere zwei im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbungen aufweist.

3. Schiene nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schienensteg auf beiden Seiten mindestens eine im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbung aufweist.

4. Schiene nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmigen Vorwölbungen beider Seiten des Schienensteges gegenüberliegend oder versetzt zueinander, insbesondere auf Lücke, angeordnet sind.

5. Schiene nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Scheitelpunkt der Vorwölbung auf der dem Schienenfuß zugewandten Seite der Mittelachse angeordnet ist,

6. Schiene nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheitelpunkte sämtlicher im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmiger Vorwölbungen auf der selben Seite der Mittelachse, insbesondere sämtlich dem Schienenfuß zugewandt, angeordnet sind.

7. Schiene nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorwölbungen im Wesentlichen halbtropfen- bzw. halbeiförmig ausgebildet sind, und eine dem Schienenfuß zugewandte schienenfußseitige Flanke sowie eine dem Schienenkopf zugewandte schienenkopfseitige Flanke aufweisen, die voneinander verschiedene Anstiegswinkel aufweisen.

8. Schiene nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schienenkopfseitige Flanke flacher ist, als die schienenfußseitige Flanke.

9. Schiene nach Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbung eine abgerundete Oberfläche aufweist.

10. Gleis für ein spurgeführtes Fahrzeug, insbesondere Eisenbahn, mit

- zwei Schienen nach einem der vorstehend angeführten Ansprüche, wobei die Schienenstege der beiden Schienen einander zugewandte Innenseiten und einander abgewandte Außenseiten aufweisen, auf denen jeweils mindestens eine im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbung ausgebildet ist, und wobei die Ausbildung und Anzahl der im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmigen Vorwölbungen auf den Außenseiten der Schienenstege der beiden Schienen bezogen auf eine zur Erstreckung der Schienenstege parallelen sowie zwischen den Schienen verlaufenden Mittelachse im Wesentlichen symmetrisch bzw. gleich ist.

11. Gleis nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den Innenseiten der Schienenstege der beiden Schienen ebenfalls im Wesentlichen tropfen- bzw. eiförmige Vorwölbungen ausgebildet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

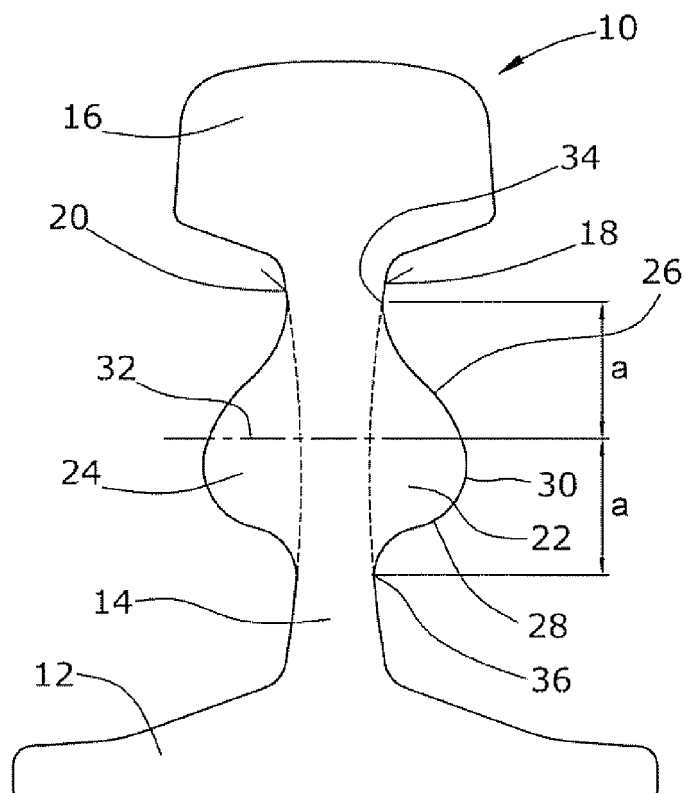


Fig.1

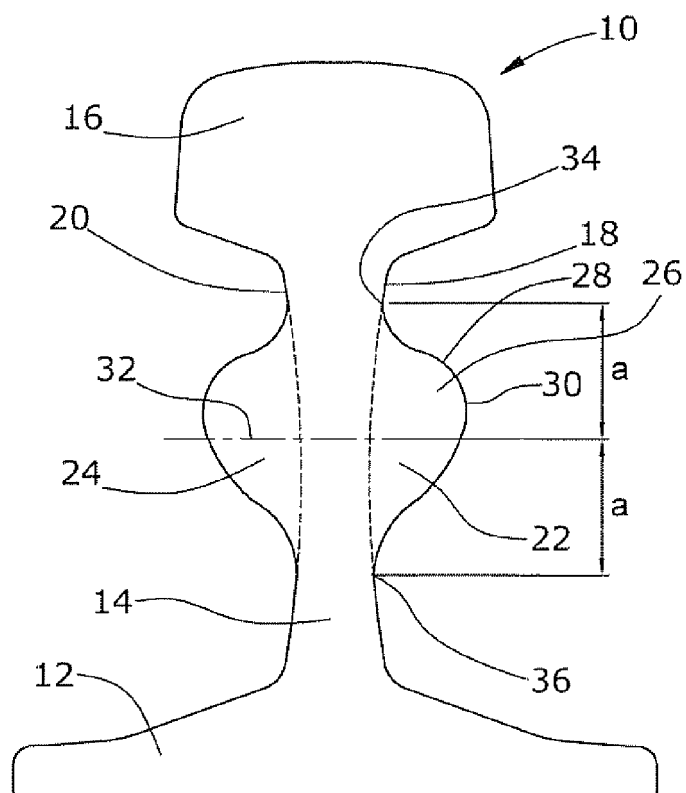


Fig.2

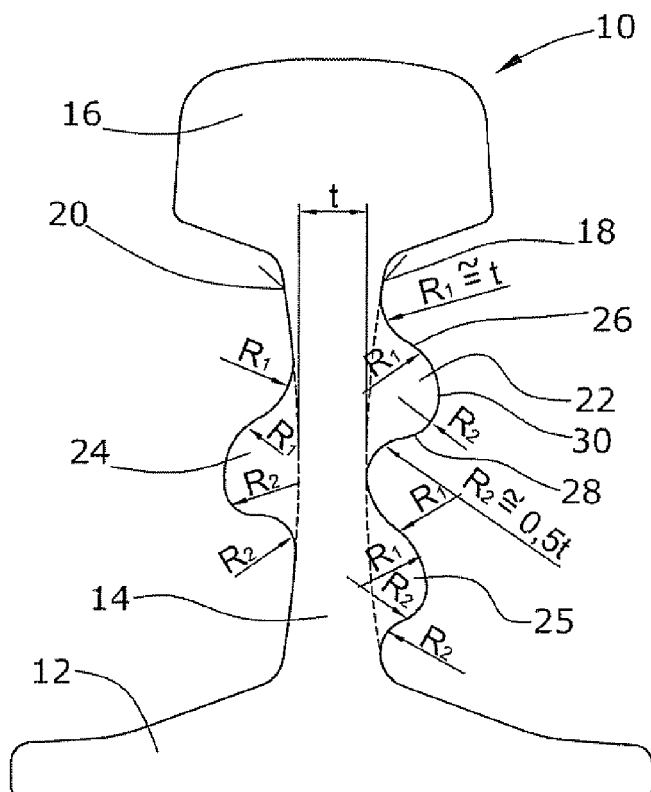


Fig.3

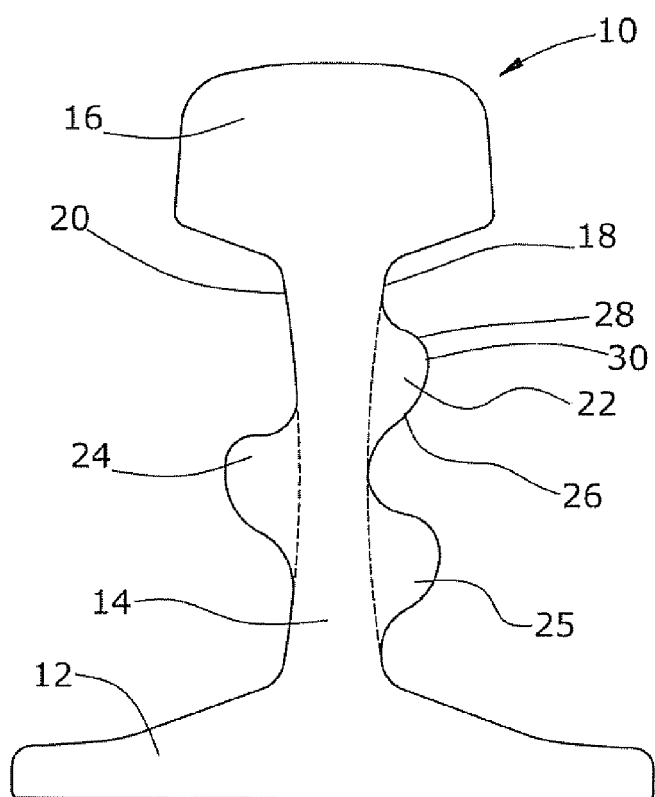


Fig.4

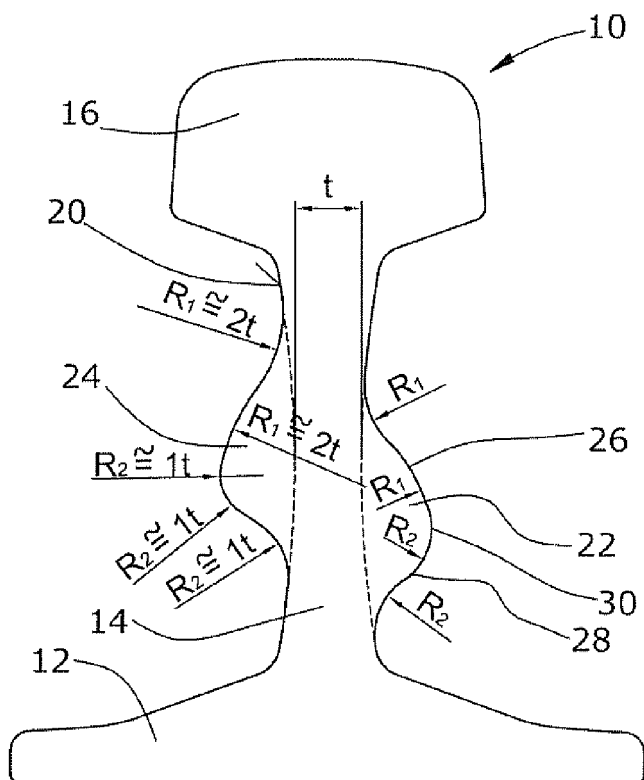


Fig.5

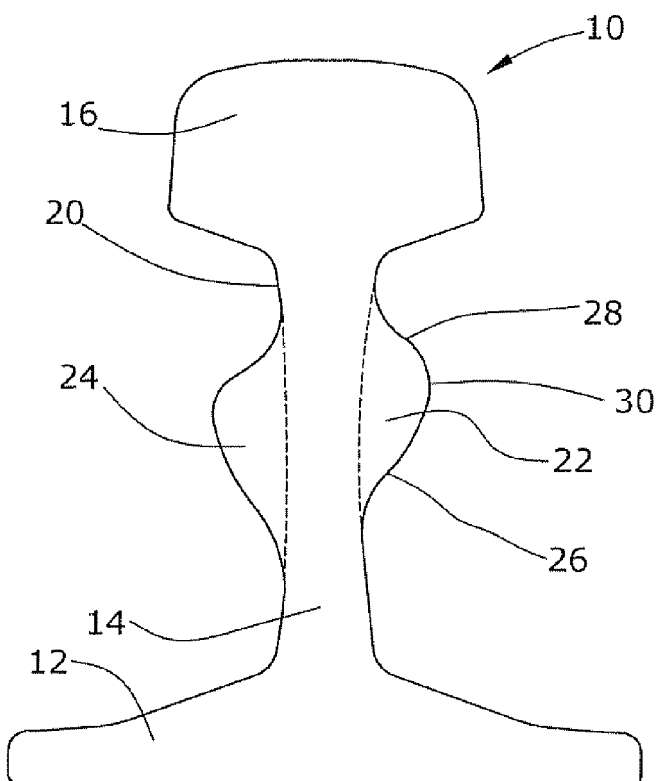


Fig.6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 15 8763

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	EP 0 758 033 A (KRUPP AG HOESCH KRUPP [DE]) 12. Februar 1997 (1997-02-12) * Zusammenfassung; Ansprüche 1,8; Abbildung 1 *	1-3,5,6,9	INV. E01B5/00 E01B5/02 E01B19/00
A	-----	10,11	
A	US 2 178 947 A (BRINKMAN ALBERT J) 7. November 1939 (1939-11-07) * Abbildungen 1-4 *	1-4,10,11	
A	-----		
A	US 1 819 980 A (MCLEOD THOMSON) 18. August 1931 (1931-08-18) * Abbildungen 1-4 *	1-3,6,9-11	
A	-----		
A	DE 14 169 C (CULIN G A) 18. Juni 1881 (1881-06-18) * Abbildung 1 *	1,2,6,9,10	

			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (IPC)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 2008	Prüfer Fernandez, Eva
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 15 8763

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-12-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0758033	A	12-02-1997	DE PL	19528893 C1 315491 A1	29-08-1996 17-02-1997

US 2178947	A	07-11-1939	KEINE		

US 1819980	A	18-08-1931	KEINE		

DE 14169	C		KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 10215255 A [0006]
- DE 3824577 A [0006]
- EP 1186710 B [0006]
- EP 0758033 A [0006]
- DE 1952893 C [0006]