

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: **88730018.4**

⑤① Int. Cl.⁴: **E 01 B 3/00**

㉔ Anmeldetag: **27.01.88**

③① Priorität: **30.01.87 DE 3703215**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.08.88 Patentblatt 88/31

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: **SALZGITTER AG**
Kurfürstendamm 32
D-1000 Berlin 15 (DE)

⑦② Erfinder: **Effert, Udo**
Sonnenwalder Weg 81
D-1000 Berlin 27 (DE)

Fasterding, Günter
Ammerweg 4
D-3152 Ilsede (DE)

Frenzel, Jürgen
Alter Sonnenbergweg 7
D-3222 Freden/Leine (DE)

⑦④ Vertreter: **Kaiser, Henning**
SALZGITTER AG Patente und Lizenzen Kurfürstendamm
32 Postfach 15 06 27
D-1000 Berlin 15 (DE)

⑤④ **Eisenbahnoberbau.**

⑤⑦ Für einen Eisenbahnoberbau, bestehend aus einer festen Tragschicht und darauf angeordnetem Gleisrost aus Schwellen und Schienen, wird vorgeschlagen, zwischen der Oberfläche der festen Tragschicht und Schwellenunterseite eine weiche, gummielastische, gasgefüllte Ausgleichsfolie anzuordnen, die nicht auf der Tragschicht haftet. Bei einer rauen Oberfläche wird so die Auflage der Schwellen vergrößert, und gleichzeitig wird die Schwelle schwingungs- und schalldämpfend gelagert. Gleislagekorrekturen sind ohne Zerstörung des bisher üblichen Bitumen-/Asphalt-/Klebstoff-Materials möglich; der Gleisroststeinbau kann auch bei nassem Wetter und Frost erfolgen. Die Lagefixierung des Gleisrostes kann durch formschlüssige Verankerung erfolgen.

EP 0 277 090 A2

Beschreibung

Eisenbahnoberbau

Die Erfindung betrifft einen Eisenbahnoberbau gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Feste Fahrbahnen für Gleisroste in der vom Straßenbau her bewährten Art aus Asphalt oder Beton sollen künftigen Schienenverkehr mit größeren Lasten und höheren Geschwindigkeiten ermöglichen.

Es ist bekannt, Y-Stahlschwellen eines Gleisrostes mit elastischem, schwingungsdämpfendem Klebstoff direkt auf eine Asphalttragschicht aufzukleben (DE-OS 35 17 295).

In der Praxis hat sich gezeigt, daß diese Methode erhebliche Nachteile hat:

- die Asphalttragschicht muß bei dem Aufbringen des Klebers trocken sein, die Baustelle also unter Umständen großflächig abgedeckt werden,
- nachträgliche Korrekturen der Schwellenlage sind nur durch zeitaufwendige Zerstörung der Klebschicht möglich,
- der Klebstoff ist in der Regel stark temperaturabhängig und so ist ein Winterbau problematisch, und die Klebstoffdicke schwankt mit der Viskosität des Klebstoffes,
- viel teurer Klebstoff bleibt ungenutzt, weil beim Aufbringen die spätere Schwellenposition nicht bekannt ist und daher großflächig Klebstoff aufgetragen wird,
- der Klebstoff muß gegen Sonneneinstrahlung durch Schotter geschützt werden.

Für die Lagefixierung der Schwellen gibt es beispielsweise die bewährte Möglichkeit der Verschraubung mit Ankerbolzen (Zeitschrift ETR (28) 5 - 1979, Seite 437/438). Diese Veröffentlichung schlägt anstelle eines Klebstoffes eine Spezial-Deckasphaltschicht vor, um die Lastverteilung von den Schienen über die Schwellen auf die aus Kostengründen aus grobem, teils plangefrästem Asphaltbeton bestehende Tragschicht zu gewährleisten. Diese Spezial-Deckasphaltschicht hat fast alle Nachteile des erwähnten Klebstoffes.

Von daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Mittel vorzuschlagen, das eine möglichst vollflächige lastverteilende Auflage der Schwellen sowie deren nachträgliche Lagekorrektur auf der relativ groben Oberfläche des festen Unterbaus ermöglicht, dabei aber widerstandsfähig gegen Umwelteinflüsse - Wasser, Öl, aggressive Flüssigkeiten, Temperature - sowie Abrieb, Schwingung und Alterung ist, außerdem die Gleisverlegung bei jedem Wetter ermöglicht und in der Herstellung billig ist.

Diese Aufgabe wird beim gattungsgemäßen Eisenbahnoberbau durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen erfaßt.

Der Vorteil der erfinderischen Lösung liegt darin, daß die Unebenheiten der Oberfläche einer festen Tragschicht aus Asphalt, Asphaltbeton, Beton und/oder der Schwellenunterseite ausgeglichen werden und die Ausgleichsfolie schwingungs- also schall-

dämpfend wirkt, dabei aber eine Schwellenversetzung nach erstmaliger Positionierung ermöglicht, ohne die Ausgleichsfolie zu zerstören.

Bedingt durch den sinusförmigen Zuglauf auf den Schienen und die daraus resultierenden Seitenkräfte in Verbindung mit den beim Überrollen der Schwelle an ihr auftretenden Axialkräften und Biegemomenten entsteht eine ellipsenförmige oszillierende Bewegung jedes einzelnen Punktes der Schwellenunterseite relativ zur Oberfläche der festen Tragschicht. Dadurch wird die Schwellenunterseite bzw. die Tragschichtoberfläche so lange abgerieben, bis eine satte Auflage mit hohem Traganteil der sich berührenden Oberflächen entsteht.

Holz- oder Betonschwellen halten einem solchen Abrieb weniger stand als Stahlschwellen; Stahlschwellen schwingen andererseits stärker.

Folien aus gasgefülltem geschäumtem oder gummiartigem Material, das sich elastisch verhält und so kompressible ist, daß die Oberflächenrauigkeiten ausgeglichen werden können, sind als Schwellenunterlage ideal.

Geschlossen-zelliger Schaumstoff kann keine Flüssigkeiten aufsaugen und so weder durch aggressive Medien noch bei Wasseraufnahme durch Frost zerstört werden.

PUR-Schaum mit geringem Raumgewicht hat sich als akzeptables Material erwiesen; zudem ist es beständig gegen UV-Licht. Alternativ könnte eine bitumengetränkte, wasserabweisende Pappe bei genügender Reißfestigkeit und geringen Anforderungen an Tragfähigkeit und Alterung ebenfalls genügen. Versuche zeigten ebenfalls die Verwendbarkeit von bitumengetränktem Naturkork. Die Ausgleichsfolie könnte werksseitig bereits unter der Schwelle befestigt werden. Ein kleberhaltiger Überzug der Ausgleichsfolie würde das Aufbringen unter der Schwelle erleichtern. Andererseits ist auch denkbar, daß die Schwelle mit Kleber versehen wird und die Ausgleichsfolie einen vor Transportschäden schützenden Überzug erhält, bis beide Teile auf der Baustelle zusammengefügt werden.

Ein Ausführungsbeispiel soll die Erfindung näher erläutern: Im Herstellerwerk wird eine Betonschwelle unter ihren Auflagerflächen mit einer 5 mm dicken PUR-Schaum-Folie mittels eines wetterfesten Kontaktklebers aufgeklebt. Die Folie hat einen E-Modul von 10 MPa und ein Raumgewicht von 25 kg/m³ und weist zu ca. 90 % geschlossen-zellige Gasporen auf. Während des Transportes zur Baustelle ist die weiche Ausgleichsfolie mit einem reißfesten Überzug vor Transportschäden geschützt.

Nach erstmaligem Positionieren der Schwelle auf dem festen Untergrund aus Asphalt am vorgesehenen Einsatzort kann sie immer wieder angehoben und versetzt werden, ohne daß die Funktion der Ausgleichsfolie beeinträchtigt wird.

Unter Schwerlast-Betriebsbedingungen wurde ein reversibler elastischer Schwellenversatz von max. 0,5 mm durch seitliche Verschiebekräfte ermittelt. Die Lage der Ausgleichsfolie auf der festen

Asphaltschicht bzw. unter der Schwelle änderte sich nicht.

Patentansprüche

1. Eisenbahnoberbau mit Schienen tragenden Schwellen und einer festen Tragschicht zur Verteilung der Last von den schwellen in den Untergrund, wobei zwischen den Schwellen und der festen Tragschicht eine elastische Schicht angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Schicht als eine homogene, lose auf der festen Tragschicht nur unter den Schwellen angeordnete, quetschbare Ausgleichsfolie ausgebildet ist, die aus Material mit einem E-Modul von 1 - 100 MPa und einem Raumgewicht von 10 - 800 kg/m³, vorzugsweise 15 - 100 kg/m³ besteht.

2. Eisenbahnoberbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsfolie aus geschlossen-zelligem Schaumstoff besteht.

3. Eisenbahnoberbau nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsfolie aus Polyurethan-Schaumstoff besteht.

4. Eisenbahnoberbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsfolie im wesentlichen aus kork- oder zellulosehaltigem, getränktem Material besteht.

5. Eisenbahnoberbau nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichsfolie einseitig mit einem Überzug versehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3