



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92106467.1**

Int. Cl.⁵: **E01B 1/00**

Anmeldetag: **14.04.92**

Priorität: **25.04.91 DE 4113566**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.92 Patentblatt 92/44

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR IT LI

Anmelder: **Deutsche Asphalt GmbH**
An der Gehespitz
W-6078 Neu-Isenburg(DE)

Erfinder: **Oberweiler, Günter, Dr.-Ing.**
Mühltaler Strasse 97
W-8000 München 71(DE)
 Erfinder: **Osswald, Rainer, Dipl.-Ing.(FH)**
Äussere Münchner Strasse 90c

W-8200 Rosenheim(DE)

Erfinder: **Spies, Johann, Dipl.-Ing. (FH)**

Am Kirchenweg 9

W-8070 Ingolstadt(DE)

Erfinder: **Kaluza, Ulrich, Dipl.-Ing. (FH)**

Altziegenrück 4

W-8531 Markt Erlbach(DE)

Erfinder: **Schreiner, Hans, Dipl.-Ing. (FH)**

Kurt-Floericke-Strasse 47

W-8000 München 60(DE)

Vertreter: **Fehners, Klaus Friedrich, Dipl.-Ing.,**
Dipl.-Wirtsch.-Ing. et al
Patentanwälte GEYER & FEHNER
Perhamerstrasse 31
W-8000 München 21(DE)

Schotterlose Oberbaukonstruktion für Schienenbahnen.

Es wird eine schotterlose Oberbaukonstruktion für Schienenbahnen, mit einer auf einem nach den örtlichen Erfordernissen ausgebildeten Unterbau aufgetragenen Tragplatte und einem darauf aufliegenden Gleisrost geschaffen, wobei die Oberfläche (3) der Tragplatte (2) auf mindestens ± 2 mm genau dem geforderten Maß angepaßt ist und daß die Tragplatte (2) in ihrem mittleren Bereich, d.h. über eine bestimmte Breite nach rechts und links von ihrer Mittellinie (7) und mindestens im Bereich der Schwellen (5) einen Querkraftsockel (6) aufweist, welcher mit einem bestimmten Maß über die Oberfläche (3) der Tragplatte (2) übersteht und mit den Schwellen (5) des Gleisrostes (4) in einer formschlüssigen Verbindung steht.

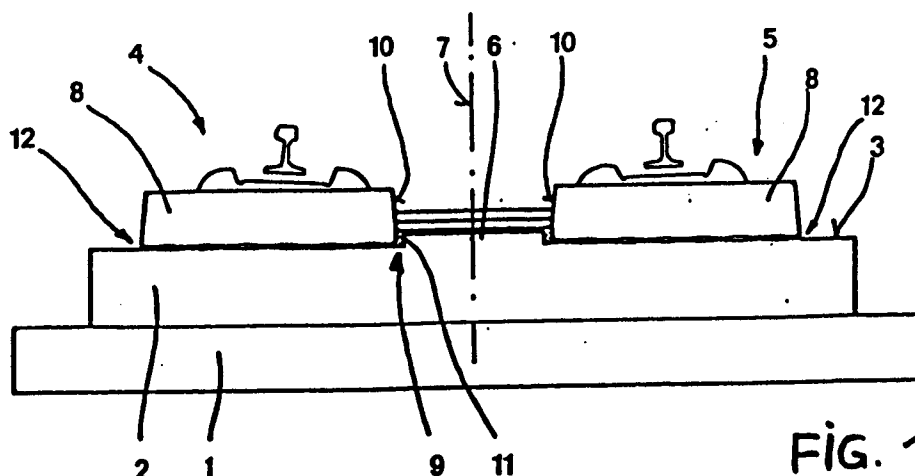


FIG. 1

Die Erfindung betrifft eine schotterlose Oberbaukonstruktion für Schienenbahnen gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches.

Solche schotterlosen Oberbaukonstruktionen sind sowohl aus einer Vielzahl von Druckschriften als auch aus der Baupraxis der Deutschen Bundesbahn selbst bekannt.

5 Um die bei der Beanspruchung des Gleisrostes durch den Fahrbetrieb entstehenden Längs- und insbesondere Querkkräfte sicher aufzunehmen, muß der Gleisrost mit der Tragplatte eine diesen Kräften standhaltende feste Verbindung eingehen.

10 Dabei ist es bekannt, den vollständig montierten Gleisrost über die vorbereitete Tragplatte zu verbringen und mittels einer Spindel-Vorrichtung in der gewünschten Positionierung anzuordnen. Die Zwischenräume zwischen den Unterseiten der Schwellen einerseits und der Oberseite der Tragplatte werden dann verfüllt, sei es mit Beton oder Gußasphalt. Eine solche Arbeit ist selbstverständlich sehr aufwendig, sie erfordert eine große Sorgfalt um beispielsweise Lufteinschlüsse zu vermeiden. Das Auswechseln eines solchen Gleisrostes oder aber auch nur einer Schwelle ist ebenfalls sehr aufwendig.

15 Bei einer anderen bekannten schotterlosen Oberbaukonstruktion wird der vorbereitete Gleisrost mittels einer entsprechenden Tragvorrichtung über die noch frische Beton-Tragplatte verbracht und höhen- und richtungsgerecht in diese eingerüttelt. Diese Oberbaukonstruktion gewährleistet zwar einerseits eine sehr gute Ableitung der aus dem Fahrbetrieb herrührenden Kräfte, zeigt aber andererseits ebenfalls den großen Nachteil, daß das Auswechseln eines solchen Gleisrostes oder aber auch nur einer einzelnen Schwelle sehr aufwendig ist.

20 Weiterhin ist bei den vorbeschriebenen bekannten Verfahren nachteilig, daß der vorbereitete Gleisrost nicht unmittelbar auf die fertige Tragplatte aufgelegt werden kann, sondern von besonderen Spindel- und sonstigen Tragvorrichtungen bis zum endgültigen Einbau gehalten werden muß und deshalb nicht sofort von Gleisfahrzeugen befahrbar ist. Dieser Nachteil wiegt insbesondere bei der Reparatur bzw. Erneuerung vorhandener Strecken schwer, da entweder das Nebengleis mitbenutzt werden muß oder besondere
25 zusätzliche Baumaßnahmen getroffen werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine schotterlose Oberbaukonstruktion zu schaffen, welche unabhängig von der Wahl des Materials für die Tragplatte die Ableitung der Längs- und insbesondere Querkkräfte aus den Schienen ohne kraftschlüssige Verbindungsmittel, beispielsweise in Form von Dübeln, Verschraubungen, Einbetonierung o.ä. ermöglicht, darüber hinaus besonders reparaturfreundlich und mit herkömmlichen Baugeräten herstellbar ist.
30

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß bei einer schotterlosen Oberbaukonstruktion gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches die Oberfläche der Tragplatte auf mindestens ± 2 mm genau dem geforderten Maß angepaßt ist und die Tragplatte in ihrem mittleren Bereich, d.h. über einen bestimmten Abstand rechts und links von ihrer Mittellinie und mindestens im Bereich der Schwellen einen Querkraftsockel aufweist,
35 welcher mit einem bestimmten Maß über die Oberfläche der Tragplatte übersteht und mit den Schwellen des Gleisrostes in einer formschlüssigen Verbindung steht.

Diese erfindungsgemäße Ausbildung der schotterlosen Oberbaukonstruktion gewährleistet auch, daß der vorbereitete Gleisrost unmittelbar nach dem Auflegen und Positionieren auf der Tragplatte durch Schienenfahrzeuge befahrbar ist, insbesondere wird aber auch ein wenig aufwendiges Reparieren des Schienenstranges, beispielsweise Auswechseln einer Schwelle o.ä. gewährleistet, da keine kraftschlüssige Verbindung
40 zwischen den Schwellen des Gleisrostes einerseits und der Tragplatte andererseits vorgesehen ist.

Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Ein die Erfindung nicht beschränkendes Ausführungsbeispiel ist in den Zeichnungen dargestellt.

Es zeigen

- 45 Fig. 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform der Tragplatte mit Querkraftsockel und Zwei-Block-Schwelle,
Fig. 2 einen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform der Tragplatte mit getrenntem Querkraftsockel und Zwei-Block-Schwelle,
Fig. 3 einen Schnitt durch eine dritte Ausführungsform der Tragplatte mit Querkraftsockel und Zwei-Block-Schwelle,
50 Fig. 4 einen Schnitt durch eine vierte Ausführungsform der Tragplatte mit Querkraftsockel und Monoblockschwelle und
Fig. 5 eine Seitenansicht auf die Oberbaukonstruktion mit Querkraftsockel.

Die in den Figuren gezeigte schotterlose Oberbaukonstruktion für Schienenbahnen besteht im wesentlichen aus einer auf einem nach den örtlichen Erfordernissen ausgebildeten Unterbau 1 aufgebrachten
55 Tragplatte 2, welche aus Beton oder Asphaltmaterial hergestellt sein kann. Auf der Oberfläche 3 der Tragplatte 2, welche mit einer Genauigkeit von ± 2 mm hergestellt ist, liegt der Gleisrost 4 mit seinen Schwellen 5 auf. Die Form der Schwellen 5 entspricht entweder der abgewandelten Monoblockschwelle B

300, deren Unterseite, wie weiter unten beschrieben, mit einer Ausnehmung zu versehen ist, oder einer Zwei-Block-Schwelle.

Die in den Figuren nicht dargestellte Schienenbefestigung loarv 300 entspricht dem Standard der Deutschen Bundesbahn und läßt eine Höhenregulierbarkeit der Schienen von 2,5 cm zu.

5 Ist die Tragplatte 2 aus Beton hergestellt, sind zwischen der Unterseite der aus Beton hergestellten Schwellen 5 einerseits und der Oberfläche 3 der Tragplatte 2 elastische (z.B. aus Gummi oder Kunststoff bestehende) oder elasto-plastische (z.B. aus polymermodifizierten Bitumenbahnen bestehende) oder plasti-

10 sche (z.B. aus Asphalt bestehende) Zwischenschichten vorzusehen, dazu weiter unten. Bevorzugt wird die Tragplatte 2 aus Asphaltmaterial hergestellt, dieser Baustoff weist gegenüber Beton größere elastische und auch dämpfende Eigenschaften auf. Aus Last- und/oder Temperatureinwirkung herrührende Spannungen werden durch viskoses Fließen abgebaut.

Nachdem die Schwellen 5 dieser Oberbaukonstruktion ohne besondere Verdübelung, Verschraubung oder sonstige Verklebung oder Einbindung auf der Tragplatte 2 aufliegen, ist eine besondere Vorrichtung für die Aufnahme der aus Temperatur und dem Fahrbetrieb herrührenden Querkkräfte erforderlich.

15 Diese Vorrichtung besteht in der Ausbildung eines Querkraftsockels 6 im mittleren Bereich der Tragplatte 2, welcher sich über eine bestimmte Breite nach rechts und links von der Mittellinie 7 der Tragplatte 2 erstreckt. Nach der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform ist der Querkraftsockel 6 einstückig mit der Tragplatte 2 ausgebildet, dergestalt, daß die Tragplatte 2 in ihrem mittleren Bereich, also ca. 35 cm rechts bzw. links von der Mittellinie 7 gegenüber ihrer übrigen Oberfläche 3 um ca. 3 cm höher ausgebildet

20 ist. Bei der in dieser Figur gezeigten Verwendung von Zwei-Block-Schwellen steht dieser Querkraftsockel 6 zwischen die jeweiligen Schwellenblöcke 8 ein, wobei der bewußt vorhandene Spielraum 9 zwischen den Seitenflächen 10 der Schwellenblöcke 8 einerseits und den Kanten 11 des Querkraftsockels 6 andererseits beispielsweise mit Gußasphalt verfüllt wird.

25 Die Tragplatte 2 ist aus Beton hergestellt, aus diesem Grunde ist, wie eingangs besprochen, zwischen der Oberfläche 3 der Tragplatte 2 im Auflagebereich der Schwellenblöcke 8 eine Zwischenschicht 12 vorgesehen, deren Materialeigenschaften und Werkstoffe bereits weiter oben erläutert wurden. Solche Zwischenschichten sind notwendig, um bei der Auflage von Beton auf Beton eventuell vorhandene feine Zwischenräume auszufüllen und insbesondere Verschleißerscheinungen durch Reibungen, hervorgerufen

30 von der dynamischen Beanspruchung des Fahrbetriebs, zu vermeiden. In Fig. 2 ist eine zweite Ausführungsform dargestellt, bei welcher die Tragplatte 2' ebenfalls aus Beton hergestellt ist, jedoch der Querkraftsockel 6' nicht einstückig mit dieser Tragplatte 2' aus Beton hergestellt ist, sondern als selbständiger, aus Asphalt oder als Betonfertigteil hergestellter Baukörper, welcher in eine im mittleren Bereich der Tragplatte vorgesehenen Rinne 13 eingelegt und mit der Tragplatte 2' verbunden

35 wird. Der Querkraftsockel 6' ragt dabei ca. 3 cm über die Oberfläche 3' der Tragplatte 2' vor und geht mit den Seitenflächen 10 der Schwellenblöcke 8 eine formschlüssige Verbindung ein. In Fig. 3 ist eine dritte Ausführungsform der Oberbaukonstruktion dargestellt, bei welcher der Querkraft-

sockel 6'' als Asphaltauffüllung in einer in die Tragplatte 2'' eingefrästen Rinne 14 ausgebildet ist.

Vorteilhaft ist bei dieser Ausführungsform die Tragplatte 2'' ebenfalls aus Asphaltmaterial hergestellt. 40 Bevor der vorbereitete Gleisrost auf die auf +/- 2 mm genau abgestimmte Oberfläche 3'' der Tragplatte 2'' aufgelegt wird, wird im mittleren Bereich der Tragplatte 2'', also in einer bestimmten Breite nach links und rechts von der Mittellinie 7 eine Rinne 14 aus der Tragplatte 2'' herausgefräst, wobei die Breite dieser Rinne 14 so gewählt ist, daß sie die Seitenflächen 10 der Schwellenblöcke 8 der Zwei-Block-Schwelle 5 ein bestimmtes Maß untergreifen. Diese Rinne 14 wird dann nach dem Einbau des Gleisrostes 4 mit

45 Asphaltmaterial aufgefüllt, wodurch ein besonders guter Formschluß mit den Zwei-Block-Schwellen 5 des Gleisrostes erreicht wird. Nach der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform ist es auch möglich, anstelle der Zwei-Block-Schwellen Monoblockschwellen 5' zu verwenden. Dabei ist es aber erforderlich, wie bereits eingangs erwähnt, daß die Monoblockschwellen 5' in ihrem mittleren Bereich an ihrer Unterseite mit Ausnehmungen 15 versehen

50 werden, in welche der Querkraftsockel 6''', hergestellt aus Asphaltmaterial, einbindet, so daß insbesondere an den Kanten 16 der Ausnehmung 15 der ein die Querkkräfte aufnehmender Formschluß hergestellt wird. Um ein "Reiten" der Monoblockschwellen 5' auf dem Querkraftsockel 6''' zu vermeiden, ist eine Zwischenschicht 17 vorgesehen, wobei hinsichtlich Materialeigenschaften und einzusetzender Werkstoffe auf die Angaben zur Zwischenschicht 12 verwiesen wird.

55 Aus Fig. 5 ist zu ersehen, daß der Querkraftsockel 6, 6', 6'' und 6''' über die gesamte Länge der Tragplatte 2, 2', 2'' und 2''' durchlaufend ausgebildet sein kann. Bei Neigungslagen des Gleisrostes 4 sind aber in den einzelnen Gleisfeldern Querrinnen in den Querkraftsockeln vorzusehen, damit anstehendes Regenwasser ablaufen kann.

Diese an den einzelnen Ausführungsbeispielen beschriebene schotterlose Oberbaukonstruktion zeigt zunächst den Vorteil, besonders einfach in der Herstellung zu sein, wobei der Gleisrost 4 bereits unmittelbar nach dem Auflegen auf die Tragplatte 2, 2', 2'', 2''' mit Baumaschinen befahren werden kann.

Besonders vorteilhaft ist bei dieser schotterlosen Oberbaukonstruktion die Herstellung der Tragplatte 2, 2', 2'', 2''' aus Asphaltmaterial, die mit Straßenfahrzeugen sofort befahrbar ist, wobei die Gesamtdicke dieser Tragplatte abhängig ist von Parametern, welche durch die für Dammschüttungen geforderten Tragfähigkeitswerte und die geplante Nutzungsdauer bestimmt werden.

Als Beispiel für eine 30,5 cm dicke Asphalt-Tragplatte kann folgender Aufbau gewählt werden.

18,0 cm	Asphalttragschicht 0/32 mm unter Verwendung von Bitumen B 65 oder B 80, je nach klimatischen Verhältnissen. Einbau in 2 Lagen von jeweils 9 cm.
7,0 cm	Asphalttragschicht 0/22 mm mit polymermodifizierter Bitumen PmB 65 oder PmB 80. Einlagiger Einbau.
5,0 cm	Splittmastixasphalt 0/11 S mit PmB 65 oder PmB 80. Einlagiger Einbau.
0,5 cm	Asphaltemastix in Körnung von 0 bis 2 mm (Eventual-Leistung), oder
eine	Zwischenschicht, wie sie für Betontragplatten hinsichtlich der Zwischenlagen 12 erläutert wurde (alternative Eventual-Leistung).

Die Zusammensetzung der vorgenannten einzelnen Asphalttypen wird in Anlehnung an die ZTVT-StB bzw. ZTV bit-StB gewählt. So genügt für die untere Schicht der Asphalt-Tragplatte die Verwendung von Primär-Bitumen, die mittlere Schicht und der Oberbelag aus Splittmastixasphalt sollten als Bindemittel Polymerbitumen enthalten. Polymerbitumina zeichnen sich nämlich durch eine höhere Elastizität und ein günstigeres Tieftemperaturverhalten aus. Splittmastixasphalt hat sich beispielsweise im Straßenbau als standfester und wegen seines höheren Bindemittelgehaltes sehr witterungs- und damit auch besonders alterungsbeständiger Belag erwiesen. Der hohe Splittanteil im Mischgut sorgt für eine gute Standfestigkeit auch im heißen Zustand. Damit werden Verdrückungen während des Einbaus eingeschränkt. Schließlich wird Splittmastixasphalt hohlraumarm aufgebaut und ist deshalb nahezu wasserdicht. Er hält Oberflächenwasservon den darunterliegenden Schichten ab.

Die 5 mm dicke Asphaltemastixschicht ist ein Konstruktionsmerkmal, welches nicht zwingend erforderlich ist. Die feinkörnige, bindemittelreichere Dünnschicht gewährleistet aufgrund der Verformbarkeit ein saftiges Auflager der Schwellen auf der Oberfläche der Tragplatte. Kantenpressungen, wie sie bei direkter Auflage von Betonschwellen auf einer Betonoberfläche oder auf einer grobkörnigen Asphaltschicht entstehen könnten, werden vermieden.

Die Erfindung wird am vorteilhaftesten von den nach Fig. 3 und 4 beschriebenen Ausführungsbeispielen erfüllt, so kann die Rinne der Länge nach durchgehend über die Tragplatte in einer Tiefe von 5 cm und einer Breite von etwa 70 cm aus der aus Asphalt hergestellten Tragplatte herausgefräst werden, anschließend können die ausgefräste Rinne und die Schwellen des aufgelegten Gleisrostes in einem Arbeitsgang ver- bzw. untergossen werden. Hierbei weist die in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 beschriebene Zwei-Block-Schwelle noch zusätzlich den Vorteil auf, daß nur der Raum zwischen den Schwellenblöcken auszugießen ist, der aufwendigere Unterguß, welcher bei der mit einer Ausnehmung versehenen Monoblockschwelle notwendig ist, entfällt hier.

Selbst beim Auswechseln eines vollständigen Gleisrostes ist es nicht unbedingt notwendig, den aus Asphalt hergestellten Querkraftsockel in seiner Gesamtheit zu erneuern, nach Auflegen des neuen Gleisrostes könnte der notwendige Formschluß zwischen den Schwellen des Gleisrostes einerseits und dem Querkraftsockel andererseits durch Vergießen der vorhandenen Fugen etc. mittels Gußasphalt wieder hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Schotterlose Oberbaukonstruktion für Schienenbahnen, mit einer auf einem nach den örtlichen Erfordernissen ausgebildeten Unterbau aufgetragenen Tragplatte und einem darauf aufliegenden Gleisrost, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche (3, 3', 3'', 3''') der Tragplatte (2, 2', 2'', 2''') auf mindestens +/- 2 mm genau dem geforderten Maß angepaßt ist und daß die Tragplatte (2, 2', 2'', 2''') in ihrem mittleren Bereich, d.h. über eine bestimmte Breite nach rechts und links von ihrer Mittellinie (7) und mindestens im Bereich der Schwellen (5, 5') einen Querkraftsockel (6, 6', 6'', 6''') aufweist, welcher mit einem bestimmten Maß über die Oberfläche (3, 3', 3'', 3''') der Tragplatte (2, 2', 2'', 2''') übersteht und mit den Schwellen (5, 5') des Gleisrostes (4) in einer formschlüssigen Verbindung steht.

2. Oberbaukonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querkraftsockel (6) einstückig mit der Tragplatte (2) ausgebildet ist.

- 5 3. Oberbaukonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querkraftsockel (6') als von der Tragplatte (2') getrenntes Bauteil hergestellt ist und in eine in der Tragplatte (2') in ihrem mittleren Bereich vorgesehene Rinne (13) eingelegt und/oder befestigt ist, wobei der Querkraftsockel (6') ein bestimmtes Maß über die Oberfläche (3') der Tragplatte (2') über- und in bzw. zwischen die Schwellen (5) einsteht.

- 10 4. Oberbaukonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querkraftsockel (6'', 6''') als in eine vorher in den mittleren Bereich der Tragplatte (2'', 2''') eingefräste Rinne (14) eingebrachte Auffüllung ausgebildet ist, welche über die Oberfläche (3'', 3''') der Tragplatte (2'', 2''') übersteht und mit den Schwellen (5, 5') in einer formschlüssigen Verbindung steht.

- 15 5. Oberbaukonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwellen als Monoblockschwellen (5') ausgebildet sind, welche an ihrer Unterseite und in ihrem mittleren Bereich eine Ausnehmung (15) aufweisen, welche den über die Oberfläche (3''') der Tragplatte (2''') überstehenden Abmessungen des Querkraftsockels (6''') angepaßt ist.

- 20 6. Oberbaukonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwellen als Zwei-Block-Schwellen (5) ausgebildet sind, wobei der Abstand zwischen den Innenflächen (10) ihrer Schwellenblöcke (8) annähernd der Breite des Querkraftsockels (6, 6', 6'') entspricht.

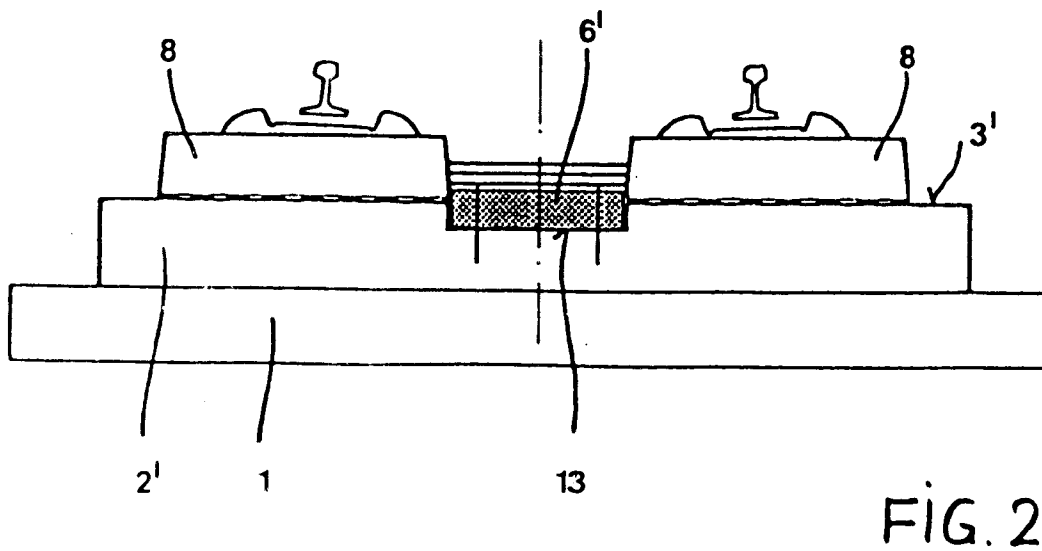
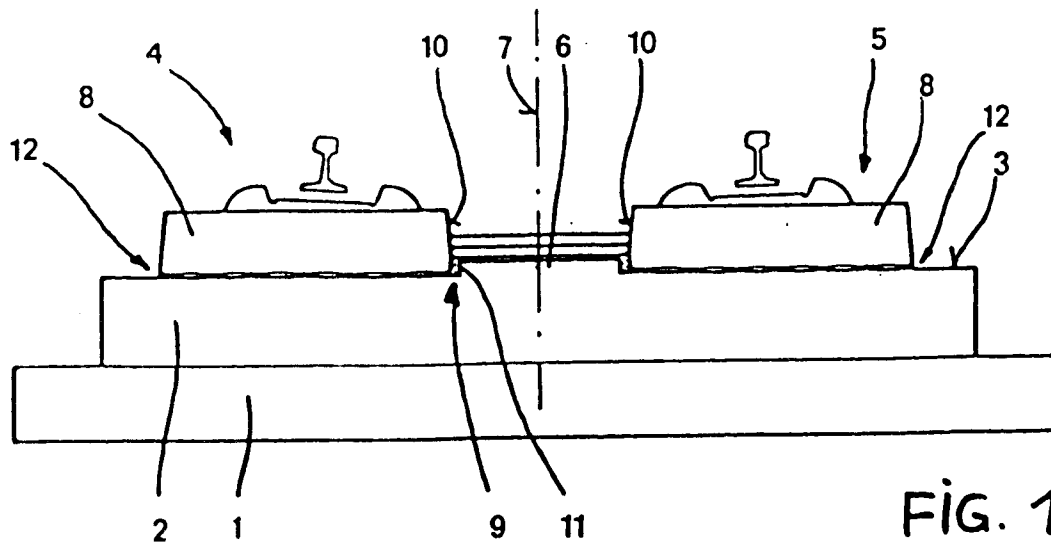
- 25 7. Oberbaukonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragplatte (2'', 2''') aus Asphaltmaterial hergestellt ist.

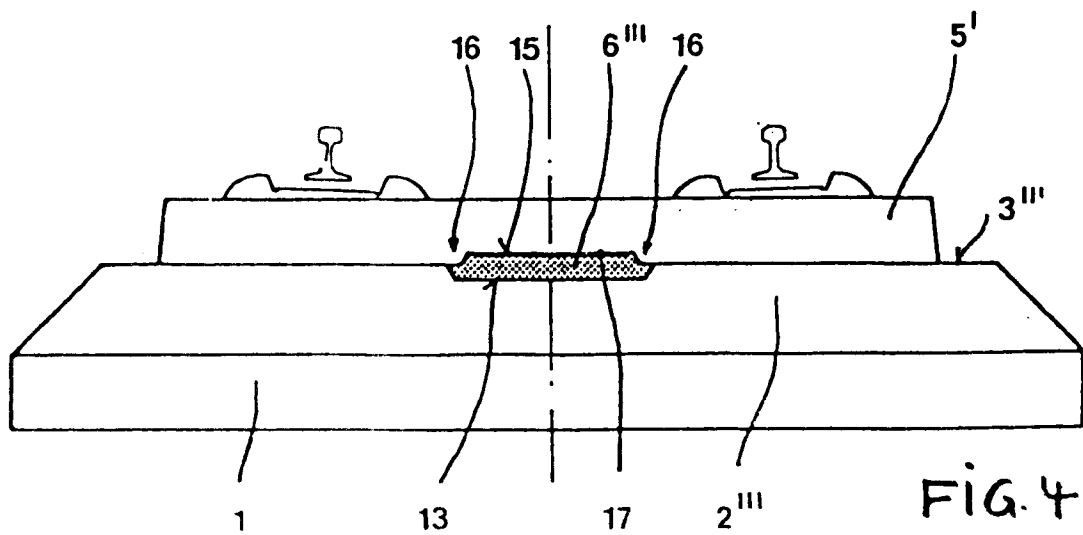
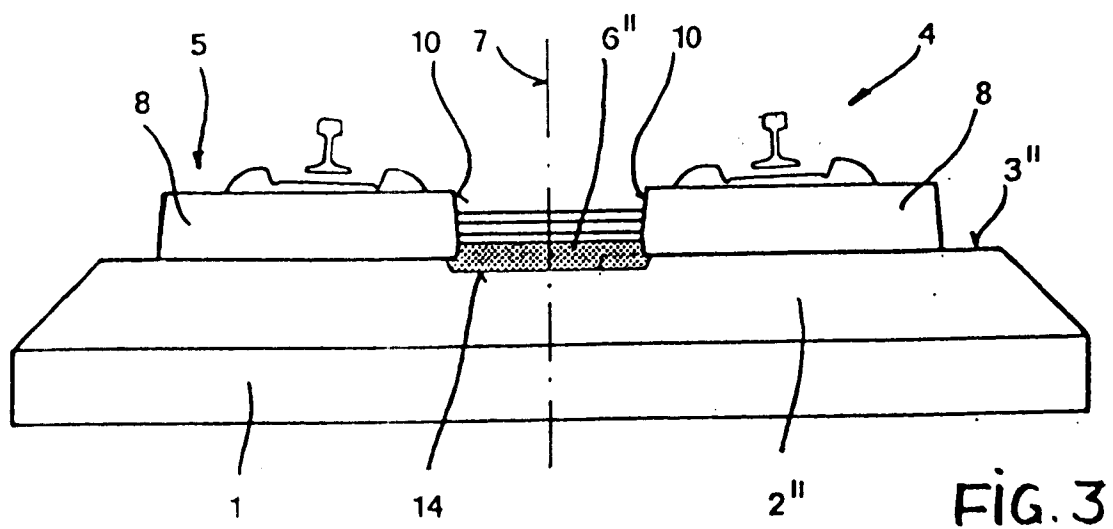
8. Oberbaukonstruktion nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gefräste Rinne (14) in ihrer Breite die Innenfläche (10) der Schwellenblöcke (8) oder die von der Ausnehmung (15) bei der Monoblockschwelle (5') gebildeten Kanten (16) untergreift.

- 30 9. Oberbaukonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragplatte (2, 2') aus Beton hergestellt ist und zwischen ihrer Oberseite (3, 3') und der Unterseite der Schwellen (5) eine plastische, beispielsweise aus Asphalt bestehende Zwischenschicht (12) vorgesehen ist.

- 35 10. Oberbaukonstruktion nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenschicht (12) elasto-plastisch und beispielsweise aus einer polymermodifizierten Bitumenbahn hergestellt ist.

- 40 11. Oberbaukonstruktion nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenschicht (12) elastisch und beispielsweise aus Gummi oder Kunststoff hergestellt ist.





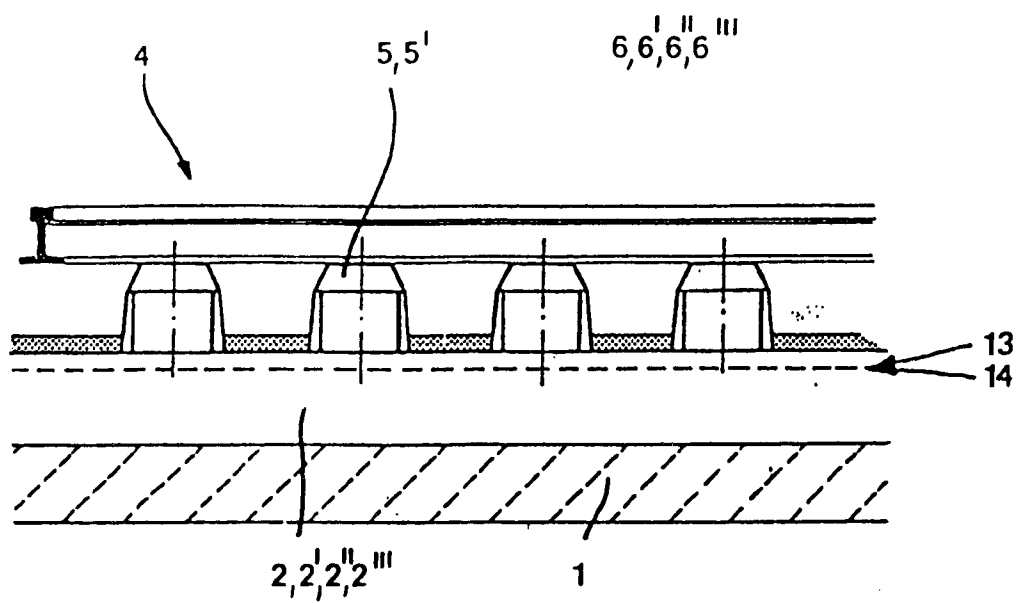


FIG.5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 6467

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2 347 636 (THIELE) * Seite 14, Zeile 10 - Seite 16, Zeile 1; Abbildung 1 * ---	1,2,5,7, 9-11	E01B1/00
A	DE-B-2 425 599 (HOLZMANN) * Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 30; Abbildungen 1-5 * ---	3,4	
A	ETR EISENBAHNTÉCHNISCHE RUNDschau. Bd. 38, Nr. 3, März 1989, DARMSTADT DE Seiten 111 - 136; -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemart DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10 JULI 1992	Prüfer TELLEFSEN J.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			