



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 541 884 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91890281.8**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **E01B 9/68**

22 Anmeldetag: **15.11.91**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.05.93 Patentblatt 93/20**

71 Anmelder: **ALLGEMEINE BAUGESELLSCHAFT  
– A. PORR AKTIENGESELLSCHAFT  
Rennweg 12  
A– 1031 Wien(AT)**

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

72 Erfinder: **Salzmann, Heinrich  
Mirabellplatz 7  
A– 5020 Salzburg(AT)**

74 Vertreter: **Widmann, Georg, Dipl.– Ing. Dr.  
techn.  
Clusiusgasse 2/8  
A– 1090 Wien (AT)**

54 **Gleisoberbau mit Zwischenplatte.**

57 Gleisoberbau mit Schienen (1) für schienengebundene Fahrzeuge, wobei die Schienen mit Befestigungsmittel lösbar, z. B. über Schrauben (9) und Spannklemmen (8), mit Tragplatten (7), z. B. Betontragplatten, Stahlschwellen, Spannbetonschwellen, verbunden sind, und zwischen Schienenfuß (3) und Tragplatte (7) zumindest eine gummielastisch verformbare, insbesondere planparallele, Zwischenplatte (6) vorgesehen ist, die sich gegebenenfalls bis über die Schrauben (9) erstreckt, wobei die Zwischenplatte (6) im wesentlichen sich parallel zur Schienenlängsrichtung erstreckende Bereiche (14, 15, 21, 22) unterschiedlicher gummielastischer Verformbarkeit aufweist, wobei ein mittiger Bereich (14, 21), welcher zumindest die Normalprojektion des Schienenkopfes (2), insbesondere die des Schienenfußes (3), abdeckt, eine größere gummielastische Verformbarkeit als die anschließenden äußeren Bereiche (15, 22) aufweist.

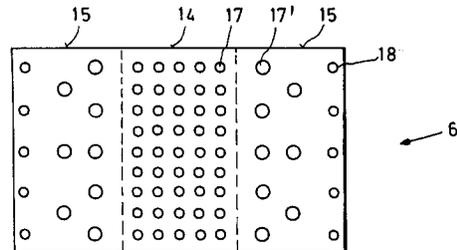


Fig. 4

EP 0 541 884 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Gleisoberbau mit Schienen für schienengebundene Fahrzeuge, wobei die Schienen lösbar mit Befestigungsmittel mit Tragplatten verbunden sind und zwischen Schienenfuß und Tragplatte eine Zwischenplatte angeordnet ist.

Der Gleisoberbau unterliegt immer mehr höheren mechanischen Belastungen, die einerseits auf den höher werdenden Achsdruck der Fahrzeuge zurückzuführen ist und auf die insbesondere in letzter Zeit hoch ansteigenden Geschwindigkeiten. So sind Reisegeschwindigkeiten für Personenzüge von 200 und mehr km/h bereits vielerorts realisiert und auch Geschwindigkeiten für Güterzüge mit 120 km/h ebenfalls eingeführt. Mit dieser doppelten Steigerung der Belastung des Gleisoberbaues muß eine besonders sichere und dauerhafte Konstruktion gewählt werden. Weiters muß, um die Lebensdauer eines Gleisoberbaues zu gewährleisten, eine gewisse, wenn auch geringfügige, vertikale Beweglichkeit gegeben sein, d. h. unterhalb der Schiene muß ein elastisch deformierbarer Körper angeordnet sein. Dieser gummielastisch verformbare Körper hat weiters die Aufgabe, die Weiterleitung des Körperschalles von Schiene zum Oberbau zu schwächen. Aus der AT-B-387.249 wird eine derartige elastomere Zwischenplatte bekannt, die über die gesamte Oberfläche verteilt, Durchbrechungen bzw. Sacklöcher aufweist, die ein bestimmtes Mindestvolumen ausmachen sollen. Dadurch soll eine besonders hohe Schalldämmung erreicht werden.

Bei Schienen kommt es nun, und das nicht nur bei Belastungen in Kurven, zu Wankbewegungen, d. h. der Schienenkopf bewegt sich einmal nach links und einmal nach rechts, wodurch es einerseits zu zusätzlichen Belastungen des Gleisoberbaues kommt und andererseits die Räder des Schienenfahrzeuges, und hier insbesondere des Zugfahrzeuges, zu Schwingungen im akustischen Bereich angeregt werden.

Zum Stand der Technik zählt es auch, daß der Mittelbereich einer Unterlagsplatte aus gummielastischem Material unter dem Schienenfuß einen gleichbleibenden höheren Widerstand gegen Verformung als an ihrem Randbereich aufweist. Derartige Unterlagsplatten sind beispielsweise dem DE-B1 2 006 071 oder DE-A1 2 032 915 zu entnehmen.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gesetzt, einen Gleisoberbau zu schaffen, der es auch bei gut schalleitenden Materialien, wie beispielsweise Beton und Stahl, erlaubt, die Weiterleitung des Körperschalles von Schiene zum Gleisoberbau zu dämpfen, eine Beweglichkeit der Schiene in vertikaler Richtung erlaubt und gleichzeitig eine Wankbewegung der Schienen weitgehend verhindert.

Der erfindungsgemäße Gleisoberbau mit Schienen für schienengebundene Fahrzeuge, wobei die Schienen mit Befestigungsmittel lösbar, z. B. über Schrauben und Spannklemmen, mit Tragplatten, z. B. Betontragplatten, Stahlschwellen, Spannbetonschwellen, verbunden sind und zwischen Schienenfuß und Tragplatte zumindest eine gummielastisch verformbare, insbesondere planparallele, Zwischenplatte, vorgesehen ist, die sich gegebenenfalls bis über die Schrauben erstreckt, wobei die Zwischenplatte im wesentlichen sich parallel zur Schienenlängsrichtung erstreckende Bereiche unterschiedlicher gummielastischer Verformbarkeit aufweist, und ein mittlerer Bereich, welcher zumindest die Normalprojektion des Schienenkopfes, insbesondere die des Schienenfußes, umfaßt, quer zur Schienenlängsrichtung gesehen, vorgesehen ist, welcher insbesondere eine im wesentlichen gleichbleibende gummielastische Verformbarkeit aufweist, besteht im wesentlichen darin, daß der mittlere Bereich eine größere gummielastische Verformbarkeit als die anschließenden äußeren Bereiche aufweist. Durch eine derartige gummielastische Zwischenplatte wird einerseits die vertikale Beweglichkeit der Schiene gewährleistet, wobei gleichzeitig durch die unterschiedlichen Bereiche der gummielastischen Verformbarkeit den Wankbewegungen in beiden Richtungen ein besonders erhöhter Widerstand entgegengesetzt wird.

Eine besonders gute Kraftverteilung und damit auch hohe Lebensdauer des Gleisoberbaues sowie gute Dämpfung ergibt sich dann, wenn die äußeren Bereiche, quer zur Schienenlängsrichtung gesehen, eine vom mittleren Bereich, insbesondere linear, abnehmende gummielastische Verformbarkeit aufweisen.

Die unterschiedliche gummielastische Verformbarkeit kann besonders einfach und gezielt durch Materialschwächungen gebildet sein.

Weisen die die Materialschwächungen bilden den Ausnehmungen im mittleren Bereich ein größeres Volumen auf als die Ausnehmungen in den äußeren Bereichen, so kann unter Beibehaltung einer bestimmten Formgebung der Materialschwächung die unterschiedliche gummielastische Verformbarkeit erhalten werden, wobei im übrigen ein analoges Federungsverhalten der Bereiche vorliegt.

Sind die Materialschwächungen durch Sacklöcher gebildet, so wird einerseits die Gesamtstruktur der Zwischenplatte am wenigsten gestört und andererseits wird ein Eindringen von Verunreinigungen, wie Sand u. dgl., in die Schienenbefestigungskonstruktion vermieden.

Werden die Materialschwächungen durch Nuten, die vorzugsweise zickzackförmig oder mäanderförmig verlaufen, gebildet, so können einerseits

bei an sich schmaler Ausführung der Nuten vorzugsmäßig mehr Materialschwächungen vorgesehen sein, wobei gleichzeitig eine Weitertransport von Verunreinigungen in den Nuten durch die sich andauernd ändernde Richtung der Nuten leicht vermieden werden kann.

In besonderen Fällen können die Bereiche unterschiedlicher gummielastischer Verformbarkeit aus unterschiedlichem Material bestehen. So kann beispielsweise ein Strang extrudiert werden, bei dem im Mund einer Strangpresse mehrere Stränge aus einem analogen Material, jedoch unterschiedlich stark vernetztem Material, zusammengefügt werden.

Ist die Zwischenplatte aus zumindest zwei Teilplatten mit unterschiedlicher gummielastischer Verformbarkeit aufgebaut, welche im mittleren Bereich gleichbleibende Dicke und von diesem ausgehend äußere Bereiche mit insbesondere keilförmig zunehmender Dicke des härteren Materials und mit abnehmender, insbesondere keilförmig abnehmender, Dicke des weicheren Materials aufweist, so können derartige Zwischenplatten besonders einfach, beispielsweise durch Extrusion, hergestellt werden, wobei das Federungsverhalten lediglich durch das Dickenverhältnis der mittleren zu den äußeren Bereichen eingestellt werden kann.

Um die Lebensdauer dieser Teilplatten zu erhöhen, können diese miteinander verbunden, z. B. verklebt oder vulkanisiert, sein und gemeinsam eine planparallele Platte bilden. Durch diese Maßnahme wird verhindert, daß zwischen den einzelnen Platten eine gegenseitige dynamische Verschiebung erfolgt, wodurch Wärme erzeugt wird, die eine vorzeitige Zerstörung der Platten bedingen könnten und weiters wird verhindert, daß Verunreinigungen in die Trennfuge eintreten und ebenfalls eine vorzeitige Zerstörung der Platten bedingen.

Weist die Zwischenplatte eine im wesentlichen nicht dehnbare Schicht auf, die parallel zum Schienenfuß orientiert ist, so wird die Hinderung der Wankbewegung der Schiene noch besonders günstig dadurch unterstützt, daß Änderungen im Federungsverhalten durch die Längenänderung vermieden werden können.

Die im wesentlichen nicht dehnbare Schicht kann mit einem im Material der Zwischenplatte eingebetteten Gewebe, insbesondere Stahlgewebe, gebildet sein, wobei aufgrund der besonders hoch entwickelten Technologie, wie sie beispielsweise bei Handläufen für Rolltreppen, Fahrzeugreifen u. dgl. entwickelt wurde, eine besonders einfache Adaption des Produktionsprozesses erlaubt und weiters die Lebensdauer einer derartigen Zwischenplatte besonders einfach erhöht werden kann.

Besteht die im wesentlichen nicht dehnbare Schicht aus einer Stahlplatte, die mit der Zwi-

schenplatte verbunden, z. B. verklebt oder vulkanisiert, ist, so ist einerseits eine besonders einfache Montage möglich, wobei Längenänderungen während einer Belastung besonders günstig vermieden werden können.

Ist die Zwischenplatte aus einem Schaumstoff aufgebaut, dessen Raumgewicht quer zur Schienenlängsrichtung nach außen, insbesondere kontinuierlich, zunimmt, so wird eine Zwischenplatte erhalten, die besonders genau in ihrem Federungsverhalten eingestellt werden kann, da es beispielsweise lediglich erforderlich ist, beim Herstellungsvorgang, beispielsweise beim Strangpressen, eines derartigen Profiles den einzelnen Bereichen unterschiedliche Mengen an porenbildendem Material, beispielsweise Fluorkohlenwasserstoffe, zuzumengen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Gleisoberbau im Schnitt,

Fig. 2 eine Zwischenplatte in Sicht von oben,

Fig. 3 und 4 die Ansicht von Zwischenplatten von unten,

Fig. 5 eine Zwischenplatte im Querschnitt,

Fig. 6 eine Zwischenplatte in der Ansicht von vorne und

Fig. 7 ein Diagramm über die gummielastische Verformbarkeit.

Der Fig. 1 dargestellte erfindungsgemäße Gleisoberbau im Schnitt weist eine Schiene 1 mit Kopf 2 und Fuß 3 auf. Der Schienenfuß 3 ruht über eine Zwischenlage 4, einer Winkelführungsplatte 5 und einer Zwischenplatte 6 auf der Tragplatte 7 aus Stahlbeton auf. Die Befestigung erfolgt über die Spannklemme 8, welche durch die Schraube 9 niedergehalten ist, die über das Dübel 10 in die Tragplatte eingeschraubt ist. Die Zwischenlage 4 besteht aus einer dünnen gummielastischen Schicht, die planparallel ausgeführt ist und ein vollkommen homogenes Verhalten aufweist. Die Winkelführungsplatten sind aus einem starren Material gebildet, wobei durch Kooperieren der keilförmigen Teile 11 mit entsprechend ausgebildeten Mulden 12 in der Tragplatte ein seitliches Auswandern der Schienen, auch beispielsweise in Kurven, verhindert werden soll.

Die in Fig. 2 dargestellte Zwischenplatte 6 in Draufsicht weist eine Länge von 30 cm, Breite von 17 cm und Höhe von 10 mm auf. Wie deutlich ersichtlich, sind zwei Langlöcher 13 vorgesehen, durch welche die Schrauben 9 bei der Montage hindurchgeführt werden.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Zwischenplatte 6, bei welcher die Durchbrechungen 13 der Übersicht halber nicht dargestellt sind, ist ein mittlerer Bereich 14 vorgesehen, der durch zwei strichlierte

Linien abgegrenzt, von den beiden äußeren Bereichen 15, angegrenzt wird. Der mittlere Bereich 14 weist Materialschwächungen in Form von Nuten 16 auf, die zickzackförmig mit einheitlicher Tiefe verlaufen. Diese Nuten 16 sind jeweils nicht über die Ränder geführt, sodaß ein Eindringen von Verunreinigungen, wie Sand od. dgl., sicher vermeidbar ist. In den äußeren Bereichen 15 nimmt stufenweise das Volumen der Materialschwächungen ab, indem der Gesamtverlauf der Nuten verringert wird. Ein ähnliches Verhalten kann auch dadurch erreicht werden, daß nicht der Gesamtverlauf verringert wird, sondern lediglich die Tiefe der Nuten variiert wird, wodurch ebenfalls das Volumen der Materialschwächungen im mittleren Bereich größer gehalten werden kann, als in den beiden Randbereichen. Anstelle von zickzackförmigen oder mäanderförmigen Nuten können beispielsweise aus produktionstechnischen Gründen auch in Querrichtung zur Zwischenplatte parallel verlaufende gerade Nuten vorgesehen sein, wobei ein derartiges Produkt besonders leicht durch Extrusion eines Stranges erhalten werden kann, der dann lediglich abgelängt und mit entsprechenden Langlöchern versehen werden muß.

Bei der Zwischenplatte 6 gemäß Fig. 4 sind die Materialschwächungen durch Sacklöcher 17 und 18 gebildet. Der mittlere Bereich 14 weist regelmäßig verteilte Sacklöcher 17 einheitlicher Größe und Tiefe auf. Die äußeren Bereiche 15 weisen Sacklöcher unterschiedlicher Größe auf, wobei die Sacklöcher 17' dasselbe Volumen wie die des mittleren Bereiches 14 aufweisen, wohingegen die Sacklöcher 18 ein geringeres Volumen besitzen. Durch unterschiedliche Durchmesser der Sacklöcher und auch der mengenmäßigen Verteilung kann eine spezifisch erwünschte gummielastische Verformbarkeit erreicht werden. Wenn es erwünscht ist, können auch die Sacklöcher über die gesamte Platte gleichmäßig verteilt sein, wobei in diesem Falle die Tiefe derselben bei gleichem Durchmesser nach außen hin abnehmend in den beiden äußeren Bereichen 15 zu gestalten ist, und im mittleren Bereich die Sacklöcher eine einheitliche Tiefe aufweisen.

Die in Fig. 5 im Schnitt dargestellte Zwischenplatte 6 ist mit zwei Teilplatten 19, 20 aufgebaut, wobei der mittlere Bereich 21 ebenfalls wieder durch strichlierte Linien gegenüber den äußeren Bereichen 22 zeichnerisch abgegrenzt dargestellt ist. In der Platte 20 ist ein Stahlgewebe 23 eingebettet. Die Teilplatte 20 weist eine größere Shore-Härte auf als die Platte 19. Der mittlere Bereich 21 beider Teilplatten ist planparallel ausgeführt und weist dementsprechend eine einheitliche gummielastische Verformbarkeit auf, wohingegen die beiden äußeren Bereiche 22 so ausgebildet sind, daß die der Teilplatte 20 mit größerer

Shore-Härte eine nach außen keilförmig zunehmende Dicke aufweist, wohingegen die äußeren Bereiche 22 der aus einem weicheren Material bestehenden Teilplatte 19 nach außen hin eine abnehmende Dicke aufweisen. Die beiden Teilplatten sind miteinander über eine Adhäsionskleberschicht verbunden.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Zwischenplatte 6 ist auf einer Stahlplatte 24 ein geschäumtes Material anvulkanisiert, wobei die unterschiedliche gummielastische Verformbarkeit durch den verschiedenen Anteil der Poren in Elastomermaterial erreicht wird.

Wie den Darstellungen besonders deutlich entnehmbar, ist der mittlere Bereich 14, 21 flächengleich dem Schienenfuß 3 ausgebildet, der größer als die Normalprojektion des Schienenkopfes ist, wobei im montierten Zustand der mittlere Bereich 14, 21 unterhalb des Schienenfußes 3 zu liegen kommt.

Die Zwischenplatte kann aus Gummi, Naturgummi, Polyurethan od. dgl. aufgebaut sein.

Das in Fig. 7 dargestellte Diagramm wurde wie folgt erhalten: Die Zwischenplatten mit einer Abmessung von 300 x 170 x 100 mm wurden jeweils mit einem Belastungsstempel mit einer Breite von 15 mm, der parallel zur Seitenkante der Zwischenplatte orientiert war, schrittweise von einer Seitenkante bis zur anderen Seitenkante belastet, wobei jeweils die Kraft gemessen wurde, die erforderlich war, um eine gummielastische Verformung des Bereiches auf 50 % der ursprünglichen Dicke zu erreichen. Wie ersichtlich, ist die Kraft, die für eine derartige Verformung erforderlich ist, von den Außenkanten der beiden äußeren Bereiche b zum mittleren Bereich a kontinuierlich abnehmend ausgebildet, wohingegen eine einheitliche Verformbarkeit im mittleren Bereich gegeben ist.

Eine weitere Möglichkeit zur Bestimmung des Verlaufes der gummielastischen Verformbarkeit besteht darin, daß eine einheitliche Kraft vorgesehen ist, wobei die jeweilige Abnahme der Dicke des gummielastischen Materials bestimmt werden kann. Der Einbau derartiger Zwischenplatten in Versuchsstrecken hat gezeigt, daß Wankbewegungen der Schienen besser vermieden werden können als bei einheitlich ausgebildeten Zwischenplatten, wobei gleichzeitig eine Abnahme der Schallemission der Treibräder von einem schienegebundenen Fahrzeug festgestellt werden konnte.

Als Materialien für den gummielastischen Werkstoff der Zwischenplatte können beispielsweise Gummi, Naturgummi, Polyurethane, Polyvinylchlorid, Polypropylen, Polyäthylen od. dgl. weichgemacht, geschäumt, verschieden vernetzt od. dgl., verwendet werden.

## Patentansprüche

1. Gleisoberbau mit Schienen (1) für schienen- gebundene Fahrzeuge, wobei die Schienen mit Befestigungsmittel lösbar, z. B. über Schrauben (9) und Spannklemmen (8), mit Tragplatten (7), z. B. Betontragplatten, Stahlschwellen, Spannbetonschwellen, verbunden sind, und zwischen Schienenfuß (3) und Tragplatte (7) zumindest eine gummielastisch verformbare, insbesondere planparallele, Zwischenplatte (6) vorgesehen ist, die sich gegebenenfalls bis über die Schrauben (9) erstreckt, wobei die Zwischenplatte (6) im wesentlichen sich parallel zur Schienenlängsrichtung erstreckende Bereiche (14, 15, 21, 22) unterschiedlicher gummielastischer Verformbarkeit aufweist, und ein mittlerer Bereich (14, 21), welcher zumindest die Normalprojektion des Schienenkopfes (2), insbesondere die des Schienenfußes (3), umfaßt, quer zur Schienenlängsrichtung gesehen, vorgesehen ist, welcher insbesondere eine im wesentlichen gleichbleibende gummielastische Verformbarkeit aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Bereich (14, 21) eine größere gummielastische Verformbarkeit als die anschließenden äußeren Bereiche (15, 22) aufweist.
2. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Bereiche (15, 22), quer zur Schienenlängsrichtung gesehen, eine vom mittleren Bereich (14, 21), insbesondere linear, abnehmende gummielastische Verformbarkeit aufweisen.
3. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die unterschiedliche gummielastische Verformbarkeit durch Materialschwächungen (16, 17, 18) gebildet ist.
4. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im mittleren Bereich (14, 21) die die Materialschwächungen (16, 17) bildenden Ausnehmungen ein größeres Volumen aufweisen als die Ausnehmungen in den äußeren Bereichen (15, 22).
5. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialschwächungen durch Sacklöcher (17, 17', 18) gebildet sind.
6. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach Anspruch 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Materialschwächungen durch Nuten (16), die vorzugsweise zickzackförmig oder mäanderförmig verlaufen, gebildet sind.
7. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche unterschiedlicher gummielastischer Verformbarkeit aus unterschiedlichen Materialien bestehen.
8. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenplatte (6) aus zumindest zwei Teilplatten (19, 20) mit unterschiedlicher gummielastischer Verformbarkeit aufgebaut ist, welche im mittleren Bereich (21) gleichbleibende Dicke und von diesem ausgehend äußere Bereiche (22) mit, insbesondere keilförmig, zunehmender Dicke des härteren Materials und mit abnehmender, insbesondere keilförmig abnehmender, Dicke des weichen Materials aufweist.
9. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilplatten (19, 20) miteinander verbunden, z. B. verklebt, vulkanisiert od. dgl., sind und eine planparallele Platte bilden.
10. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenplatte (6) eine im wesentlichen nicht dehnbare Schichte (23, 24), die parallel zum Schienenfuß orientiert ist, aufweist.
11. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen nicht dehnbare Schichte aus einem im Material der Zwischenplatte eingebetteten Gewebe, insbesondere Stahlgewebe (23), gebildet ist.
12. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen nicht dehnbare Schichte aus einer Stahlplatte (24), die mit der Zwischenplatte verbunden, z. B. verklebt oder vulkanisiert, ist, besteht.
13. Gleisoberbau mit Zwischenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenplatte (6) aus einem Schaumstoff aufgebaut ist, dessen Raumgewicht quer zur Schienenlängsrichtung von innen nach außen, insbesondere kontinuierlich, zunimmt.

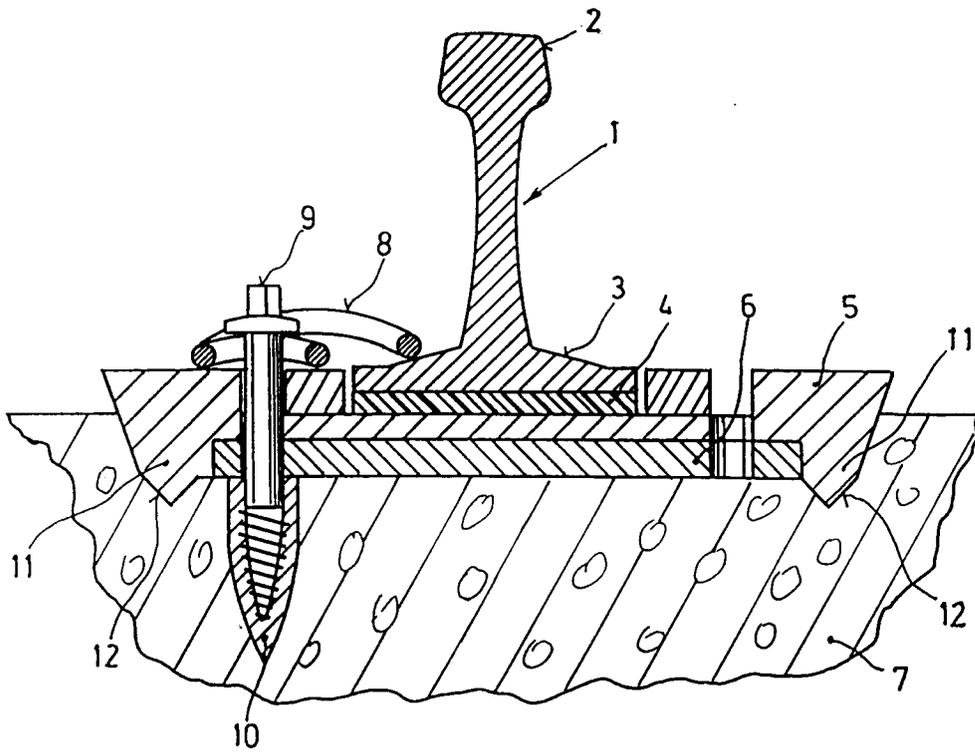


Fig. 1

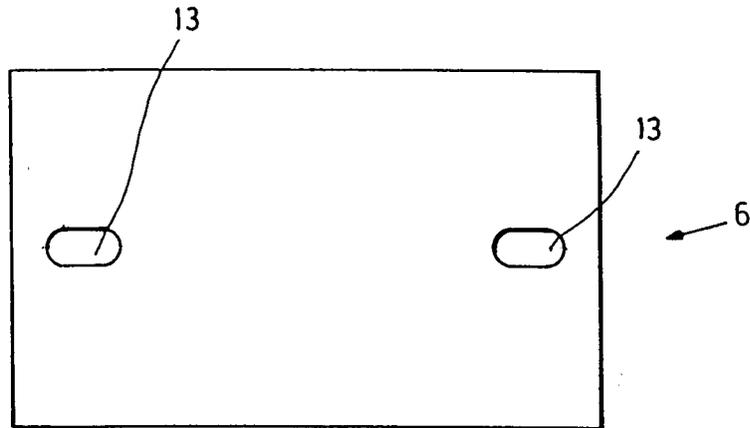


Fig. 2

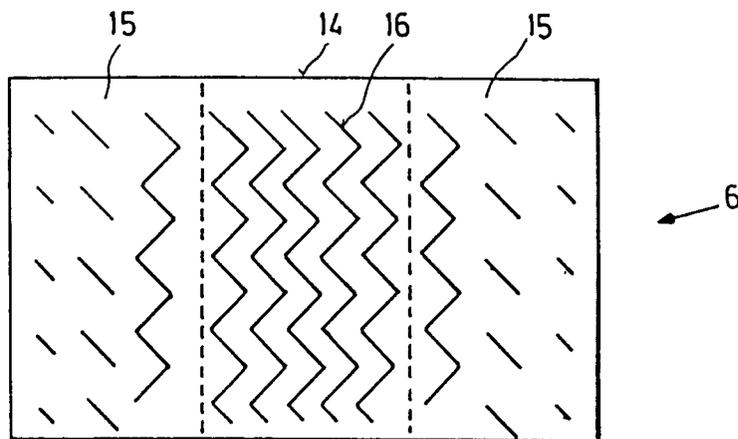


Fig. 3

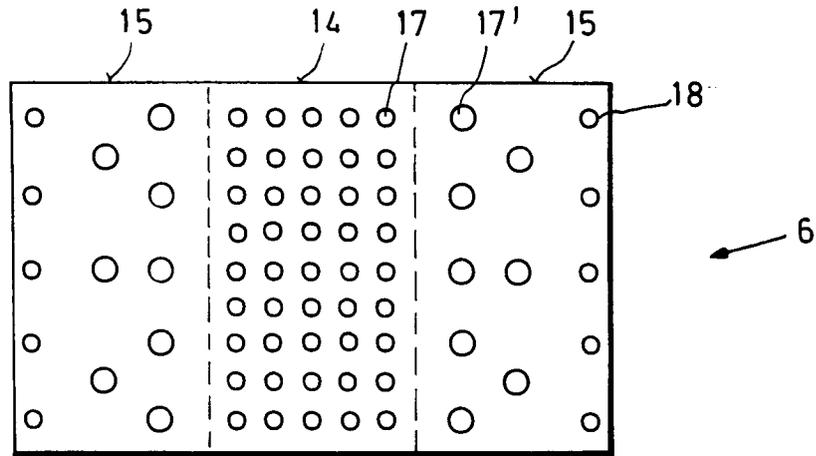


Fig. 4

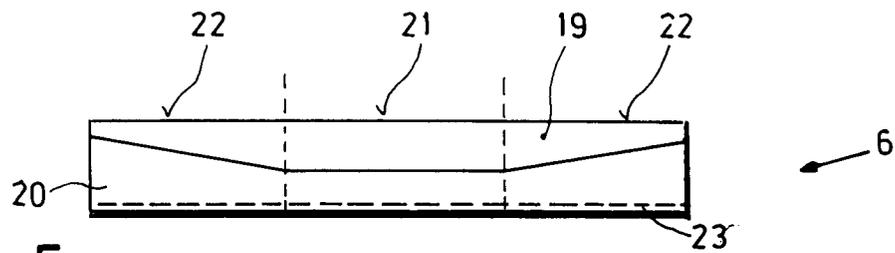


Fig. 5

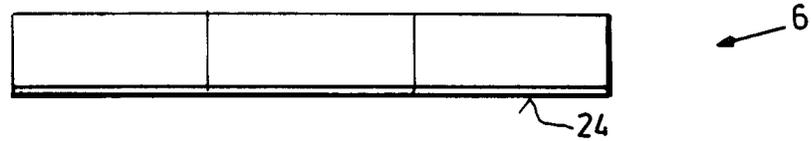


Fig. 6

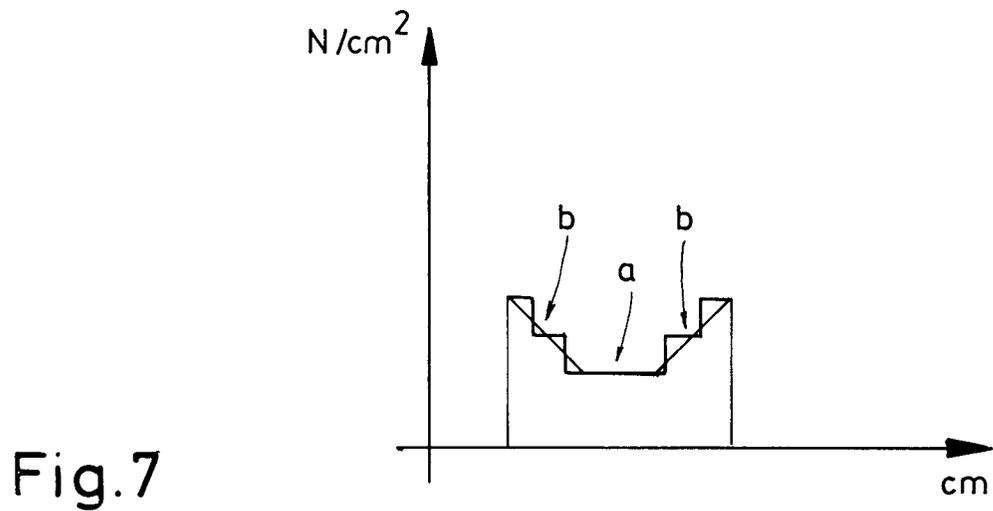


Fig. 7



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 89 0281

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)	
X	GB-A-2 154 635 (RALPH MCKAY LIMITED) * das ganze Dokument * ---	1, 3, 4, 6	E01B9/68	
X	GB-A-2 152 119 (RALPH MCKAY LIMITED) * das ganze Dokument * ---	1, 3, 6		
X	GB-A-2 051 187 (TOKAI RUBBER INDUSTRIES LTD.) * Seite 1, Zeile 60 - Seite 2, Zeile 26; Abbildungen 5-8 * ---	1, 7		
A	FR-A-2 086 643 (SONNEVILLE) * Ansprüche 1-3 * ---	1, 8		
A	DD-B-64 820 (SCHMIDT ET AL.) * Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 3, Zeile 19; Ansprüche 1-4 * ---	1-3, 7		
A	DE-B-1 506 535 (PHOENIX GUMMIWERKE AG) * Anspruch 1 * ---	1, 10, 11		
A	DE-A-2 627 864 (SAUNDERS-REEVE ENGINEERING LTD) * Seite 7 - Seite 9 * ---	1, 8, 9		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 611 017 (STAHLWERKE PEINE-SALZGITTER AG) * das ganze Dokument * ---	1, 8, 9		E01B
D,A	DE-B-2 006 071 (CONTINENTAL GUMMI-WERKE AG) * Ansprüche 1-3 * ---	1, 2		
D,A	AT-B-387 249 (SEMPERIT AKTIENGESELLSCHAFT) * Anspruch * -----	1, 3, 5		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Rechenort BERLIN		Abchlußdatum der Recherche 26 JUNI 1992	Prüfer PAETZEL H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur				

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)