



PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : E01B 19/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/45592
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Dezember 1997 (04.12.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT97/00109 (22) Internationales Anmeldedatum: 23. Mai 1997 (23.05.97) (30) Prioritätsdaten: A 934/96 29. Mai 1996 (29.05.96) AT A 1015/96 11. Juni 1996 (11.06.96) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GMUNDNER FERTIGTEILE GESELLSCHAFT MBH & CO. KG [AT/AT]; Kuferzeile 30, A-4810 Gmunden (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): NEUMANN, Bernhard [AT/AT]; Kuferzeile 30, A-4810 Gmunden (AT). (74) Anwälte: SONN, Helmut usw.; Riemergasse 14, A-1010 Wien (AT).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(54) Title: TRACK SOUNDPROOFING ARRANGEMENT (54) Bezeichnung: SCHALLSCHUTZEINRICHTUNG FÜR GLEISE			
(57) Abstract <p>The invention concerns a soundproofing arrangement for tracks (1), the arrangement having sound-absorbent plates (3) which are mounted at the rails (2) of the track (1), are supported via resilient profiled members (5) on the tracks (2), and bridge the space between the rails (2) in a cantilevered manner. In order to improve the soundproofing of the plates (3), they are made of particles (9) of porous lightweight building material connected by means of a binder. The plates (3) comprise an embedded reinforcement (11). Advantageously, soundproofing cavity resonators (14) are also formed in the plates (3). In a special embodiment, the space between the rails (2) of a track is bridged by part plates (3a, 3b) which are arranged in pairs and are supported on one another at their mutually facing edges (26, 27).</p>			
(57) Zusammenfassung <p>Schallschutzeinrichtung für Gleise (1), mit an den Schienen (2) des Gleises (1) gelagerten schallabsorbierenden Platten (3), welche über elastische Profile (5) an den Schienen (2) abgestützt sind und den Raum zwischen den Schienen (2) freitragend überbrücken. Zur Verbesserung der Schalldämpfung der Platten (3) ist vorgesehen, daß die Platten (3) aus Teilchen (9) aus porösem Leichtbauwerkstoff bestehen, die mit einem Bindemittel zusammengefügt sind. Die Platten (3) weisen eine eingebettete Bewehrung (11) auf. Vorteilhaft sind auch schalldämpfende Hohlraumresonatoren (14) in den Platten (3) ausgebildet. Eine spezielle Ausbildung sieht vor, daß der Raum zwischen den Schienen (2) eines Gleises mit paarig angeordneten Teilplatten (3a, 3b) überbrückt ist, welche an ihren einander zugekehrten Rändern (26, 27) aufeinander abgestützt sind.</p>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Schallschutzeinrichtung für Gleise

Die Erfindung betrifft eine Schallschutzeinrichtung für Gleise, mit an den Schienen des Gleises gelagerten schallabsorbierenden Platten, welche über elastische Profile an den Schienen abgestützt sind, wobei die zwischen den Schienen angeordneten Platten den Raum zwischen den Schienen freitragend überbrücken. Des weiteren bezieht sich die Erfindung auf schallabsorbierende Platten für eine solche Schallschutzeinrichtung.

Bei einer durch die DE 36 02 313 A1 bekannten Schallschutzeinrichtung der vorgenannten Art bestehen die zwischen den Schienen des Gleises angeordneten Platten aus drei Lagen oder Schichten, die sich über elastische Profile am Schienenfuß, -steg und an der -kopfunterseite abstützen. Die obere Lage besteht aus begehbarem Stahldrahtgewebe, deren Rand in das Profil eingeklebt, eingeschweißt oder einvulkanisiert ist. Die mittlere Lage ist als Schallabsorptionsschicht ausgebildet und besteht aus Glaswolle oder Steinwolle. Diese Schallabsorptionsschicht liegt auf der unteren Lage auf, welche als Lochwand oder Rost ausgebildet und in einer Ausnehmung des Profiles im Bereich des Schienenfußes abgestützt ist. Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Platten auch an der Schienenaußenseite angeordnet und an den Enden nach oben abgewinkelt, um eine seitliche Schallschutzwand zu bilden. Solche Platten aus Mineralwolle weisen zwar bei hohen Frequenzen eine ausreichende Schalldämpfung auf, haben aber bei tiefen Frequenzen eine ungenügende Schalldämpfung. Weiters ist bei dieser Konstruktion von Nachteil, daß sich die begehbare Lochwand aus Stahldrahtgewebe bei einer höheren und mehrmaligen Belastung aus ihrer Verankerung in den Profilen lösen kann, so daß die darunterliegende Schallabsorptionsschicht beschädigt werden kann. Außerdem kann sich auf der Oberseite der Schallabsorptionsschicht der durch die Lochwand durchdringende Staub ablagern und somit die Schalldämpfungswirkung zunehmend verschlechtern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schallschutzeinrichtung für Gleise mit schallabsorbierenden Platten zu schaffen, die eine gute Schallabsorption bzw. -dämpfung über den gesamten für die Schallpegel des Schienenverkehrs wesentlichen Frequenzbereich aufweist, wobei auch eine dauerhafte mechanische

Festigkeit der Einrichtung gewährleistet sein soll.

Diese Aufgabe wird bei der Schallschutzeinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Platten aus Teilchen aus porösen Leichtbauwerkstoff bestehen, die mit einem Bindemittel zusammengefügt sind, und daß die Platten eine eingebettete Bewehrung aufweisen und unbedeckt angeordnet sind. Durch diese Ausbildung kann der vorstehend angeführten Zielsetzung gut entsprochen werden. Der insbesondere von den Rädern eines Schienenfahrzeugs und von den Schienen ausgehende Luftschall wird an der Oberfläche der Platten von den Poren der Teilchen absorbiert und kann auch bei Wahl eines, feine Zwischenräume zwischen den Teilchen freilassenden, Gefüges über zwischen den Teilchen vorliegende Zwischenräume oder Kanäle tiefer in die Platte eindringen, um dort allmählich vollständig gedämpft zu werden. Durch die Bewehrung der Platten ist auch deren Begehrbarkeit gewährleistet.

Zur weiteren Verbesserung der Schallabsorptionseigenschaften der Platten ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß die Oberseite der Platten strukturiert ist, wobei noch bessere Resultate erzielt werden können, wenn die Strukturierung unregelmäßig ist.

Vorzugsweise ist die Oberseite der Platten mit parallel zu den Schienen verlaufenden Rippen versehen, wodurch sich eine baulich einfach herzustellende Strukturierung ergibt.

Es ist auch von Vorteil, wenn die Rippen einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen, da dadurch schräg einfallende Schallwellen besser absorbiert werden können.

Eine zusätzliche Verbesserung der Schallabsorptionseigenschaften der Platten wird dadurch erreicht, daß in den Platten Hohlraumresonatoren mit zur Oberseite der Platten gerichteten rohrförmigen Schallöffnungen ausgebildet sind. Auf diese Weise können gezielt bestimmte Frequenzbereiche der auftreffenden Schallwellen absorbiert werden.

Um die schalldämpfende Wirkung der Hohlraumresonatoren zu erhöhen, ist es günstig, wenn die Wandung der Hohlraumresonatoren und deren Schallöffnungen mit einer schalldämpfenden Strukturierung versehen sind, und/oder wenn die Wandung der Hohlraumresonatoren und deren rohrförmige Schallöffnungen mit einer schalldämpfenden Schicht versehen sind.

Gemäß einer baulich einfachen Ausführungsform ist vorgesehen, daß die die Hohlraumresonatoren bildenden Hohlräume nach unten erweiternd offen ausgebildet sind und mit einer Unterplatte abgedeckt sind. Bei einer anderen ebenfalls baulich einfachen Ausführungsform ist vorgesehen, daß die die Hohlraumresonatoren bildenden Hohlräume nach unten erweiternd offen ausgebildet sind und zusammen mit der Gleisbettung einen Resonanzhohlraum bilden.

Es hat sich in der Praxis als günstig erwiesen, wenn die gedämpfte Resonanzfrequenz der Hohlraumresonatoren innerhalb eines Frequenzbereiches von 150 bis 1000 Hz, vorzugsweise zwischen 500 und 1000 Hz liegt.

Im Rahmen der Erfindung ist auch eine spezielle Ausführungsform vorgesehen, bei der das Einbauen und das Ausbauen der zwischen den beiden Schienen eines Gleises vorzusehenden Platten auf sehr einfache Weise bewerkstelligt werden kann. Diese Ausführungsform der Schallschutzeinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen den beiden Schienen eines Gleises liegende Raum mit paarig angeordneten Teilplatten überbrückt ist, welche je mit mindestens einer Tragrippe in die Laschenkammern der Schienen eingreifen, wobei die Teilplatten jedes Plattenpaares an ihren einander zugekehrten Rändern aufeinander abgestützt sind und hierbei bei jeder Teilplatte längs des der anderen Teilplatte zugekehrten Randes mäanderartig abwechselnd aufeinanderfolgend Tragabschnitte und Stützabschnitte vorgesehen sind, wobei die Tragabschnitte durch von der Plattenoberseite ausgehende und bis zum der anderen Teilplatte zugekehrten Rand reichende Einsenkungen gebildet sind und unter den Stützabschnitten von der Plattenunterseite ausgehende, nach oben gerichtete Einsenkungen gebildet sind, welche komplementär zu den Einsenkungen der Tragabschnitte geformt sind, und die Stützabschnitte der einen Teilplatte auf den Tragabschnitten der anderen Teilplatte sowie die Stützabschnitte der anderen Teilplatte auf den Tragabschnitten der einen Teilplatte aufliegen. Die gelenkartig zusammenzufügenden Zonen der Teilplatten jedes Plattenpaares können bei aufgefaltet stehenden Teilplatten einfach zusammengesteckt werden, wonach die Teilplatten problemlos unter Einebnung des Plattenpaares zwischen die Schienen eingefügt werden können, und es werden die Teilplatten auch bei

Einwirkung von Lasten nicht auseinandergedrückt.

Eine bevorzugte Art der letztgenannten Ausführungsform, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß an jenen Flächen, an denen die Teilplatten eines Plattenpaares aneinanderliegen, Vorsprünge und komplementär zu den Vorsprüngen geformte Vertiefungen, in welche die Vorsprünge einrasten, zur gegenseitigen Verrastung der Teilplatten vorgesehen sind, bietet den Vorteil, daß der Zusammenhalt der Teilplatten eines Plattenpaares auch über sehr lange Zeiträume selbst dann gesichert ist, wenn ungünstige Vibrationen auf die Teilplatten einwirken.

Es ist im Sinne eines möglichst einfach und mit geringem Kraftaufwand durchführbaren Einfügevorganges der Teilplatten zwischen die Schienen und im Sinne der Möglichkeit eines einfachen Ausbaus der Teilplatten von Vorteil, wenn man vorsieht, daß die in den Tragabschnitten vorgesehenen Tragflächen von dem der anderen Teilplatte des Plattenpaares zugewandten Rand ausgehend von der Plattenunterseite weg zuerst steil ansteigend und dann flacher werdend geformt sind. Hierbei ist es weiters günstig und auch zum Sichern eines über lange Zeiträume stabilen Zusammenhaltes der Teilplatten in ihrem eingebauten Zustand von Vorteil, wenn man vorsieht, daß die in den Tragabschnitten vorgesehenen Tragflächen eine bombierte Form haben, welche in der eingeebneten Stellung der Teilplatten des jeweiligen Plattenpaares eine gegenseitige Bewegung dieser Teilplatten in Richtung der Plattenebene hemmt. Eine solche Bombierung kann an einer Teilplatte durch einen, von dem der anderen Teilplatte des Plattenpaares zugewandten Rand ausgehenden Flächenabschnitt, der sich von der Unterseite der Platte entfernend verläuft, und einen darauffolgenden Flächenabschnitt, der sich der Unterseite der Platte nähernd verläuft, gebildet werden. Will man bei einer derartigen Ausbildung der Teilplatten ergänzend eine Verrastung vorsehen, ist es vorteilhaft, wenn man diese dahingehend ausbildet, daß an den Stirnrändern der Stützabschnitte nach unten weisende Vorsprünge und an den Tragflächen der Tragabschnitte zu diesen Vorsprüngen komplementäre Vertiefungen vorgesehen sind.

Besonders günstig für den Ablauf des Einebnungsvorganges beim Einbau der Teilplatten und für das Erzielen einer möglichst stabilen Lage der beiden Teilplatten eines Plattenpaares zueinander im eingebauten Zustand ist eine Ausführungsform, welche

dadurch gekennzeichnet ist, daß die bombiert geformten Tragflächen entsprechend einer Verzahnung geformt sind, welche bis zur eingeebneten Stellung der Teilplatten des jeweiligen Plattenpaares eine Gleitbewegung oder Abrollbewegung der einander zugekehrten Tragflächen und Stützflächen aufeinander ermöglicht und in der eingeebneten Stellung dieser Teilplatten gegen eine Bewegung dieser Teilplatten zueinander sperrt.

Es ergibt sich weiter eine für das Zusammenfügen der Teilplatten eines Plattenpaares und für die darauffolgende Relativbewegung dieser beiden Teilplatten beim Einbauvorgang der Teilplatten günstige Geometrie, wenn man vorsieht, daß die Teilplatten an den einander zugewandten Rändern von der Plattenunterseite ausgehend nach oben zu abgerundet geformt sind, wobei der Krümmungsradius gleich groß wie oder kleiner als der Abstand zwischen diesen Rändern und den schienenseitigen Rändern der Teilplatten ist. Weiter ist es für ein möglichst einfaches Zusammenfügen der Teilplatten eines Plattenpaares vorteilhaft, wenn man vorsieht, daß die beiden Teilplatten eines Plattenpaares an der Plattenunterseite annähernd längs einer Geraden auseinanderliegen. Will man hingegen eine möglichst hohe Tragfähigkeit des Plattenpaares erzielen, ist es günstig, wenn man vorsieht, daß die beiden Teilplatten eines Plattenpaares an der Plattenunterseite mäanderartig ineinandergreifend aneinanderliegen.

Hinsichtlich des Aufbaues der Teilplatten selbst ist es günstig, wenn die in den Teilplatten vorgesehene Bewehrung sich über die Plattenfläche erstreckt und in die Tragabschnitte und in die Stützabschnitte sowie in die Tragrippen eingreift. Es ist auch günstig, wenn man vorsieht, daß zwischen den an den Tragabschnitten vorgesehenen Tragflächen und den an den Stützabschnitten vorgesehenen Stützflächen eine elastisch und/oder stoßbremsend wirkende Einlage oder Beschichtung vorgesehen ist.

Eine erfindungsgemäße schallabsorbierende Platte ist dadurch gekennzeichnet, daß die Platte aus Teilchen aus porösem Leichtbauwerkstoff besteht, die mit einem Bindemittel zusammengefügt sind, daß die Platte eine eingebettete Bewehrung aufweist, und daß in der Platte Hohlraumresonatoren mit zur einen Großfläche der Platte gerichteten rohrförmigen Schallöffnungen ausgebildet sind, welche Großfläche zur Bildung der Oberseite

beim Einbau der Platte in das Gleis vorgesehen ist. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die die Hohlraumresonatoren bildenden Hohlräume zu jener Großfläche hin, die an der den rohrförmigen Schallöffnungen abgewandten Seite der Platte liegt, erweiternd offen ausgebildet sind. Eine Weiterbildung ist dabei dadurch gekennzeichnet, daß die die Hohlraumresonatoren bildenden Hohlräume an der den rohrförmigen Schallöffnungen abgewandten Seite mit einer Unterplatte abgedeckt sind. Ausführungsformen einer erfindungsgemäß ausgebildeten Platte, welche für die vorerwähnte Ausbildung mit zu einem Plattenpaar zusammenzufügenden Teilplatten vorgesehen sind, sind dadurch gekennzeichnet, daß die Platte aus Teilchen aus porösem Leichtbaustoff besteht, die mit einem Bindemittel zusammengefügt sind, daß die Platte eine eingebettete Bewehrung aufweist, daß die Platte an einer Randseite mit einer Tragrippe zum Eingriff in die Laschenkammern von Schienen versehen ist und an der dieser Tragrippe gegenüberliegenden Randseite in mäanderartiger Aufeinanderfolge Tragabschnitte und Stützabschnitte aufweist, wobei die Tragabschnitte durch von der Plattenoberseite ausgehende und bis zum Rand reichende Einsenkungen gebildet sind und unter den Stützabschnitten von der Plattenunterseite ausgehende, nach oben gerichtete Einsenkungen gebildet sind, welche komplementär zu den Einsenkungen der Tragabschnitte geformt sind. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß in der Platte Hohlraumresonatoren mit zur einen Großfläche der Platte gerichteten rohrförmigen Schallöffnungen ausgebildet sind, welche Großfläche zur Bildung der Oberseite beim Einbau der Platte in das Gleis vorgesehen ist. Hierbei ist es weiter günstig, wenn die in der Platte vorgesehene Bewehrung sich über die ganze Plattenfläche erstreckt und in die Tragabschnitte und in die Stützabschnitte sowie in die Tragrippe reicht. Gewünschtenfalls können die Platten bzw. Teilplatten auch mit einem längs des Randes verlaufenden, vorzugsweise aus Metall oder faserverstärktem Kunststoff bestehenden, Rahmen versehen sein.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung weiter erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig.1 eine Draufsicht auf ein Gleis mit zwischen den Schienen angeordneten schallabsorbierenden Platten,

Fig.2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig.1,

Fig.3 eine Ausführungsform einer Platte im Querschnitt, und

Fig.4 ein vergrößertes Detail der Oberfläche der Platte nach Fig.2 oder 3;

Fig.5 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäß mit Teilplatten ausgebildeten Schallschutzeinrichtung in Draufsicht,

Fig.6 diese Ausführungsform in einem Schnitt gemäß der Linie VI-VI in Fig.5,

Fig.7 diese Ausführungsform in einem Schnitt gemäß der Linie VII-VII in Fig.5,

Fig.8 eine bei einer solchen Eindeckung vorgesehene Teilplatte in Schrägansicht,

Fig.9, gleichfalls in Schrägansicht, ein Paar solcher Teilplatten, im aufgefalteten Zustand im Zuge des Einfügvorganges,

Fig.10 eine Variante hinsichtlich der Ausbildung der Tragabschnitte und der Stützabschnitte in einer zu Fig.7 korrespondierenden Schnittdarstellung,

Fig.11 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäß mit Teilplatten ausgebildeten Schallschutzeinrichtung in Draufsicht,

Fig.12 diese Ausführungsform im Schnitt gemäß der Linie XII-XII in Fig.11,

Fig.13 diese Ausführungsform im Schnitt gemäß der Linie XIII-XIII in Fig.11,

Fig.14 eine bei einer Schallschutzeinrichtung gemäß Fig.11 vorgesehene Teilplatte in Schrägansicht,

Fig.15 ein Paar solcher Teilplatten im aufgefalteten Zustand im Zuge des Einfügvorganges, gleichfalls in Schrägansicht, und

Fig.16 eine Variante hinsichtlich der Ausbildung der Tragabschnitte und der Stützabschnitte der Teilplatten in einer zu Fig.13 korrespondierenden Schnittdarstellung.

Bei dem in Fig.1 und 2 dargestellten Gleis 1 sind zwischen den Schienen 2 schallabsorbierende Platten 3 in Längsrichtung des Gleises nebeneinander angeordnet. Die allgemein rechteckförmigen Platten 3 weisen an ihren beiden längs den Schienen 2 verlaufenden Rändern vorspringende Tragrippen 4 auf, die sich unter Zwischenfügung von elastischen Profilen 5, z.B. aus Gummi

oder Elastomer, am Schienenfuß 6, am Schienensteg 7 und an der Unterseite des Schienenkopfes 8 der Schienen 2 abstützen. Die Platten 3, deren Oberfläche in Fig.4 vergrößert dargestellt ist, bestehen aus Teilchen 9 aus porösem Leichtbauwerkstoff, die mit einem geeigneten Bindemittel zusammengefügt sind. Als Leichtbauwerkstoff dient beispielsweise Kunststoffgranulat, körnige oder kugelförmige und gebrannte Tonerdeteilchen, körnige Schlackenteilchen, oder ähnliche gebrannte natürliche oder künstlich hergestellte Werkstoffe, wobei diese Teilchen mit einem geeigneten Kunststoffbinder oder Zement punktuell verbunden sind, so daß kleine Zwischenräume oder Kanäle 10 verbleiben, die eine Luftschalleitung und ein Abfließen von eindringendem Regen- oder Schmelzwasser ermöglichen. Um den Platten 3 eine ausreichende mechanische Festigkeit zwecks Begehbarkeit der Platten 3 zu verleihen, sind die Platten 3 mit einer Bewehrung 11, beispielsweise aus Stahl oder anderen Metallen, faserverstärktem Kunststoff, Glasfasermatten oder dergl. versehen. Der auf die Platten 3 auftreffende Luftschall wird an der Oberfläche der Platten 3 von den Poren der Teilchen 9 absorbiert und kann über die zwischen den Teilchen 9 verbleibenden Zwischenräume oder Kanäle 10 tiefer in die Platte 3 eindringen, um dort allmählich absorbiert zu werden. Um diesen Schallabsorptionseffekt zu erhöhen, kann die Oberfläche der Platten 3 durch Strukturierung vergrößert werden. Beispielsweise kann die Oberseite 12 der Platten 3 mit parallel zu den Schienen 2 verlaufenden und in Abstand zueinander angeordneten Rippen 13 versehen sein, die, wie in Fig.3 dargestellt, einen trapezförmigen Querschnitt und eine Höhe a über den Schienenkopf 8 aufweisen, die einen zulässigen Wert von z.B. 5 cm nicht überschreitet. Die Strukturierung kann auch unregelmäßig sein, in dem z.B. der Abstand der Rippen 13 zueinander zu- oder abnimmt. Als Strukturierung der Oberseite 12 können beispielsweise auch Kegelstümpfe, Pyramidenstümpfe, Zylinder, Quader usw. vorgesehen sein, die entweder in gleichen oder in verschiedenen Abständen zueinander angeordnet sind.

Um den oben erwähnten Schallabsorptionseffekt in einem breiten Frequenzbereich des Schallpegels noch weiter zu erhöhen, sind in den Platten 3 Hohlraumresonatoren 14 nach Art des Helmholtz-Resonators ausgebildet, deren rohrförmige Schallöffnungen

15 an der Oberseite 12 der Platten 3 vorgesehen sind. Bei der in Fig.2 dargestellten Ausführungsform sind die die Hohlraumresonatoren 14 bildenden Hohlräume kegelstumpfförmig und nach unten offen ausgebildet, wobei die dadurch gebildeten Öffnungen durch eine, z.B. an die Platte 3 angeklebte, Unterplatte 16 abgedeckt sind, um den Hohlraumresonator 14 zu bilden. Es kann auch vorteilhaft sein, die die Hohlraumresonatoren bildenden Hohlräume nach unten offen zu lassen, damit sie zusammen mit dem zwischen der nur schematisch mit strichpunktierter Linie dargestellten Gleisbettung 17 (z.B. Gleisschwellen und Schotterbett oder Betonplatten-Unterbau) und der Unterseite der betreffenden Platte 3 liegenden Raum einen Resonanzhohlraum bilden. Die die Hohlraumresonatoren 14 bildenden Hohlräume können auch von der Kegelstumpfform abweichend, z.B. kugelförmig, zylindrisch, pyramidenförmig usw. ausgebildet sein, um ein unterschiedliches Frequenzverhalten bei der Schallabsorption zu erzielen. Desgleichen können die Volumina der Hohlraumresonatoren 14 und die Dimensionen der rohrförmigen Schallöffnungen variiert werden, um das gewünschte Frequenzverhalten bzw. Frequenzabsorptionsspektrum zu erzielen. Die rohrförmigen Schallöffnungen 15 münden, wie in Fig.2 dargestellt, senkrecht zur Oberseite 12 der Platte 3. In Variation dieser Anordnung können die rohrförmigen Schallöffnungen 15 auch schräg zur Oberseite 12 der Platten 3 münden, um schräg einfallende Schallwellen besser aufnehmen zu können.

Die Herstellung der Platten 3 mit den Hohlraumresonatoren 14 kann in einer rechteckförmigen Form erfolgen, in der Positivformen der Hohlraumresonatoren mit angesetzten Rohrstücken für die Schallöffnungen eingesetzt werden, worauf die Form mit den Teilchen 9 und einem Bindemittel gefüllt und nach dem Aushärten des Bindemittels entformt wird. Als Positivformen können auch vorgefertigte Hohlraumresonatoren mit angesetzten Rohrstücken als Schallöffnung in die Form eingesetzt werden, die entweder aus einem geeigneten schallabsorbierenden Material bestehen oder innen mit einer Schicht aus schallabsorbierendem Material versehen sind.

Wie in Fig.2 dargestellt, können auch an der Schienenaußenseite der Schienen 2 schallabsorbierende Platten mit Hohlraumresonatoren vorgesehen sein. Die bei der rechten Schiene 2 mit strichpunktierter Linie dargestellte Platte 18 ist an einem

Ende, ähnlich wie die zwischen Schienen 2 liegende Platte 3 an der Schiene 2 über ein elastisches Profil 5 und am anderen Ende über einen elastischen Streifen 19 abgestützt und mittels eines Befestigungselementes, insbesondere einer Schraube 20, fixiert. Die bei der linken Schiene 2, ebenfalls mit strichpunktierter Linie dargestellte Platte 21 ist in gleicher Weise wie die Platte 18 abgestützt und fixiert, weist aber außen einen nach oben abgewinkelten Endbereich auf, um eine Schallschutzwand zu bilden. Die beiden Platten 18, 21 weisen ebenfalls eine Bewehrung (nicht dargestellt) sowie gegebenenfalls eine Strukturierung in Form von Rippen (nicht dargestellt) auf. Gewünschtenfalls kann man die Platten auch mit einem dem Rand entlang verlaufenden Rahmen versehen.

Bei der in den Fig.5 bis 7 dargestellten Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Schallschutzeinrichtung ist der zwischen den beiden Schienen 2 eines Gleises 1 liegende Raum 22 mit paarig angeordneten schallabsorbierenden Teilplatten 3a, 3b gefüllt bzw. überbrückt. Diese Teilplatten 3a, 3b weisen Tragrippen 4 auf, welche in die Laschenkammern 23 der Schienen 2 eingreifen, und es sind zwischen die Tragrippen 4 und die Schienen 2 elastische Profile 5 mit annähernd C-förmigem Querschnitt eingefügt. Es sind solcherart die Teilplatten 3a, 3b mit ihren Tragrippen 4 am Schienenfuß 6 und seitlich gegen den Schienensteg 7 abgestützt und nach oben hin durch Eingriff unter den Schienenkopf 8 gehalten. Die Teilplatten 3a, 3b überbrücken den Abstand 24 zwischen den Schienen 2 freitragend. Es sind an jeder der Teilplatten 3a, 3b mehrere Tragrippen 4 vorgesehen, welche in Abstand voneinander angeordnet sind, um die für die Schienen 2 vorgesehenen Befestigungselemente 25 zugänglich zu lassen. Man kann aber auch bei anderer Wahl der Plattenabmessungen und Platteneinbauanordnung an jeder Teilplatte auch nur eine einzige Tragrippe 4 vorsehen.

An ihren einander zugekehrten Rändern 26, 27 sind die Teilplatten 3a, 3b jedes Plattenpaares aufeinander abgestützt, so daß jedes Plattenpaar einen den Abstand 24 zwischen den Schienen 2 freitragend überbrückenden zusammengefügt Körper bildet. Hierzu sind bei jeder Teilplatte 3a bzw. 3b längs des der anderen Teilplatte 3b bzw. 3a zugekehrten Randes 15 bzw. 16, mäanderartig abwechselnd aufeinanderfolgend Tragabschnitte 28

und Stützabschnitte 29 vorgesehen, wobei die Tragabschnitte 28 durch von der Plattenoberseite 12 ausgehende Einsenkungen 30 gebildet sind, welche bis zu dem der anderen Teilplatte zugekehrten Rand reichen; unter den Stützabschnitten 29 sind von der Plattenunterseite 31 ausgehende, nach oben gerichtete, Einsenkungen 32 gebildet, und es liegen die Stützabschnitte der Teilplatte 3a auf den Tragabschnitten der Teilplatte 3b und die Stützabschnitte der Teilplatte 3b auf den Tragabschnitten der Teilplatte 3a auf; die Einsenkungen 30 sind zu den Einsenkungen 32 komplementär ausgebildet, so daß die an den Stützabschnitten 29 durch die Einsenkungen 32 gebildeten Stützflächen 34 im wesentlichen satt auf den durch die Einsenkungen 30 auf den Tragabschnitten 28 gebildeten Tragflächen 33 aufliegen. Zur vorerwähnten Ausbildung der Teilplatten kann dabei auch auf die Darstellung einer solchen Teilplatte in Fig.8 hingewiesen werden.

Um die Teilplatten 3a, 3b paarig zwischen die Schienen 2 eines Gleises einzufügen, kann man sie zunächst, wie dies in Fig.9 dargestellt ist, in aufgefalteter Stellung anordnen, und dabei mit ihren mäanderartig ausgebildeten Rändern 26, 27 ineinanderstecken, wobei man auch die elastischen Profile 5, welche einen C-förmigen Querschnitt haben, zwischen den Tragrippen 4 der Teilplatten 3a, 3b und den Schienen 2 anordnet. Danach werden die Teilplatten 3a, 3b nach unten geschwenkt bzw. geklappt, wie durch den Pfeil 35 angedeutet ist, bis sie die in den Fig.5 bis 7 dargestellte eingeebnete Stellung einnehmen, in der die Teilplatten 3a, 3b jedes Plattenpaares den Raum 22 zwischen den Schienen 2 freitragend überbrücken.

Die in den Tragabschnitten 28 vorgesehenen Tragflächen 33 haben eine bombierte Form, und es liegt eine solche bombierte Form auch bei den an den Stützabschnitten 29 vorgesehenen Stützflächen 34 vor, und es wird durch diese bombierte Form der genannten Flächen ein Formzusammenhalt der Teilplatten 3a, 3b geschaffen, welcher in der eingeebneten Stellung der Teilplatten 3a, 3b eine gegenseitige Bewegung dieser Teilplatten in Richtung der Plattenebene (Pfeile 36) hemmt. Weiters sind an den Stützflächen 34 Vorsprünge 37 und an den Tragflächen 33 Vertiefungen 38, welche komplementär zu den Vorsprüngen 37 geformt sind, vorgesehen; in der eingeebneten Lage der Teilplatten rasten die

Vorsprünge 37 in die Vertiefungen 38 ein, so daß sich eine gegenseitige Verrastung der Teilplatten 3a, 3b ergibt.

Zwischen den Tragflächen 33 und den Stützflächen 34 kann gewünschtenfalls eine elastisch und/oder stoßbremsend wirkende Einlage oder Beschichtung vorgesehen werden.

Die an den Tragabschnitten vorgesehenen Tragflächen 33 verlaufen, vom Rand 26 bzw. 27 der betreffenden Teilplatte 3a bzw. 3b ausgehend, von der Plattenunterseite 31 weg zuerst steil ansteigend und dann flacher werdend, was für das Zusammenfügen der Teilplatten zu den Plattenpaaren von Vorteil ist. Geometrisch gesehen ist es günstig, wenn solche bombiert geformten Tragflächen entsprechend einer Verzahnung geformt sind, welche bis zur eingeebneten Stellung der Teilplatten 3a, 3b des jeweiligen Plattenpaares eine Gleitbewegung oder Abrollbewegung der einander zugekehrten Tragflächen und Stützflächen aufeinander ermöglicht, und in der eingeebneten Stellung (Fig.5 bis 7) diese Teilplatten gegen eine Bewegung zueinander sperrt. Diese geometrisch einer Verzahnung entsprechende Flächenform kann bis an die Plattenoberseite 12 reichen.

Die Vorsprünge 37 können, wie in den Fig.5 bis 8 dargestellt, an den Stirnrändern 39 der Stützabschnitte 29 vorgesehen sein, was beim Zusammenfügen der Teilplatten Vorteile bringen kann, aber es ist auch möglich, solche Vorsprünge 37 an anderer Stelle, z.B. etwas vom Rand der Stützflächen abgerückt, anzubilden.

Bei der in Fig.10 dargestellten Variante sind die Tragflächen 33 und die Stützflächen 34 größtenteils eben ausgebildet; zur gegenseitigen Verrastung der Teilplatten 3a, 3b sind auch in diesem Fall Vertiefungen 38, in welche Vorsprünge 37 eingreifen, vorgesehen.

Sowohl bei der in den Fig.5 bis 7 dargestellten Ausführungsform als auch bei der in Fig.10 dargestellten Variante liegen die beiden Teilplatten 3a, 3b eines Plattenpaares an der Plattenunterseite 31 mäanderartig ineinandergreifend aneinander, so daß die einander zugekehrten Ränder der Teilplatten 3a, 3b an der Plattenunterseite einer mäanderartigen Linie 43 folgend verlaufen. Es ergibt sich solcherart ein sehr inniger Zusammenhalt der miteinander ein Plattenpaar bildenden Teilplatten 3a, 3b.

Man kann aber auch die Ausbildung der miteinander in Be-

rührung bzw. in Eingriff stehenden Abschnitte der Teilplatten eines Plattenpaares so wählen, daß die einander zugekehrten Ränder 26, 27 der Teilplatten 3a, 3b an der Plattenunterseite 31 längs einer Geraden 40 aneinanderliegen, wodurch sowohl die Herstellung der Platten als auch der Ablauf des Zusammenfügvorganges vereinfacht werden kann; eine solche Ausbildung liegt bei den in den Fig.11 bis 16 dargestellten Ausführungsformen vor. Viele Details dieser Ausführungsformen sind analog wie bei den Ausführungsformen der Fig.5 bis 10 ausgebildet, und es kann deshalb hier in diesem Zusammenhang auf die vorstehenden Erörterungen zu den Fig.5 bis 10 hingewiesen werden. Es ist bei der Ausführungsform gemäß den Fig.11 bis 14 eine bombierte Form der Tragflächen 33 vorgesehen, während die Variante gemäß Fig.16 eine im wesentlichen ebene Ausbildung dieser Tragflächen 33 aufweist. In beiden Fällen sind Vorsprünge 37, welche in Vertiefungen 38 eingreifen, an den Stirnrändern der Stützabschnitte angeordnet. Man kann aber, wie bereits oben erwähnt, derartige Vorsprünge 37 auch an anderer Stelle im Bereich der Stützflächen platzieren.

Bei den in Fig.11 bis 16 dargestellten Ausführungsformen sind die Teilplatten 3a, 3b an den einander zugewandten Rändern 26, 27 von der Plattenunterseite 31 ausgehend nach oben zu abgerundet geformt, wobei der Krümmungsradius dieser Abrundung gleich groß wie oder kleiner als der Abstand 41 zwischen den Rändern 26, 27 und den schienenseitigen Rändern 42 der Teilplatten 3a, 3b ist. Auch diese Maßnahme ist für einen möglichst hemmungsfreien Ablauf des Einfügvorganges der Teilplatten von Vorteil.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die in den Teilplatten vorgesehene Bewehrung 11 über die ganze Flächenerstreckung der Teilplatten 3a, 3b reicht und dabei, wie dies in Fig.8 strichliert angedeutet ist, sowohl in die Tragabschnitte 28 und in die Stützabschnitte 29 als auch in die Tragrippen 4 eingreift.

Auch bei den mit Teilplatten gebildeten Ausführungsformen kann man Hohlraumresonatoren 14 mit Schallöffnungen 15 vorsehen, wie dies z.B. in den Fig.11 bis 14 dargestellt ist. Ebenso kann man die Platten auch mit Rahmen 44 versehen, wie dies z.B. in Fig.11 strichliert angedeutet ist.

Patentansprüche:

1. Schallschutzeinrichtung für Gleise, mit an den Schienen des Gleises gelagerten schallabsorbierenden Platten, welche über elastische Profile an den Schienen abgestützt sind, wobei die zwischen den Schienen angeordneten Platten den Raum zwischen den Schienen freitragend überbrückend gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (3; 18; 21) aus Teilchen (9) aus porösem Leichtbauwerkstoff bestehen, die mit einem Bindemittel zusammengefügt sind, und daß die Platten (3; 18; 21) eine eingebettete Bewehrung (11) aufweisen und unbedeckt angeordnet sind.
2. Schallschutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite (12) der Platten (3; 18; 21) strukturiert ist.
3. Schallschutzeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturierung unregelmäßig ist.
4. Schallschutzeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite der Platten (3; 18; 21) mit parallel zu den Schienen (2) verlaufenden Rippen (13) versehen ist.
5. Schallschutzeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (13) einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen.
6. Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in den Platten (3) Hohlraumresonatoren (14) mit zur Oberseite (12) der Platten (3; 18; 21) gerichteten rohrförmigen Schallöffnungen (15) ausgebildet sind.
7. Schallschutzeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen der Hohlraumresonatoren (14) und deren Schallöffnungen (15) mit einer schalldämpfenden Strukturierung versehen sind.
8. Schallschutzeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen der Hohlraumresonatoren (14) und deren rohrförmige Schallöffnungen (15) mit einer schalldämpfenden Schicht versehen sind.
9. Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Hohlraumresonatoren (14) bildenden Hohlräume nach unten erweiternd offen ausgebildet sind und mit einer Unterplatte (16) abgedeckt sind.

10. Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die die Hohlraumresonatoren (14) bildenden Hohlräume nach unten erweiternd offen ausgebildet sind und zusammen mit dem zwischen Gleisbettung (17) und der Unterseite der betreffenden Platte (3) befindlichen Raum einen Resonanzhohlraum bilden.

11. Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die gedämpfte Resonanzfrequenz der Hohlraumresonatoren (14) in einem Frequenzbereich von 150 bis 1000 Hz, vorzugsweise zwischen 500 und 1000 Hz, liegt.

12. Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen den beiden Schienen (2) eines Gleises (1) liegende Raum (22) mit paarig angeordneten Teilplatten (3a, 3b) überbrückt ist, welche je mit mindestens einer Tragrippe (4) in die Laschenkammern (23) der Schienen (2) eingreifen, wobei die Teilplatten (3a, 3b) jedes Plattenpaares an ihren einander zugekehrten Rändern (26, 27) aufeinander abgestützt sind und hierbei bei jeder Teilplatte längs des der anderen Teilplatte zugekehrten Randes mäanderartig abwechselnd aufeinanderfolgend Tragabschnitte (28) und Stützabschnitte (29) vorgesehen sind, wobei die Tragabschnitte durch von der Plattenoberseite (12) ausgehende und bis zum der anderen Teilplatte zugekehrten Rand reichende Einsenkungen (30) gebildet sind und unter den Stützabschnitten (29) von der Plattenunterseite (31) ausgehende, nach oben gerichtete Einsenkungen (32) gebildet sind, welche komplementär zu den Einsenkungen der Tragabschnitte geformt sind, und die Stützabschnitte der einen Teilplatte auf den Tragabschnitten der anderen Teilplatte sowie die Stützabschnitte der anderen Teilplatte auf den Tragabschnitten der einen Teilplatte aufliegen.

13. Schallschutzeinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß an jenen Flächen (33, 34), an denen die Teilplatten (3a, 3b) eines Plattenpaares aneinanderliegen, Vorsprünge (37) und komplementär zu den Vorsprüngen geformte Vertiefungen (38), in welche die Vorsprünge einrasten, zur gegenseitigen Verrastung der Teilplatten (3a, 3b) vorgesehen sind.

14. Schallschutzeinrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Tragabschnitten (28) vorgesehenen Tragflächen (33) von dem der anderen Teilplatte des Platten-

paares zugewandten Rand ausgehend von der Plattenunterseite (31) weg zuerst steil ansteigend und dann flacher werdend geformt sind.

15. Schallschutzeinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Tragabschnitten (28) vorgesehenen Tragflächen (33) eine bombierte Form haben, welche in der eingebneten Stellung der Teilplatten (3a, 3b) des jeweiligen Plattenpaares eine gegenseitige Bewegung dieser Teilplatten (3a, 3b) in Richtung der Plattenebene (36) hemmt.

16. Schallschutzeinrichtung nach Anspruch 13 und Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß an den Stirnrändern (39) der Stützabschnitte (29) nach unten weisende Vorsprünge (37) und an den Tragflächen (33) der Tragabschnitte (28) zu diesen Vorsprüngen (37) komplementäre Vertiefungen (38) vorgesehen sind.

17. Schallschutzeinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die bombiert geformten Tragflächen (33) entsprechend einer Verzahnung geformt sind, welche bis zur eingebneten Stellung der Teilplatten (3a, 3b) des jeweiligen Plattenpaares eine Gleitbewegung oder Abrollbewegung der einander zugekehrten Tragflächen und Stützflächen aufeinander ermöglicht und in der eingebneten Stellung dieser Teilplatten gegen eine Bewegung dieser Teilplatten zueinander sperrt.

18. Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilplatten (3a, 3b) an den einander zugewandten Rändern (26, 27) von der Plattenunterseite (31) ausgehend nach oben zu abgerundet geformt sind, wobei der Krümmungsradius gleich groß wie oder kleiner als der Abstand (41) zwischen diesen Rändern (26, 27) und den schienenseitigen Rändern (42) der Teilplatten (3a, 3b) ist.

19. Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teilplatten (3a, 3b) eines Plattenpaares an der Plattenunterseite (31) annähernd längs einer Geraden (40) aneinanderliegen.

20. Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teilplatten (3a, 3b) eines Plattenpaares an der Plattenunterseite (31) mäanderartig ineinandergreifend aneinanderliegen.

21. Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Teilplatten (3a, 3b)

vorgesehene Bewehrung (11) sich über die Plattenfläche (36) erstreckt und in die Tragabschnitte (28) und in die Stützabschnitte (29) sowie in die Tragrippen (4) eingreift.

22. Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den an den Tragabschnitten vorgesehenen Tragflächen (33) und den an den Stützabschnitten vorgesehenen Stützflächen (34) eine elastisch und/oder stoßbremsend wirkende Einlage oder Beschichtung vorgesehen ist.

23. Schallabsorbierende Platte für eine Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (3; 18; 21) aus Teilchen (9) aus porösem Leichtbauwerkstoff besteht, die mit einem Bindemittel zusammengefügt sind, daß die Platte (3; 18; 21) eine eingebettete Bewehrung (11) aufweist, und daß in der Platte (3; 18; 21) Hohlraumresonatoren (14) mit zur einen Großfläche der Platte (3; 18; 21) gerichteten rohrförmigen Schallöffnungen (15) ausgebildet sind, welche Großfläche zur Bildung der Oberseite beim Einbau der Platte in das Gleis vorgesehen ist.

24. Schallabsorbierende Platte nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die die Hohlraumresonatoren (14) bildenden Hohlräume zu jener Großfläche hin, die an der den rohrförmigen Schallöffnungen (15) abgewandten Seite der Platte liegt, erweiternd offen ausgebildet sind.

25. Schallabsorbierende Platte nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die die Hohlraumresonatoren (14) bildenden Hohlräume an der den rohrförmigen Schallöffnungen (15) abgewandten Seite mit einer Unterplatte (16) abgedeckt sind.

26. Schallabsorbierende Platte für eine Schallschutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (3a, 3b) aus Teilchen aus porösem Leichtbaustoff besteht, die mit einem Bindemittel zusammengefügt sind, daß die Platte (3a, 3b) eine eingebettete Bewehrung aufweist, daß die Platte (3a, 3b) an einer Randseite mit einer Tragrippe (4) zum Eingriff in die Laschenkammern von Schienen versehen ist und an der dieser Tragrippe (4) gegenüberliegenden Randseite in mäanderartiger Aufeinanderfolge Tragabschnitte (28) und Stützabschnitte (29) aufweist, wobei die Tragabschnitte durch von der Plattenoberseite (12) ausgehende und bis zum Rand

reichende Einsenkungen (30) gebildet sind und unter den Stützabschnitten (29) von der Plattenunterseite (31) ausgehende, nach oben gerichtete Einsenkungen (32) gebildet sind, welche komplementär zu den Einsenkungen der Tragabschnitte geformt sind.

27. Schallabsorbierende Platte nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß in der Platte (3a, 3b) Hohlraumresonatoren (14) mit zur einen Großfläche der Platte (3a, 3b) gerichteten rohrförmigen Schallöffnungen (15) ausgebildet sind, welche Großfläche zur Bildung der Oberseite beim Einbau der Platte in das Gleis vorgesehen ist.

28. Schallabsorbierende Platte nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Platte (3a, 3b) vorgesehene Bewehrung (11) sich über die ganze Plattenfläche erstreckt und in die Tragabschnitte (28) und in die Stützabschnitte (29) sowie in die Tragrippe (4) reicht.

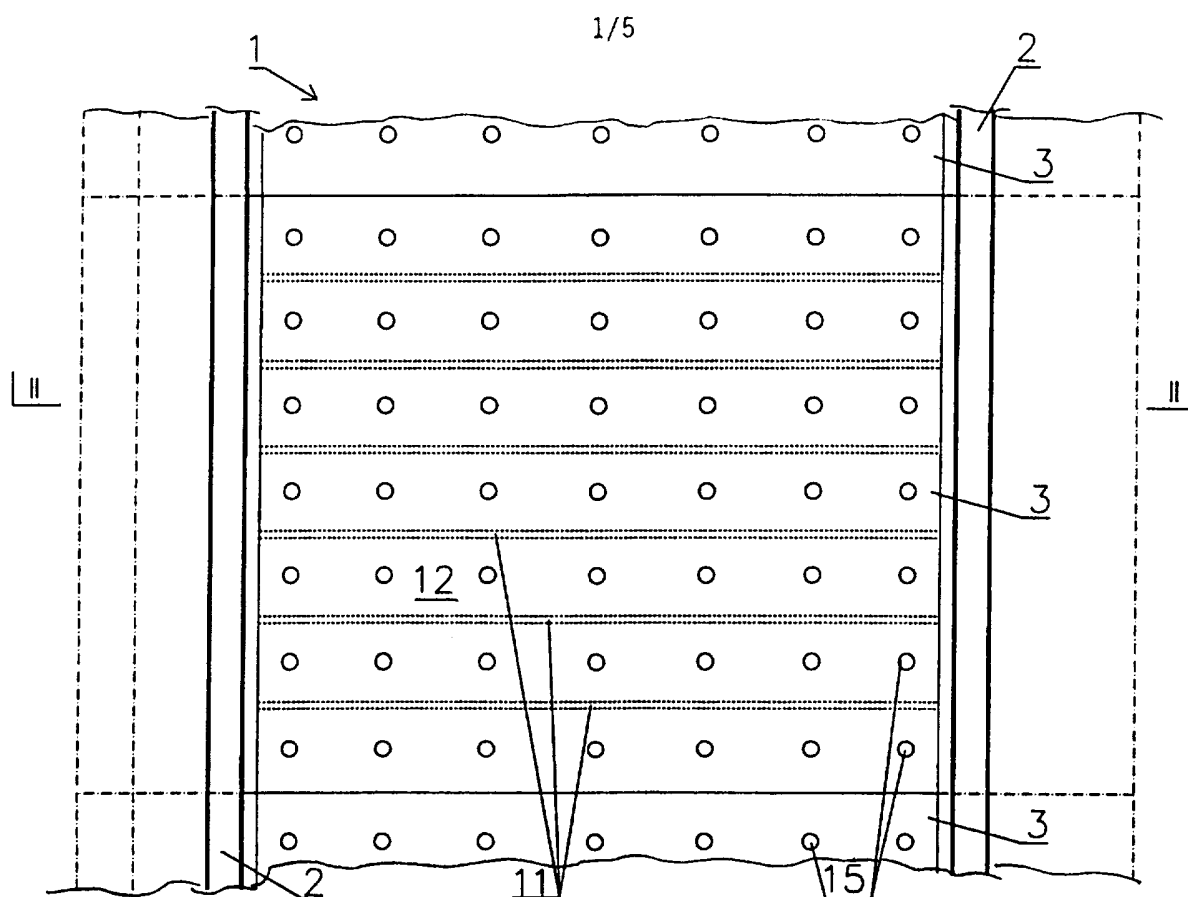


FIG. 1

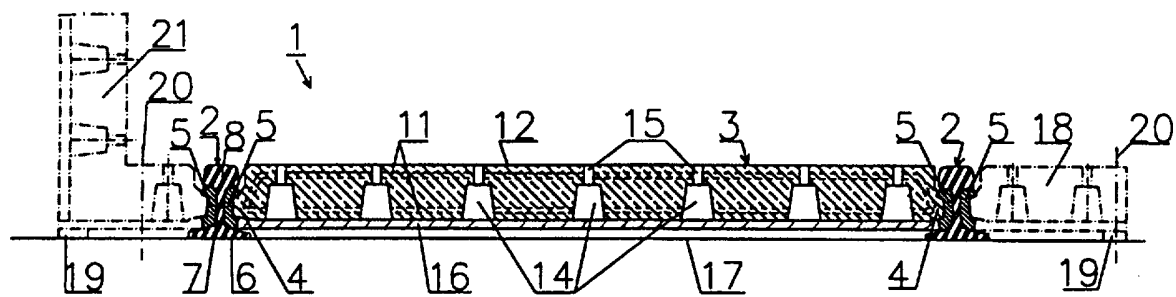


FIG. 2

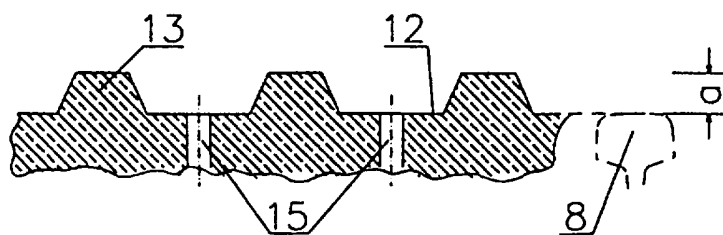


FIG. 3

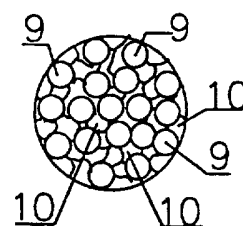


FIG. 4

2/5

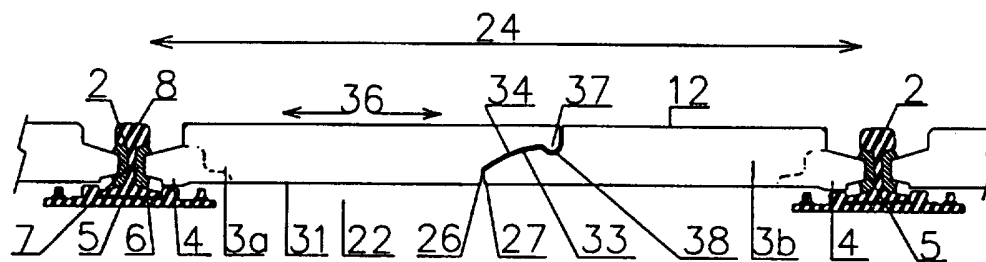
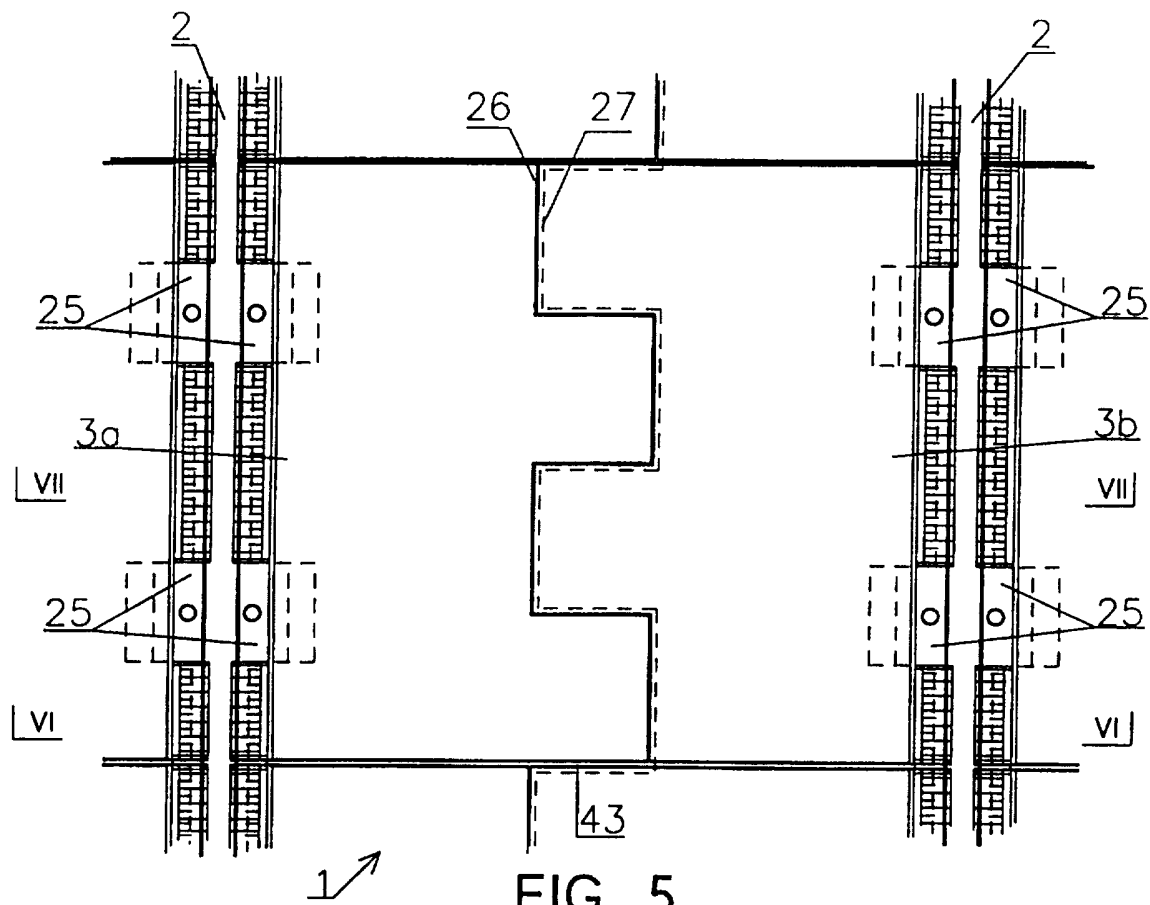


FIG. 6

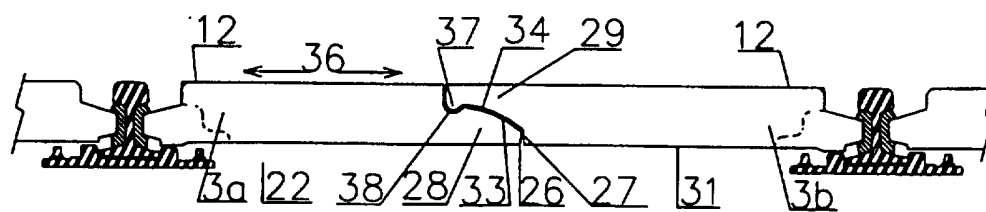
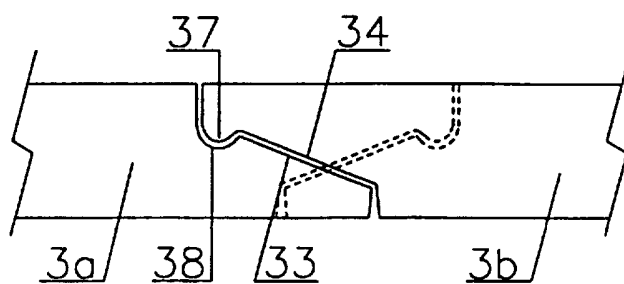
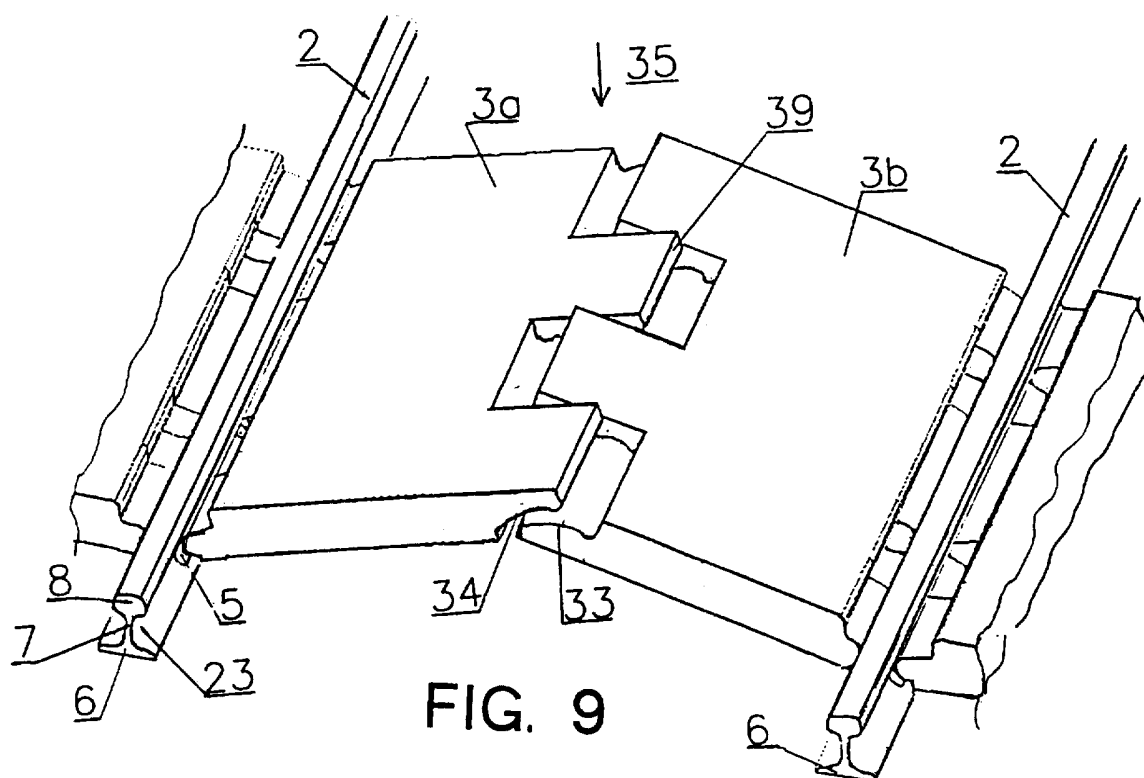
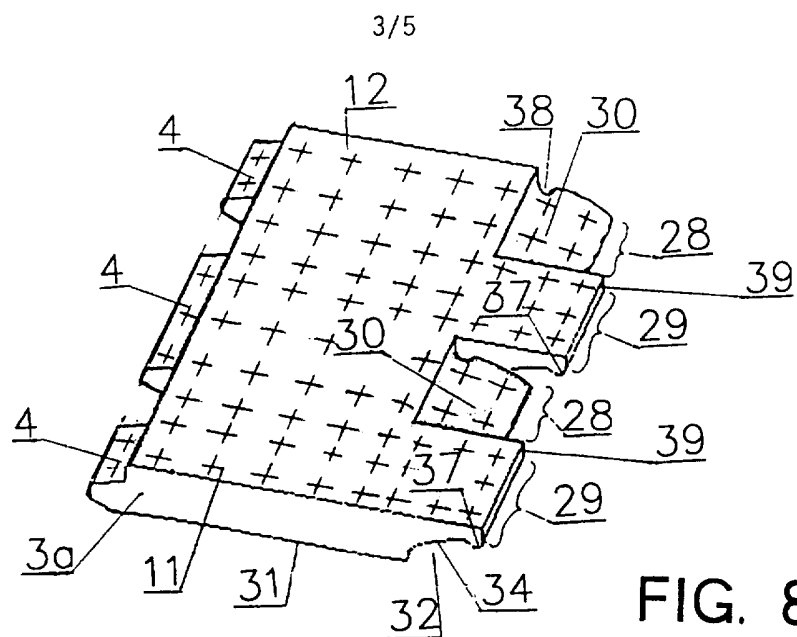


FIG. 7



4/5

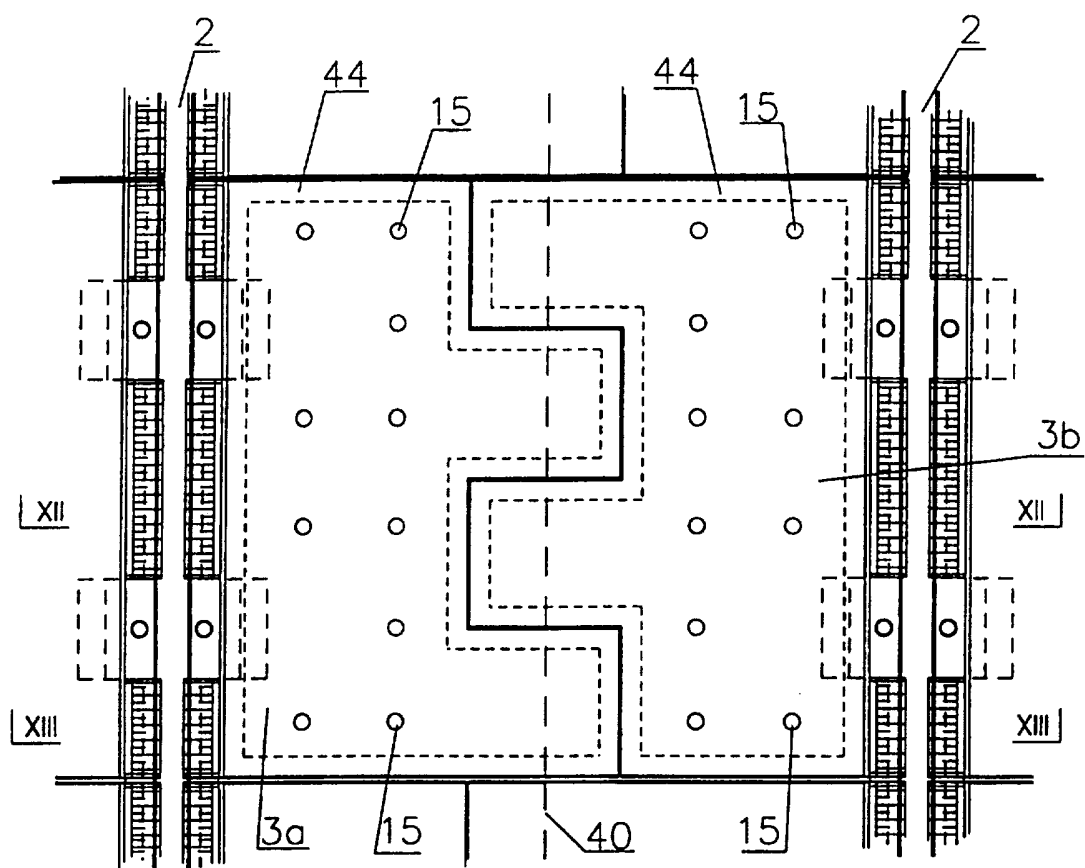


FIG. 11

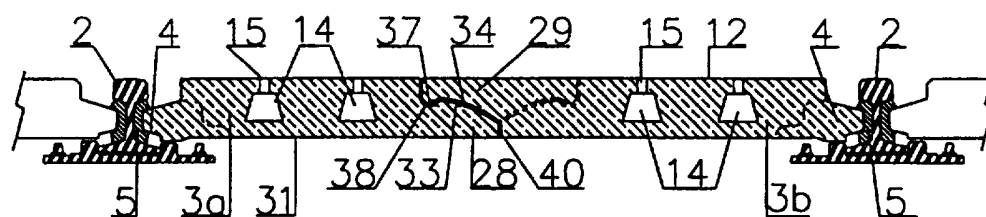


FIG. 12

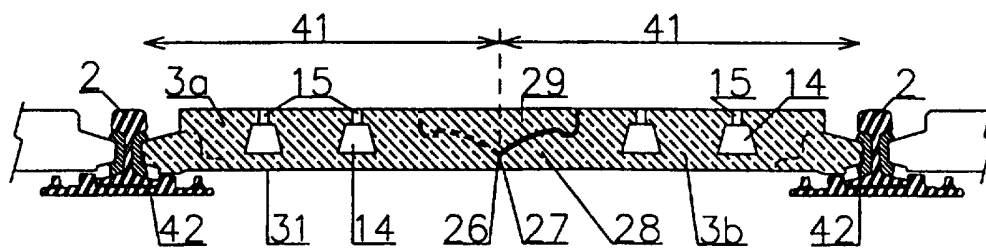


FIG. 13

5/5

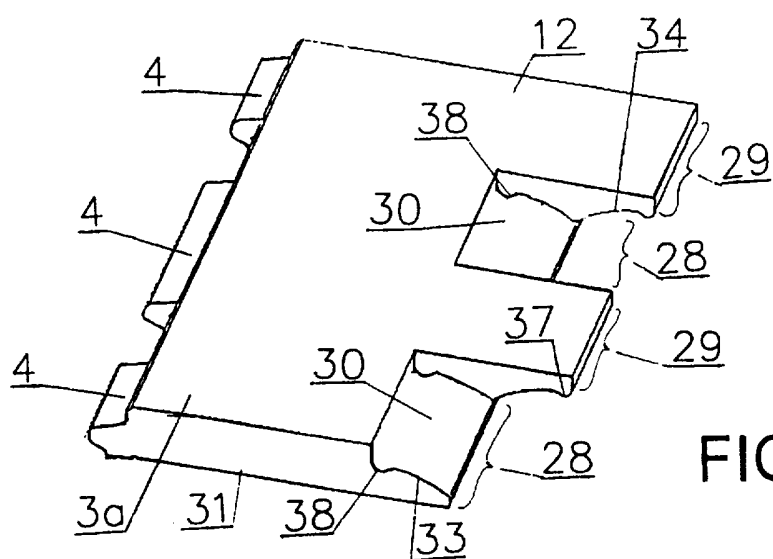


FIG. 14

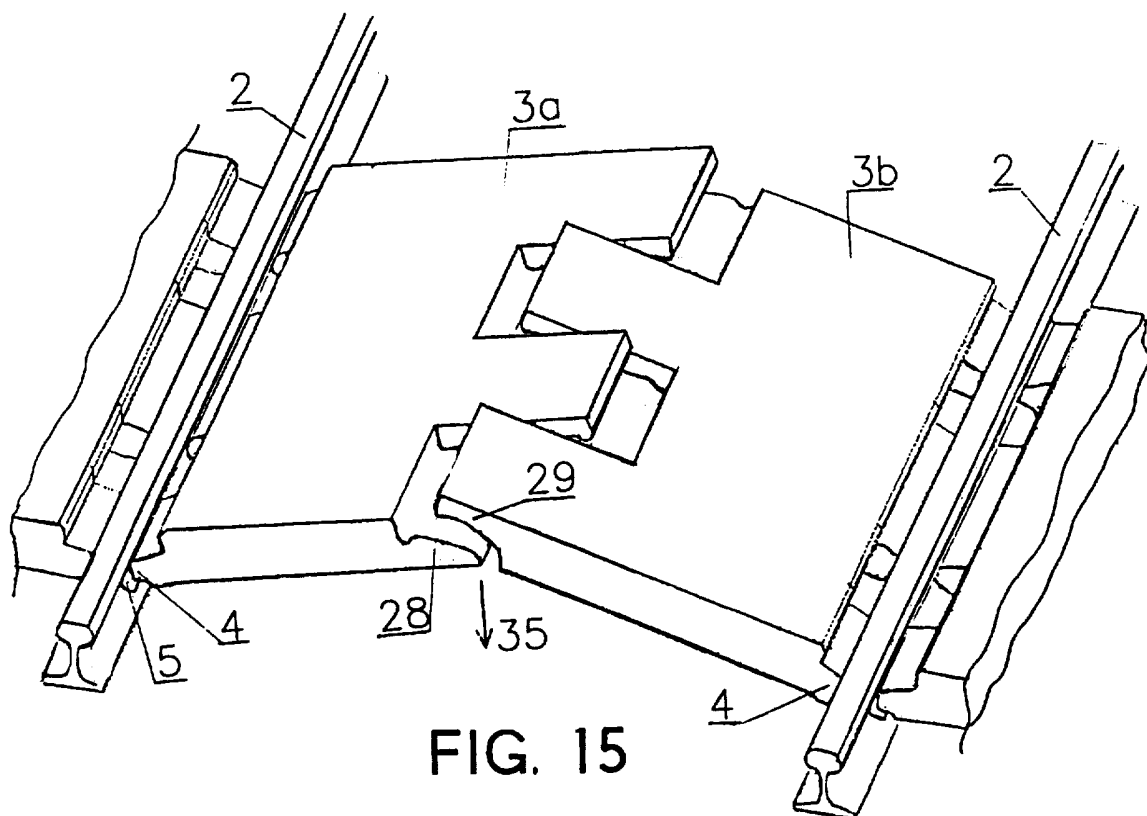


FIG. 15

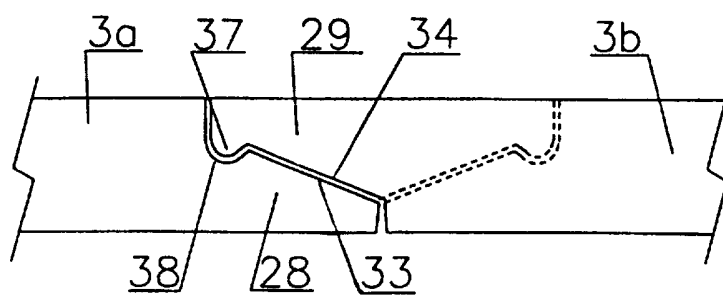


FIG. 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 97/00109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 E01B19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 E01B E01C E01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NL 9 400 910 A (VELDHOEN RAALTE B V) 2	1
Y	January 1996	
A	see the whole document	2,6,10, 23,24 11-16, 19-21, 26-28

Y	DE 295 15 935 U (HOLZMANN PHILIPP AG ;DEUTSCHE ASPHALT GMBH (DE)) 30 November 1995	2,6,10, 23,24
A	see page 2, line 23 - line 30 see page 5, line 1 - page 7, line 28; figures 1-5	5,11

	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 August 1997

Date of mailing of the international search report

01.09.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Tellefsen, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 97/00109

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 23 50 759 A (STRAETNER GEB BUSS ANITA) 24 April 1975	1
Y	see page 5, line 11 - page 9, line 2; figures 1-8	2,4
Y	--- DE 42 43 102 A (BOLD KARL GMBH & CO) 1 July 1993	2,4
A	see column 2, line 2 - column 3, line 44; figures 5,6,12,14	5
A	--- DE 36 02 313 A (CLOUTH GUMMIWERKE AG) 30 July 1987 cited in the application see the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

I. International Application No

PCT/AT 97/00109

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
NL 9400910 A	02-01-96	NONE	
DE 29515935 U	30-11-95	EP 0767275 A	09-04-97
DE 2350759 A	24-04-75	NONE	
DE 4243102 A	01-07-93	AT 135434 T	15-03-96
		DE 59205694 D	18-04-96
		EP 0548856 A	30-06-93
DE 3602313 A	30-07-87	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/AT 97/00109

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 E01B19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 E01B E01C E01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	NL 9 400 910 A (VELDHOEN RAALTE B V)	1
Y	2. Januar 1996	2,6,10,
A	siehe das ganze Dokument	23,24
	---	11-16,
		19-21,
		26-28
Y	DE 295 15 935 U (HOLZMANN PHILIPP AG ;DEUTSCHE ASPHALT GMBH (DE)) 30. November	2,6,10,
	1995	23,24
A	siehe Seite 2, Zeile 23 - Zeile 30	5,11
	siehe Seite 5, Zeile 1 - Seite 7, Zeile	
	28; Abbildungen 1-5	

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. August 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01.09.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tellefsen, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I. Internationales Aktenzeichen
PCT/AT 97/00109

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 23 50 759 A (STRAETNER GEB BUSS ANITA) 24.April 1975	1
Y	siehe Seite 5, Zeile 11 - Seite 9, Zeile 2; Abbildungen 1-8 ---	2,4
Y	DE 42 43 102 A (BOLD KARL GMBH & CO) 1.Juli 1993	2,4
A	siehe Spalte 2, Zeile 2 - Spalte 3, Zeile 44; Abbildungen 5,6,12,14 ---	5
A	DE 36 02 313 A (CLOUTH GUMMIWERKE AG) 30.Juli 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

I ationales Aktenzeichen

PCT/AT 97/00109

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
NL 9400910 A	02-01-96	KEINE	
DE 29515935 U	30-11-95	EP 0767275 A	09-04-97
DE 2350759 A	24-04-75	KEINE	
DE 4243102 A	01-07-93	AT 135434 T	15-03-96
		DE 59205694 D	18-04-96
		EP 0548856 A	30-06-93
DE 3602313 A	30-07-87	KEINE	