

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 546 363 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92119859.4**

(51) Int. Cl.⁵: **E01B 9/68**

(22) Anmeldetag: **21.11.92**

(30) Priorität: **23.11.91 DE 4138575**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.93 Patentblatt 93/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **BWG Butzbacher Weichenbau
GmbH
Wetzlarer Strasse 101
W-6308 Butzbach(DE)**

(72) Erfinder: **Benenowski, Sebastian
Liebigstrasse 10a
W-6308 Butzbach(DE)
Erfinder: Demmig, Albrecht, Dipl.-Ing.**

**Grenzstrasse 39
O-1802 Kirchmöser(DE)
Erfinder: Dietze, Hans-Ulrich, Dr.-Ing.
Müggenbusch 13
O-1806 Wusterwitz(DE)
Erfinder: Kais, Alfred
Gambacher Weg 2
W-6302 Lich-Eberstadt(DE)
Erfinder: Nuding, Erich, Dipl.-Ing. (FH)
Hohekreuzstrasse 63
W-7080 Aalen(DE)**

(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert, Dr.
Dipl.-Phys.
Patentanwalt, Salzstrasse 11 a, Postfach 21
44
W-6450 Hanau (Main) 1 (DE)**

(54) **Zwischenlage zwischen einer Unterlageplatte und einer Unterlage eines Oberbaus.**

(57) Es wird eine Zwischenlage (10) zwischen einer Unterlageplatte (12) und einer Unterlage wie Schwelle eines Oberbaus, insbesondere Betonschwelle eines schotterlosen Oberbaus vorgeschlagen, wobei die Zwischenlage aus einem eine Federsteifigkeit

aufweisenden elastischen Material besteht. Um eine gewünschte Einsenkungszahl oder Bettungsziffer zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß die Zwischenlage (10) eine flächenunabhängige oder eine aufstandskraftabhängige Federsteifigkeit aufweist.

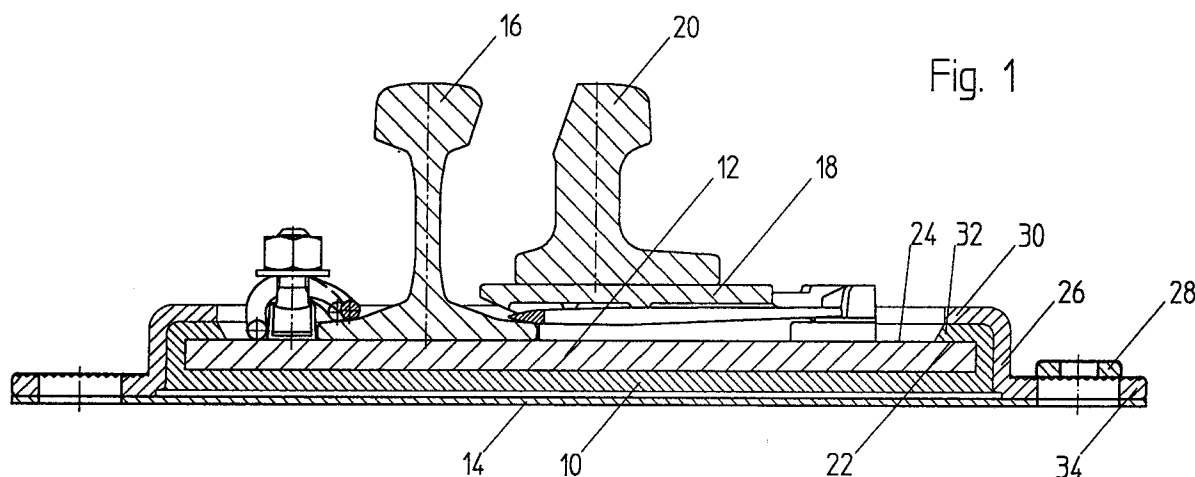


Fig. 1

EP 0 546 363 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zwischenlage zwischen einer einen Gleisabschnitt tragende Unterlageplatte und einer Unterlage wie Schwelle, insbesondere Betonschwelle und/oder schotterlosen Oberbau, wobei die Zwischenlage aus einem

eine Federsteifigkeit aufweisenden elastischen Material besteht.

Es ist bekannt, im Zusammenhang mit dem Oberbau zwischen der Unterlageplatte und zum Beispiel einer Betonschwelle aus Kunststoff bestehende Zwischenlagen anzuordnen. Diese verlaufen grundsätzlich nur im Bereich der Bodenfläche der Unterlageplatte. Zum Befestigen der Unterlageplatte wird die Zwischenlage von einem Befestigungselement wie z. B. Bolzen durchsetzt. Folglich besteht eine durchgehende und damit elektrisch leitende Verbindung zwischen der Unterlageplatte und der Schwelle.

Andere bekannte Zwischenlagen sind mit parallel zur Bodenfläche verlaufende Ausnehmungen wie Bohrungen versehen, die zueinander einen gleichbleibenden Abstand besitzen. Hierdurch bedingt weisen entsprechende Zwischenlagen in Abhängigkeit von ihrer Fläche unterschiedliche Federsteifigkeiten auf.

Der DE-B-2 006 071 bzw. CH-B-520 233 ist eine Schienenbefestigung mit einer aus gummielastischem Material bestehenden Zwischenplatte bekannt, die von der Schienenachse ausgehend in ihrer Steifigkeit abnimmt, um eine Verringerung der Biegespannungen in einer auf der Zwischenlage angeordneter Rippenplatte zu erreichen.

Das gleiche Prinzip gelangt bei einer der DE-B-1 237 280 zu entnehmenden elastischen Kran-schienenunterlage zu Anwendung. So weist die elastische Unterlage im Bereich des Schienensteiges eine größere Härte als in den Randbereichen auf.

Zur Schwingungsdämpfung von auf Schwellen angeordneten Schienen bzw. zur elektrischen Isolierung von Schwellen werden nach der EP-A-0 279 094 bzw. DD-A-267 750 elastische Zwischenlagen benutzt.

Der vorliegenden Erfindung liegt einerseits das Problem zugrunde, eine Zwischenlage der eingangs beschriebenen Art so auszubilden, daß bei einer Krafteinleitung über den Gleisabschnitt, also grundsätzlich über einen Schienenkopf in die Unterlage unter einem Winkel α , der in bezug auf die Mittelachse des Gleisabschnitts erheblich von 0° abweichen kann, ein Kippen des Gleisabschnitts ausgeschlossen wird. Andererseits soll durch die Erfindung das Problem gelöst werden, daß eine flächenunabhängige Einsenkungszahl erreicht wird, daß also unabhängig von der Fläche der Zwischenlage stets gleiche Einsenkungen erfolgen.

Das Problem wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die Zwischenlage eine aufstandskraftabhängige Federsteifigkeit derart auf-

weist, daß sich die Federsteifigkeit in Abhängigkeit von zwischen Mittelachse des Gleisabschnitts und auf dem Gleisabschnitt einwirkender von einem diesen befahrenden Schienenfahrzeug hervorgerufenen Kraftresultierenden verlaufendem Winkel α derart verändert, daß sich mit zunehmendem Winkel α die Federsteifigkeit der Zwischenlage erhöht, oder daß die Federsteifigkeit der Zwischenlage flächenunabhängig ist.

Durch die erste Alternative wird sichergestellt, daß auch bei einer Kraftresultierenden, die im Randbereich des Schienenfußes oder sogar außerhalb von diesem die Unterlageplatte schneidet, ein Kippen des Gleisabschnitts insbesondere einer Schiene ausgeschlossen ist; denn je weiter die Kraftresultierenden von der Mittelachse des Gleisabschnitts entfernt die Unterlagenplatte schneidet, um so höher wird die Federsteifigkeit der Zwischenlage.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Zwischenlage derart ausgebildete Vorsprünge aufweist, daß die Gesamtauflagefläche der Zwischenlage mit zunehmendem Winkel α zunimmt, wodurch wiederum der Formfaktor vergrößert wird. Die Vergrößerung des Formfaktors bewirkt eine höhere Steifigkeit.

Insbesondere ist vorgesehen, daß die Zwischenlage der Unterlage zugewandte Vorsprünge aufweist, deren der Unterlage zugewandten Flächen zumindest im Bereich des Gleisabschnitts zumindest bereichsweise zurückgezogen sind, so daß bei Krafteinleitung die Fläche der Zwischenlage, die auf der Unterlage aufliegt, zunimmt.

Insbesondere weist die Zwischenlage im Bereich unterhalb des Gleisabschnitts quer zu dessen Längsachse verlaufende, beabstandet zueinander eingreifende und in oder in etwa in der Ebene der Zwischenlage verlaufende Vorsprünge auf, die zumindest bei fehlender Krafteinleitung in den Gleisabschnitt abschnittsweise beabstandet zur Unterlage verlaufen. Dabei können die ineinandergreifenden Vorsprünge jeweils keilförmig ausgebildet sein und eine Verzahnung bilden, wobei zwischen den Vorsprüngen verlaufende Freiräume vorzugsweise eine Y-Geometrie aufweisen.

Die Vorsprünge selbst können symmetrisch zu einer Linie verlaufen, die einer in Richtung der Zwischenlage projizierten Randaufstandslinie entspricht.

Durch diese Maßnahmen wird die Auflagefläche der Zwischenlage in Abhängigkeit von dem zwischen Mittelachse des Gleisabschnitts und der Kraftresultierenden verlaufenden Winkel α derart verändert, daß die Federsteifigkeit mit zunehmendem Winkel gleichfalls zunimmt. Dabei kann gegebenenfalls eine lineare Abhängigkeit zwischen dem Winkel α und der Federsteifigkeit bestehen. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

Durch die zweite Alternative wird eine flächen-unabhängige Einsenkungszahl oder Bettungsziffer erreicht, so daß folglich entlang des Gleises unabhängig davon, ob z. B. ein Weichenbereich, eine Kreuzung oder ein normaler Gleisverlauf vorliegt, gleiche Bedingungen herrschen.

Insbesondere wird dieser Teilaspekt der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, daß die Zwischenlage einer Gesamtfläche F_G bodenseitige Aussparungen einer Gesamtquerschnittsfläche F_A derart aufweist, daß die Differenz zwischen F_G und F_A unabhängig von der Gesamtfläche F_G gleich oder im wesentlichen gleich groß ist. Dabei können sich die Aussparungen von der Bodenfläche bis zur Oberseite der Zwischenlage erstrecken. Dies ist jedoch kein zwingendes Merkmal. Vielmehr können die Aussparung auch beabstandet zur Oberseite enden.

Ohne die Erfindung zu verlassen, besteht auch die Möglichkeit, daß die Zwischenlage parallel zur Bodenfläche verlaufende Aussparungen aufweist, deren Gesamtquerschnittsfläche im konstanten oder nahezu konstanten Verhältnis zur Gesamtboden- bzw. Grundfläche der Zwischenlage steht. Selbstverständlich variieren dann die Abstände der horizontal verlaufenden Aussparungen in Abhängigkeit von der Gesamtbodenfläche, wobei jedoch die Abstände von aufeinanderfolgenden Aussparungen gleich groß ist.

Ein weiterer Vorschlag der Erfindung sieht vor, daß die Unterlageplatte von der Zwischenlage boden- und randseitig zumindest bereichsweise umfaßt ist. Vorzugsweise deckt die Zwischenlage die Unterlageplatte sowohl boden- als auch randseitig vollständig ab.

Zur Lagefixierung der Zwischenlage sind zumindest stirnseitig Halterungen vorgesehen, die gegebenenfalls eine Vorspannung der Zwischenlage bewirken.

Vorzugsweise wird jedoch eine Lagefixierung durch einen umlaufenden Rahmen vorgenommen, der seinerseits über Befestigungselemente wie Bolzen mit der Schwelle verbunden ist. Dabei erfolgt jedoch kein unmittelbarer Kontakt weder zwischen der Halterung bzw. dem Rahmen noch dem Bolzen und der Unterlageplatte, so daß eine vollständige elektrische Isolierung zwischen der Unterlageplatte und der Unterlage wie Schwelle erreicht wird.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Halterung bzw. die Rahmenschenkel eine im Schnitt J-förmige Geometrie aufweisen, wobei zwischen dem horizontal verlaufenden Abschnitt und der Unterlageplatte Zwischenlagematerial verläuft.

Die Verbindung zwischen der Unterlageplatte und der Zwischenlage kann durch Kleben oder ähnliches erfolgen. Vorzugsweise ist jedoch die Unterlageplatte bereichsweise in die Zwischenlage

einvulkanisiert.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, dem diesem zu entnehmenden Merkmale - für sich und/oder in Kombination -, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung von der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispielen.

Es zeigen:

- 10 Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch einen Weichenbereich,
- Fig. 2 eine Zwischenlage,
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung entlang der Linie III - III in Fig. 2,
- 15 Fig. 4 eine zweite Ausführungsform einer Zwischenlage,
- Fig. 5 eine Schnittdarstellung entlang der Linie V-V in Fig. 4,
- Fig. 6 eine dritte Ausführungsform einer Zwischenlage,
- 20 Fig. 7 eine Schnittdarstellung entlang der Linie VII-VII in Fig. 6,
- Fig. 8 eine Schnittdarstellung durch einen auf einer Zwischenlage abgestützten Gleisabschnitt,
- 25 Fig. 9 eine Unteransicht der Zwischenlage nach Fig. 8,
- Fig. 10 eine Prinzipdarstellung der Zwischenlage unter Berücksichtigung von Krafteinleitungen unter verschiedenen Winkeln zur Mittelachse des Gleisabschnitts und
- 30 Fig. 11 eine Unteransicht einer weiteren Ausführungsform einer Zwischenlage.

35 In den Fig. 1 bis 7, in denen gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, sind Ausbildungsformen von aus elastischem Material wie Elastomer, Gummimaterial o. ä. bestehenden Zwischenlagen dargestellt, von denen die in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen (10) versehen ist und zwischen einer Unterlage - bzw. Schienenbefestigungsplatte (12), die aus Metall besteht, und einer nicht dargestellten Unterlage wie Schwelle vorzugsweise Betonschwelle verläuft. Dabei kann zwischen der Zwischenlage (10) und der nicht dargestellten Unterlage wie Schwelle eine weitere z. B. aus Metall bestehende Zwischenplatte (14) vorgesehen sein.

50 Auf der Unterlageplatte (12) können in üblicher Weise z. B. eine Schiene wie Backenschiene (16) und ein Gleitstuhl (18) angeordnet sein, auf dem verschiebbar eine Weichenzunge (20) angeordnet ist. Hierbei handelt es sich um hinlänglich bekannte Elemente, deren Aufbau und Befestigungen üblicher Konstruktionen entsprechen.

55 Durch die Zwischenlage (10) erfolgt eine elektrische Isolierung zwischen der Schiene (16) und dem Gleitstuhl (18) bzw. der Weichenzunge (20)

einerseits und der Unterlage wie Schwelle andererseits. Die Zwischenlage (10) umgibt die Unterlageplatte (12) boden- und randseitig sowie abschnittsweise im Randbereich (22) der Oberseite (24).

Damit ein Verrücken der Zwischenlage (10) und damit der Unterlageplatte (12) unterbleibt, ist letztere von einem umlaufenden Rahmen (26) umgeben, der aus Metall besteht und über Befestigungselemente (28), die die Zwischenplatte (14) durchsetzen, mit der nicht dargestellten Schwelle bzw. nicht dargestellten festen Fahrbahn verbunden ist.

Die Schenkel des Rahmens (26) weisen erkennbar eine Γ -förmige Geometrie auf, wobei ein oberer horizontal verlaufender Schenkelabschnitt (30) den entlang der Oberseite (22) der Unterlageplatte (12) verlaufenden Bereich (32) der Zwischenlage (10) derart erfaßt, daß die Zwischenlage (10) fest zwischen Rahmen (26) und Unterlageplatte (12) eingespannt und sogar gegebenenfalls vorgespannt ist, wodurch sich eine Lagefixierung ergibt.

Dabei können die äußeren Schenkelabschnitte (30) bzw. (34) des Rahmens (26) zur Horizontalen einen geneigten Winkel derart aufweisen, daß beim Anziehen des Befestigungselementes (28), das den Abschnitt (34) durchsetzt, der Abschnitt (30) in Richtung der Unterlage wie Schwelle derart bewegt wird, daß die Zwischenlage (10) klammerartig zwischen dem Rahmen (26) und der Unterlageplatte (12) festgehalten und vorgespannt wird.

Durch diese Art der Lagefixierung der Zwischenlage (10) ist sichergestellt, daß eine Verbindung zwischen dem Rahmen (26) und dessen Befestigungselementen (28) mit der Unterlageplatte (12) und damit der Unterlage wie Schwelle nicht erfolgt, so daß sich eine elektrische Isolierung ergibt. Hierdurch können sich elektrochemische Potentiale zwischen der Unterlage wie Schwelle und der Unterlageplatte (12) nicht ausbilden, so daß eine hierdurch bedingte Korrosion vermieden wird.

Die Zwischenlage (10) kann nun über ihre Gesamtfläche eine gewünschte Federsteifigkeit dergestalt aufweisen, daß diese entweder flächenunabhängig ist oder aber in Abhängigkeit vom Winkel der über den Schienenkopf eingeleiteten Resultierenden der Aufstandskraft, also im Bereich der über die Schiene (16) bzw. (20) erfolgende Kraft-einleitung derart verändert wird, daß sich eine aufstandskraftabhängige Federsteifigkeit ergibt. Letzteres bewirkt, daß die befahrene Schiene - sei es Backenschiene (16) oder Weichenzunge (20) - auch dann nicht kippen kann, wenn der Winkel der Kraftresultierenden zur Mittelachse der Schiene erheblich von 0° abweicht, also z.B. im Bereich zwischen 15° und 31° liegt (siehe Fig. 8 - 10)

An Hand der Fig. 2 bis 7 soll erläutert werden, wie die Federsteifigkeit im gewünschten Umfang kontrolliert festgelegt werden kann.

In Fig. 2 ist eine Unterlageplatte (36) einer Fläche F_G dargestellt. Die Unterlagenplatte (36) ist durchgehend gleichbleibend und mit gleichem Querschnitt ausgebildet, so daß sich über die gesamte Fläche eine gleiche Federsteifigkeit ergibt.

Wird nun die Gesamtfläche F_G vergrößert, ohne daß die Federsteifigkeit verändert werden soll, so werden nach den Ausführungsbeispielen der Fig. 4 und 6 in die jeweilige Zwischenlage (38) bzw. (40) von der Bodenfläche (44) bzw. (46) ausgehend Ausnehmungen eingebracht, die beispielhaft mit Bezugszeichen (48) und (50) versehen sind.

Nach den Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 sind dabei die Ausnehmungen als Bohrungen durchgehend ausgebildet, d. h., diese erstrecken sich von der Bodenfläche (44) bis zur oberen Fläche (52) hin.

Nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6 und 7 enden die Ausnehmung (50) beabstandet zu der oberen Seite (54) der Zwischenlage (40).

Dabei ist die Gesamtquerschnittsfläche F_A der Ausnehmungen (48) bzw. (50) der Zwischenlagen (38) bzw. (40) so groß, daß unabhängig von der Gesamtquerschnittsfläche F_G der Zwischenlage (38) bzw. (40) die Differenz zwischen F_G und F_A im wesentlichen gleich groß ist. Dies bedeutet, daß sich über die Gesamtfläche der Zwischenlage (38) bzw. (40) weiterhin eine gleichbleibende Federsteifigkeit und damit Einsenkungszahl bzw. Bettungsziffer ergibt, wie sie der Federsteifigkeit der Zwischenlage (36) gemäß Fig. 2 entspricht.

Es besteht auch die Möglichkeit, daß parallel zur Bodenfläche einer Zwischenlage querverlaufende Ausnehmungen wie -bohrungen vorhanden sind, deren Querschnittsflächen bzw. Abstände zueinander in Abhängigkeit davon variieren ob die Federsteifigkeit über die Länge der Zwischenlage - betrachtet senkrecht zur Gleislängsachse - gleichbleibend oder im wesentlichen gleichbleibend oder entsprechend der einzuleitenden Aufstandskräfte variieren soll.

Anhand der Fig. 8 bis 10 soll der die vorliegende Erfindung besonders prägende Gedanke erläutert werden, daß in Abhängigkeit von der auf eine Schiene (54) einwirkenden Kraft, d.h. deren sich aus horizontaler und vertikaler Kraftkomponenten ergebender Kraftresultierenden der Formfaktor und damit die Federsteifigkeit einer Zwischenlage (56) veränderbar ist.

Dabei ist die Zwischenlage (56) zwischen einer Unterlage- wie Rippenplatte (58) und einer nicht dargestellten Unterlage wie Schwelle angeordnet.

Die Zwischenlage (56) weist im Bereich unterhalb der Schiene (54) eine den Formfaktor der Zwischenlage (56) verändernde Struktur derart auf, daß beabstandet zueinander keilförmigen Vorsprünge ineinander eingreifen, die beispielhaft mit

dem Bezugszeichen (60), (62), und (64) versehen sind.

Wie die Fig. 9 verdeutlicht, bilden die Vorsprünge (60), (62) und (64) eine Verzahnung, wobei der Zwischenraum die Form eines Y aufweist.

Die Verzahnung verläuft dabei symmetrisch zu einer parallel zu Längsachse der Schiene (54) verlaufenden Linie (66), die der Projektion der Radaufstandslinie eines die Schiene (54) durchfahrenden Schienenfahrzeuges in Richtung der Zwischenlage (56) entspricht.

Die Zwischenlage (56) wird - wie gleichfalls die Fig. 9 verdeutlicht - von Befestigungselementen wie Schrauben durchsetzt, durch die die Rippenplatte (58) mit der Unterlage verbunden wird.

Im der Unterlage zugewandten Bereich sind die Vorsprünge (60), (62) und (64) zurückgezogen, wie die gestrichelte Darstellung der Vorsprünge in Fig. 8 verdeutlicht (siehe auch Bodenflächen (78) und (80) der Vorsprünge gemäß Fig. 10).

Mit anderen Worten wird von den der Unterlage zugewandten Flächen (78) und (80) der Vorsprünge (60), (62) und (64) eine Ebene aufgespannt, die gekrümmt ist.

Da die Symmetrielinie (66) ferner zur Mittelachse (68) der Schiene (54), und zwar in Richtung der Radaufstandspunktlinien versetzt verläuft, verändert sich die Berührungsfläche der Vorsprünge (60), (62) und (64) in Abhängigkeit von der Kraftresultierenden (76), die zur Mittelachse (68) einen Winkel α beschreibt, der üblicherweise zwischen 0° und 31° variieren kann.

Je größer jedoch die Berührungsfläche zwischen den Vorsprüngen (60), (62) und (64) und der nichtdargestellten Unterlage ist, um so größer ist der Formfaktor der Zwischenlage (56) und somit auch deren Steifigkeit.

Die Veränderung der Auflageflächen soll rein beispielhaft anhand der Fig. 10 verdeutlicht werden. So sollen die mit dem Bezugszeichen (70), (72) und (74) versehenen Linien Neigungen der Zwischenlage (56) bei verschiedenen Winkeln α_1 , α_2 und α_3 und damit unterschiedlich geneigten Kraftresultierenden (76) entsprechen, die den Randbereich des Schienenfußes (76) schneiden oder sogar außerhalb von diesem verlaufen. In Abhängigkeit von dem Winkel α wird die Zwischenlage (56) mehr oder weniger zusammengedrückt, so daß die Berührungsflächen der Vorsprünge (60), (62) und (64) vergrößert werden.

Die auf der Unterlage aufliegenden Flächen der Vorsprünge (60), (62) und (64) ergeben sich sodann durch die Schnittlinien zwischen die Linien (70), (72) und (74) mit den enthaltenden Ebenen mit den Unterseiten der Vorsprünge (60), (62) und (64), die durch die gestrichelten Linien (78) bzw. (80) symbolisiert sind. Hieraus ergibt sich unmittelbar, daß mit zunehmendem Winkel α größere Be-

reiche der Flächen (78) bzw. (80) der Vorsprünge (60), (62) und (64) auf der Unterlage aufliegen; denn die Linie (70) entspricht dem Winkel α_1 , der größer als der der Linie (72) zuzuordnende Winkel α_2 ist, der wiederum größer als der zur Linie (74) gehörende Winkel α_3 ist.

Die Fläche der auf der Unterlage sich abstützenden Zwischenlage (56) ergibt sich für den Winkel α_1 aus den Bereichen a + b. Für den Winkel α_2 ergibt sich eine kleinere, sich aus den Abschnitten c + d zusammensetzende Fläche. Schließlich ist für den kleinsten Winkel α_3 die Gesamtfläche der Zwischenlage (56), die sich auf der Unterlage abstützt, gleich der Summe aus den Abschnitten e und f.

Sind im Ausführungsbeispiel der Fig. 8 bis 10 die Vorsprünge als Verzahnung dargestellt, so kann die aufstandsabhängige Federsteifigkeit auch durch andere Geometrien der Vorsprünge erreicht werden. Wesentlich ist nur, daß die Vorsprünge zumindest abschnittsweise derart von der Unterlage zurückgezogen sind, daß bei zunehmendem Winkel α , der der Winkel zwischen der Mittelachse (68) der Schiene (54) und der Kraftresultierenden (76) ist, die Auflagefläche der Vorsprünge zunimmt, um den Formfaktor und damit die Federsteifigkeit der Zwischenlage (56) zu erhöhen.

Der Fig. 11 ist eine Unterseite (82) einer weiteren Ausführungsform einer Zwischenlage (84) zu entnehmen. Diese weist in Reihen (86), (88), (90) und (92) angeordnete Aussparungen auf, von denen die der Reihe (86) mit den Bezugszeichen (94), (96) und (98) versehen sind. Die Reihen (86), (88), (90) und (92) verlaufen senkrecht zur Längsachse eines nicht dargestellten Gleisabschnittes. Ferner sind im Bereich des Gleises die Aussparungen (96) größer als außerhalb von diesem.

Die äußeren flächenmäßig kleineren Aussparungen (94), (98) weisen in Draufsicht in etwa eine Rechteckform auf, wohingegen die mittlere Aussparung (96) trapezförmig ist.

Die jeweils in einer Reihe angeordneten Vorsprünge (94), (96) und (98) können geometrisch auch als ein in Draufsicht langgezogenes Dreieck mit Unterbrechungen bezeichnet werden.

Der zurückversetzte Bodenbereich der Aussparungen (94), (96) und (98) verläuft schräg, also nicht parallel zur Unterseite (82), damit in Abhängigkeit von dem Winkel der Kraftresultierenden der Formfaktor und damit die Federsteifigkeit veränderbar ist.

Patentansprüche

1. Zwischenlage (10, 36, 38, 40, 56) zwischen einer einen Gleisabschnitt (16, 20, 54) tragenden Unterlageplatte (12, 58) und einer Unterlage wie Schwelle, insbesondere Betonschwelle

eines schotterlosen Oberbaus, wobei die Zwischenlage aus einem eine Federsteifigkeit aufweisenden elastischen Material besteht,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zwischenlage (56) eine aufstandskraftabhängige Federsteifigkeit derart aufweist, daß sich die Federsteifigkeit in Abhängigkeit von zwischen Mittelachse (68) des Gleisabschnitts (54) und auf dem Gleisabschnitt einwirkender, von einem diesen befahrenden Schienenfahrzeug hervorgerufenen Kraftresultierenden (76) verlaufenden Winkel α sich derart verändert, daß sich mit zunehmendem Winkel α die Federsteifigkeit der Zwischenlage erhöht, oder daß die Federsteifigkeit der Zwischenlage (10, 36, 38, 40) flächenunabhängig ist.

2. Zwischenlage nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zwischenlage (56) der Unterlage zugewandte Vorsprünge (60, 62, 64) aufweist, deren der Unterlage zugewandten Flächen zumindest im Bereich des Gleisabschnitts (54) zumindest bereichsweise zurückgezogen sind.

3. Zwischenlage nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zwischenlage (56) im Bereich unterhalb des Gleisabschnitts (54) quer zu dessen Längsachse verlaufende, beabstandet zueinander eingreifende und in oder in etwa in der Ebene der Zwischenlage verlaufende Vorsprünge (60, 62, 64) aufweist, die zumindest bei fehlender Krafteinleitung in den Gleisabschnitt abschnittsweise beabstandet zur Unterlage verlaufen.

4. Zwischenlage nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß von den Flächen der der Unterlage zugewandten Vorsprünge (60, 62, 64) eine Ebene aufgespannt ist, die in bezug auf die Unterlage zumindest abschnittsweise zurückgezogen und gekrümmt verläuft.

5. Zwischenlage nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die ineinandergreifenden keilförmigen Vorsprünge (60, 62, 64) eine Verzahnung bilden, wobei zwischen den Vorsprüngen vorhandene Freiräume vorzugsweise eine Y-Form aufweisen.

6. Zwischenlage nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Vorsprünge (60, 62, 64) symmetrisch zu einer Linie (66) angeordnet sind, die außermittig zur Mittelachse des Schienenabschnitts

(54) verläuft und einer in Richtung der Zwischenlage (56) projizierten Radaufstandspunktlinie entspricht.

7. Zwischenlage nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zwischenlage (38, 40) eine bodenseitige Gesamtfläche F_G und Aussparungen (48, 50) einer Gesamtquerschnittsfläche F_A derart aufweist, daß die Differenz zwischen F_G und F_A unabhängig von der Gesamtfläche F_G gleich oder im wesentlichen gleich groß ist.

8. Zwischenlage nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich die Aussparungen (48) von der Bodenfläche (44) der Zwischenlage (38) bis zu deren Oberseite (52) erstrecken.

9. Zwischenlage nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zwischenlage parallel zur Bodenfläche verlaufende Aussparungen aufweist, deren Gesamtquerschnittsfläche im konstanten oder nahezu konstanten Verhältnis zur Gesamtbodenfläche F_G der Zwischenlage steht.

10. Zwischenlage nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Unterlageplatte (12) von der Zwischenlage (10) boden- und randseitig zumindest bereichsweise und vorzugsweise vorgespannt umfaßt ist.

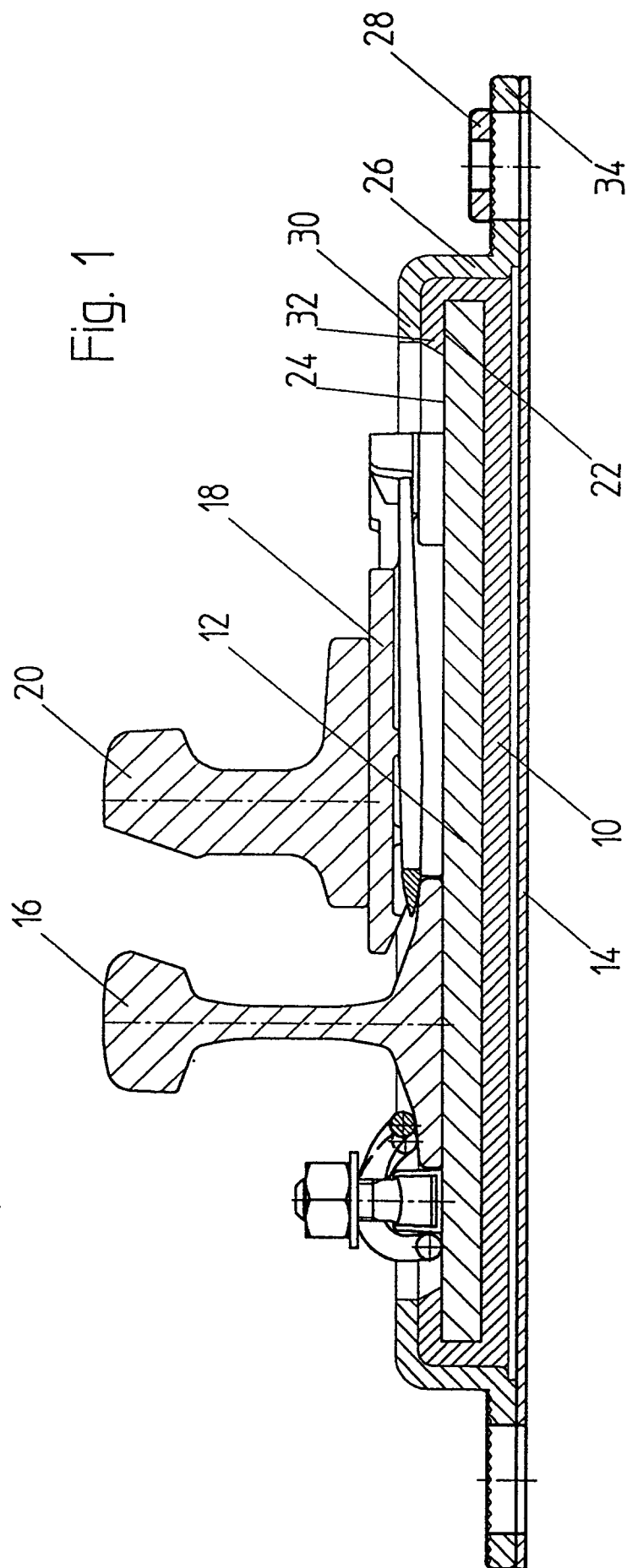


Fig. 2

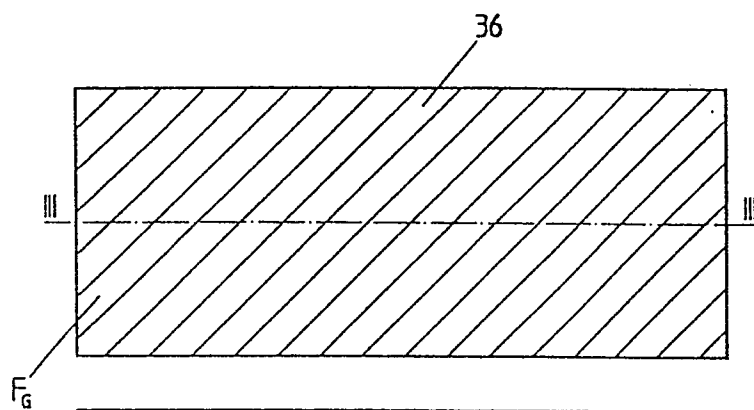


Fig. 3

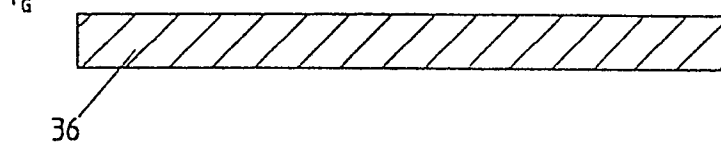


Fig. 4

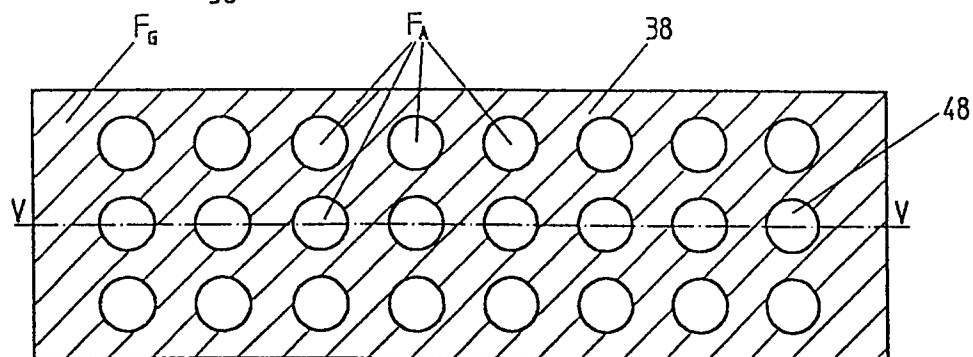
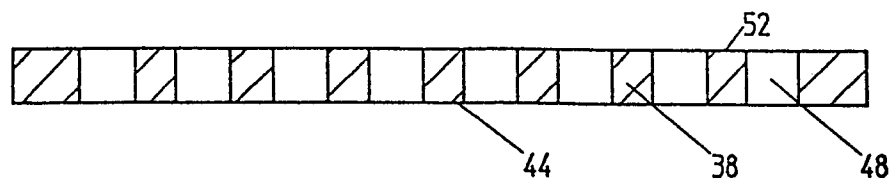


Fig. 5



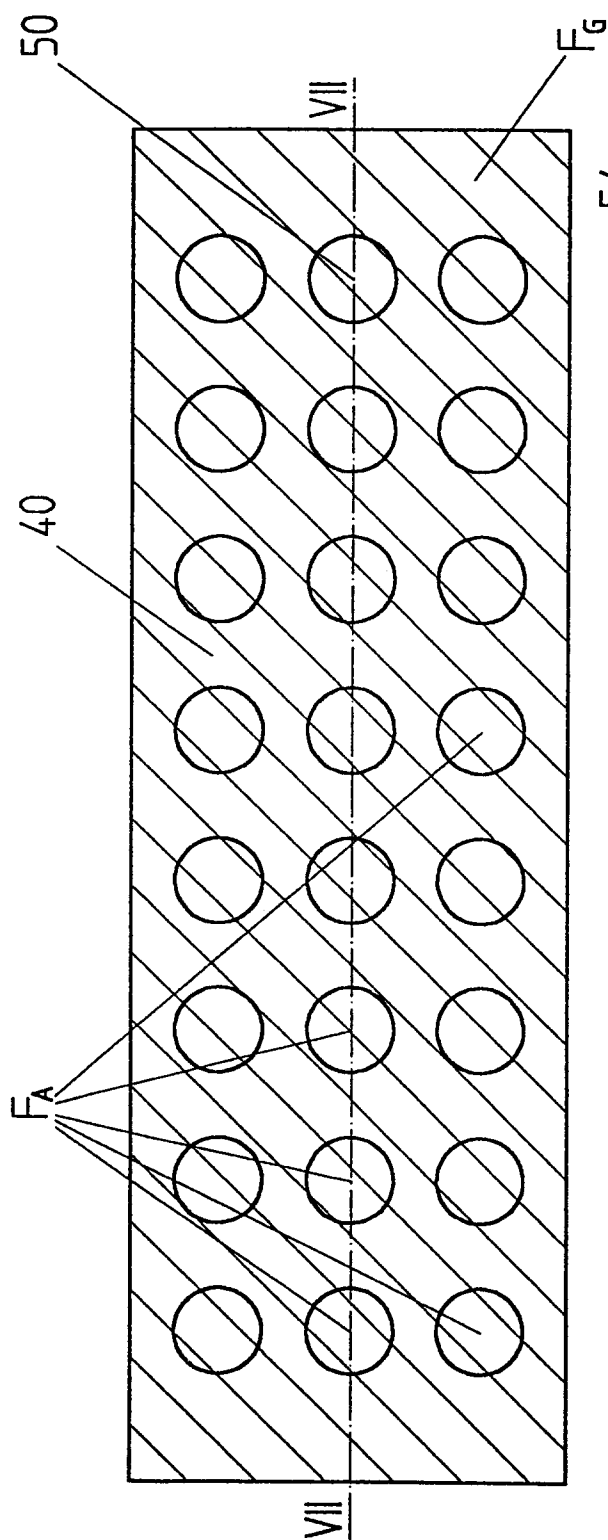


Fig. 6

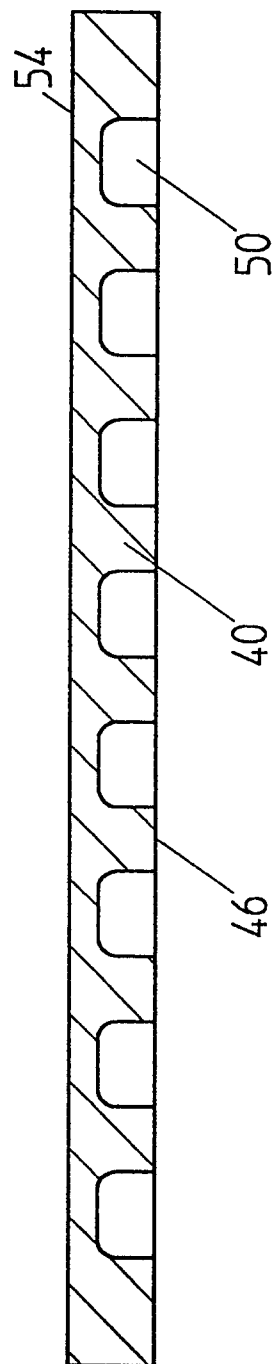
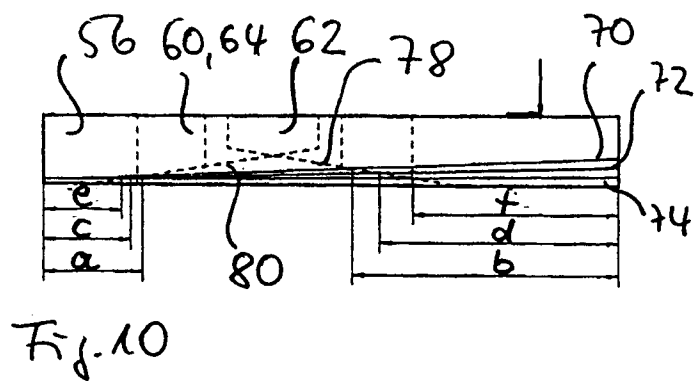
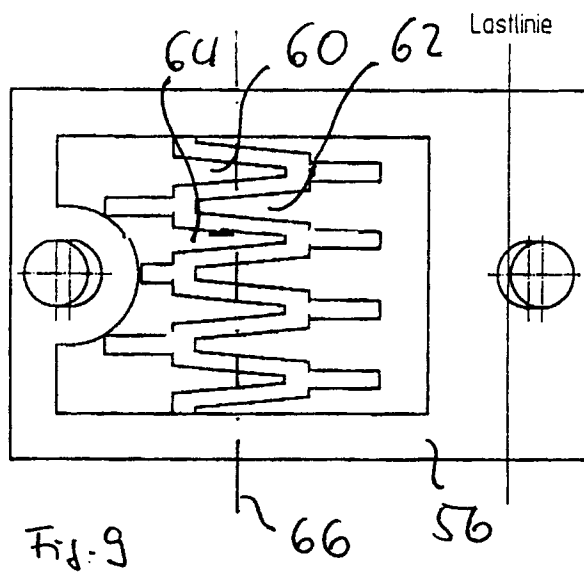
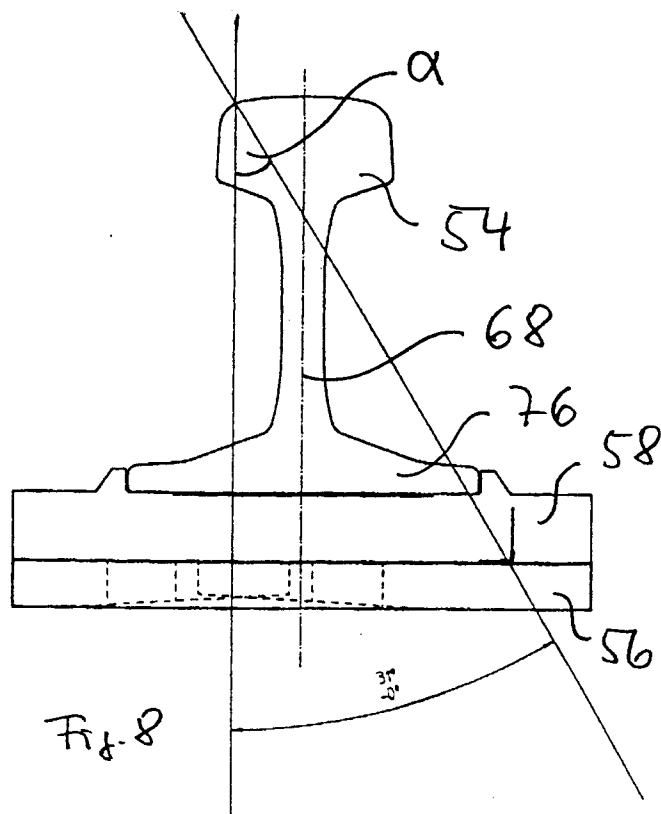
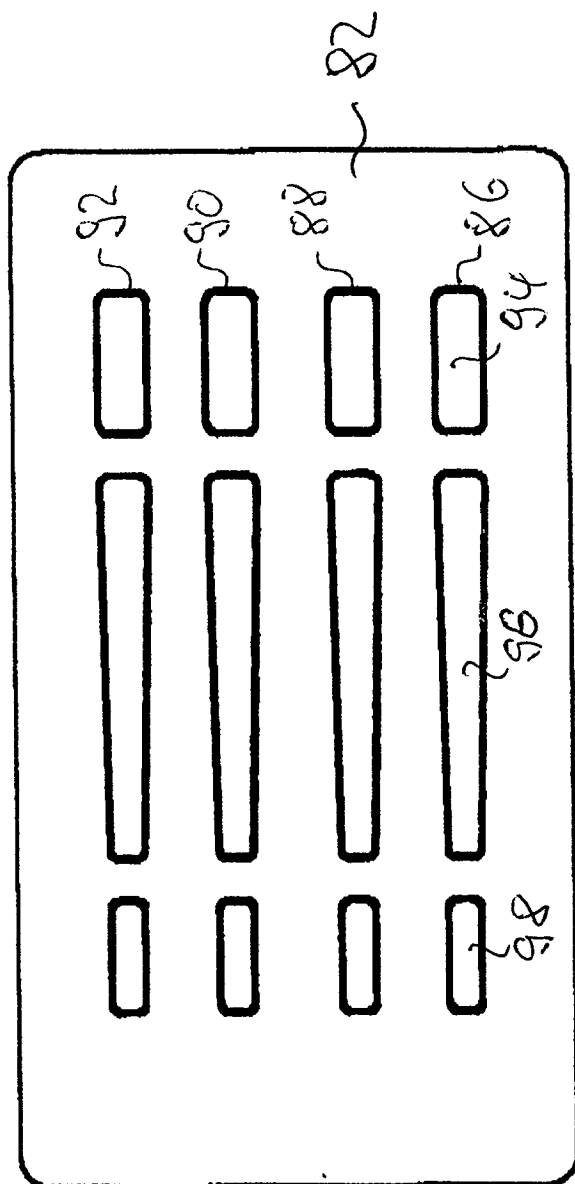


Fig. 7



84 →



W-B-I



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 9859

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-B-2 210 741 (VOSSLOH-WERKE GMBH) * Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 4; Abbildungen 1-7 * ---	1,2	E01B9/68
A	DE-C-933 342 (RÜTGERSWERKE-AKTIENGESELLSCHAFT) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 99 * ---	1	
A	GB-A-2 152 119 (RALPH MCKAY LIMITED) * Seite 1 - Seite 3, Zeile 60; Abbildungen 1-9 * ---	1	
A	DE-A-3 341 681 (PHOENIX AG) * Seite 3 - Seite 8; Abbildung * ---	1,10	
A	DE-U-8 708 155 (ORTWEIN) * Seite 1 - Seite 3; Abbildungen 1-4 * ---	1,10	
A	EP-A-0 191 308 (CLOUTH GUMMIWERKE AG) * Seite 1 - Seite 4; Abbildungen 1-3 * ---	1,10	
A	EP-A-0 202 397 (SAN FRANCISCO BAY AREA RAPID TRANSIT DISTRICT) * Seite 1 - Seite 6; Abbildungen 1-4 * ---	1,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 295 685 (VOSSLOH-WERKE GMBH) * Spalte 1 - Spalte 10; Abbildungen 1-4 * ---	1	E01B
A	AT-B-387 249 (SEMPERIT AKTIENGESELLSCHAFT) * Anspruch * ---	8	
A	EP-A-0 106 952 (CLOUTH GUMMIWERKE AG) * Seite 1 - Seite 3, Zeile 26 * * Seite 4, Zeile 5 - Zeile 10; Abbildung 2 * -----	1,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 18 MAERZ 1993	Prüfer PAETZEL H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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	