

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 640 718 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94112925.6**

(51) Int. Cl.⁶: **E01B 2/00, E01B 3/38**

(22) Anmeldetag: **18.08.94**

(30) Priorität: **18.08.93 DE 4327817**
28.10.93 DE 4336877

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.95 Patentblatt 95/09

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **Heilit & Woerner Bau-AG**
Klausenburger Strasse 9
D-81677 München (DE)

(72) Erfinder: **von Wilcken, Alexander**
Ina-Seidel-Bogen 77
D-81929 München (DE)
Erfinder: **Plattner, Peter**
Schüsselkarstrasse 3
D-81377 München (DE)

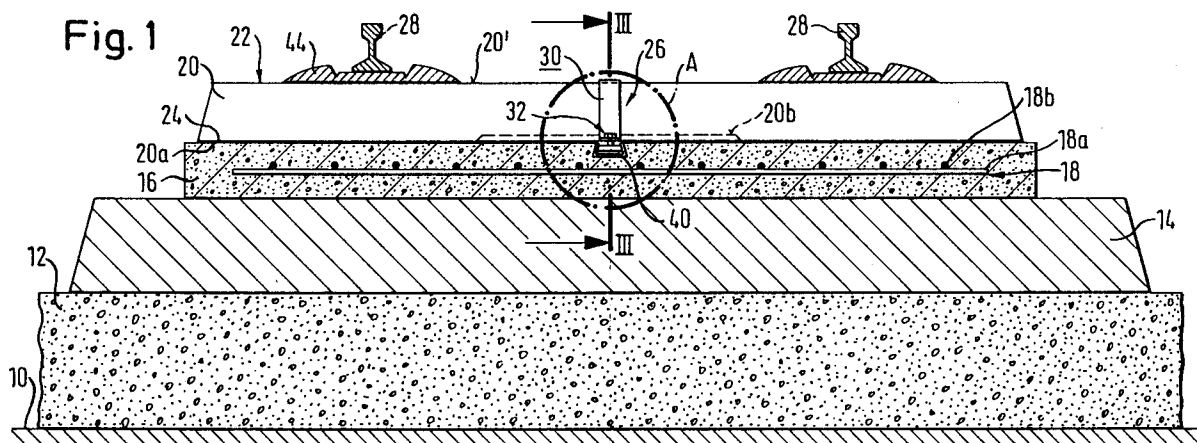
Erfinder: **Oberweiler, GünterDr.**
Mühlthaler Strasse 97
D-81475 München (DE)
Erfinder: **Osswald, Rainer**
Aussere Münchener Strasse 90c
D-83026 Rosenheim (DE)
Erfinder: **Schröter, Günter**
Amendinger Strasse 11
D-87779 Trunkelsberg (DE)

(74) Vertreter: **Prechtel, Jörg, Dipl.-Phys. Dr. et al**
Patentanwälte
H. Weickmann, Dr. K. Fincke
F.A. Weickmann, B. Huber
Dr. H. Liska, Dr. J. Prechtel, Dr. B.
Böhm
Kopernikusstrasse 9
D-81679 München (DE)

(54) **Gleisrost auf durchgehender Tragplatte.**

(57) Es wird ein Gleisrost auf durchgehender Tragplatte (16) vorgeschlagen, wobei die Tragplatte (16) mit wenigstens einer Längsnut (40) versehen ist und die Schwellen (20) des Gleisrostes auf der Tragplat-

te mit Hilfe von Befestigungsmitteln (26) befestigt sind, die in der Längsnut verankert sind. Dies ergibt einfache Herstellung und Montage, ggf. Demontage eines Gleisjochs.



EP 0 640 718 A1

Die Erfindung betrifft einen Gleisrost auf durchgehender Tragplatte. Bei der Tragplatte kann es sich um eine mit Bewehrung und gegebenenfalls mit Quertugen versehene Betonplatte handeln oder um eine Asphalt-Platte. Die Platte selbst ist auf dem Untergrund, insbesondere auf der üblichen hydraulisch gebundenen Tragschicht (HGT-Schicht) aufgetragen. Die Schwellen des gegebenenfalls vormontierten Gleisrostes stützen sich also nicht, wie beim klassischen Oberbau üblich, über ein Schotterbett auf dem Untergrund ab, wobei sich der Gleisrost im Schotter verkeilt, sondern über die durchgehende Tragplatte.

Es wurde bereits vorgeschlagen, die Schwellen des Gleisjochs dadurch mit der Tragplatte kraftübertragend zu verbinden, daß man nach dem Einjustieren der Schwellen die Schwellenzwischenräume mit Beton größtenteils ausgießt (System Rheda). Um eine kraftübertragende Verbindung auch zwischen der Schwellenunterseite und der Tragplatte zu erhalten unter gleichzeitiger Vermeidung störender Hohlräume, müssen die Schwellen vor dem Ausgießen soweit von der Tragplatte entfernt aufgeständert werden, daß der Beton ohne weiteres zwischen Schwellenunterseite und Tragplatte eindringen kann, d.h. der Gleisrost wird mittels Vertikal- und Horizontalspindeln, z.B. an jeder zweiten Schwelle, in die exakte Höhen- und Seitenlage gebracht und anschließend ausbetoniert. Diese Arbeiten sind arbeits- und materialaufwendig. Eine Nachjustierung des Gleisrostes insgesamt nach dem Aushärten des Betons ist nicht möglich; in beschränktem Maße können die Schienen an den Schwellen bei entsprechend ausgestalteter Schienenbefestigungseinrichtung nachjustiert werden.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, einen Eisenbahnoberbau mit einem Gleisrost auf einer durchgehenden Tragplatte bereitzustellen, welcher arbeits- und materialsparend aufzubauen ist bei einfacher Justierbarkeit des Gleisrostes, gegebenenfalls Nachjustierbarkeit.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Tragplatte mit wenigstens einer Längsnut versehen ist, und daß die Schwellen des Gleisrostes auf der Tragplatte mit Hilfe von vorzugsweise lösbaren Befestigungsmitteln befestigt sind, die in der Längsnut verankert sind.

Die einfache Verankerung der Schwellen über die Befestigungsmittel an der Längsnut reicht aus, um sämtliche im praktischen Betrieb auftretenden Kräfte von den Schwellen in den Untergrund weiterleiten zu können. Aufgrund der Verwendung lösbarer Befestigungsmittel kann mit hoher Justiergenauigkeit gearbeitet werden mit der Möglichkeit einer seitlichen Nachjustierung, einer Reparatur durch Auswechseln von Schwellen sowie sogar einer jochweisen Gleiserneuerung. Tragplatten können heutzutage mit hoher Höhenpräzision gefertigt

werden. Falls erforderlich, ist eine Höhenkorrektur in der Schienenbefestigungseinrichtung möglich. Die vertikal nach unten gerichteten Kräfte werden von den Schwellen unmittelbar auf die darunter liegende Tragplatte abgeleitet. Die Längsnut kann in einfacher Weise in die Tragplatte entweder bereits bei der Tragplattenfertigung oder nachträglich in diese eingearbeitet werden. Die Befestigungsmittel können bei einer Vorjustierung auch mehr oder minder lose in die Längsnut eingesetzt sein, so daß Längenänderungen des zu justierenden Gleisrostabschnitts aufgrund termischer Ausdehnung oder Kontraktion der Schienen, insbesondere beim Tag/Nacht-Wechsel, zulässig sind und zu keiner Verspannung des Gleisrostes führen.

Um überhöhte Punktbelastungen des Betonmaterials der Schwellen sowie der Tragplatte zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß die Schwellen auf der Tragplatte flächig aufliegen, vorzugsweise mit Zwischenlage einer Spannungsausgleichsschicht.

Als Spannungsausgleichsschicht könnte eine Bitumenschicht oder dgl. eingesetzt werden. Besonders bevorzugt ist der Einsatz einer Spannungsausgleichsschicht aus einem Vlies oder Gewebe aus Kunststoffmaterial. Der besondere Vorzug dieses Materials ist neben der einfachen Handhabbarkeit, daß keine Gefahr besteht, daß die Spannungsausgleichsschicht nach häufiger starker Belastung seitlich aus dem Zwischenraum zwischen Schwelle und Tragplatte herausquillt.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Befestigungsmittel einen die jeweilige Schwelle übergreifenden Bügel umfassen, dessen beide Enden jeweils über Haltemittel mit der Längsnut kraftübertragend (formschlüssig und/oder kraftschlüssig) verbunden sind.

Der Bügel gestattet eine leichte Justierung der Schwellen in Querrichtung, d.h. parallel zur Schwellenlängsrichtung. Die jeweilige Schwellenquerposition wird dann in einfacher Weise dadurch fixiert, daß der Bügel über die Haltemittel an beiden Bügelenden in Richtung auf die Tragplatte angezogen wird. Aufgrund des Einsatzes der Längsnut kann jede Schwelle in jeder beliebigen, durch die Lage des jeweiligen Gleisrostes definierte Längenposition parallel zur Schienenrichtung an der Tragplatte festgelegt werden.

Bei einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Längsnut hinterschnitten ist, und daß die Befestigungsmittel Haltemittel umfassen mit einem in die Längsnut eingreifenden, sich an den Nutflanken abstützenden Halte- teil. Auf diese Weise erhält man bei einfachem Aufbau und einfacher Handhabung einen zuverlässigen Halt der Haltemittel innerhalb der Nut. Auch kann durch geringes Anziehen der Haltemittel zum Zwecke der Vorjustierung eine gewisse Nachgie-

bigkeit der Haltemittel in Richtung der Längsnut sichergestellt werden mit der Möglichkeit einer Seitenjustierung der Schwellen bei entsprechend locker gehaltenem Bügel.

Bevorzugt ist vorgesehen, daß das Halteteil von einer an den Nutquerschnitt angepaßten Schraubenmutter oder von einem Bolzen mit an den Nutquerschnitt angepaßtem Kopf (Hammerkopf) gebildet ist.

Um bei einfacher Herstellbarkeit für hohe Ausreißfestigkeit der Halteteile innerhalb der Längsnut zu sorgen, wird vorgeschlagen, daß die Längsnut von einer in die Tragplatte eingesetzten Stahlprofilschiene mit C-Profil oder Trapez-Profil gebildet ist. Um die Ausreißfestigkeit der Stahlprofilschiene selbst in der Tragplatte (Beton oder Asphalt) zu erhöhen, wird vorgeschlagen, daß die Stahlprofilschiene an ihrer Außenseite aufgeraut oder profiliert ist. Hierzu wird vorgeschlagen, daß die Stahl-schiene an ihrer Außenseite mit Riefen versehen ist.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Längsnut im wesentlichen parallel zueinander verlaufende Nutflanken aufweist, und daß die Befestigungsmittel Haltemittel umfassen mit einem in die Längsnut eingreifenden, an die Nutflanken andrückenden Spreizelement. Dies ergibt eine wesentliche Montagevereinfachung, da die Haltemittel samt Spreizelement ohne weiteres in die Längsnut eingesetzt und ohne Demontage einzelner Teile auch wieder aus der Nut herausgehoben werden können. Man kann einen komplett vormontierten Abschnitt des Gleisrostes (= Gleisjoch) auf die Tragplatte absenken und die ggf. ebenfalls vormontierten Befestigungs- und Haltemittel in der Nut durch Aufspreizen der Spreizelemente verankern. Auch eine schnelle Demontage einzelner Schwellen oder gar eines Gleisjochs ist ohne weiteres möglich, wobei in letzterem Falle die Befestigungsmittel samt Haltemittel und Spreizelement komplett mit abgehoben werden.

Um einerseits die Ausreißfestigkeit der Spreizelemente in der Nut zu erhöhen und andererseits weiterhin die Möglichkeit haben, die Spreizelemente an den Schwellen vorzumontieren ohne Schwierigkeiten beim Einsetzen in die Längsnut bzw. Herausheben aus der Längsnut, wird vorgeschlagen, daß die Nutflanken in Richtung nach oben geringfügig aufeinander zulaufen mit einem Einschließwinkel (2α) von 1 bis 10° , vorzugsweise 2 bis 6° , besser 3 bis 5° , am besten etwa 4° .

Um die Ausreißfestigkeit weiter zu erhöhen, wird vorgeschlagen, daß die Nutflanken eine in Nutlängsrichtung verlaufende Profilierung aufweisen.

Bevorzugt bildet die Profilierung im Nutquerschnitt im wesentlichen eine Wellenlinie, am besten

mit einer Amplitude der Wellenlinie von etwa 1,5 mm, so daß sich einerseits ein guter Zusammenhalt zwischen Spreizelement und Nutflanken ergibt und zum anderen die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, zu Reparaturzwecken die Schwelle samt Spreizelement von der Tragplatte abzuheben, wobei das Spreizelement zuvor mehr oder weniger stark, u.U. überhaupt nicht gelockert zu werden braucht.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Spreizelement einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit an den Nutflanken anliegenden Seitenwänden und einem Verbindungssteg vorzugsweise an den oberen Enden der Seitenwände aufweist, daß die einander zugewandten Innenflächen der Seitenwände in Richtung nach oben aufeinander zu laufen, und daß die Haltemittel ein an den Innenflächen der Seitenwände des Spreizelements anliegendes Druckelement sowie ein an das Druckelement angreifendes Spannelement zum Aufspreizen des Spreizelements aufweist. Hierbei könnte der Verbindungssteg auch an den unteren Enden der Seitenwände angeordnet sein. Bevorzugt ist jedoch dessen Anordnung an den oberen Enden der Seitenwände, um eine größere Anlagefläche an der Unterseite der Schwelle zu erhalten.

Einfacher, mechanisch robuster Aufbau ist dadurch sichergestellt, daß das Druckelement von einer Druckschiene gebildet ist, die an den Innenflächen des Spreizelements anliegende, in Richtung nach oben aufeinander zu laufende Seitenflächen aufweist, und daß das Spannmittel einen Gewindebolzen umfaßt zum Einstellen des Abstandes der Druckschiene von der Unterseite der Schwelle.

Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, daß das Druckelement von einem Schraubbolzenkopf oder einer Schraubenmutter einer Schraubverbindung gebildet ist mit an den Innenflächen des Spreizelements anliegenden, in Richtung nach oben aufeinander zu laufenden Seitenflächen.

An den unteren Enden der Seitenwände des Spreizelements können einander zugewandte Vorsprünge vorgesehen sein, die die unteren Enden der Seitenwände verstärken, um eine Beschädigung beim Einsetzen des Spreizelements in die Längsnut zu verhindern.

Das Spreizelement kann auch von einem allseits verformbaren Kompressionsteil gebildet sein, welches an den Nutflanken, an der Oberseite eines Druckelements sowie an der Unterseite der Schwelle oder eines Gegendruckelements anliegt, und daß ein an das Druckelement angreifendes Spannelement vorgesehen ist zur Kompression des Kompressionsteils zwischen Druckelement und Schwelle bzw. Gegendruckelement und dementsprechendem Andruck des Kompressionsteils an die Nutflanken.

Bei dem Kompressionsteil kann es sich um ein Hartgummiteil mit geringer Kompressibilität handeln.

Hierbei kann vorgesehen sein, daß das Druckelement von einer Druckschiene gebildet ist mit einer der Nutbreite entsprechenden Schienenbreite, und daß das Spannelement einen Gewindebolzen umfaßt zum Einstellen des Abstandes der Druckschiene von der Unterseite der Schwelle.

Alternativ hierzu kann auch vorgesehen sein, daß das Druckelement von einem an die Nutbreite angepaßten Schraubbolzenkopf oder Schraubenmutter gebildet ist.

Für die Ausbildung der Druckschiene zum Aufspreizen des Spreizelements bzw. Komprimieren des Kompressionsteils kommen viele Ausbildungsformen infrage. Bei einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die beiden Enden der Druckschiene mit den beiden Enden des die Schwelle übergreifenden Bügels verbunden sind, vorzugsweise über wenigstens eine einstellbare Schraubverbindung. Die Druckschiene kann in diesem Falle durchgehend gerade ausgebildet sein.

In einer alternativen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Druckschiene vom mittleren Abschnitt eines im wesentlichen U-förmigen, die Schwelle von unten umgreifenden Bügels gebildet ist, dessen Enden mit den Enden des die Schwelle von oben übergreifenden Bügels verbunden sind, vorzugsweise über wenigstens eine einstellbare Schraubverbindung.

Gemäß einer weiteren Möglichkeit ist vorgesehen, daß der im wesentlichen U-förmige Bügel die Schwelle seitlich umgreift, daß ein Seitenschenkel der U-Form des Bügels die Druckschiene bildet, und daß die Enden des Bügels über eine einstellbare Schraubverbindung miteinander verbunden sind.

In einer weiteren Ausbildungsform ist vorgesehen, daß der im wesentlichen U-förmige Bügel die Schwelle dreiseitig umgreift, daß einer der beiden Seitenschenkel der U-Form an der Unterseite der Schwelle anliegt mit einem über die Schwelle vorkragenden Bügelende, und daß das Bügelende als Gegendruckelement ausgebildet ist, an dessen Unterseite das Spreizelement bzw. das Kompressionselement anliegt zur Verspannung durch einen das Bügelende durchsetzenden, beide Bügelenden miteinander verbindenden, den Schraubbolzen bzw. die Schraubenmutter tragenden Spannbolzen.

Erfindungsgemäß wird zwar Schotter als Kraftübertragungsmedium zwischen Schwelle und Untergrund vermieden. Dennoch kann Schotter mit Vorteil zum Verfüllen der Schwellenzwischenräume eingesetzt werden, da er sich als wirksames Schalldämmungsmittel herausgestellt hat und zudem relativ preisgünstig zur Verfügung steht. Da der Schotter während des Betriebes nicht direkt bela-

stet wird, entfallen auch die üblichen, in periodischen Abständen durchzuführenden Schotterbhebungsmaßnahmen.

Es hat sich herausgestellt, daß es für ausreichenden Zusammenhalt von Schwelle und Tragplatte ausreicht, daß die Schwellen lediglich im Bereich ihrer Längenmitte an der Längsnut verankert sind. Der Material- und Montageaufwand ist dementsprechend gering.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Eisenbahnoberbaus mit Gleisrost auf durchgehender Tragplatte mit folgenden Schritten:

- a) Herstellen einer Tragplatte mit Längsnut;
- b) Auflegen der Schwellen eines Gleisrostes, vorzugsweise eines Gleisjochs, auf die Tragplatte, vorzugsweise mit Zwischenlage einer Spannungsausgleichsschicht;
- c) lockeres Montieren von in der Längsnut verankerbaren Befestigungsmitteln zum Befestigen der Schwellen an der Tragplatte;
- d) Justieren des Gleisrostes;
- e) Anziehen der Befestigungsmittel.

Unter Gleisrost wird in dieser Anmeldung allgemein verstanden eine Anordnung aus Schwellen und auf den Schwellen montierten Schienen, wobei die Schienen auch nach Auflegen der Schwellen auf die Tragplatte aufgelegt und montiert werden können. Eine fertig vormontierte Einheit aus Schwellen und Schienen wird dagegen als Gleisjoch bezeichnet.

Die Erfindung betrifft schließlich auch ein Verfahren zur Demontage eines Gleisjochs von der Tragplatte eines gemäß vorstehenden Angaben hergestellten Eisenbahnoberbaus, wobei man das Gleisjoch von der Tragplatte komplett abhebt, ggf. nach Lockern der Befestigungsmittel.

Die Erfindung wird im folgenden an einem bevorzugten Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1: einen Querschnitt durch einen Eisenbahnoberbau mit Gleisrostjoch auf durchgehender Tragplatte;
- Fig. 2: eine vergrößerte Ansicht des Details A in Fig. 1;
- Fig. 3: eine teilweise Schnittansicht nach Linie III/III in Fig. 1 und 2;
- Fig. 4: einen Querschnitt ähnlich Fig. 1 einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 5: einen vergrößerten Teilschnitt nach Linie V-V in den Fig. 4 und 6;
- Fig. 6: einen Schnitt nach Linie VI-VI in Fig. 5;
- Fig. 7: einen vergrößerten Nutquerschnitt der Nut in der Tragplatte gemäß Figuren 4 bis 6;
- Fig. 8: eine seitliche Schnittansicht ähnlich

- Fig. 5 einer weiteren Ausführungsform (Schnitt nach Linie VIII-VIII in Fig. 9);
- Fig. 9 einen Längsschnitt ähnlich Fig. 6 der Ausführungsform in Fig. 8 (Schnitt nach Linie IX-IX in Fig. 8);
- Fig. 10 eine seitliche Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform (Schnitt nach Linie X-X in Fig. 11);
- Fig. 11 einen teilweisen Längsschnitt der Ausführungsform gemäß Fig. 10 (Schnitt nach Linie XI-XI in Fig. 10);
- Fig. 12 eine seitliche Schnittansicht ähnlich Fig. 10 einer weiteren Ausführungsform (Schnitt nach Linie XII-XII in den Fig. 13 und 14);
- Fig. 13 einen teilweisen Schnitt der Anordnung in Fig. 12 (Schnitt nach Linie XIII-XIII in Fig. 12);
- Fig. 14 einen weiteren teilweisen Schnitt der Anordnung in Fig. 12 (Schnitt nach Linie XIV-XIV in Fig. 12);
- Fig. 15 einen Schnitt entsprechend Fig. 14 einer weiteren Variante;
- Fig. 16 eine seitliche Schnittansicht einer letzten Ausführungsform (Schnitt nach Linie XVI-XVI in Fig. 17);
- Fig. 17 einen teilweisen Schnitt der Anordnung in Fig. 16 (Schnitt nach Linie XVII-XVII in Fig. 16); und
- Fig. 18 einen Schnitt entsprechend Fig. 17 einer weiteren Variante.

Der Gesamtaufbau des erfindungsgemäßen Eisenbahnoberbaus samt Gleisrost bzw. Gleisjoch geht aus Fig. 1 hervor. Auf dem eigentlichen Erdkörper 10 ist als erstes die übliche Frostschuttschicht 12 aufgetragen und anschließend die ebenfalls übliche hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT) 14. Es folgt eine Tragplatte 16, die im bevorzugten Ausführungsbeispiel von einer Betonplatte gebildet ist. Diese ist in Schienenrichtung durchgehend ausgebildet, gegebenenfalls mit Quertugen, um eine kontrollierte Querrißbildung sicherzustellen. Die Tragplatte 16 kann mit einer Bewehrung 18 aus Querstäben 18a und Längsstäben 18b versehen sein, um die Zugfestigkeit zu erhöhen.

Bei der Tragplatte kann es sich jedoch auch um eine Platte aus Asphalt oder ähnlichem Material handeln.

Auf die Tragplatte 18 sind Schwellen 20 eines Gleisjochs 22 unmittelbar aufgelegt, wobei mit Vorteil als Spannungsausgleichsschicht 24 eine Zwischenlage aus "Geotextil" vorzusehen ist. Hierbei handelt es sich um ein Vlies oder Gewebe aus Kunststoffmaterial. Vorzugsweise ist eine Materialstärke von 300 g/cm² vorgesehen. Dieses "Geotextil" kann als durchgehende Bahn verlegt werden, was die Verlegungskosten dementsprechend klein

hält, oder auch auf die Größe der Unterseite der jeweiligen Schwelle 20 zugeschnitten sein, um den Materialaufwand dementsprechend klein zu halten. Die Spannungsausgleichsschicht 24 verhindert übermäßige Spannungsspitzen im Kontaktbereich zwischen der Tragplatte 16 und der auf ihr flächig aufliegenden Schwelle 20. Die Schwelle 20 kann dabei mit ihrer gesamten Unterseite 20a auf der Tragplatte 16 aufliegen. Die Schwelle 20 kann im Bereich ihrer Längenmitte auch mit einer in Fig. 1 strichliert angedeuteten, relativ flachen Aussparung 20b an der Unterseite 20a ausgebildet sein. Die Aussparung 20b verhindert, daß die Schwelle im Bereich ihrer Längenmitte aufliegt, so daß eine Biegung der Schwelle unter Last bei nicht genau ebener Tragplatte 16 vermieden wird. Anstelle der Aussparung 20b an der Unterseite 20a der Schwelle 20 kann auch eine entsprechende Aussparung an der Oberseite der Tragplatte vorgesehen sein, wie diese noch anhand der Fig. 4 bis 6 erläutert wird.

Befestigungsmittel 26 dienen der Befestigung der die Schienen 28 tragenden Schwellen 20 an der Tragplatte 18. Sie werden von einem im wesentlichen U-förmig gebogenen, die Schwelle 20 oben und seitlich umgreifenden, an den Schwellenquerschnitt angepaßten Bügel 30 gebildet, der mit Hilfe von an beide Bügelenden angreifenden Haltemitteln 32 mit der Tragplatte 16 kraftübertragend verbunden ist.

Die Haltemittel werden von einer Kopfschraube 34 gebildet, die durch eine Bohrung 36a in einem nach außen horizontal abgewinkelten Bügelendabschnitt 36 des Bügels 30 gesteckt sind und in eine Mutter 38 innerhalb einer hinterschnittenen Längsnut 40 der Platte 16 eingreifen (siehe auch Fig. 2).

Die Längsnut 40 erstreckt sich gemäß Fig. 1 parallel zur Längsrichtung der Schiene 28 in Breitenmitte der Tragplatte 16. Sie wird durch den Innenraum einer Stahlprofilschiene 42 definiert, die beispielsweise C-Profil aufweist oder das in Fig. 2 dargestellte Trapezprofil mit nach oben aufeinander zu strebenden Trapezseiten zur Bildung der Nuthinterschneidung. Die Mutter 38 ist an den Nutquerschnitt angepaßt, also mit dementsprechend abgeschrägten, einander gegenüberliegenden Seitenflächen 38a. Um die Mutter 38 problemlos in die Längsnut 40 von oben her einsetzen zu können, ist der Umriß der Mutter 38 angenähert rechteckig mit einer in Nutlängsrichtung gemessenen Breite a der Mutter 38, die kleiner ist, als die lichte Einsetzweite der Längsnut 40. Die Mutter kann dann in, gegenüber der unteren Teilabbildung der Fig. 2 der Mutter 38, um 90 Grad mit vertikaler Achse gedrehter Anordnung in die Längsnut 40 eingesetzt und anschließend um 90 Grad zurückgedreht werden, so daß sich die Flächen 38a an der Innenseite der Seitenschenkel 42a der Stahlschiene 42 ab-

stützen können.

Durch mehr oder weniger starkes Anziehen der in das Gewinde 38c der Mutter 38 eingeschraubten Kopfschraube 34 in der Konfiguration gemäß Fig. 2 kann der Bügel 30 mehr oder weniger stark in lotrechter Richtung auf die Tragplatte 16 herangezogen werden zur entsprechenden Vorspannung der Schwelle 20 gegen die Tragplatte 16.

Die Schienen 28 sind in üblicher, nicht näher dargestellter Weise über Schienenbefestigungseinrichtungen (Stahlklammern oder dgl.) mit einer Zwischenlage 44 an den Schwellen 20 befestigt.

Bei der Herstellung des Gleisunterbaus samt aufliegendem Gleisjoch 22 geht man in der folgenden Weise vor:

Als erstes wird die Tragplatte 16 auf die HGT-Schicht 14 aufgetragen, wozu entsprechende Fertiger zur Verfügung stehen. Bereits bei der Fertigung oder auch anschließend wird die Längsnut 40 eingearbeitet unter Einsatz der Stahlprofilschiene 42. Um den Zusammenhalt zwischen Stahlprofilschiene 42 und Tragplatte 16 zu verbessern, kann die Stahlprofilschiene 42 an ihrer Außenseite aufgeraut oder profiliert sein, am besten mit einer Reihe von Riefen 42b, die in Fig. 2 angedeutet sind.

Nach Aufbringen der Spannungsausgleichsschicht 24 werden die Schwellen 20 aufgelegt, sei es als Teil des vormontierten Gleisjoches oder jeweils für sich mit anschließender Montage der Schienen 28. Dann werden die Befestigungsmittel 26 locker montiert, indem der jeweilige Bügel 30 aufgesetzt und die Kopfschrauben 34 in die vorher in die Längsfuge 40 eingesetzten Muttern 38 locker eingeschraubt werden. Die Muttern 38 können längs der Längsfuge 40 praktisch ungehindert hin und her verschoben werden, so daß die Bügel 30 und damit auch die Schwellen 20 in beliebiger Längsposition parallel zur Schienenlängsrichtung an der Tragplatte 16 festgelegt werden können. Desgleichen können die Schwellen 20 ohne weiteres unter dem nur locker aufgesetzten Bügel 30 in Querrichtung, d.h. parallel zur Längsrichtung der Schwellen 20, zur entsprechenden Seitenjustierung des Gleisjochs 20 verschoben werden und in jeder beliebigen Position an der Tragplatte 16 fixiert werden. Solange die Befestigungsmittel 26 nicht angezogen sind, kann sowohl eine Seitenjustierung des Gleisjochs 22 vorgenommen werden, als auch eine Längsverschiebung von Abschnitten des Gleisjochs, insbesondere aufgrund termischer Ausdehnung und Kontraktion der Schienen 28, erfolgen.

Durch Anziehen der Befestigungsmittel 26, d.h. der Kopfschrauben 34, läßt sich die einmal eingestellte Justierposition der Schwellen 20 dauerhaft fixieren. Dennoch ist ein Nachjustieren ebenfalls auch nach langer Zeit ohne weiteres möglich. Hierzu sind die Kopfschrauben 34 dementsprechend momentan zu lockern. Auch können einzelne

Schwellen 20 oder der gesamte Gleisrost demontiert werden, indem die Kopfschrauben 34 gelöst werden.

Zur Schalldämmung kann üblicher Schotter 45 eingesetzt werden, der auf die Tragplatte 16 in die Zwischenräume 46 zwischen aufeinanderfolgenden Schwellen 20 eingefüllt wird.

Man erhält so bei einfachem Herstellungs- und Justieraufwand eine auch hohen Belastungen dauerhaft standhaltende Konstruktion des Eisenbahnoberbaus mit Gleisrost und durchgehender Tragplatte.

In den Fig. 4 bis 7 ist eine zweite Ausführungsform des Gleisoberbaus mit Gleisrost auf durchgehender Tragplatte dargestellt. Bauelemente, die ihrer Funktion nach solchen der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 3 entsprechen, sind mit denselben Bezugsziffern, jedoch jeweils vermehrt um die Zahl 100 versehen. Im folgenden wird in erster Linie auf die unterschiedlichen Merkmale der zweiten Ausführungsform eingegangen, so daß für die gemeinsamen Merkmale ausdrücklich auf die vorstehende Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels Bezug genommen wird.

Der Hauptunterschied liegt darin, daß beim ersten Ausführungsbeispiel das kraftübertragende Element, nämlich die Mutter 38, durch eine vertikal nach oben gerichtete Ausziehkraft innerhalb der hinterschnittenen Längsnut 40 auf Scherung beansprucht wird, so daß eine formschlüssige Verbindung vorliegt, die ein Ausziehen der Befestigungsmittel 16 aus der Längsnut 40 zuverlässig verhindert. Andererseits ist die Montage sowie ggf. Demontage erschwert, da hierzu die Kopfschraube 34 vollständig von der Mutter 38 gelöst werden muß und die Mutter 38 beim Einsetzen oder Herausnehmen aus der Längsnut 40 um 90° gedreht werden muß.

Bei der zweiten Ausführungsform gemäß Fig. 4 bis 7 liegt im wesentlichen eine kraftschlüssige Verbindung vor, bei der in erster Linie Reibungskräfte ein Herausziehen der Haltemittel 116 aus der Längsnut 140 solange verhindern, wie die Auszugskräfte die Reibungskräfte nicht überschreiten. Die Längsnut 140 ist aus diesem Grunde entweder mit parallel zueinander verlaufenden Nutflanken oder besser mit nach oben geringfügig aufeinander zu laufenden Nutflanken 146 versehen. Der Neigungswinkel α jeder Nutflanke gegenüber der Vertikalrichtung beträgt 1/2° bis 5°, besser 1 bis 3°, am besten etwa 2°. In letzterem Falle beträgt dann der Einschließwinkel 2α zwischen beiden Nutflanken 146 4°. Bei einer Nutbreite a der Längsnut 140 am Nutboden von 80 mm ergibt sich eine Nutbreite b am oberen Ende des Nutquerschnitts von 76,5 mm.

Zur weiteren Verbesserung des Kontakts zwischen den Nutflanken 146 und einem in die Längsnut 140 einzusetzenden, in den Fig. 5 und 6 darge-

stellten Spreizelement in Form eines Spreizprofils 150, sind beide Nutflanken 146 mit einer in Nutlängsrichtung verlaufenden Profilierung versehen. Diese bildet im Querschnitt der Fig. 7 jeweils eine Wellenlinie 152, die sowohl tangential in die Tragplattenoberseite 116a der Tragplatte 116 übergeht als auch in den Nutboden 140a. Jede Wellenlinie 152 kann von insbesondere drei Wellenzügen gebildet sein, wobei die Wellenamplitude c etwa 1 bis 3 mm, besser 1 bis 2 mm, am besten etwa 1,5 mm beträgt. Die Nuttiefe d beträgt im Beispielsfalle 50 mm. Die Wellenlinie 152 besteht aus einer Reihe aufeinanderfolgender Teilkreise. Wie in Fig. 7, rechte Hälfte im einzelnen dargestellt ist, folgen auf einen Teilkreis im Radius R_1 (10 mm) an der Nutmündung der Reihe nach vier Teilkreise mit gleichen Radien R_1, R_2, R_3 und R_4 (8 mm) sowie ein unterer Teilkreis mit Radius R_6 (6 mm).

Das bereits erwähnte Spreizprofil 150 hat einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit an den Nutflanken 146 anliegenden Seitenwänden 154 und einem diese verbindenden Verbindungssteg 156 an den oberen Enden der Seitenwände 154.

Das Aufspreizen des Spreizprofils 150 erfolgt mit Hilfe eines Druckelements in Form einer geraden Druckschiene 158. Diese liegt mit in Richtung nach oben aufeinander zu laufenden Seitenflächen 158a an den dementsprechend geneigten Innenflächen 154a der Seitenwände 154 an unter Bildung jeweils einer Art "Doppelkeilanzordnung". Diese führt dazu, daß bei einer entsprechenden Relativbewegung zwischen Druckschiene 158 und Spreizprofil 150 die Seitenwände 154 zunehmend nach außen zur Anlage an die Nutflanken 146 gedrückt werden.

Dies ist im dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch realisiert, daß an die beiden Enden der Druckschiene 158 Spannelemente in Form von Schraubbolzen 160 angreifen, die mit ihrem anderen Bolzenende jeweils an einem Ende des die Schwelle 120 übergreifenden Bügels 130 in axialer Richtung festgelegt sind. Durch mehr oder weniger starkes Einschrauben der Schraubbolzen 160 in eine entsprechende Gewindebohrung 158b am jeweiligen Profilschienenende kann der Grad der Aufspreizung des Spreizprofils 150 in gewünschter Weise eingestellt werden. Dabei stützt sich das Spreizprofil 150 mit seinem Verbindungssteg 156 an der Unterseite 120a der Schwelle 120 ab, so daß entsprechende Reaktionskräfte beim Einschrauben der Schraubbolzen 160 unmittelbar in die Schwelle 120 geleitet werden.

An den unteren Enden der Seitenwände 154 des Spreizprofils 150 sind einander zugewandte Vorsprünge 162 vorgesehen, die eine Randverstärkung der Seitenwände 154 bilden, die eine Beschädigung der Spreizprofile beim Einsetzen in die Längsnut 140 verhindern.

Zum generellen Aufbau ist noch anzumerken, daß anstelle der in der Schwelle 20 vorgesehenen Aussparung 20b im Bereich der Längsnut der Schwelle nunmehr die Tragplatte 116 mit einer entsprechend geformten Aussparung 116a versehen ist, die sich beidseits der Längsnut 140 erstreckt. Die Aussparungstiefe beträgt beispielsweise 10 mm bei einer Gesamtbreite von 60 cm. Wie beim zuerst beschriebenen Ausführungsbeispiel ist auch hier eine Zwischenlage in Form einer Spannungsausgleichsschicht 124 (Geotextil) zwischen Schwelle 120 und Tragplatte 116 vorgesehen, die sich auf die Berührungsflächen beschränken kann.

Entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel kann auch beim zweiten Ausführungsbeispiel die Längsnut 140 vorteilhafterweise bereits bei der Fertigung der durchgehenden Tragplatte 116 miteingearbeitet werden, wie auch die Ausnehmung 116a. Die Profilierung der Längsnut 140 gemäß Fig. 7 kann ebenfalls bereits bei der Plattenfertigung erfolgen. Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel können die Haltemittel aus Spreizprofil 150, Druckschiene 158 und Schraubbolzen 160 im zusammengebauten Zustand in die Längsnut 140 von oben her eingeführt werden. Dies eröffnet die Möglichkeit einer kompletten Vormontage eines Gleisjochs aus die Schienen 128 tragenden Schwellen 120, versehen mit den Befestigungsmitteln aus Bügel 130, Schraubbolzen 160, Spreizprofil 150 und Druckschiene 158. Die Schraubbolzen 160 sind dabei natürlich nicht stärker angezogen, um die Spreizprofile 150 ohne weiteres in die Längsnut 140 einführen zu können. Hierbei sind die abgerundeten Kanten (Radius R_1) der Längsnut 140 gemäß Fig. 7 hilfreich.

Nach Einjustieren der Schwellen 120 parallel und senkrecht zur Nutlängsrichtung werden die Schraubbolzen 160 angezogen, woraufhin die Seitenwände 154 des Spreizprofils 150 sich unter dementsprechend großer Normalkraft gegen die Nutflanken 146 abstützen. Aufgrund der geringfügigen Neigung der Nutflanken 146 sowie ihrer "Ondulierung" erhält man zusätzlich zum Reibungskraftschluß auch noch einen gewissen Formschluß. Es besteht daher nicht die Gefahr, daß während des normalen Zugfahrbetriebs auftretende, die Schwellen momentan nach oben abzuheben versuchende Kräfte die Rückhaltekräfte der beschriebenen Spreizverbindung überschreiten.

Andererseits besteht die Möglichkeit zu Reparaturzwecken einzelne Schwellen oder sogar ein komplettes Gleisjoch ohne Demontage der beschriebenen Befestigungsmittel von der durchgehenden Tragplatte 116 beispielsweise mit Hilfe eines entsprechenden Krans abzuheben. Gegebenenfalls müssen die Schraubbolzen 160 etwas gelockert werden. Die Montage des Gleisjochs nach erfolgter Reparatur ist in gleicher Weise schnell

und einfach durchzuführen.

In den Fig. 8 und 9 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt, wobei wiederum Bauelemente, die ihrer Funktion nach solchen im zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 bis 7 entsprechen, mit denselben Bezugsziffern, jedoch jeweils vermehrt um die Zahl 100, versehen sind. Auch hier beschränkt sich die Beschreibung auf die Erläuterung der Unterschiedsmerkmale, so daß im übrigen auf die vorstehende Beschreibung verwiesen wird.

Der Aufbau der Befestigungsmittel ähnelt dem des zweiten Ausführungsbeispiels, da auch hier der die Schwelle 220 übergreifende, im wesentlichen U-förmige Bügel 230 mit seitlich abstehenden Bügelenden 230a über Schraubbolzen 260 mit einer Druckschiene 258 verbunden ist, die sich innerhalb der Längsnut 240 erstreckt. Es ist jedoch kein Spreizprofil vorgesehen. Dafür ist die Längsnut 240 entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 3 hinterschnitten mit geneigten Nutflanken 246, die nach oben hin aufeinander zu laufen. Zur Erhöhung der Ausreißfestigkeit wird die Längsnut 240 vom Innenraum einer gemäß Fig. 8 angenähert trapezförmigen profilierten Stahlschiene 242 gebildet.

Zum Einsetzen der Druckschiene 258 wird diese zweckmäßigerweise etwas um ihre Längsachse gekippt und dann in die Stahlschiene 242 eingesetzt. Die Seitenflächen 258a der Druckschiene 258 sind entsprechend der Neigung der Nutflanken 246 geneigt.

Die die Schwelle 220 tragende Tragplatte 216 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel durchgehend eben ausgebildet. Es kann jedoch bedarfsweise auch hier eine Ausnehmung vorgesehen sein, ebenso wie im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 bis 7 im Bedarfsfalle die Ausnehmung 116a auch wegfallen kann.

Nach dem Einsetzen der Druckschiene 258 werden die Schraubbolzen 260 durch entsprechende Bohrungen 230b an den Bügelenden 230a des Bügels 230 gesteckt und die Gewindebohrungen 258b an den Enden der Druckschiene 258 eingeschraubt, bis eine gewünschte Vorspannung erreicht ist. Die Demontage erfolgt in umgekehrter Weise.

Die folgenden Ausführungsbeispiele unterscheiden sich den vorangegangenen im wesentlichen durch Umgestaltungen der Bügelform. So zeigt das Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 10 und 11 eine Doppelbügel-Anordnung aus einem oberen, relativ niedrigbaugenden Bügel 330 und einem unteren Bügel 370, die die Schwelle 320 insgesamt umfassen. Die jeweiligen, nach außen abgewinkelten Bügelenden 330a bzw. 370a sind jeweils über Schraubbolzen-Mutternverbindungen 372 miteinander einstellbar verbunden. Der Mittel-

abschnitt 370b des unteren Bügels 370 dient gleichzeitig als Druckschiene. Hierzu erstreckt er sich mit Abstand von der Unterseite 320a der Schwelle 320 innerhalb der Längsnut 340. Er greift in ein Spreizprofil 354 ein, welches in Aufbau und Funktion dem Spreizprofil 154 entspricht. Dementsprechend sind auch die Seitenflächen 358a des Mittelabschnitts 370b nach oben zulaufend geneigt, um flächig an den entsprechend geneigten Innenflächen 354a des Spreizprofils 354 anzuliegen.

Durch entsprechendes Anspannen oder Lockern der Schraubverbindungen 372 kann das Spreizprofil 354 in gewünschter Weise mehr oder weniger stark an die Nutflanken 346 der Längsnut 340 gedrückt werden. Es ergibt sich im wesentlichen die gleiche Funktion wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 bis 7. Auch kann die Längsnut 340 von der Rechteckform entsprechend Fig. 7 geringfügig abweichen.

Die Ausführungsform gemäß den Fig. 12 bis 14 kommt mit einem einzigen Bügel 430 aus, wobei ein Seitenschenkel 430d des Bügels 430 gleichzeitig als Druckschiene dient. Dementsprechend ist der Bügel 430 nach einer Seite der Schwelle 420 hin offen, wobei die Bügelenden 430a wiederum über dementsprechend lange Schraubbolzen 460 miteinander einstellbar verbunden sind. Gemäß der in Fig. 15 angedeuteten Variante kann die Druckschiene 440d' mit einem Spreizprofil 454' zusammenwirken entsprechend der in den Fig. 10 und 11 dargestellten Ausführungsform.

Es kommt jedoch auch eine andere Art der Verankerung in der Längsnut 440 in Betracht. Wie die Fig. 12 bis 14 zeigen, wird das Spreizelement nunmehr von einer Hartgummileiste 476 gebildet mit einer der Nutbreite im wesentlichen entsprechenden Leistenbreite d. Die Leiste 476 liegt daher zum einen an den beiden Nutseitenflanken 446 an und zum anderen an der Unterseite 420a der Schwelle 420 und der Oberseite 430e des Seitenschenkels 430d des Bügels 430. Die Breite des Seitenschenkels 430d entspricht wiederum der Nutbreite.

Um die Montage und Demontage, insbesondere das Schließen des um die Schwelle 420 gelegten Bügels 430 zu erleichtern, ist eines der beiden Bügelenden 430a, am besten das untere Bügelende, mit einem Aufnahmeschlitz 478 versehen, in den ein Halsabschnitt 460b eines Hammerkopfes 460a des Schraubbolzens 460 seitlich einsetzbar ist. Der Halsabschnitt ist an die Schlitzform angepaßt, so daß der Schraubbolzen 460 gegen Verdrehung gesichert ist. Durch Anziehen einer Mutter 480 am oberen Schraubbolzenende können die Bügelenden 430a zusammengespannt werden mit der Folge, daß der Bügelabschnitt 430d die Hartgummileiste 476 zunehmend komprimiert. Die Folge ist eine dementsprechend zunehmende

Druckkraft zwischen Leiste 476 und Nutflanken 446. Dies erhöht den Reibungskraftschluß und, bei einer Nutgestaltung entsprechend Fig. 7, in gewisser Weise auch den Formschluß, da die Hartgummileiste 476 zunehmend in das Wellenprofil der Nutflanken eingedrückt wird.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 16 bis 18 erfolgt die Krafteinleitung seitlich neben der Schwelle 520 und nicht unterhalb der Schwelle wie in den übrigen Ausführungsbeispielen. Das untere Bügelende 530a dient hierbei als Gegendruckelement, an dessen Unterseite das jeweilige Spreizelement in Form einer Hartgummischeibe 576 (Fig. 16 und 17) bzw. das Spreizprofil 576' (Fig. 18) anliegt. Der das untere Bügelende 530a tragende untere Seitenschenkel 530d ist durchgehend gerade und liegt an der Unterseite 520a der Schwelle 520 flächig an.

Die Hartgummischeibe 576 ist wiederum an die Nutbreite angepaßt und weist beispielsweise quadratischen Umriß auf (s. Fig. 17, unten). Sie weist eine zentrale Durchgangsbohrung 576a auf, durch die ein Schraubbolzen 560 hindurchgesteckt ist, so daß die Hartgummischeibe 576 auf der Oberseite eines entsprechend der Hartgummischeibe 576 im Umriß quadratischen Bolzenkopfes 560a des Schraubbolzens 560 liegt. Zur Erleichterung von Montage und Demontage durchsetzt der Bolzen 560 wiederum einen in Fig. 16 nach links hin offenen Schlitz 578 im unteren Ende 530a des Bügels 530.

Das obere Ende des Schraubbolzens 560 ist wiederum durch eine entsprechende Bohrung 579 (oder Schlitz) am oberen Ende 530a des Bügels 530 hindurchgesteckt und mit einer Mutter 580 versehen, die sich auf der Oberseite des Bügels 530 abstützt. Durch Verdrehen der Mutter 580 kann die Hartgummischeibe 576 in gewünschter Weise derart axial komprimiert werden, daß sie sich mit einer gewünschten Kraft seitlich an den Nutflanken abstützt zur Erzeugung einer entsprechend hohen Reibungskraft.

Die Variante gemäß Fig. 18 verwendet anstelle der Hartgummischeibe wiederum eine Doppelkeil-Anordnung ähnlich Fig. 11 oder Fig. 15, wobei hier das Spreizprofil 576' etwas abgewandert ist. Der Verbindungssteg 556 befindet sich nunmehr an den unteren Enden der beiden Seitenwände 554, die sich folgerichtet unmittelbar an der Unterseite des Endes 530a des Bügels 530 abstützen. Zur Erzeugung der Keilwirkung ist am unteren Ende des Schraubbolzens 560' dementsprechend ein Schraubbolzenkopf 590 mit abgeschrägten Seitenflächen 590a vorgesehen entsprechend der Neigung der Innenflächen der Seitenwände 554. Durch Anziehen der nicht dargestellten Mutter 580 am oberen Ende des Schraubbolzens 560 kann das Spreizprofil 576' in gewünschter Weise mehr oder

weniger weit aufgespreizt werden zur Erzeugung einer entsprechenden Reibungskraft innerhalb der Nut 540'.

5 Patentansprüche

1. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) dadurch gekennzeichnet, daß die Tragplatte (16) mit wenigstens einer Längsnut (40; ... 540) versehen ist, und daß die Schwellen (20; ... 530) des Gleisrostes auf der Tragplatte mit Hilfe von Befestigungsmitteln befestigt sind, die in der Längsnut (40;140 ... 540) verankert sind.
2. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwellen (20 ... 530) auf der Tragplatte aufliegen, vorzugsweise mit Zwischenlage einer Spannungsausgleichsschicht.
3. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) dadurch gekennzeichnet, daß die Spannungsausgleichsschicht (24;124) ein Vlies oder Gewebe aus Kunststoffmaterial, vorzugsweise Geo-Textil, ist.
4. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel einen die jeweilige Schwelle übergreifenden Bügel (30; ... 530) umfassen, dessen beide Enden über Haltemittel mit der Längsnut (40; ... 540)-kraftübertragend verbunden sind.
5. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsnut (40;240) hinterschnitten ist, und daß die Befestigungsmittel Haltemittel umfassen mit einem in die Längsnut (40;240) eingreifenden, sich an den Nutflanken abstützenden Halteteil.
6. Gleisrost (22) auf, durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteteil von einer an den Nutquerschnitt angepaßten Schraubenmutter oder von einem Bolzen mit an den Nutquerschnitt angepaßten Schraubenmutter (38) oder von einem Bolzen mit an den Nutquerschnitt angepaßtem

Kopf (Hammerkopf) gebildet ist.

7. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsnut (40;240) von einer in die Tragplatte eingesetzten Stahlprofilschiene (42) mit C-Profil oder Trapez-Profil gebildet ist. 5
8. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahlprofilschiene (42) an ihrer Außenseite aufgeraut oder profiliert ist. 10
9. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stahlprofilschiene (42) an ihrer Außenseite mit Riefen versehen ist. 15
10. Gleisrost (22) nach durchgehender Tragplatte (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsnut (140;340;440;540) im wesentlichen parallel zueinander verlaufende Nutflanken (146;346;446) aufweist, und daß die Befestigungsmittel Haltemittel umfassen mit einem in die Längsnut (140;340;440;540) eingreifenden, an die Nutflanken (146;346;446) andrückenden Spreizelement. 20
11. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutflanken (146) in Richtung nach oben geringfügig aufeinander zulaufen mit einem Einschließwinkel (2α) von 1 bis 10° , vorzugsweise 2 bis 6° , besser 3 bis 5° , am besten etwa 4° . 25
12. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Nutflanken (146) eine in Nutlängsrichtung verlaufende Profilierung aufweisen. 30
13. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung im Nutzquerschnitt im wesentlichen eine Wellenlinie (152) bildet und daß die Amplitude (c) der Wellenlinie vorzugsweise 1 bis 3 mm, besser 1 bis 2 mm, am besten etwa 1,5 mm beträgt. 35
14. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) einem der 40

Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Spreizelement mittels wenigstens einer Doppelkeilanordnung aufspreizbar ausgebildet ist.

15. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Spreizelement einen im wesentliche U-förmigen Querschnitt mit an den Nutflanken (146) anliegenden Seitenwänden (154 und einem Verbindungssteg (156), vorzugsweise an den oberen Enden der Seitenwände (154), aufweist, daß die einander zugewandten Innenflächen (154a) der Seitenwände (154) in Richtung nach oben aufeinander zu laufen, und daß die Haltemittel ein an den Innenflächen (154a) der Seitenwände (154) des Spreizelements anliegendes Druckelement sowie ein an das Druckelement angreifendes Spannelement zum Aufspreizen des Spreizelements aufweist. 45
16. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement von einer Druckschiene (158) gebildet ist, die an den Innenflächen des Spreizelements anliegen, in Richtung nach oben aufeinander zu laufende Seitenflächen (158a) aufweist, und daß das Spannmittel einen Gewindebolzen (160) umfaßt zum Einstellen des Abstandes der Druckschiene (158) von der Unterseite (116a) der Schwelle (120). 50
17. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement von einem Schraubbolzenkopf (590) oder einer Schraubenmutter einer Schraubverbindung gebildet ist mit an den Innenflächen des Spreizelements anliegenden, in Richtung nach oben aufeinander zu laufenden Seitenflächen (590a). 55
18. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß an den unteren Enden der Seitenwände (154) des Spreizelements einander zugewandte Vorsprünge (162) vorgesehen sind.
19. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Spreizelement von einem allseits verformbaren Kompressionsteil, vorzugsweise Hartgummiteil (476;576), gebildet ist, welches

an den Nutflanken (446), an der Oberseite eines Druckelements sowie an der Unterseite (420a) der Schwelle (420) oder eines Gegendruckelements (530a) anliegt, und daß ein an das Druckelement angreifendes Spannelement vorgesehen ist zur Kompression des Kompressionsteils zwischen Druckelement und Schwelle bzw. Gegendruckelement und dementsprechendem Andruck des Kompressionsteils an die Nutflanken (446).

20. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement von einer Druckschiene (Seitenschenkel 430d) gebildet ist mit einer der Nutbreite entsprechenden Schienenbreite, und daß das Spannelement einen Gewindebolzen (460) umfaßt zum Einstellen des Abstandes der Druckschiene von der Unterseite der Schwelle (420).

21. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement von einem an die Nutbreite angepaßten Schraubbolzenkopf (560a) oder Schraubenmutter gebildet ist.

22. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 16, oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Enden der Druckschiene (158;258) mit den beiden Enden des die Schwelle (120; 220) übergreifenden Bügels (130;230) verbunden sind, vorzugsweise über wenigstens eine einstellbare Schraubverbindung (Fig. 6; Fig. 9).

23. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 16 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckschiene vom mittleren Abschnitt (370b) eines im wesentlichen U-förmigen, die Schwelle (320) von unten umgreifenden Bügels (370) gebildet ist, dessen Enden (370a) mit den Enden (330a) des die Schwelle (320) von oben übergreifenden Bügels (330) verbunden sind, vorzugsweise über wenigstens eine einstellbare Schraubverbindung (Fig. 10).

24. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 16 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß der im wesentlichen U-förmige Bügel (430) die Schwelle (420) seitlich umgreift, daß ein Seitenschenkel (430d) der U-Form des Bügels die Druckschiene bildet, und daß die En-

den (430a) des Bügels (430) über eine einstellbare Schraubverbindung miteinander verbunden ist (Fig. 12).

25. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 17 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß der im wesentlichen U-förmige Bügel (530) die Schwelle (520) dreiseitig umgreift, daß eine (530d) der beiden Seitenschenkel der U-Form an der Unterseite der Schwelle (420) anliegt mit einem über die Schwelle vorkragenden unteren Bügelende (530a), und daß das Bügelende (530a) als Gegendruckelement ausgebildet ist, an dessen Unterseite das Spreizelement bzw. das Kompressionselement anliegt zur Verspannung durch einen, beide Bügelenden (530a) miteinander verbindenden, den Schraubbolzenkopf (560a;590a) bzw. die Schraubenmutter tragenden Spannbolzen (560; 560').

26. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwellenzwischenräume zumindest teilweise mit Schotter verfüllt sind.

27. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwellen (20; ... 520) lediglich im Bereich ihrer Längenmitte an der Längsnut (40; ... 540) verankert sind.

28. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwellen (20;120) im Bereich ihrer Längenmitte lichten Abstand zur Tragplatte (16;116) aufweisen.

29. Gleisrost (22) auf durchgehender Tragplatte (16) nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragplatte (116) mit einer Aussparung (116a) beidseits der Längsnut (140) versehen ist mit einer Aussparungstiefe von vorzugsweise von 5 bis 15 mm, am besten etwa 10 mm.

30. Verfahren zur Herstellung eines Eisenbahnoberbaus mit Gleisrost auf durchgehender Tragplatte mit folgenden Schritten:
a) Herstellen einer Tragplatte (16;116) mit Längsfuge (40;140),

b) Auflegen der Schwellen eines Gleisrostes, vorzugsweise Gleisjochs, auf die Tragplatte (16;116), vorzugsweise mit Zwischenlage einer Spannungsausgleichsschicht,

c) lockeres Montieren von in der Längsnut verankerbaren Befestigungsmitteln zum Befestigen der Schwellen (20; ... 520) an der Tragplatte (16;116),

d) Justieren des Gleisrostes

e) Anziehen der Befestigungsmittel. 10

- 31.** Verfahren zur Demontage eines Gleisjochs von der Tragplatte eines gemäß Anspruch 29 hergestellten Eisenbahnoberbaus, dadurch gekennzeichnet, 15
daß man das Gleisjoch von der Tragplatte (16;116) komplett abhebt, ggf. nach Lockern der Befestigungsmittel.

20

25

30

35

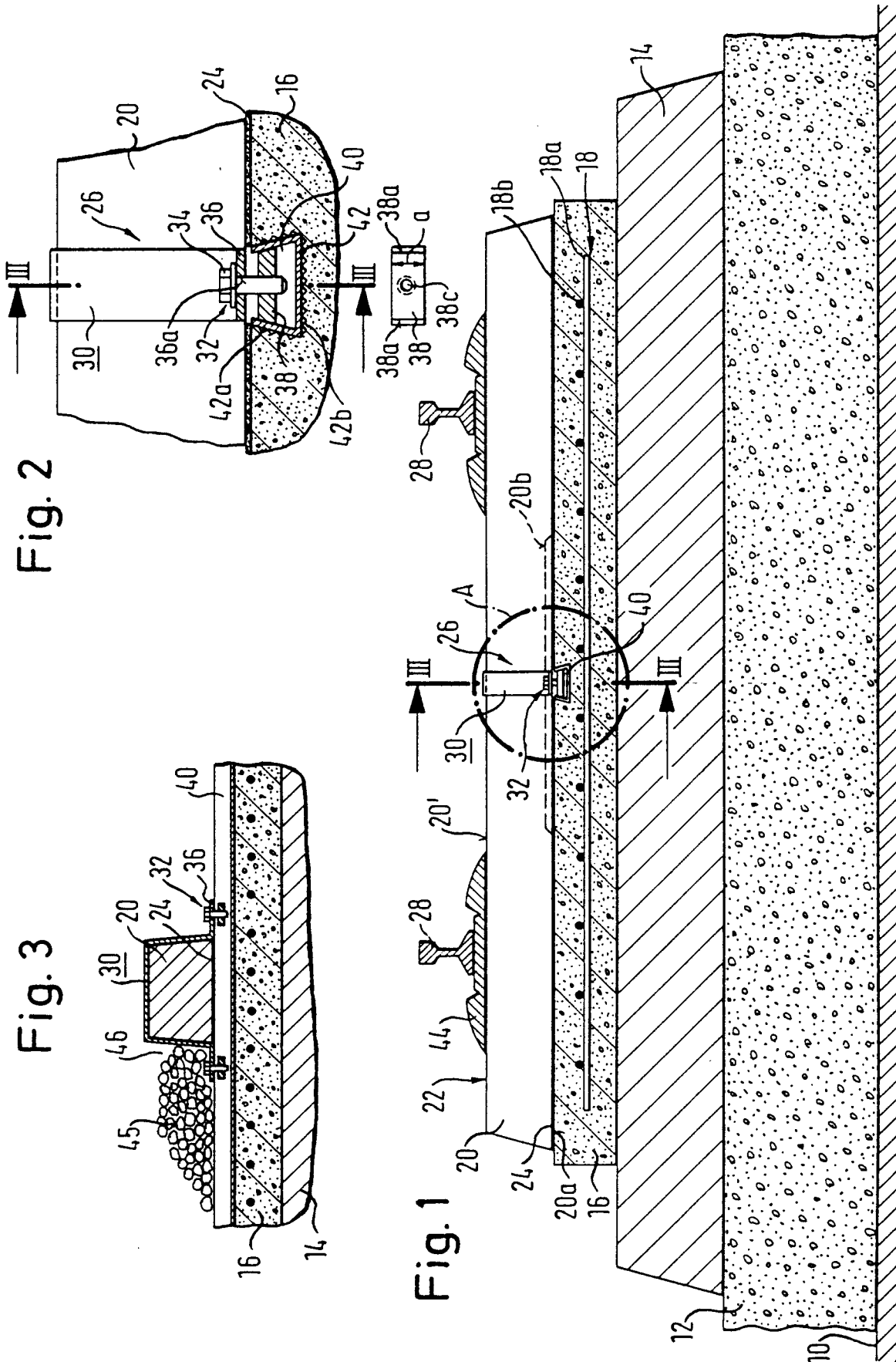
40

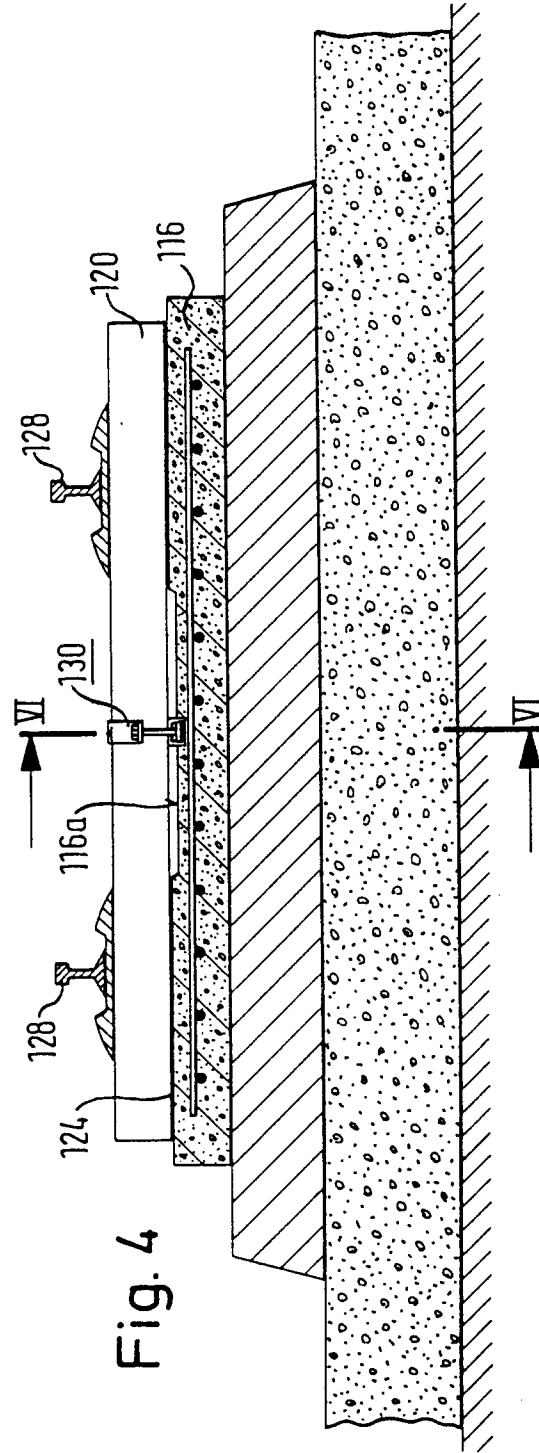
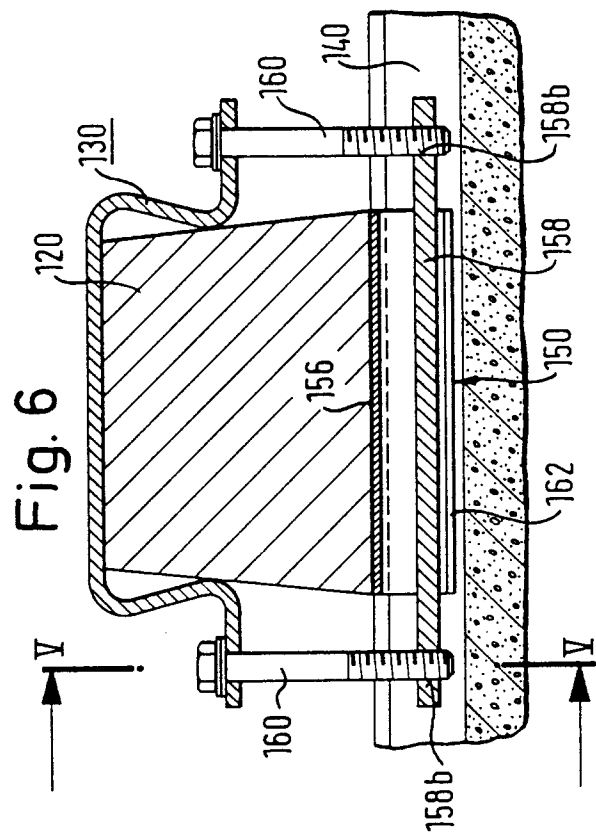
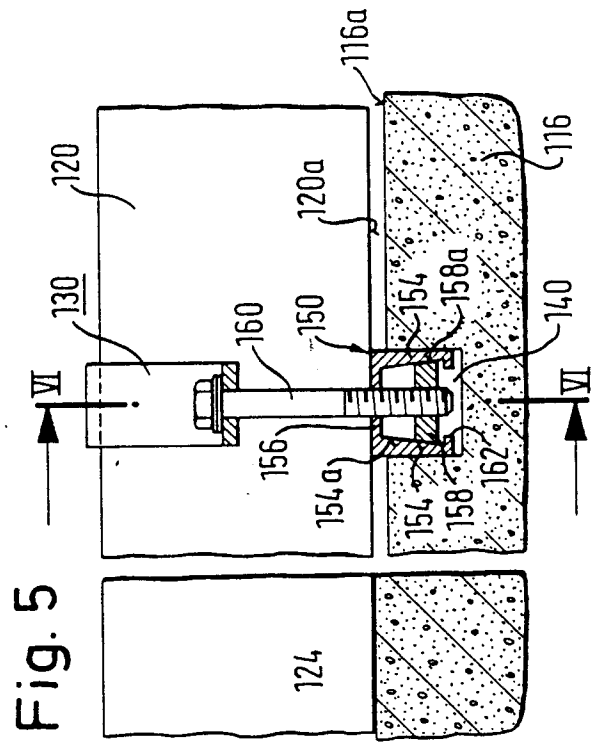
45

50

55

Fig. 2





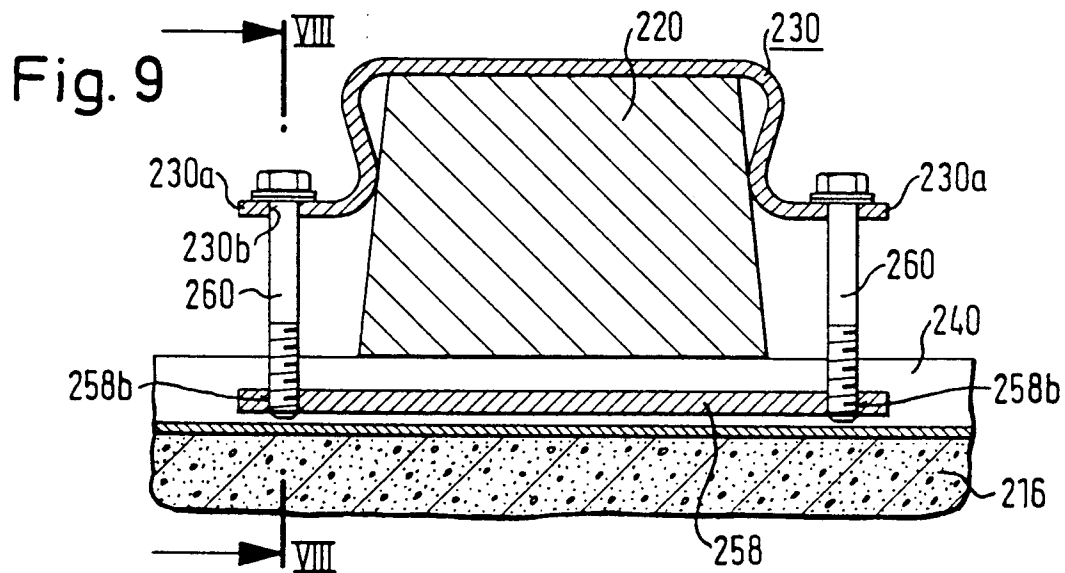
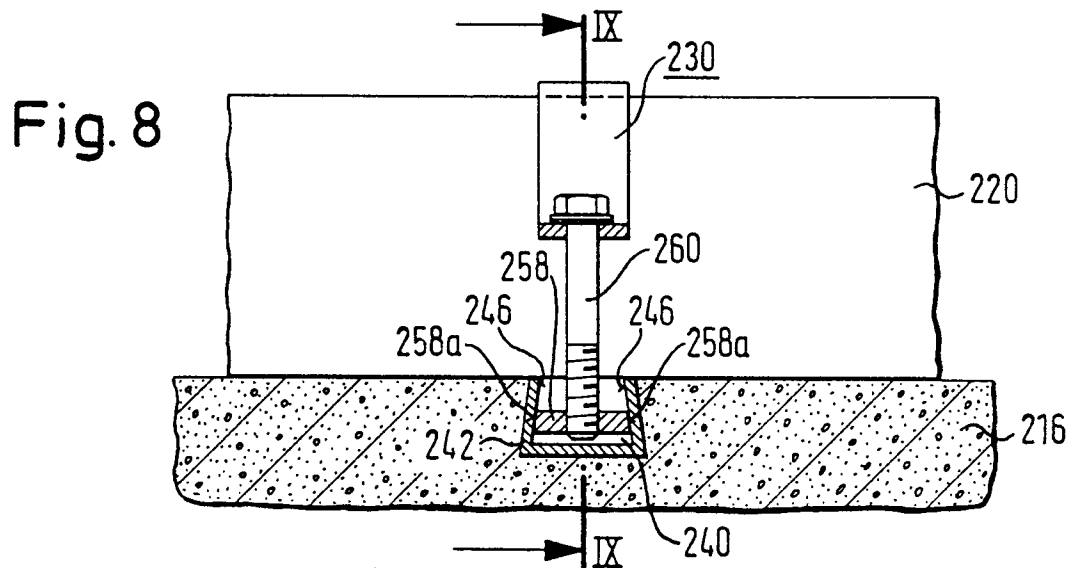
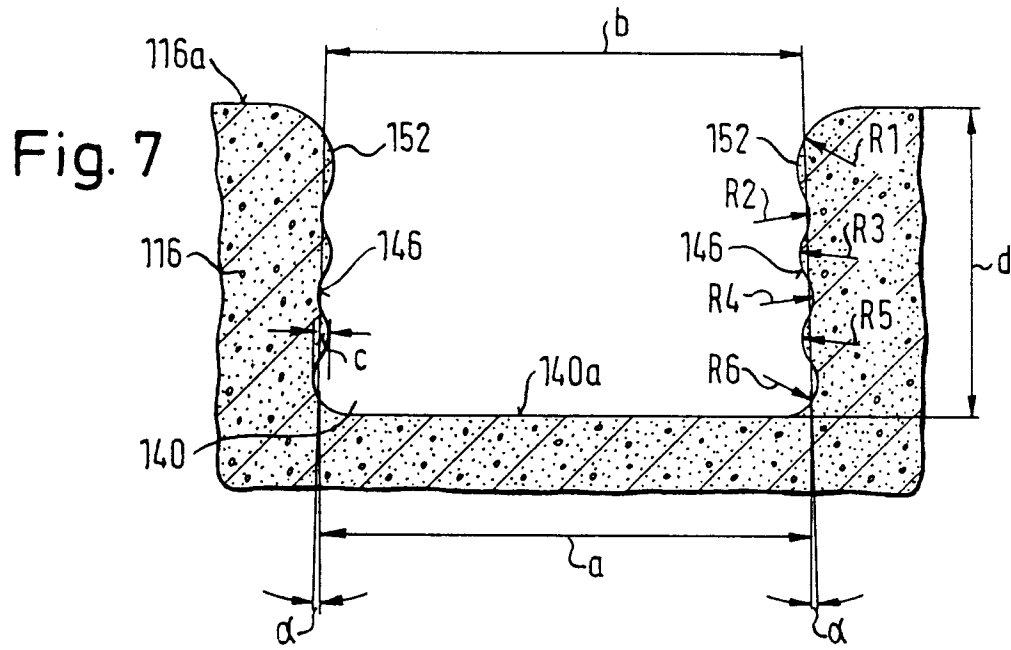


Fig. 10

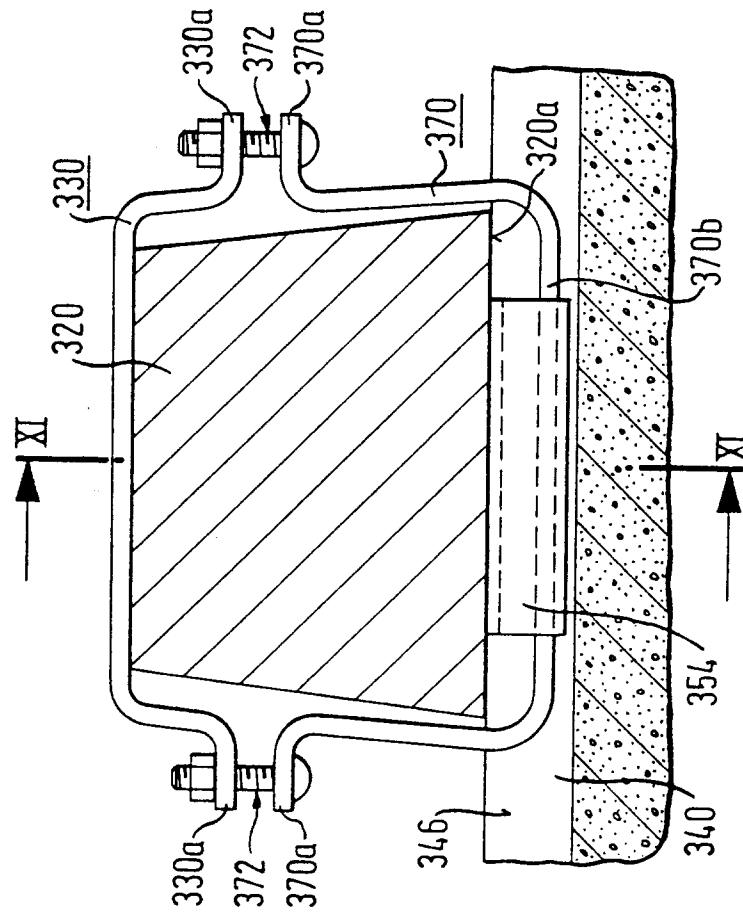


Fig. 11

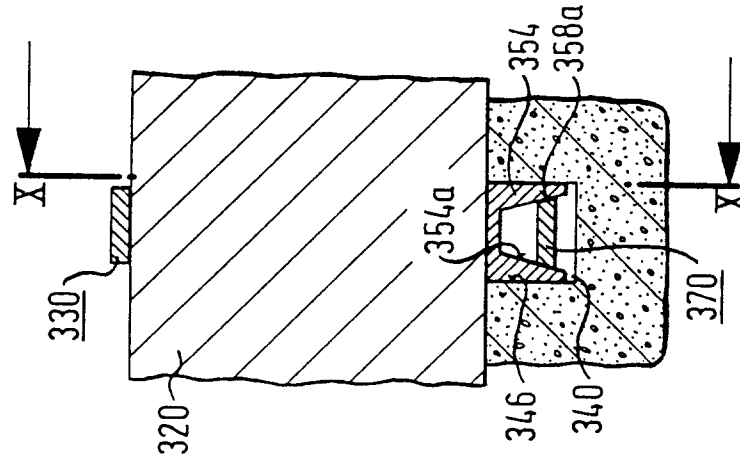


Fig. 12

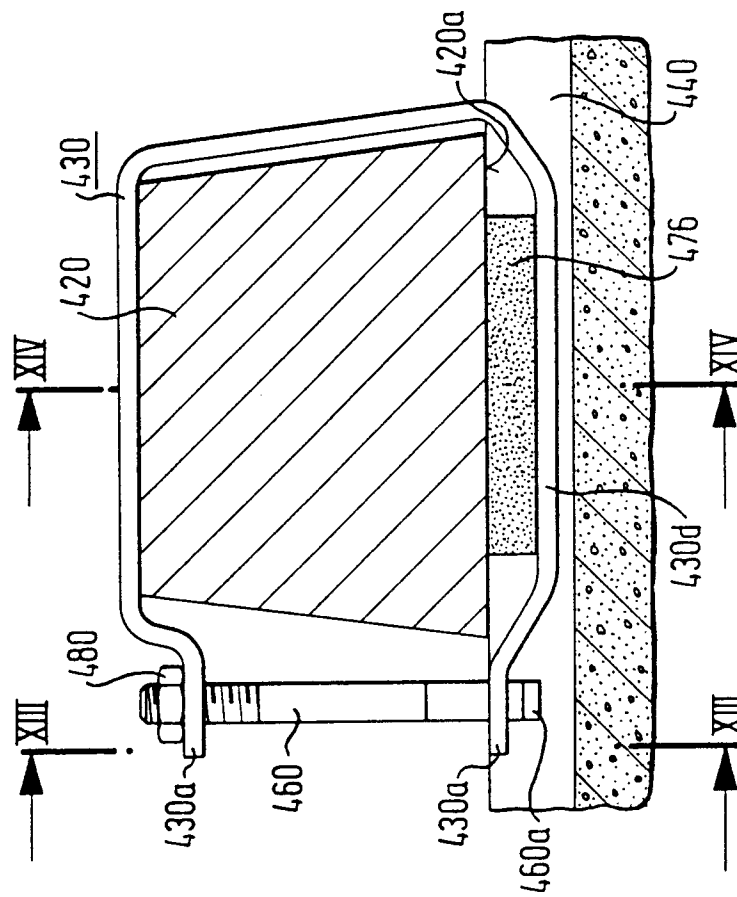


Fig. 13

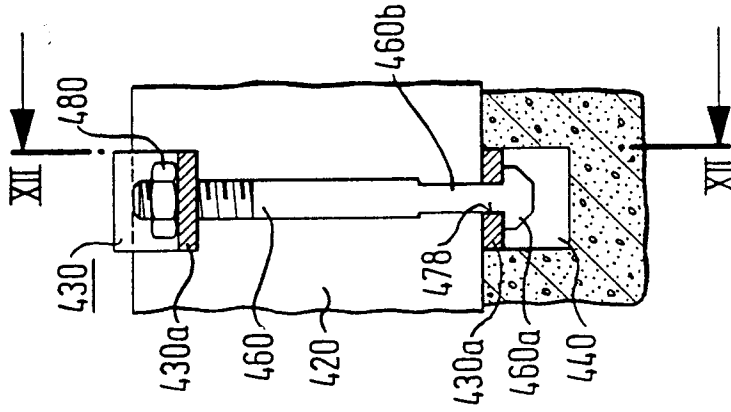


Fig. 14

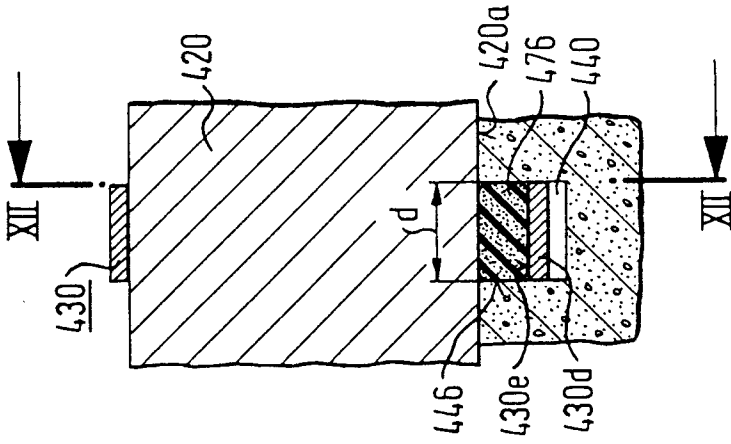


Fig. 15

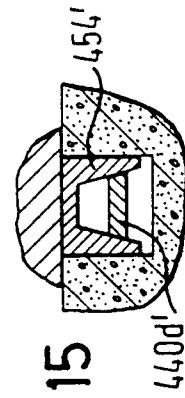


Fig. 16

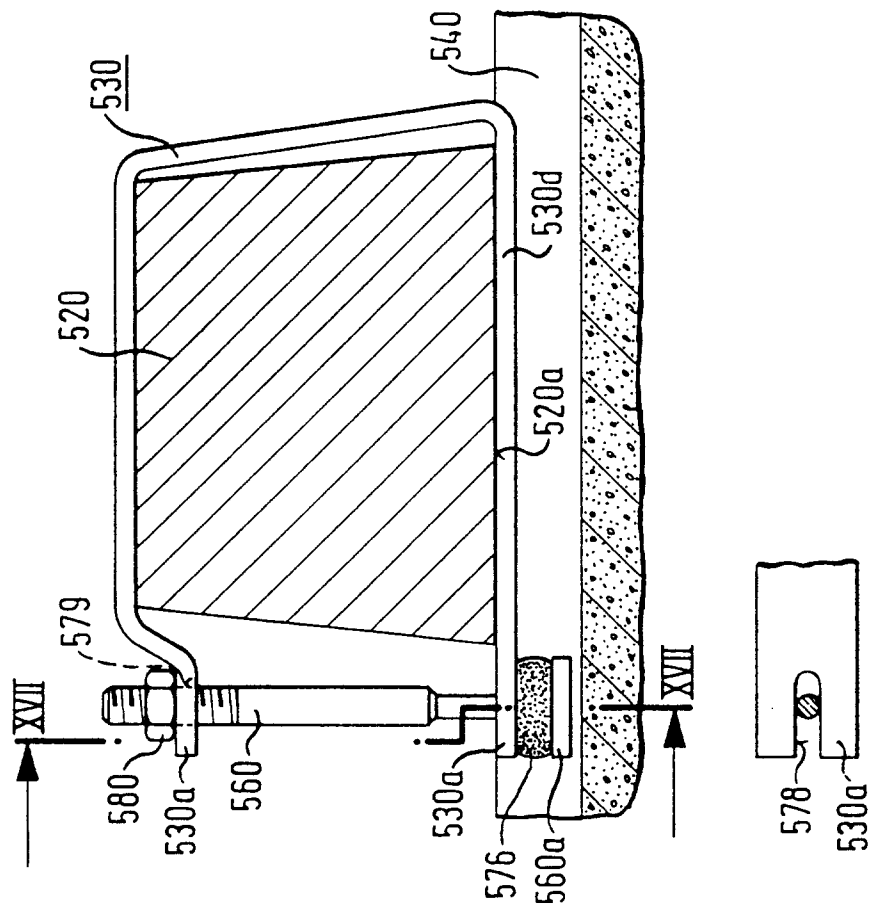


Fig. 17

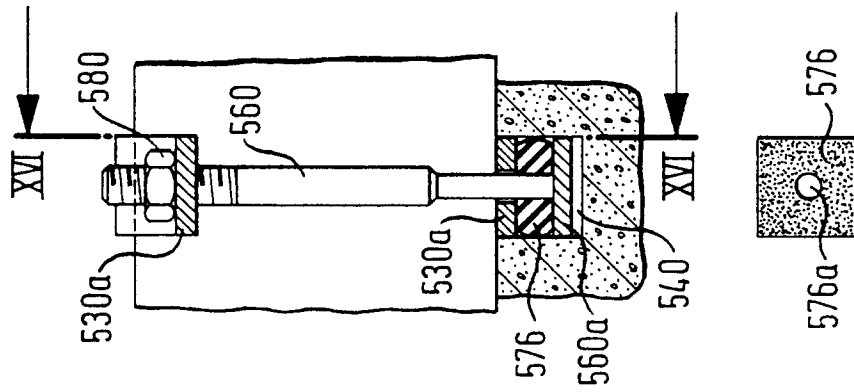
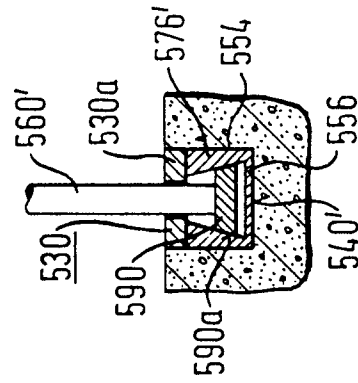


Fig. 18





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 2925

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,X	DE-A-42 39 383 (EUKA BAUELEMENTE VERKAUFSGESELLSCHAFT M.B.H.)	1,4,26-28	E01B2/00 E01B3/38
P,Y	* Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 60 *	2,5-7	
P,A	* Spalte 5, Zeile 48 - Zeile 62; Abbildungen 1-10 *	8-10,30	
Y	FR-A-2 155 364 (SIEMENS AG.)	5-7	
A	* das ganze Dokument *	9,10	
Y	DE-A-37 10 188 (WIRTH & WIRTH)	2	
A	* Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 4, Zeile 65; 1 Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E01B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2.Dezember 1994	Prüfer Blommaert, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			