

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 698 686 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

28.02.1996 Patentblatt 1996/09

(51) Int. Cl.⁶: **E01B 1/00**

(21) Anmeldenummer: **95112701.8**

(22) Anmeldetag: **11.08.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **12.08.1994 DE 4428706**

(71) Anmelder: **Heilit & Woerner Bau-AG**

D-81677 München (DE)

(72) Erfinder: **von Wilcken, Alexander**

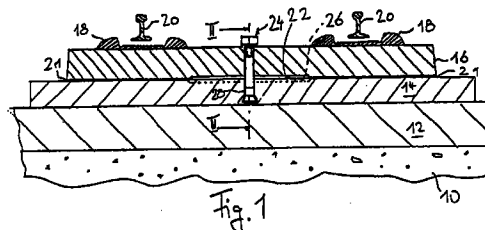
D-81925 München (DE)

(74) Vertreter: **Prechtel, Jörg, Dipl.-Phys. Dr. et al**

D-81679 München (DE)

(54) **Gleisrost auf durchgehender Tragplatte und Verfahren zur Verlegung eines Gleisrostes auf durchgehender Tragplatte**

(57) Ein Gleisrost auf durchgehender Tragplatte (14) mit vorläufiger oder bleibender Schwellenbefestigung (24) an der Tragplatte (14) mittels Spannmittel, insbesondere Spannschrauben, wird vorgeschlagen, bei welchem die Spannmittel an der Tragplatte jeweils über wenigstens eine Dübelverbindung befestigt sind.



EP 0 698 686 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gleisrost auf durchgehender Tragplatte mit vorläufiger oder bleibender Schwellenbefestigung an der Tragplatte mittels Spannmittel, insbesondere Spannschrauben.

Bei der Tragplatte kann es sich um eine mit Bewehrung, ggf. mit Querfugen versehene Betonplatte, handeln oder um eine Asphalt-Platte. Die Schwellen des ggf. vormontierten Gleisrostes stützen sich auf der durchgehenden Tragplatte ab und nicht, wie beim klassischen Oberbau üblich, über ein Schotterbett auf dem Untergrund.

Bei einer Verlegung des Gleisrostes nach dem bekannten System "RHEDA" erfolgt die endgültige Verbindung des Gleisrostes mit der durchgehenden Tragplatte durch Ausgießen der Schwellenzwischenräume mit Beton oder Asphalt. Vor diesem Ausgießen muß der Gleisrost in Höhe und Seite justiert werden, was herkömmlicherweise mit Hilfe entsprechender Schraubspindeln vorgenommen wird.

Aus der DE-OS 41 13 566 ist es bekannt, den Gleisrost unmittelbar auf die mit entsprechender Höhengenaugigkeit hergestellte Tragplatte aufzulegen, wobei ein von der Tragplatte abstehender Querkraftsockel mit den Schwellen in formschlüssiger Verbindung steht. Zur Herstellung der formschlüssigen Verbindung muß das Gleisjoch nach dem Ausrichten für den dazu erforderlichen Zeitraum mit provisorischen Mitteln fixiert werden. Verzichtet man auf eine provisorische Fixierung, muß der Querkraftsockel mit entsprechend hoher Seitengenaugigkeit gefertigt werden, da eine Nachjustierung praktisch ausgeschlossen ist. Beide Lösungen sind mit relativ hohen Kosten bzw. Aufwand verbunden.

Aus der DE-OS 37 10 188 ist es bekannt, den Gleisrost dadurch bleibend an der Tragplatte festzulegen (d.h. ohne Ausgießen der Schwellenzwischenräume), daß die Schwellen über jeweils zwei Paare von Spannstählen im Bereich der beiden Schwellenenden an der Tragplatte befestigt werden. Diese Spannstähle werden offenbar bereits bei der Herstellung der Tragplatte mit eingegossen. Dabei können die Durchmesser der die Spannstähle aufnehmenden Spannkanäle vergrößert sein, so daß horizontale Verschiebungskorrekturen über mehrere Zentimeter möglich sind. Über eine an den jeweiligen Spannstahl aufgeschraubte und sich an der Oberseite der jeweiligen Schwelle abstützende Mutter kann eine derart hohe Vorspannung, mit der die Schwelle gegen die Tragplatte drückt, eingestellt werden, daß Verschiebung der Schwellen auch unter hoher dynamischer Belastung ausgeschlossen ist. Der Fertigungs- und Montageaufwand für diese Spannmittel ist hoch.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gleisrost auf durchgehender Tragplatte anzugeben mit reduziertem Aufwand bei der vorläufigen oder bleibenden Schwellenfixierung an der Tragplatte nach einer Justierung, insbesondere Seitenjustierung des Gleisrostes.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Spannmittel an der Tragplatte jeweils über wenigstens eine Dübelverbindung befestigt sind. Es hat sich herausgestellt, daß die Ausreißfestigkeit moderner Dübelverbindungen selbst für die bleibende Schwellenbefestigung ausreicht. Zur Herstellung der Dübelverbindungen bedarf es keinerlei Vorarbeiten an der Tragplatte. Die Tragplatte kann durchgehend eben ausgebildet sein, ggf. lediglich versehen mit höhenmäßig präzise gefertigten Auflagerippen für die Schwellen, um beim System "RHEDA" das Eindringen von Beton bzw. Asphalt zwischen Schwellenunterseite und Tragplattenoberseite zur Vermeidung von Hohlräumen sicherzustellen. Eine Seitenjustierung ist durch entsprechende momentane Ausrichtung des Gleisrostes uneingeschränkt möglich, da die Dübelverbindung an praktisch beliebiger Stelle der Tragplatte hergestellt werden kann, in dem das entsprechende Dübelloch anschließend an die Seitenjustierung in der Tragplatte hergestellt wird. Eine vorgeformte Durchgangsöffnung für die Spannmittel in der Schwelle dient hierbei bevorzugt als Bohrlehre zur Herstellung des Dübellochs in der Tragplatte.

Aus der nachveröffentlichten europäischen Anmeldung, Veröffentlichungs-Nr. EP-0 621 370 A mit Benennung von Deutschland, Frankreich und Großbritannien ist ein auf einer durchgehenden Asphalttragplatte verlegter Gleisrost bekannt mit Schwellenbefestigung an der Tragplatte mittels in die Tragplatte eingelassener Klebedübel.

Besonders bevorzugt wird nur ein Spannmittel pro Schwelle vorgesehen, welches im Bereich der Längsmitte der Schwelle angeordnet ist. Der Material- und Montageaufwand für die Schwellenbefestigung an der Tragplatte ist dementsprechend entscheidend reduziert. Durch entsprechend hohe Vorspannung dieses einen Spannmittels im Falle der bleibenden Schwellenbefestigung wird eine ungewollte Schwellenverschiebung während des Betriebs vermieden.

Besonders einfacher und damit kostengünstiger Aufbau der Spannmittel ist dann gewährleistet, wenn das Spannmittel eine im wesentlichen vertikal verlaufende, vorzugsweise vorgeformte Durchgangsöffnung der Schwelle durchsetzt.

Es wird vorgeschlagen, daß die Schwelle im Bereich des Spannmittels auf der Tragplatte hohl aufliegt. Hierdurch wird zum einen eine erhöhte Vorspannung ermöglicht. Zum anderen ist die Montage an der Tragplatte erleichtert, da die beim Bohren des Dübellochs in der Tragplatte auftretenden Bohrteilchen bzw. Bohrstaub aus der Tragplatte nicht durch die Durchgangsöffnung der Schwelle abgesaugt werden müssen, sondern seitlich durch den Auflagehohlraum entweichen können.

Um die gewünschte Vorspannung ohne weiteres zu erhalten, wird ein Federelement, vorzugsweise in Form einer Schraubendruckfeder zwischen Spannmittel und Schwelle vorgeschlagen.

Um den Widerstand gegen Verschiebung der Schwelle in beliebigen Richtungen parallel zur Tragplatte zusätzlich zu vergrößern, wird vorgeschlagen, daß das

Spannmittel zumindest im Übergangsbereich zwischen Tragplatte und Schwelle massiv ausgebildet ist. Der massive Abschnitt des Spannmittels dient so als Schubdübel, der horizontale Verschiebekräfte von der Schwelle unmittelbar in die Tragplatte ableitet.

Hierzu ist bevorzugt vorgesehen, daß das Spannmittel einen in der Tragplatte festlegbaren Dübelkopf, einen sich an der Schwellenoberseite abstützenden Schraubkopf sowie einen zumindest im Übergangsbereich massiv ausgebildeten, den Dübelkopf mit dem Schraubkopf verbindenden Verbindungsbolzen aufweist. Dabei kann vorgesehen sein, daß der Verbindungsbolzen die einzige Verbindung zwischen Dübelkopf und Schraubkopf bildet.

Um jegliche Verschiebewegung bereits im Ansatz abzufangen, wird vorgeschlagen, daß der Querschnitt des Verbindungsbolzens im wesentlichen dem Querschnitt der Durchgangsöffnung in der Schwelle und dem Querschnitt der Dübelbohrung in der Tragplatte entspricht.

Es wird vorgeschlagen, daß der Verbindungsbolzen mit dem Dübelkopf verschraubt ist und daß der Dübelkopf eine Spreizhülse aufweist mit zunehmender Spreizwirkung bei zunehmendem Anziehen der Schraubverbindung. Hierbei erhält man eine doppelte Spreizwirkung, wenn je ein Spreizkonus an beiden Enden der Spreizhülse vorgesehen ist.

Um in einfacher Weise durch Verdrehen des Verbindungsbolzens den gewünschten Spreizeffekt zu erhalten, wird vorgeschlagen, daß das schraubkopfseitige Ende des Verbindungsbolzens mit einer Drehmitnahmeformung, vorzugsweise in Form eines radial verlaufenden stirnseitigen Schlitzes, versehen ist.

Um ein Anziehen des Spreizdübels stets sicherzustellen, wird vorgeschlagen, daß am Außenumfang der Spreizhülse wenigstens ein Vorsprung der Drehblockierung im Dübelloch der Tragplatte vorgesehen ist und daß eine Kopschraube des Dübelkopfes mit der Spannhülse zumindest angenähert drehfest verbunden ist.

Für die Dübelverbindungen, vor allem bei bleibender Schwellenbefestigung, kommen neben der Spreizanker-Verbindung, insbesondere Hinterschnitt-Schlaganker-Verbindungen, auch Klebeankerverbindungen in Frage. Die Dübelverbindung kann im allgemeinen auch als Bohr-Ankerverbindung bezeichnet werden, da zu ihrer Herstellung (außer im Falle eines bei einer Ausführungsform der Erfindung eingesetzten Schußdübels oder Schußankers) ein Bohrloch in der fertiggestellten Tragplatte hergestellt wird mit nachfolgendem Einführen eines Bolzens (=Ankers) in das Bohrloch. Der Anker wird im Bohrloch durch Reibschluß-Verbindung (Klemm- oder Spreizanker) und/oder Formschluß-Verbindung (Hinterschnittanker) und/oder Klebverbindung verankert.

Vor allem im Falle der vorläufigen Schwellenbefestigung kann auch vorgesehen sein, daß das Spannmittel eine zwischen Schwelle und Tragplatte angeordnete Montageplatte aufweist, die an der Tragplatte mittels wenigstens einer Dübelverbindung befestigt ist und die

über eine Schraubverbindung mit einer sich an der Schwellenoberseite abstützenden Kopschraube verbunden ist. Besonders bevorzugt ist hierbei vorgesehen, daß die Montageplatte wenigstens einseitig über die Schwelle seitlich vorsteht und im vorstehenden Bereich mit der Tragplatte verdübelt ist. Die vorstehenden Bereiche sind unmittelbar von oben her für ein entsprechendes Dübelsetzgerät zugänglich, insbesondere ein Schußbolzen-Dübelsetzgerät. Es sind nur vergleichsweise geringe Dübellängen erforderlich entsprechend der Dicke der Montageplatte und der Eindringtiefe in die Tragplatte. Die Montageplatte ist bevorzugt als Flacheisen ausgebildet. Die Schußdübel lassen sich äußerst rasch setzen.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Verlegung eines Gleisrostes auf einer durchgehenden, mit einem dem gewünschten Schienenverlauf im wesentlichen entsprechenden Höhenprofil gefertigten Tragplatte. Aufgrund der Fertigungsgenauigkeit der Tragplatte entfällt die Notwendigkeit für eine Höhenjustierung der Schwellen, zumal dann, wenn die bereits gebräuchlichen höhenverstellbaren Befestigungsmittel zur Befestigung der Schienen an den Schwellen eingesetzt werden. Nach der Seitenjustierung der Schwellen erfolgt dann die endgültige Befestigung erfindungsgemäß allein durch Fixierung mit Hilfe der mit der Tragplatte verdübelten Spannmittel.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen dieses Verfahrens ergeben sich durch entsprechende Anwendung der vorstehend beschriebenen Mittel in Verbindung mit dem beanspruchten Gleisrost auf durchgehender Tragplatte. Besonders bevorzugt ist hierbei vorgesehen, daß man pro Schwelle nur ein Spannmittel einsetzt, und zwar im Bereich der Längsmitte der Schwelle.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Verlegung eines Gleisrostes auf einer durchgehenden Tragplatte, die insbesondere mit wenigstens einer in Längsrichtung der Tragplatte verlaufenden Auflagerippe für die Schwellen mit einem dem gewünschten Schienenverlauf entsprechenden Höhenprofil versehen ist, welches zur Reduzierung des Material- und Arbeitsaufwandes dadurch gekennzeichnet ist, daß man den Gleisrost auf die Tragplatte bzw. die wenigstens eine Auflagerippe auflegt und nach Seitenjustierung parallel zur Schwellenlängsrichtung dadurch vorübergehend an der Tragplatte fixiert, daß man die Schwellen an der Tragplatte über mit der Tragplatte verdübelte Spannmittel fixiert, und daß man anschließend die Schwellen an der Tragplatte durch Vergießen der Schwellenzwischenräume endgültig festlegt. Auch hier wird bezüglich vorteilhafter Ausgestaltungen des Verfahrens auf die vorstehende Beschreibung des Gleisrostes auf durchgehender Tragplatte verwiesen. Besonders bevorzugt ist auch hier vorgesehen, daß man zwischen den Schwellen und der Tragplatte flexible Elemente, insbesondere Geotextilmatten oder dergleichen, einfügt.

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

Es zeigt:

- Fig. 1 einen vereinfachten Querschnitt durch einen Gleisrost auf durchgehender Tragplatte mit bleibender Schwellenbefestigung mittels Spannmittel (Schnitt nach Linie I-I in Figur 2);
- Fig. 2 einen vergrößerten Teilschnitt der Anordnung in Figur 1 (Schnitt nach Linie II-II in Figur 1);
- Fig. 3 einen Schnitt entsprechend Figur 2 mit einem abgewandelten Spannmittel;
- Fig. 4 einen Schnitt entsprechend Figur 1 durch einen Gleisrost mit durchgehender Tragplatte mit vorläufiger Schwellenbefestigung mittels Spannmittel;
- Fig. 5 eine vergrößerte Teilansicht entsprechend Figur 4 mit abgewandeltem Spannmittel (Schnitt nach Linie V-V in Figur 6);
- Fig. 6 einen vergrößerten Detailschnitt der Anordnung in Figur 5 nach Linie VI-VI.

In Figur 1 ist der Gesamtaufbau des erfindungsgemäßen Eisenbahnoberbaus aus Gleisrost bzw. Gleisjoch vereinfacht dargestellt. Auf einer Frostschutzschicht 10 auf dem nicht dargestellten Untergrund ist als erstes die übliche hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT) 12 aufgetragen. Diese trägt wiederum eine durchgehende Tragplatte 14. Diese kann von einer Betonplatte gebildet sein, die ggf. durch Querfugen unterteilt ist, um eine kontrollierte Querrißbildung sicherzustellen. Die Tragplatte kann mit einer nicht dargestellten Bewehrung versehen sein, um die Zugfestigkeit zu erhöhen. Unter Umständen kann die Tragplatte auch aus Asphalt oder ähnlichem Material gefertigt sein.

Auf die Tragplatte 14 sind Schwellen 16 aufgelegt, als Teil eines Gleisrostes oder Gleisjochs. Über nicht näher dargestellte übliche Befestigungsmittel 18 sind zwei Schienen 20 an den Schwellen 16 montiert, wobei je nach Bauart der Befestigungsmittel 18 auch eine Höhenjustierung im Bereich einiger Zentimeter möglich ist. Die Schienen 20 können mit den Schwellen eine vormontierte Einheit bilden, so daß ein kompletter vormontierter Gleisrostabschnitt als ganzes auf die Tragplatte 14 aufgelegt wird. Unter Umständen kommt jedoch auch eine spätere Montage der Schienen 20 an den auf der Tragplatte 14 bereits aufliegenden Schwellen 16 in Frage. Die Schwellen bestehen aus bewehrtem Beton, wenn auch unter Umständen Metall-Schwellen in Frage kommen.

Um lokale Spannungsspitzen zu vermeiden, ist zwischen die Schwellen 16 und die Tragplatte 14 eine flexible Schicht 21 aus Kunststoffgewebe oder Kunststoffflies (insbesondere Geotextilmatte) eingesetzt. Im Bereich ihrer Längsmitte ist die jeweilige Schwelle 16 mit einer flachen Aussparung 22 ausgebildet (im Bereich zwischen den Befestigungselementen 18), um ein Aufliegen der Schwelle 16 im Bereich ihrer Längsmitte zu vermeiden. Dies könnte bei nicht genau ebener Tragplatte 14 unter Last zu einer unzulässigen Biegung der Schwelle 16 führen. Außerdem erlaubt die hohle Auflage das Auf-

bringen einer definierten Vorspannung durch das im folgenden noch näher zu beschreibende einzige Spannmittel 24 in der Längsmitte der Schwelle 16. Die hohle Auflage der Schwelle 16 auf der Tragplatte 14 kann natürlich auch dadurch erreicht werden, daß die Tragplatte 14 mit einer dementsprechenden Aussparung 26 versehen ist, die in Figur 1 mit einer punktierten Umrißlinie angedeutet ist. Die hohle Auflage dient jedoch noch einem weiteren Zweck, nämlich der Aufnahme von Bohrtailchen bzw. Bohrstaub bei der Herstellung eines Dübellochs 28 in der Tragplatte zur Verankerung der Spannmittel 24 bei bereits aufgesetzter Schwelle 16.

Das Spannmittel 24 dient zur Einleitung einer vertikal gerichteten Vorspannkraft, mit der die Schwelle 16 auf die Tragplatte 14 andrückt, um den Längs- und Querverschiebewiderstand der Schwelle 16 auf der Tragplatte 14 sowie den Kippwiderstand bei Belastung in Schienenlängsrichtung (Abbremsen oder starkes Beschleunigen eines Zuges) dementsprechend groß zu halten. Darüber hinaus aber hat das Spannmittel 24 noch die weitere Funktion eines auf Scherung belasteten Dübels (Schubdübels) innerhalb der Aufnahmebohrung 28 der Tragplatte 14 sowie einer entsprechenden Durchgangsöffnung 30 in der Schwelle 16. Es wirkt somit unmittelbar einer horizontalen Verschiebung der Schwelle 16 gegenüber der Tragplatte 14 in beliebiger Richtung entgegen.

Hierzu ist das Spannmittel 24 im Übergangsbereich zwischen der Schwelle 16 und der Tragplatte 14 massiv ausgebildet, wie die Figuren 2 und 3 erkennen lassen.

Im einzelnen wird das Spannmittel 24 von einem massiven Verbindungsbolzen 32, einem mit diesem verschraubten Schraubkopf 34 sowie einem mit diesem ebenfalls verschraubten Dübelkopf 36 gebildet. Der Schraubkopf 34 hat die Form einer Kopfschraube, die sich mit ihrem Schraubkopf 34' über eine Schraubendruckfeder 38 und eine Beilagscheibe 40 an der Oberseite 42 der Schwelle 16 abstützt. Mit seinem Gewindeendabschnitt 34" ist der Schraubkopf 34 in ein entsprechendes Innengewinde am in Figur 2 oberen Ende des Verbindungsbolzens 32 eingeschraubt.

Der Dübelkopf 34 wiederum wird von einer Kopfschraube 44 und einer Spreizhülse 46 gebildet. Der Dübelkopf 36 ist entsprechend einem üblichen Hinterschnitt-Schlaganker ausgeformt, so daß sich die in Figur 2 erkennbare Hinterschneidung 28' der Dübelbohrung 28 ergibt. Die Spreizhülse 46' ist hierzu in nicht dargestellter Weise an ihrem in Figur 2 unteren Rand mit nach außen abstehenden Schneidzähnen versehen, die bei entsprechendem Axialdruck auf die Spreizhülse 46 von einem Konusabschnitt 48 der Kopfschraube 40 radial nach außen gedrängt werden. Mit Hilfe eines kombinierten Schlag-Dreh-Werkzeugs bei der Dübelmontage wird die Spreizhülse 46 zusätzlich in Drehbewegung versetzt, um die Hinterschneidung 28' herzustellen.

In der Praxis wird bei der Herstellung des Eisenbahnoberbaus entsprechend Figur 1 wie folgt vorgegangen:

Die durchgehende Tragplatte 16 wird mittels entspre-

chend präzise arbeitender Fertiger mit einer dem gewünschten Schienen-Höhenprofil entsprechenden Oberflächengenauigkeit gefertigt. Sodann werden die Schwellen 16 aufgelegt mit Zwischenlage der flexiblen Schicht 21, wobei die Schwellen 16 bevorzugt bereits mit den Schienen 20 als Gleisrostabschnitt vormontiert sind. Sodann erfolgt durch nicht dargestellte Ausrichtmittel eine Seitenjustierung der Schwellen 16, um eine gewünschte Seitenjustierung der Schienen 20 zu erhalten. Dann erfolgt das Anbringen der Spannmittel 24 als bleibende Befestigung der Schwellen 16 an der Tragplatte 14. Hierzu wird als erstes durch die vorgeformte Durchgangsöffnung 30 der Schwelle 16 hindurch mit einem entsprechend langen Bohrer die Dübelbohrung 28 in der Tragplatte 14 hergestellt. Hierbei dient die Durchgangsöffnung 30 als Bohrlehre. Die entstehenden Bohrrückstände können ohne weiteres in den Hohlraum zwischen Schwelle 16 und Tragplatte 14 eindringen, um den Bohrvorgang nicht zu behindern. Als nächstes wird der Dübelkopf 36 in die Dübelbohrung 28 eingeführt und in der beschriebenen Weise durch kombiniertes Drehen und Schlagen auf die Spreizhülse 46 zur Herstellung der Hinterschneidung 28' bleibend im Dübelloch 28 festgelegt.

Anschließend wird der massive Verbindungsbolzen 32 auf das obere Schraubgewindeende 44' der Kopfschraube 44 des Dübelkopfs 46 aufgeschraubt und festgezogen unter Andrückung der Spreizhülse 46 gegen den Konus 48 der Kopfschraube 44. Hierdurch wird ein Lösen der Dübelverbindung zuverlässig verhindert.

Der Querschnitt des massiven Verbindungsbolzens 32 ist an den Querschnitt der Durchgangsbohrung 30 und der Dübelbohrung 28 annähernd spielfrei angepaßt. Hierdurch werden Schubkräfte aufgrund seitlicher Bewegungen der Schwelle 16 gegenüber der Tragplatte 14 in beliebiger horizontaler Richtung sogleich in die Tragplatte 14 abgeleitet.

Nach dem Einsetzen des Verbindungsbolzens 32 in Schwelle 16 und Tragplatte 14 wird der Schraubkopf 34 eingeschraubt. Die Schraubendruckfeder 38 zwischen Schraubkopf 34 und Schwelle 16 ist derart dimensioniert, daß sie bei der gewünschten Schwellenvorspannung noch in beiden Richtungen federt, um die gewünschte Vorspannung auch bei einer momentanen Verbiegung der Schwelle, beispielsweise unter Last, aufrechtzuerhalten.

Von Vorteil ist auch, daß eine ggf. notwendige Nachjustierung oder gar Demontage des kompletten Gleisrostabschnitts oder einzelner Schwellen ohne weiteres möglich ist, da hierzu lediglich der Schraubkopf 34 sowie der Verbindungsbolzen 32 abzuschrauben sind.

In Figur 3 ist eine mit 24a bezeichnete abgewandelte Ausführungsform des Spannmittels 24 vereinfacht dargestellt. Man erkennt, daß es sich hier um eine herkömmliche Spreizdübel-Befestigung (d.h. ohne Herstellung einer Hinterschneidung) handelt. Der Dübelkopf 36a wird an seinen beiden Enden aufgespreizt durch entsprechende in Figur 3 erkennbare Spreizkonen 48a und 49a. Der obere Spreizkonus 49a wird vom unteren

Ende des Verbindungsbolzens 32a gegen die Spreizhülse gedrängt und der untere Konus 48a vom Kopf der Kopfschraube 44a des Dübelkopfes 36a.

Am Außenumfang der Spreizhülse 46a vorgesehene Vorsprünge 37a sorgen für eine Drehblockierung der Spreizhülse 46a im Dübelloch 28 der Tragplatte 14. Über eine in Figur 3 symbolisch angedeutete Nut-Feder-Verbindung 39a oder in ähnlicher Weise ist der Spreizkonus 48a zumindest angenähert drehfest mit der Spreizhülse 46a verbunden. Mitnahmevorsprünge 41a der Kopfschraube 44a, die in entsprechend radiale Ausnehmungen des Spreizkonus 48a eingreifen, sorgen für eine drehfeste Verbindung von Spreizkonus 48a und Kopfschraube 44a. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß sich der Dübelkopf 36a nicht mitdreht, wenn zur Herstellung der Spreizwirkung der Verbindungsbolzen 32a dementsprechend in der Anordnung gemäß Figur 3 gedreht wird.

Zur Erleichterung der Drehung des Verbindungsbolzens 36a ist dieser an seinem oberen Ende mit einer Drehmitnahmeausformung versehen, hier in Form eines radial verlaufenden stirnseitigen Schlitzes 51a. Der übrige Aufbau ist unverändert (Schraubkopf 34a; Schraubendruckfeder 38a und abgestufte Beilegscheibe 40a mit Zentrierung in der Durchgangsbohrung 30).

In den Figuren 4 bis 6 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der die Spannmittel der vorläufigen Schwellenbefestigung an der Tragplatte dienen. Bauelemente, die ihrer Funktion nach solchen in den Figuren 1 und 2 entsprechen, sind mit denselben Bezugsziffern, jedoch jeweils vermehrt um die Zahl 100, versehen.

Auf der Frostschuttschicht 110 ist also wiederum die hydraulisch gebundene Tragschicht 112 aufgetragen und auf dieser die durchgehende Tragplatte 114, bevorzugt aus Beton, wenn auch Asphalt oder dergleichen in Frage kommen. Die endgültige Schwellenbefestigung erfolgt hier durch Ausgießen der Zwischenräume zwischen den Schwellen 116 (sowie zwischen der Schwellenunterseite 143 und der Tragplattenoberseite 145) durch Beton oder u.U. auch Asphalt oder dergleichen.

Um einerseits ausreichenden Verfüll-Zwischenraum zwischen der Unterseite 143 und der Oberseite 145 zu erhalten zur Vermeidung von Lufteinschlüssen und andererseits die Schwellen 116 ohne gesonderte Höhenjustierung auf die Tragplatte 114 ablegen zu können, ist die Tragplatte 114 mit insbesondere zwei Auflagerippen 200 versehen, die sich in Schienenlängsrichtung erstrecken und die mit der geforderten Präzision entweder bereits bei der fortlaufenden Herstellung der Tragplatte 114 ausgeformt werden oder u.U. auch nachträglich noch in der gewünschten Weise hergestellt oder nachbearbeitet werden. Die Auflagerippen 200 können relativ schmal gehalten werden, da sie nur der vorläufigen Abstützung des Gleisrostes vor dem Ausgießen dienen. Dennoch ist der Gleisrost bereits zumindest für leichtere Schienenfahrzeuge befahrbar, insbesondere dann, wenn sich die Auflagerippen 200 im

wesentlichen unmittelbar unterhalb der Schienen 120 befinden.

Entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel erfolgt auch beim zweiten Ausführungsbeispiel die Fixierung der Schwellen 116 an der Tragplatte 114 nach erfolgter Seitenjustierung des Gleisrostes, indem das jeweilige Spannmittel 124 in die entsprechende Durchgangsöffnung 130 der Schwelle 116 eingesetzt und mit der Tragplatte 114 verdübelt wird.

In Figur 4 erkennt man als erstes Ausführungsbeispiel eine Dübelbefestigung des Spannmittels 124 entsprechend Figur 3 nach Art eines Spreizdübels. Auf die vorstehenden diesbezüglichen Ausführungen zum Aufbau und zur Montageweise wird verwiesen. Prinzipiell kommt auch ein Spreizanker gemäß Figur 2 in Frage, wenn auch eine entsprechend hohe Ausreißfestigkeit bei der vorläufigen Schwellenbefestigung in der Regel nicht erforderlich ist. Sowohl bei der ersten Ausführungsform gemäß Figuren 1 bis 3 als auch bei der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 4 kann u.U. auch der Einsatz eines Klebankers in Frage kommen.

Nach der Dübelfixierung der Schwelle 116 durch das eine Spannmittel 124 kann dann das besagte Ausgießen der Schwellenzwischenräume erfolgen. Um den Ausgieß-Raum auch seitlich zu begrenzen, kann die Tragplatte 114 gemäß Figur 4 mit mit unterbrochener Umrißlinie angedeuteten Randbalken 202 versehen sein, die in der Höhe im wesentlichen der Schwellenhöhe entsprechen. Das Ausgießmaterial 204 ist ebenfalls angedeutet. Nach zumindest teilweisem Aushärten des Ausgießmaterials 204 können die Spannmittel 24 wieder zumindest teilweise entfernt werden. Die verbliebenen Öffnungen, insbesondere die Durchgangsbohrungen 30, können bei Bedarf ausgegossen werden, um Korrosionsschäden auszuschließen.

In den Figuren 5 und 6 ist eine andere Art der Dübelbefestigung wiederum vereinfacht dargestellt. Das Spannmittel 124a besteht nunmehr aus einer Kopfschraube 134a sowie einer Montageplatte 210a, die mittels zweier Schußdübel 212a mit der Tragplatte 114 verdübelt wird. Die Montageplatte 210 wird von einem quer zur Schienenlängsrichtung verlaufenden, seitlich beidseits über die Schwelle 116 vorstehenden Flacheisen gebildet, welches in den Zwischenraum zwischen der hier wiederum hohl aufliegenden Schwelle 116 und der Tragplatte 114 eingesetzt ist.

Zur Schraubverbindung mit der Kopfschraube 134a ist die Montageplatte 210a im Bereich ihrer Längsmitte mit einem nach oben abstehenden Gewindebolzen 214a versehen, insbesondere verschweißt. Am unteren Ende der Kopfschraube 134a ist ein entsprechender Innengewindeabschnitt 216a ausgebildet, wie ebenfalls in Figur 6 erkennbar ist. Der Kopf 134'a der Kopfschraube 134a stützt sich über eine gewölbte Federscheibe 218a an der Oberseite 142 der Schwelle 116 ab.

Bei der Montage unter Verwendung des Spannmittels 124a geht man bevorzugt so vor, daß man die Schwellenbefestigung 124a an der Schwelle 116 vormontiert und dann die Schwelle 116 bzw. den vormon-

tierten Gleisrostabschnitt auf den Auflagerrippen 200 der Tragplatte 114 auflegt. Nach der Seitenjustierung wird dann die Schraubverbindung zwischen Schraubkopf 134a und Montageplatte 210a soweit gelöst, daß die Montageplatte 210a auf der Oberseite 140 der Tragplatte 114 aufliegt. Durch zwei Dübeldurchgangsöffnungen 220a an den beiden seitlich über die Schwelle 116 vorstehenden Enden der Montageplatte 210a wird dann jeweils ein Schußdübel 220 eingeschlagen zur Fixierung der Montageplatte 210a an der Tragplatte 114. Anschließend wird die Schraubverbindung wiederum angezogen, wobei unter Umständen zur Erzielung einer entsprechend hohen Vorspannkraft die Schraubverbindung auch derart stark angezogen werden kann, daß sich die Montageplatte 210a etwas wölbt (in Figur 6 mit unterbrochener Umrißlinie angedeutet und mit 210a' bezeichnet).

Nach dem anschließenden Vergießen und zumindest teilweisen Aushärten des Vergußmaterials wird der Schraubkopf 134a wiederum gelöst. Die Durchgangsöffnung 130 der Schwelle 116 wird ggf. vergossen. Die Montageplatte 210a bleibt zurück, was nicht weiter störend ist, da sie kostengünstig herstellbar ist.

Patentansprüche

1. Gleisrost auf durchgehender Tragplatte (14) mit vorläufiger oder bleibender Schwellenbefestigung an der Tragplatte (14) mittels Spannmittel (24), insbesondere Spannschrauben, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannmittel (24) an der Tragplatte (14) jeweils über wenigstens eine Dübelverbindung befestigt sind.
2. Auf durchgehender Tragplatte (14) verlegter Gleisrost mit auf die Tragplatte (14) aufgelegten Schwellen (16), ggf. mit zwischen Tragplatte (14) und Schwellen (16) eingefügter flexibler Schicht (21), und mit vorläufiger oder bleibender Schwellenbefestigung an der Tragplatte (14) mittels Spannmittel (24), insbesondere Spannschrauben, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannmittel (24) an der Tragplatte (14) jeweils über wenigstens eine Dübelverbindung befestigt sind und daß die Tragplatte (14) eine ggf. bewehrte Betonplatte und/oder die Dübelverbindung als Spreizankerverbindung ausgebildet ist.
3. Gleisrost nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch nur ein Spannmittel (24) pro Schwelle (16), welches im Bereich der Längsmitte der Schwelle (16) angeordnet ist.
4. Gleisrost nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannmittel (24) eine im wesentlichen vertikal verlaufende, vorzugsweise vorgeformte Durchgangsöffnung (30) der Schwelle (16) durchsetzt.

5. Gleisrost nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgeformte Durchgangsöffnung (30) als Bohrlehre zur Herstellung einer Dübelbohrung (28) in der Tragplatte (14) ausgebildet ist.
6. Gleisrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwelle (16) im Bereich des Spannmittels auf der Tragplatte (14) hohl aufliegt (Ausnehmung 22 bzw. 26).
7. Gleisrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Federelement, vorzugsweise in Form einer Schraubendruckfeder (38), zwischen Spannmittel (24) und Schwelle (16).
8. Gleisrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannmittel (24) zumindest im Übergangsbereich zwischen Tragplatte (14) und Schwelle (16) massiv ausgebildet ist.
9. Gleisrost nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannmittel (24) einen in der Tragplatte (14) festlegbaren Dübelkopf (36), einen sich an der Schwellenoberseite (42) abstützenden Schraubkopf (34) sowie einen zumindest im Übergangsbereich massiv ausgebildeten, den Dübelkopf (36) mit dem Schraubkopf (34) verbindenden Verbindungsbolzen (32) aufweist.
10. Gleisrost nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsbolzen (32) die einzige Verbindung zwischen Dübelkopf (36) und Schraubkopf (34) bildet.
11. Gleisrost nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Verbindungsbolzens (32) im wesentlichen dem Querschnitt der Durchgangsöffnung (30) in der Schwelle (16) und dem Querschnitt der Dübelbohrung (28) in der Tragplatte (14) entspricht.
12. Gleisrost nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsbolzen (32) mit dem Dübelkopf (36) verschraubt ist und daß der Dübelkopf (36) eine Spreizhülse (46) aufweist mit zunehmender Spreizwirkung bei zunehmendem Anziehen der Schraubverbindung.
13. Gleisrost nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch je einen Spreizkonus (48a, 49a) an beiden Enden der Spreizhülse (46a).
14. Gleisrost nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das schraubkopfseitige Ende des Verbindungsbolzens (36a) mit einer Drehmitnahmeausformung, vorzugsweise in Form eines radial verlaufenden stirnseitigen Schlitzes (51a), versehen ist.
15. Gleisrost nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß am Außenumfang der Spreizhülse (46a) wenigstens ein Vorsprung (37a) zur Drehblockierung im Dübelloch (28) der Tragplatte (14) vorgesehen ist und daß eine Kopfschraube (44a) des Dübelkopfes (36a) mit der Spreizhülse (46a) zumindest angenähert drehfest verbunden ist.
16. Gleisrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, daß die Dübelverbindung als Spreizankerverbindung, insbesondere Hinterschnitt-Schlaganker-Verbindung, oder Klebankerverbindung ausgebildet ist.
17. Gleisrost nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, daß das Spannmittel eine zwischen Schwelle (116) und Tragplatte (114) angeordnete Montageplatte (210a) aufweist, die an der Tragplatte (114) mittels wenigstens einer Dübelverbindung befestigt ist und die über eine Schraubverbindung mit einer sich an der Schwellenoberseite abstützenden Kopfschraube (134a) verbunden ist.
18. Gleisrost nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageplatte (210a) wenigstens einseitig über die Schwelle (116) seitlich vorsteht und im vorstehenden Bereich mit der Tragplatte (114) verdübelt ist.
19. Gleisrost nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageplatte (210a) mittels wenigstens eines Schußdübels (212a) mit der Tragplatte (114) verdübelt ist.
20. Gleisrost nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageplatte (210a) als quer zur Schwellenlängsrichtung verlaufendes, seitlich beidseitig über die Schwelle (116) vorstehendes Flacheisen ausgebildet ist.
21. Verfahren zur Verlegung eines Gleisrostes auf einer durchgehenden mit einem dem gewünschten Schienenverlauf im wesentlichen entsprechenden Höhenprofil gefertigten Tragplatte (14), dadurch gekennzeichnet, daß man den Gleisrost auf die Tragplatte (14) auflegt und nach Seitenjustierung parallel zur Schwellenlängsrichtung dadurch bleibend an der Tragplatte (14) fixiert, daß man die Schwellen (16) an der Tragplatte (14) über mit der Tragplatte (14) verdübelte Spannmittel (24) fixiert.
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß man pro Schwelle (16) nur ein Spannmittel (24) einsetzt, und zwar im Bereich der Längenmitte der Schwelle (16).
23. Verfahren zur Verlegung eines Gleisrostes auf einer durchgehenden Tragplatte (114), die insbesondere

mit wenigstens einer in Längsrichtung der Tragplatte verlaufenden Auflagerrippe (200) für die Schwellen (116) mit einem dem gewünschten Schienenverlauf entsprechenden Höhenprofil versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß man den Gleisrost auf die Tragplatte bzw. die wenigstens eine Auflagerrippe (200) auflegt und nach Seitenjustierung parallel zur Schwellenlängsrichtung dadurch vorübergehend an der Tragplatte (114) fixiert, daß man die Schwellen (116) an der Tragplatte (114) über mit der Tragplatte (114) verdübelte Spannmittel (124) fixiert, und daß man anschließend die Schwellen (116) an der Tragplatte (114) durch Vergießen der Schwellenzwischenräume endgültig festlegt.

5

10

15

24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß man pro Schwelle (116) nur ein Spannmittel (124) einsetzt, und zwar im Bereich der Längenmitte der Schwelle (116).

20

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß man die Spannmittel (124) nach dem Ausgießen der Schwellenzwischenräume zumindest teilweise demontiert und daß man zurückbleibende Öffnungen in der Schwelle (116) und ggf. der Tragplatte (114) vorzugsweise ausgießt.

25

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß man zwischen den Schwellen (16; 116) und der Tragplatte (14; 114) eine flexible Schicht (21), insbesondere eine Geotextilmatte oder dergleichen, einfügt.

30

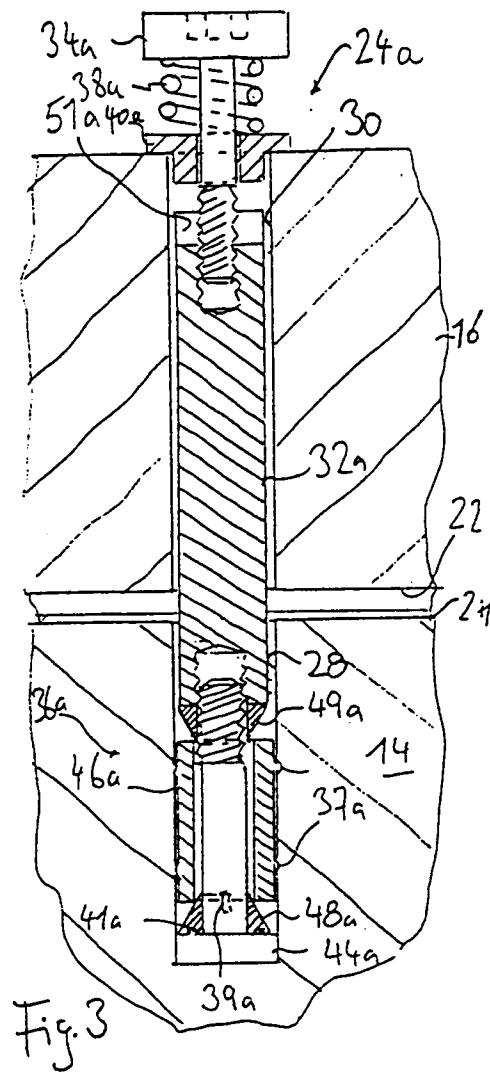
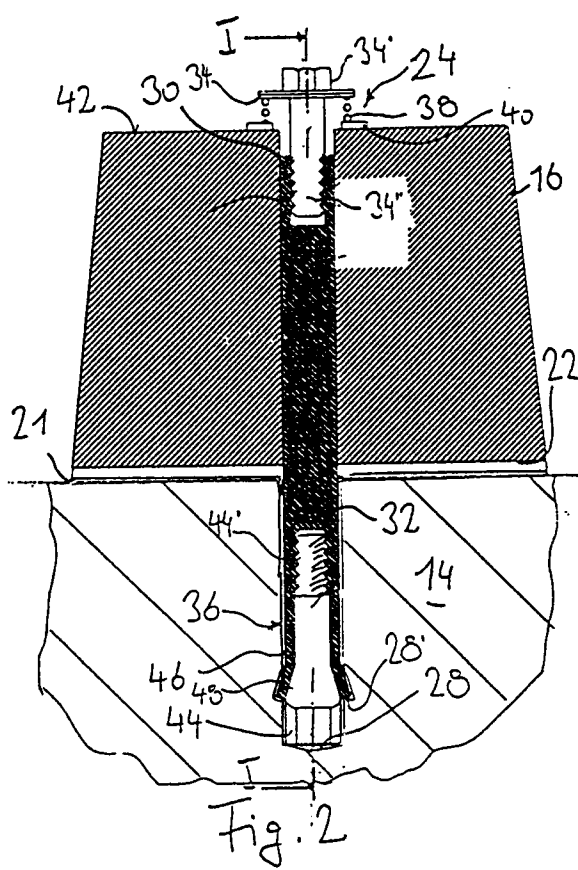
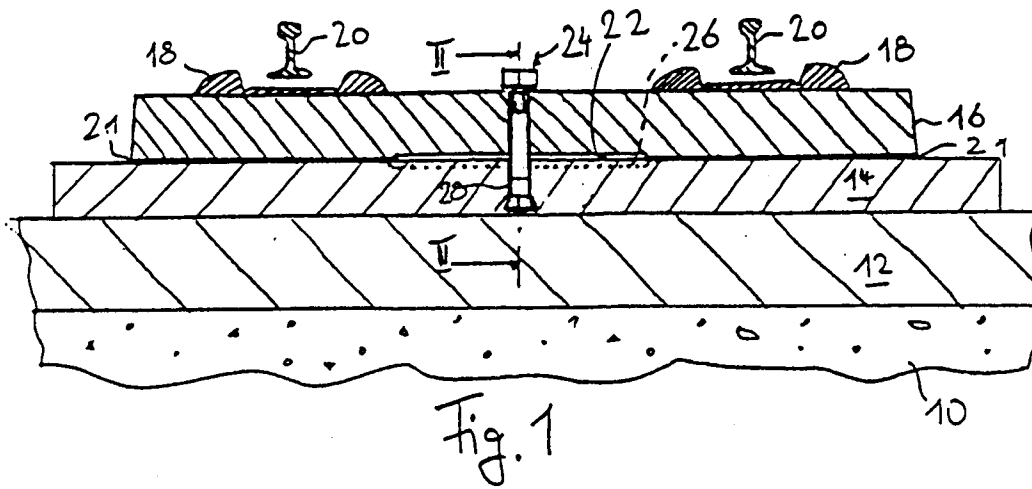
35

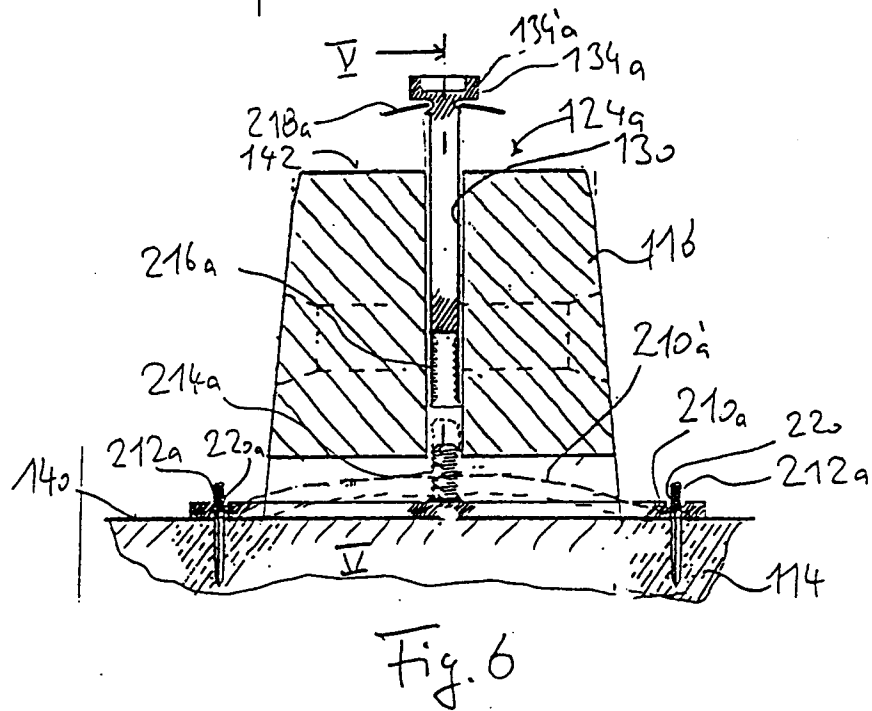
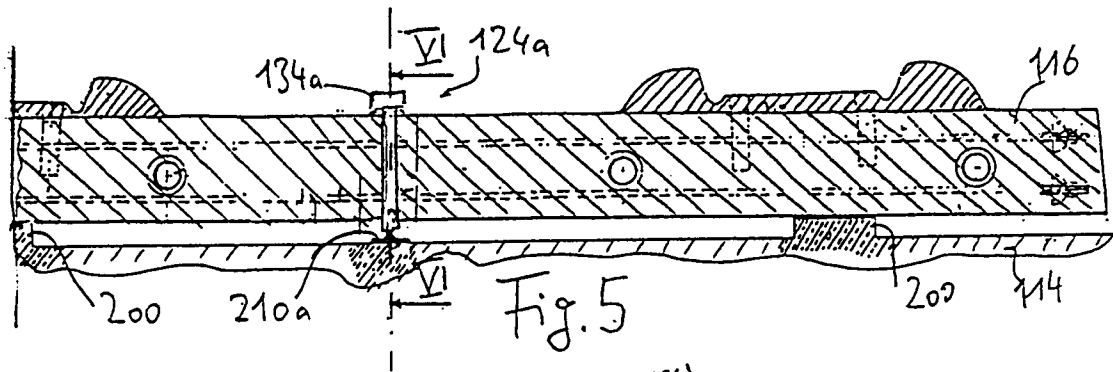
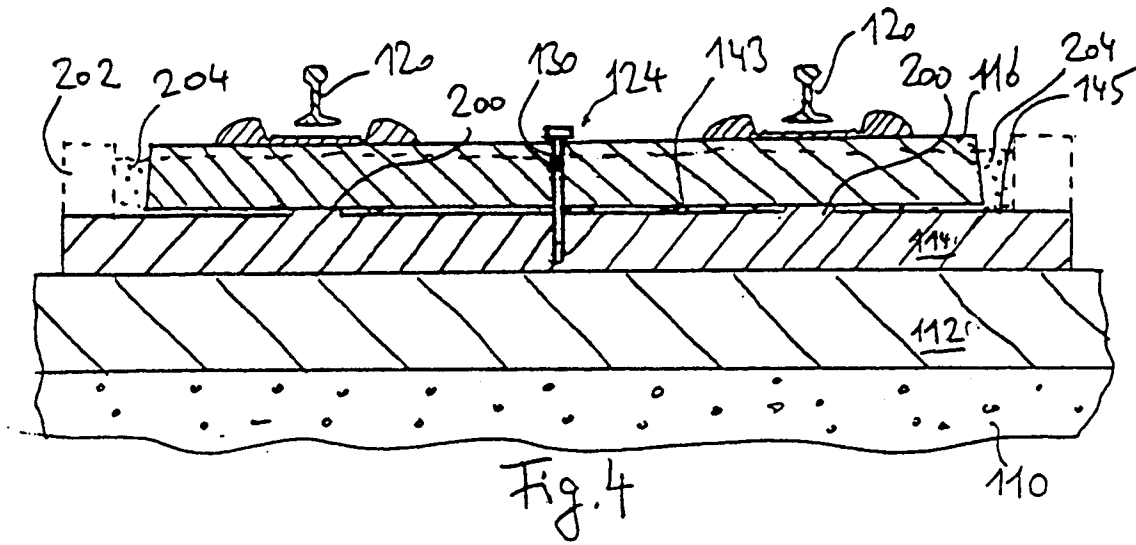
40

45

50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 2701

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,X, D	EP-A-0 621 370 (WALTER BAU AKTIENGESELLSCHAFT) 26.Oktober 1994 * das ganze Dokument *	1-8,16	E01B1/00
X	EISENBAHN TECHNISCHEN RUNDSCHAU, Bd. 41, Nr. 11, November 1992 DARMSTADT, Seiten 753-758, XP 000195197 OBERWEILER & O WALD 'die forschungsprojekte zur entwicklung der festen fahrbahn'	1,2,4,8, 16	
Y	* Seite 755, mittlere Spalte, Zeile 3 - Seite 756, linke Spalte, Zeile 31; Abbildung 3 *	3,6,7	
Y	EP-A-0 603 927 (COOPSETTE SCRL) 29.Juni 1994 * Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 5, Zeile 24; Abbildungen 2,3 *	3,6	
Y	BITUMEN, Bd. 50, Nr. 2, 1988 HAMBURG, DEUTSCHLAND, Seiten 74-81, SECHE & BEECKEN 'feste fahrbahn aus asphalt für den eisenbahnoberbau - weiterentwicklung und neue anwendungen' * Seite 77, linke Spalte, Zeile 1 - Seite 78, rechte Spalte, Zeile 2; Abbildung 6 *	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E01B
A	DE-A-35 39 225 (MAX KNAPE GMBH & CO FA) 14.Mai 1987 * Spalte 3, Zeile 6 - Spalte 4, Zeile 47; Abbildung 1 *	1,21,23	
A	EP-A-0 574 673 (I P A S P A IND PREFABBRICATI) 22.Dezember 1993 * Spalte 3, Zeile 10 - Spalte 4, Zeile 47; Abbildungen 1,4 *	18-20	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21.November 1995	Prüfer Tellefsen, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)