

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 149/2004
(22) Anmeldetag: 2004-02-03
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-08-15
(45) Ausgabetag: 2006-03-15

(51) Int. Cl.⁷: E01B 1/00

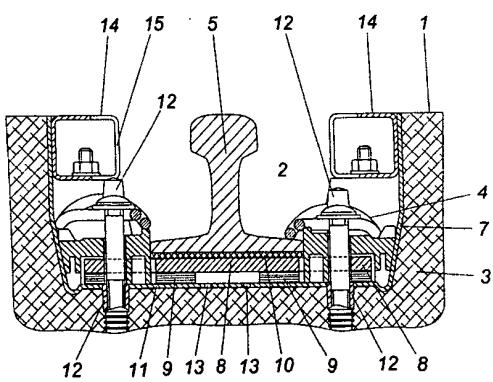
(56) Entgegenhaltungen:
DE 10312351A EP 1460174A
WO 199851863A

(73) Patentinhaber:
RTE TECHNOLOGIE GMBH
A-6900 BREGENZ, VORARLBERG (AT).

(54) VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER FESTEN FAHRBAHN FÜR
SCHIENENFAHRZEUGE

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge mit in rinnenförmige Aussparungen eines Schienenbefestigungsauflegers aus Beton eingesetzten Fahrschienen. Um eine möglichst exakt bezüglich der Trassierungsparameter ausgerichtete feste Fahrbahn mit einfachen mitteln rasch fertigen zu können, wird vorgeschlagen, daß zunächst Führungsbalken, die eine exakt ausgerichtete, den räumlichen Verlauf der zu fertigenden Rinnen bestimmende Führung bilden, als Kurvenlineal wirken und Schalungen oder Formteile für die rinnenförmigen Aussparungen des Schienenbefestigungsauflegers tragen, im Fahrbe reich eingerichtet und dann in ihrer eingerichteten Lage festgelegt werden, wonach die Schienenbefestigungsaufleger aus Beton gefertigt werden.

FIG. 1



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge mit in rinnenförmige Aussparungen eines Schienenbefestigungsaufagers aus Beton eingesetzten Fahrschienen.

5 Nach einem derartigen bekannten Verfahren (WO 98/51863 A1) ist es vorgesehen, die Schienenbefestigungsaufager mit den rinnenförmigen Aussparungen aus Beton vorzufertigen, diese auf einem am Fundament abgestückten Rost abzulegen, mit dem Rost in die gewünschte Lage einzurichten und anschließend in der eingerichteten Lage durch Unterfüllen des Schienenbefestigungsaufagers mit Beton in ihrer Lage festzulegen. Damit lassen sich zwar gut gerade 10 Streckenverläufe festigen, bei der Herstellung von Kurven, mit sich gegebenenfalls ändernder Krümmung, ist ein Anpassen an einen gewünschten Verlauf, insbesondere eine Feinanpassung vor Ort, wegen der vorgefertigten Schienenbefestigungsaufager nur schwer möglich.

Nach weiteren bekannten Verfahren ist es erforderlich, nach dem Fertigen einer die Schienenbefestigungsaufager ausbildenden Betonplatte eine definierte Kontur von beispielsweise 5 cm 15 Tiefe und rund 40 cm Breite an Schwellen oder Fertigteilplatten im Zuge der Herstellung mittels Schalung herzustellen. Diese rinnenförmigen Ausnehmungen bilden das Widerlager für die Schienenstützpunkte, weshalb es notwendig ist, diese Ausnehmungen zur Erzielung einer exakten Schienengeometrie sehr genau zu fertigen, wobei insbesondere folgende Trassierungsparameter zu berücksichtigen sind. Die Radien der Gleisbahn in horizontaler Richtung, 20 eine eventuelle Überhöhung der Gleisbahn, eine Schienenneigung von beispielsweise 1:40 bzw. 1:20, die Spurweite und das Sickenmaß der Befestigung, die Verwindung in Übergangsbögen und die Radien in der Gradienten (Längsschnitt). Durch die Überlagerung der einzelnen Trassierungsparameter ergibt sich eine räumliche Kurve für die Fahrschienen, welche möglichst 25 exakt bezüglich der inneren Genauigkeit von den Rinnen abgebildet werden muß. Dazu ist es erforderlich, in seitlichen Richtungen Genauigkeiten von weniger als +/- 1 mm und in vertikaler Richtung von weniger als +/- 0,5 mm einzuhalten.

Nach einem bekannten System werden die Rinnen beispielsweise in einer CNC-gesteuerten 30 Schleifstation in Fertigteilplatten in Abhängigkeit der zuvor genannten Parameter profiliert, wonach die Fertigteilplatten auf der Baustelle Stoß an Stoß eingerichtet und verlegt werden. Von Nachteil ist dabei insbesondere die aufwendige Fertigung, der Transport der vorgefertigten Betonplatten zur Baustelle und das erforderliche exakte Verlegen der Betonplatten an der Baustelle, wobei eventuelle Produktionsfehler bezüglich der Trassierungsparameter vor Ort auf der 35 Baustelle nur schwer bereinigt werden können.

Aus der EP 894 898 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen einer festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge bekannt, nach dem ein auf einer festen Tragplatte verlegtes Gleis mit Schwellen mittels höhen- und richtungsverstellbaren Abstützungen (Heberichtvorrichtungen) auf der Tragplatte verlegt und mit einer Gleismeß- und Richteinrichtungen unter Zuhilfenahme der Abstützungen ausgerichtet wird. Dabei werden die Schienen mit den verstellbaren Stützelementen 40 unmittelbar auf der Tragplatte derart abgestützt, daß ein Ausrichten und Fixieren des Gleises in allen Richtungen möglich ist.

45 Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung der eingangs geschilderten Art anzugeben, wobei die vorgenannten Nachteile vermieden werden und mit besonders einfachen Mitteln eine möglichst exakt bezüglich der Trassierungsparameter ausgerichtete feste Fahrbahn für Schienenfahrzeuge geschaffen werden soll.

50 Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß zunächst Führungsbalken, die eine exakt ausgerichtete, den räumlichen Verlauf der zu fertigenden Rinnen bestimmende Führung bilden, als Kurvenlineal wirken und Schalungen oder Formteile für die rinnenförmigen Aussparungen des Schienenbefestigungsaufagers tragen, im Fahrbereich eingerichtet und dann in ihrer eingerichteten Lage festgelegt werden, wonach die Schienenbefestigungsaufager aus Beton gefertigt werden.

tigt werden.

Mit der Erfindung kann eine feste Fahrbahn für Schienenfahrzeuge auf einfache Art und Weise direkt an der Baustelle hergestellt werden, wozu zunächst Führungsbalken, an denen modulare

- 5 Schalungen mit der Kontur der rinnenförmigen Aussparungen bzw. Formteile mit rinnenförmigen Aussparungen befestigt sind, unter Einsatz von Justiersystemen bezüglich Höhe und Richtung exakt justiert und am Untergrund befestigt werden, bevor das Schienenbefestigungsauf Lager aus Beton gegossen bzw. unterfüllt wird. Der Abstand zwischen einzelnen Justiervorrichtungen beträgt in Abhängigkeit der Auflast durch die Fertigungsvorrichtungen, insbesondere
- 10 Betoniervorrichtungen, beispielsweise 3 bis 5 m, wobei sich die Justiervorrichtungen vorzugsweise auf vorgefertigten Betonplatten abstützen. Im Bereich der Justiervorrichtungen werden die Führungsprofile exakt bezüglich ihrer Lage und Ausrichtung justiert und in ihrer Lage fixiert. Im Bereich zwischen den exakt eingerichteten Befestigungspunkten der Führungsbalken wirken die Führungsbalken als Kurvenlineal und fixieren die Schalung bzw. die Formteile entlang der
- 15 vorgegebenen Bahn, wodurch die Lage der zu fertigenden rinnenförmigen Aussparungen des Schienenbefestigungsauflegers genau vorgegeben werden kann. Beim Gießen des Schienenbefestigungsauflegers werden die eingerichteten Schalungen bzw. die eingerichteten Formteile mit Beton unterfüllt. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können sehr gleichmäßige und genaue Schienenbefestigungsauf Lager aus Beton gefertigt werden, die innerhalb kürzester Zeit,
- 20 nach dem Aushärten des Betons, voll einsatzbereit sind und keine aufwendigen Nacharbeiten benötigen.

Erfolgt die Ausrichtung der Führungsbalken bezüglich der zu fertigenden Schienenbefestigungsauf Lager unter Zuhilfenahme von Justiervorrichtungen unter elastischer Verformung der Führungsbalken, so können diese ohne Verschleiß jederzeit wiederverwendet werden bzw. eignen sich diese besonders gut als Kurvenlineal für die zu fertigende feste Fahrbahn.

Werden die Führungsbalken vor dem Gießen bzw. festlegen der Schienenbefestigungsauf Lager auf in quer zu den Fahrschienen vorgesehenen Freistellungen zwischen den zu fertigenden Schienenbefestigungsauflegern unterhalb der Schalungen angeordneten Hebrichtvorrichtungen abgestützt, so können diese Justiervorrichtungen nach einem Gießen des Schienenbefestigungsauflegers in vorteilhafter Weise wieder ausgebaut und wiederverwendet werden. Die nötigen Freistellungen im Schienenbefestigungsauf Lager werden beispielsweise mittels Schalelementen gefertigt. Außerdem können diese Freistellungen zur Querentwässerung der rinnenförmigen Aussparungen bzw. der festen Fahrbahn herangezogen werden.

Ein geringerer Bauaufwand und eine rasch zu fertigende feste Fahrbahn ergeben sich, wenn als Führungsbalken Schienen verwendet werden, die nach dem Betonieren der Schienenbefestigungsauf Lager und nach dem Aufbau der Schienenbefestigungen als Fahrschienen eingesetzt werden, da ein Austausch der Führungsbalken mit den Fahrschienen entfallen kann.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die Schalungen samt Führungsbalken nach einem Aushärten des Betons aus den rinnenförmigen Aussparungen des Schienenbefestigungsauflegers herauszunehmen oder die Schalungen bzw. Formteile nach einem Aushärten des Betons zu mindest größtenteils als verlorene Schalung im Schienenbefestigungsauf Lager zu belassen, was den Vorteil der weiteren Arbeitsvereinfachung hat und die Herstellung der erfindungsgemäßen Schienenfahrbahn noch weiter beschleunigt.

Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn an den Schalungen Dübel für die Schienenbefestigungen vorgesehen werden, die vor dem Betonieren mit Führungsbalken und Schalungen in ihrer Lage fixiert werden. Somit kann nicht nur die rinnenförmige Aussparung der festen Fahrbahn in einem Arbeitsgang gefertigt werden, sondern es besteht auch die Möglichkeit zugleich die Verankerungspunkte für die Fahrschienen gegebenenfalls samt den zugehörigen Schienenbefestigungen in einem Arbeitsgang zu fertigen. So können die für die Montage der festen Fahrbahn erforderlichen Führungsprofile, Justiervorrichtungen, Querrinnen, Schalungen

der Schienenbefestigung und/oder Bewehrungen beispielsweise an Montageplätzen zu Bau-einheiten vormontiert werden, die anschließend als Ganzes oder in Teilen an die Baustelle transportiert und dort in einem oder mehreren Schritten eingerichtet werden, wonach das Schienenbefestigungsaflager betoniert wird. Damit wird ein Verfahren geschaffen, das eine 5 Fertigung einer festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge in besonders kurzer Zeit gestattet.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer festen Fahrbahn für Schienenfahr-zeuge mit in rinnenförmigen Aussparungen eines Schienenbefestigungsaflagers aus Beton 10 angeordneten und am Schienenbefestigungsaflager verankerten Fahrschienen zeichnet sich gemäß der Erfindung dadurch aus, daß exakt ausgerichtete, eine den räumlichen Verlauf der rinnenförmigen Aussparungen bestimmende Führung bildende und als Kurvenlineal wirkende Führungsbalken vorgesehen sind, die Schalungen oder Formteile für die rinnenförmigen Aus-sparungen des aus Beton gefertigten Schienenbefestigungsaflagers tragen, wobei die Füh-15 rungsbalken zumindest bis zum Aushärten des betonierten Schienenbefestigungsaflagers samt den Schalungen oder Formteilen auf am Untergrund abgestützten Justiervorrichtungen bezüglich ihrer Lager festgelegt sind.

Mit einer derartigen Vorrichtung lässt sich das vorgenannte erfindungsgemäße Verfahren best-möglich umsetzen, wobei die auf den Justiervorrichtungen abgestützten Führungsbalken vor-20 zugsweise auf in quer zu den Rinnen, zwischen zwei zueinander parallelen Rinnen einer Fahr-bahn, vorgesehenen Freistellungen zwischen den Schienenbefestigungsaflagern angeordnet sind, sich am Untergrund abstützen und bezüglich ihrer Lage festgelegt sind. Damit werden in einfacher Weise zugleich Entwässerungskanäle für die feste Fahrbahn geschaffen, und können 25 die Justiervorrichtungen nach einem Fertigen des Schienenbefestigungsaflagers aus den Freistellungen entfernt und wiederverwendet werden. Als Führungsbalken empfehlen sich besonders die künftigen Fahrschienen, die alle Anforderungen an einen Führungsbalken erfü-len und wodurch sich außerdem der Arbeitsaufwand zur Herstellung der erfindungsgemäßen festen Fahrbahn erheblich reduzieren lässt. Als vorteilhaft hat es sich zudem erwiesen, wenn der 30 gegenseitige Abstand und die gegenseitige Neigung der Führungsbalken bzw. der Fahrschie-nen in Schienenlängsrichtung mittels Spurlehrten fixiert ist, wodurch eine besonders exakte Ausrichtung der Führungsbalken bezüglich ihrer Lage möglich ist.

Eine besonders handliche Vorrichtung ergibt sich, wenn die Schalungselemente oder Formteile eine im wesentlichen dem Abstand zweier Heberichtelemente entsprechende Länge aufweisen. 35 Die Schalung kann beispielsweise aus Kunststoff oder Stahl geformt sein, je nach dem ob die Schalung oder Teile der Schalung als verlorene Schalung im Schienenbefestigungsaflager verbleiben oder nach einem Fertigen des Schienenbefestigungsaflagers aus der Rinne ent-nommen und gegebenenfalls wiederverwendet werden soll. Sind die Rinnen aufweisende 40 Formteile an den Führungsbalken befestigt, sind diese vorzugsweise aus mineralischen Werk-stoffen, insbesondere aus hochfestem Beton, geformt, wodurch sich die gefertigte Fahrbahn einerseits rasch belasten (befahren) lässt und sich die Fahrschienen anderseits bestmöglich in dem hochwertigen Werkstoff verankern lassen.

Sollen zugleich die Verankerungspunkte für die Fahrschiene mit in das Schienenbefestigungs-aflager eingebracht werden, empfiehlt es sich, wenn die Schalungen bzw. Formteile Dübel für 45 die Schienenbefestigung tragen, wobei die Dübel beispielsweise an den Schalungen ange-klemmt, in die Schalungen eingesteckt oder an die Schalungen angegossen werden können. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, daß das Lösen bzw. Festziehen von in die Dübel 50 eingesetzten Schwellenschrauben in frischem Beton erst ab einer gewissen Mindestfestigkeit des aushärtenden Betons erfolgen darf, um ein Lockern bzw. Ausbrechen der Dübel zu vermei-den. Ein besonders sicherer Sitz der Dübel im Schienenbefestigungsaflager kann gewährleis-tet werden, wenn die Dübel an ihrer Umfangsfläche mit Bewehrungswendeln zur Vermeidung von Rissen im Beton im Bereich der Dübel versehen sind, welche Bewehrungswendeln mit den Dübeln in das Schienenbefestigungsaflager eingegossen werden.

Sind die Führungsbalken, die Schalungen oder Formteile und die als Spurlehre wirkende Justiervorrichtungen verschraubt, so besteht beispielsweise die Möglichkeit, ganze Gleisjoche inklusive Stützsystem, Schienen mit Befestigung und Schalungen, Schienenbefestigungsaufhänger, Bewehrungen inklusive Erdungseinrichtungen, Seitenschalungen u. dgl. außerhalb der

5 Baustelle vorzubereiten, als Ganzes zum Einbauort zu verfrachten und dort die gesamte, vorgefertigte Einheit mittels der Justiervorrichtungen am Untergrund zu justieren und zu fixieren, bevor das Schienenbefestigungsaufhänger gegossen wird.

10 Eine besonders exakte Positionierung der Dübel und der Schalungen am Untergrund lässt sich erzielen, wenn im Bereich zwischen Führungsbalken und Schalungen versteifende Unterlagsplatten oder Formteile mit den Dübelhalterungen eingesetzt sind.

15 Um Lufteinschlüsse im Bereich der Schalungen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß die Schalungen und/oder die Unterlagsplatten Ausnehmungen zur Ableitung von im Beton vorhandenen Lufteinschlüssen aufweisen, wobei diese Ausnehmungen beispielsweise die untere Schalungswand durchragende Bohrlöcher sind, durch welche zwar Luft entweichen allerdings nicht Beton austreten kann.

20 Soll die erfindungsgemäß zu fertigende feste Fahrbahn auch mit Straßenfahrzeugen befahrbar sein bzw. soll zugleich ein aktiver Entgleisungsschutz für Schienenräder vorgesehen werden, so empfiehlt es sich, wenn einen Führungsspalt zum Schienenkopf freilassende Abdeckungen der Rinne auf je wenigstens einer Schienenseite vorgesehen sind, wobei die befahrbare, im Höhenbereich der Schienenoberkante verlaufende Wand der Abdeckung vorzugsweise Aussparungen zur Betätigung der in einem Hohlraum der Abdeckung endenden Schrauben aufweist. Diese Abdeckungen können beispielsweise aus im Bereich neben und/oder zwischen der Schienenbefestigung am Schienenbefestigungsaufhänger und/oder den Schalungen abgestützten gegenüber dem Schienenbefestigungsaufhänger verschraubten Abdeckprofilen bestehen, die gegebenenfalls auf einer vom Schienenbefestigungsaufhänger bzw. von den Schalungen ausgebildeten Schulter abgestützt sind.

30 In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles schematisch dargestellt. Es zeigen:

35 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer festen Fahrbahn im Querschnitt,

Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 in Draufsicht,

Fig. 3 die Vorrichtung aus Fig. 2 im Schnitt nach der Linie III-III,

Fig. 4 einen Ausschnitt einer Konstruktionsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Draufsicht,

40 Fig. 6 die Vorrichtung aus Fig. 5 im Schnitt nach der Linie VI-VI,

Fig. 7 eine der Konstruktionsvariante der in Fig. 6 dargestellten Vorrichtung mit einem zwischen den Führungsbalken angeordneten Justierbalken und

Fig. 8 und 9 die Vorrichtung aus Fig. 7 im Schnitt nach den Linien VIII-VIII und IX-IX in vergrößertem Maßstab.

45 Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer festen Fahrbahn 1 für Schienenfahrzeuge umfaßt in rinnenförmige Aussparungen 2 eines Schienenbefestigungsaufhängers 3 aus Beton eingesetzte und am Schienenbefestigungsaufhänger 3 mittels einer Klemmeinrichtung 4 verankerte Fahrschienen 5. Zur Fertigung der festen Fahrbahn 1 sind exakt am Untergrund 6 auf Betonplatten (Fig. 5, 6) ausgerichtete, eine den räumlichen Verlauf der rinnenförmigen Aussparungen 2 bestimmende Führung bildende und als Kurvenlineal wirkende Führungsbalken vorgesehen, die gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Fahrschienen 5 sind. Die Fahrschienen 5 tragen Schalungen 7 für die rinnenförmigen Aussparungen 2 des aus Beton gefertigten Schienenbefestigungsaufhängers 3, wobei die Fahrschienen 5 zumindest bis zum 55 Aushärten des betonierten Schienenbefestigungsaufhängers 3 samt den Schalungen 7 auf den

am Untergrund 6 abgestützten Justiervorrichtungen H und Stützelementen S bezüglich ihrer Lage festgelegt sind.

Die Fahrschienen 5 sind unter Zwischenlage von Stützplatten 8 und Federelementen 9, 10 5 mittels der Klemmeinrichtungen 4 gegen den Boden 11 der Schalung 7 verspannt, wobei am Schalungsboden 11 Dübel 12 vorgesehen sind, in die Schwellenschrauben 12 eingedreht sind und dabei die Fahrschiene 5 gegenüber der Schalung 7 verspannen. An der Rinnenunterseite 11 sind die untere Schalungswand durchragende Bohrlöcher 13 vorgesehen, durch die Luft 10 beim Betonieren nach oben entweichen kann, um Lufteinschlüsse unter der Schalung 7 zu vermeiden.

Gemäß den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 bis 3 sind einen Führungsspalt zum Schienenkopf freilassende Abdeckungen 14 der rinnenförmigen Aussparungen 2 des Schienenbefestigungsaufagers auf beiden Schienenseiten vorgesehen, wobei die befahrbare, im Höhenbereich 15 der Schienenoberkante verlaufende Wand der Abdeckung 14 Aussparungen 15 zur Betätigung der in einem Hohlraum der Abdeckung 14 endenden Schrauben 12 der Klemmvorrichtung 4 aufweist. Die Abdeckungen 14 bestehen aus im Bereich neben bzw. zwischen den Schienenbefestigungspunkten am Schienenbefestigungsaufager 3 bzw. auf den Schalungen 7 abgestützten und gegenüber dem Schienenbefestigungsaufager 3 verschraubten Abdeckprofilen, wobei 20 die Abdeckungen 14 auf einer vom Schienenbefestigungsaufager 3 bzw. von der Schalung 7 ausgebildeten Schulter 16 abgestützt sind.

Bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 bis 6 werden die exakt am Untergrund 6 auf 25 Betonplatten (Fig. 5, 6) ausgerichteten und verankerten, in den Schalungen angeordneten, Fahrschienen nach dem Einrichten und verankern in gewünschter Weise endgültig durch betonieren des Schienenaufagers in ihrer Lage fixiert, wobei für jede Fahrschiene 5 gesonderte Justiervorrichtungen H und Stützelementen S vorgesehen sind.

Das Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 7 bis 9 zeigt eine der Konstruktionsvariante mit zwischen den Fahrschienen 5 angeordneten, mittels Stützstäben 20 am Untergrund verankerten 30 Justierbalken J zum Einrichten der Fahrschienen 5 bezüglich ihrer Lage. Zur Einstellung der horizontalen Lage der bezüglich ihres gegenseitigen Abstandes eingerichteten Fahrschienen ist eine Spindel 21 vorgesehen, mit der die Stützplatten 8 samt Schalung 7 und Fahrschiene 5 quer zur Schienenlängsrichtung auf einem Führungsprofil 22 verlagerbar sind. Das Führungsprofil 22 selbst ruht auf den Stützstäben 20 mittels in das Führungsprofil 22 eingedrehter und in 35 Bohrungen 24 der Stützstäbe 20 eingesetzter Stellschrauben 23 auf. Die Höhenlage der Schienen kann somit in einfacher Weise durch ein Verdrehen der Stellschrauben 23 eingestellt werden. Das Führungsprofil 22 selbst bildet neben einer Führungsfäche 25 für die Stützplatten 8 zwei Rinnen 26 aus, über die eine Querentwässerung der fertigen, nach dem Einrichten mit 40 Beton unterfüllten, Fahrbahn erfolgen kann.

Patentansprüche:

- 45 1. Verfahren zum Herstellen einer festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge mit in rinnenförmige Aussparungen eines Schienenbefestigungsaufagers aus Beton eingesetzten Fahrschienen, *dadurch gekennzeichnet*, daß zunächst Führungsbalken, die eine exakt ausgerichtete, den räumlichen Verlauf der zu fertigenden Rinnen bestimmende Führung bilden, als Kurvenlineal wirken und Schalungen oder Formteile für die rinnenförmigen Aussparungen des Schienenbefestigungsaufagers tragen, eingerichtet und dann in ihrer eingerichteten Lage festgelegt werden, wonach die Schienenbefestigungsaufager aus Beton gefertigt werden.
- 50 2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Ausrichtung der Führungsbalken bezüglich der zu fertigenden Schienenbefestigungsaufager unter zu Hilfenahme

von Justiervorrichtungen unter elastischer Verformung der Führungsbalken erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Führungsbalken vor dem Festlegen der Schienenbefestigungsauflager auf, in quer zu den Fahrschienen vorgesehenen Freistellungen des zu fertigenden Schienenbefestigungsauflagers unterhalb der Führungsbalken angeordneten, Justiervorrichtungen abgestützt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, daß als Führungsbalken Schienen verwendet werden, die nach dem Betonieren der Schienenbefestigungsauflager und nach dem Aufbau der Schienenbefestigungen als Fahrschienen eingesetzt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Schalungen samt den Führungsbalken nach einem Aushärten des Betons aus den rinnenförmigen Aussparungen des Schienenbefestigungsauflagers herausgenommen werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Schalungen oder Formteile nach einem Aushärten des Betons zumindest teilweise als verlorene Schalungen im Schienenbefestigungsauflager verbleiben.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, daß an den Schalungen Dübel für die Schienenbefestigung vorgesehen werden, die vor dem Betonieren mit Führungsbalken und Schalungen in ihrer Lage fixiert werden.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, daß die für die Montage der festen Fahrbahn erforderlichen Führungsprofile, Justiervorrichtungen und Spurlehrnen, Querrinnen, Schalungen der Schienenbefestigung, seitliche Schalungen des Schienenbefestigungsauflagers und/oder Bewehrungen an Montageplätzen zu Baueinheiten vormontiert werden, die anschließend als ganzes oder in Teilen an die Baustelle transportiert und dort in einem oder mehreren Schritten eingerichtet werden, wonach das Schienenbefestigungsauflager betoniert wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, daß exakt ausgerichtete, eine den räumlichen Verlauf der rinnenförmigen Aussparungen (2) bestimmende Führung bildende und als Kurvenlineal wirkende Führungsbalken vorgesehen sind, die Schalungen oder Formteile (7) für die rinnenförmigen Aussparungen des aus Beton gefertigten Schienenbefestigungsauflagers (3) tragen, wobei die Führungsbalken zumindest bis zum Aushärten des betonierten Schienenbefestigungsauflagers (3) samt den Schalungen (7) oder Formteilen auf am Untergrund (6) abgestützten Justiervorrichtungen bezüglich ihrer Lage festgelegt sind.
30. Vorrichtung zum Herstellen einer festen Fahrbahn (1) für Schienenfahrzeuge mit in rinnenförmigen Aussparungen (2) eines Schienenbefestigungsauflagers (3) aus Beton angeordneten und am Schienenbefestigungsauflager (3) verankerten Fahrschienen (5), *dadurch gekennzeichnet*, daß exakt ausgerichtete, eine den räumlichen Verlauf der rinnenförmigen Aussparungen (2) bestimende Führung bildende und als Kurvenlineal wirkende Führungsbalken vorgesehen sind, die Schalungen oder Formteile (7) für die rinnenförmigen Aussparungen des aus Beton gefertigten Schienenbefestigungsauflagers (3) tragen, wobei die Führungsbalken zumindest bis zum Aushärten des betonierten Schienenbefestigungsauflagers (3) samt den Schalungen (7) oder Formteilen auf am Untergrund (6) abgestützten Justiervorrichtungen bezüglich ihrer Lage festgelegt sind.
35. Vorrichtung nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Führungsbalken auf in quer zu den Rinnen, zwischen zwei zueinander parallelen Rinnen einer Fahrbahn (1), vorgesehenen Freistellungen zwischen den Schienenbefestigungsauflagern (3) angeordneten und den sich am Untergrund (6) abstützenden Justiervorrichtungen (7) bezüglich ihrer Lage festgelegt sind.
40. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Führungsbalken die Fahrschienen (5) sind.
45. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Schalungselemente oder Formteile eine im wesentlichen dem Abstand zweier Justiervorrichtungen (7) entsprechende Länge aufweisen.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Schalung (7) aus Kunststoff und/oder Stahl geformt ist.

5 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Formteile aus mineralischen Werkstoffen, insbesondere aus Beton, geformt sind.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Schalungen (7) oder Formteile Dübel (12) für die Schienenbefestigung tragen.

10 16. Vorrichtung nach Anspruch 15, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Dübel (12) an ihrer Umfangsfläche mit Bewehrungswendeln zur Vermeidung von Rissen im Beton im Bereich der Dübel (12) versehen sind.

15 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, *dadurch gekennzeichnet*, daß im Bereich zwischen Heberichtelementen (7) und Schalungen verstifende Unterlagsplatten oder Formteile eingesetzt angeordnet sind.

20 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 17, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Schalungen (7) und/oder die Unterlagsplatten Ausnehmungen zur Ableitung von im Beton vorhandenen Lufteinschlüssen aufweisen.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Ausnehmungen die untere Schalungswand (11) durchragende Bohrlöcher (13) sind.

25

Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

30

35

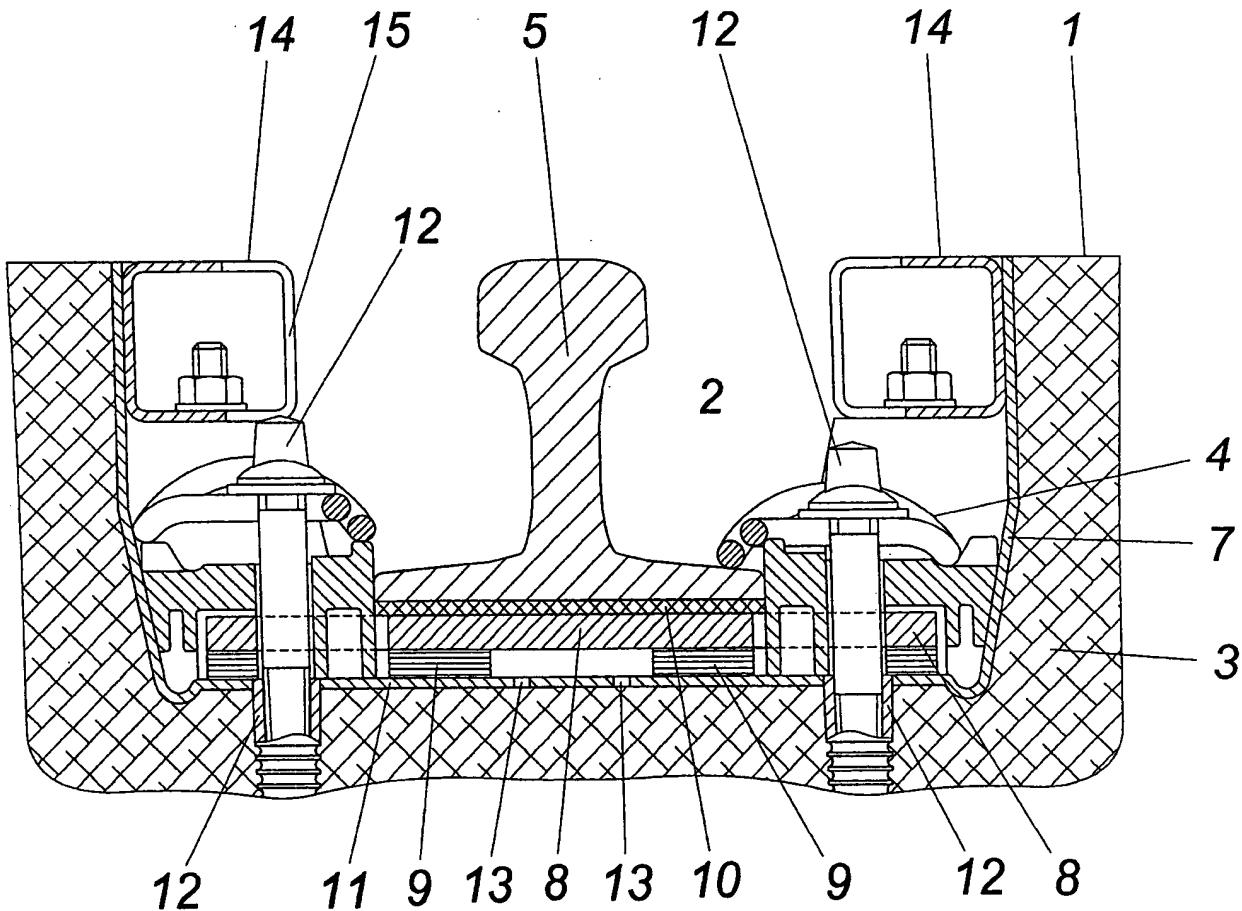
40

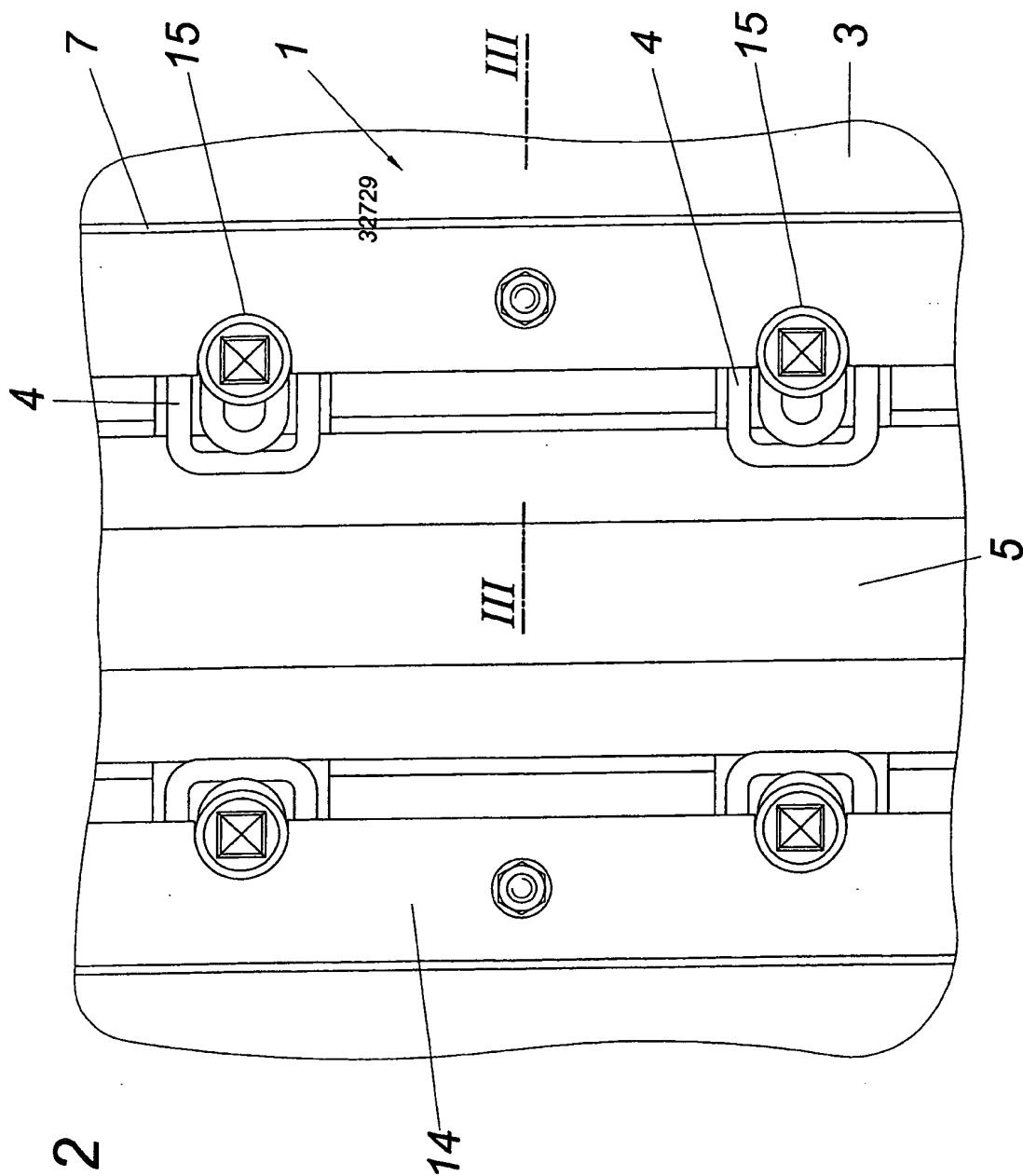
45

50

55

FIG. 1





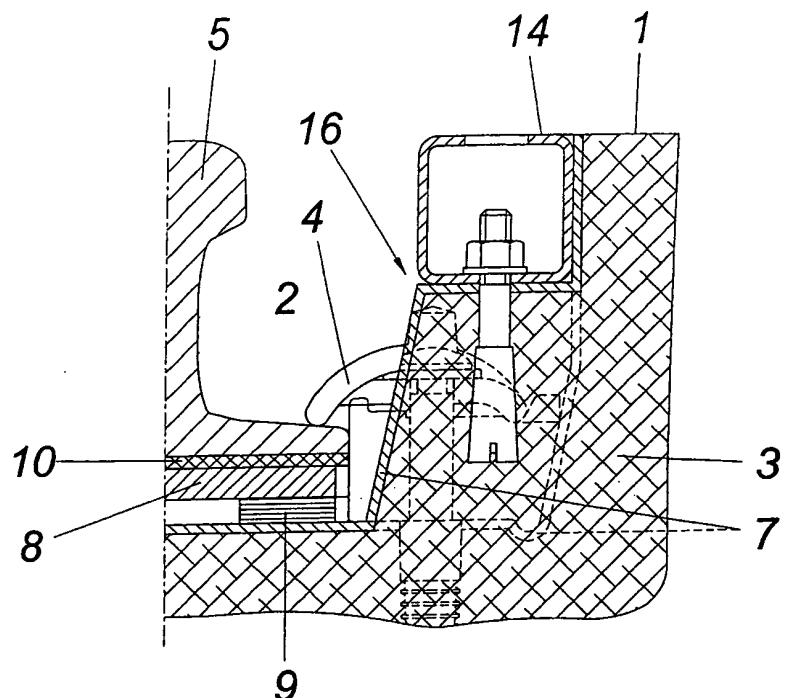


FIG.3

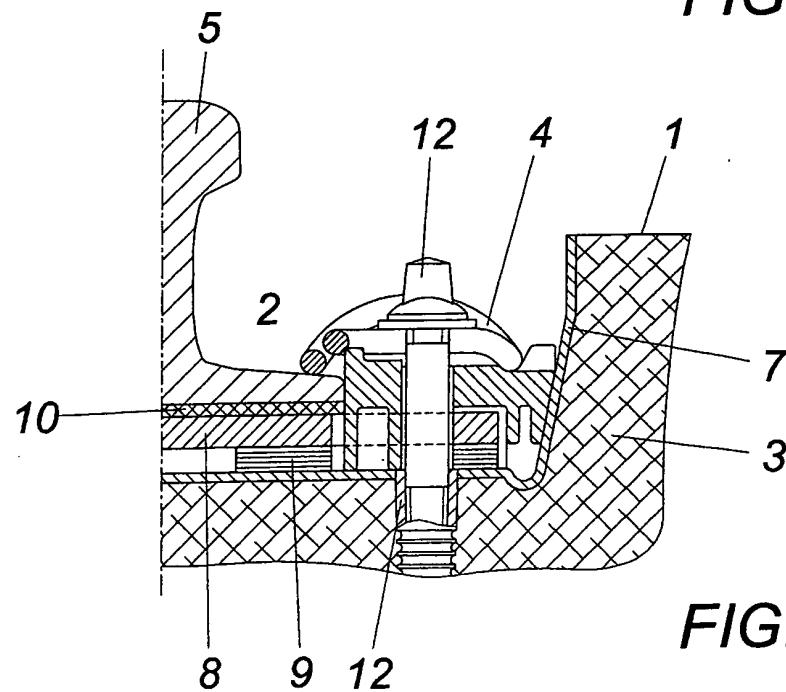


FIG.4

FIG.5

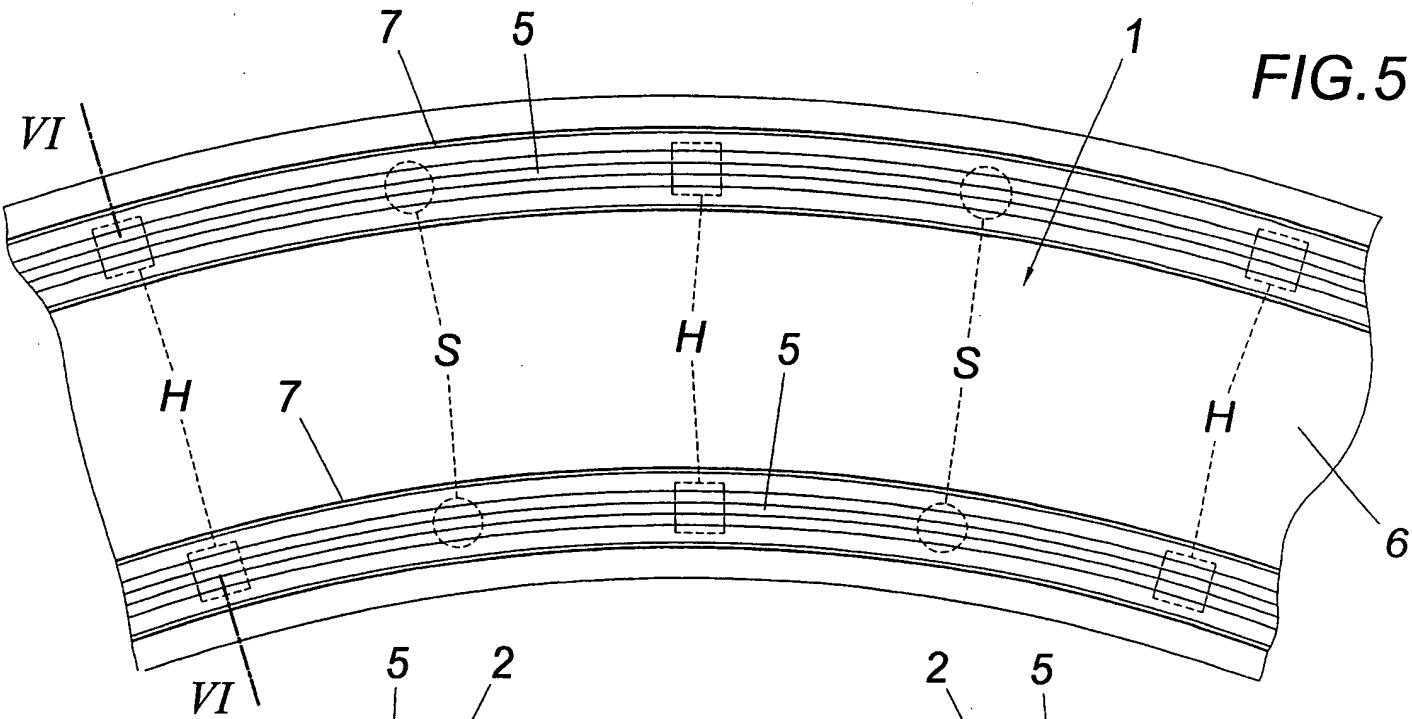
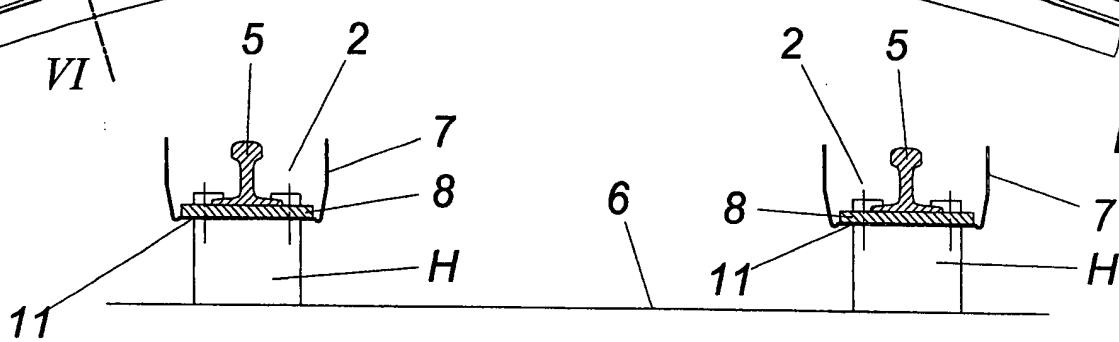
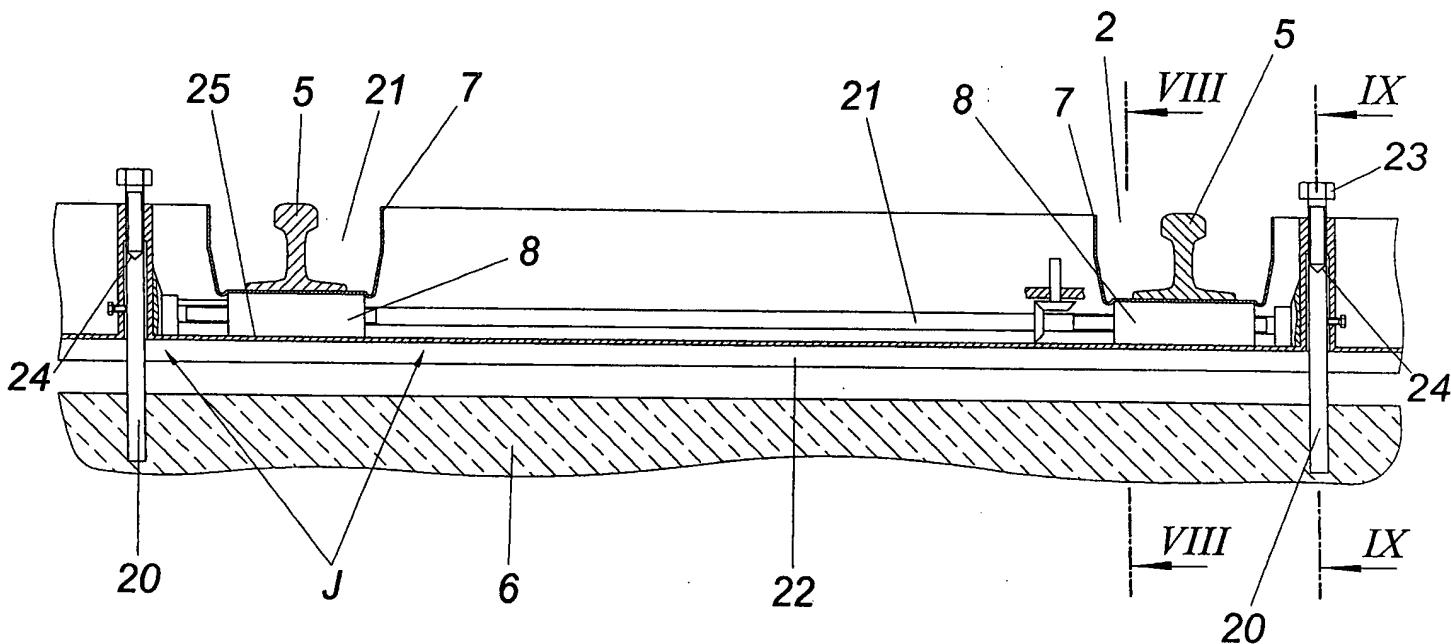


FIG.6





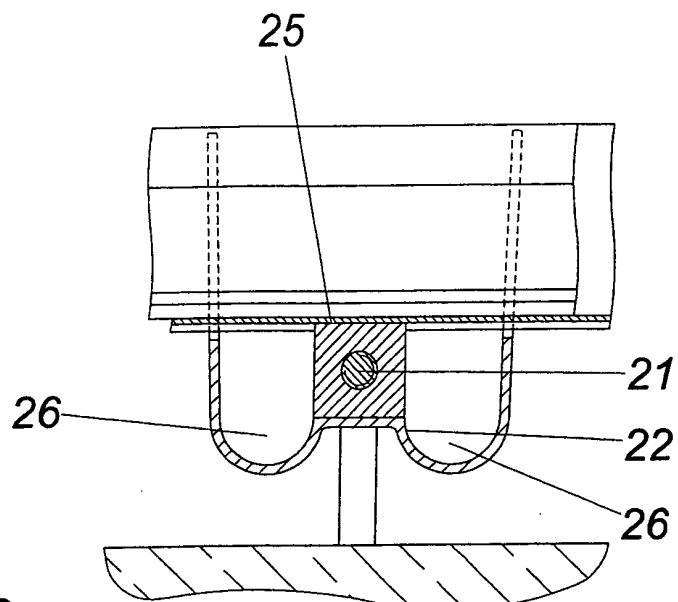


FIG.8

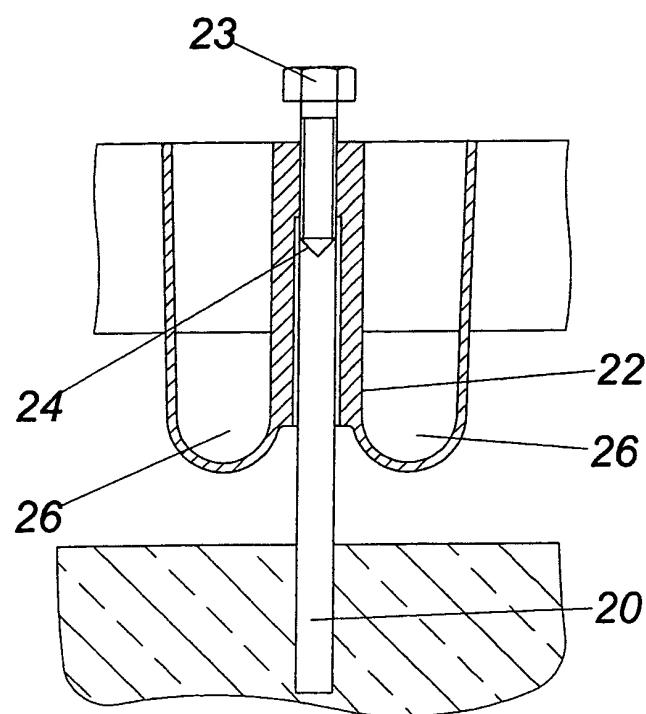


FIG.9