



(11)

**EP 1 830 002 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.05.2010 Patentblatt 2010/21**

(51) Int Cl.:  
**E01B 21/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **06004197.7**

(22) Anmeldetag: **02.03.2006**

(54) **Gleiselement für Straßenbahnschienen und dergleichen**

Track structure adapted for tramways

Système de support de rails pour voie ferrée

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.09.2007 Patentblatt 2007/36**

(73) Patentinhaber:  
• **BTE Stelcon Deutschland GmbH**  
**76726 Gernersheim (DE)**  
• **voestalpine Klöckner Bahntechnik GmbH**  
**12103 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Pohl, Heiner**  
**48167 Münster (DE)**

• **Der andere Erfinder hat auf seine Nennung  
verzichtet.**

(74) Vertreter: **Rohmann, Michael et al**  
**Andrejewski - Honke**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**P.O. Box 10 02 54**  
**45002 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 794 290 EP-A- 1 264 932**  
**EP-A- 1 279 770 WO-A-2004/033795**  
**DE-A- 4 007 937 DE-A- 4 212 679**

**EP 1 830 002 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Gleiselement für den Straßenbahnbereich und dergleichen. Das erfindungsgemäße Gleiselement kann grundsätzlich für verschiedene Arten von Schienen bzw. Gleise, beispielsweise auch für Eisenbahnschienen bzw. Eisenbahngleise verwendet werden.

**[0002]** Aus der Praxis ist es bekannt, derartige Schienen auf in bestimmten Abständen voneinander angeordneten Schwellen zu verlegen und zu fixieren. Weiterhin ist es auch bekannt, diese Schienen auf einem durchgehenden festen Untergrund zu verlegen und zu fixieren. Die aus der Praxis bekannten Verlegemaßnahmen und Montagearbeiten sind in der Regel zeitaufwendig und kostenaufwendig. Das gilt vor allem für Gleisabschnitte, die von anderen Fahrzeugen überfahren bzw. überquert werden müssen, wie beispielsweise an Straßenkreuzungen und dergleichen. Der gesamte Gleisbereich wird in der Regel im unteren Bereich der Schienen mit einer Betonschicht verfüllt. Auf diese Betonschicht werden dann normalerweise weitere Schichten wie bituminöse Schichten oder Asphaltschichten aufgebracht, so dass die Schiene im Wesentlichen in den Schichten aufgenommen ist. Diese Maßnahmen sind einerseits aufwendig und andererseits genügen die auf diese Weise hergestellten Gleisabschnitte oft nicht allen Anforderungen. So kann es insbesondere zu unerwünschten Unebenheiten oder unerwünschten späteren Setzungen kommen. Fernerhin ist bei den aus der Praxis bekannten Maßnahmen auch die Justierung der Schienen bzw. die Einstellung der Spurweite der Schienen in der Regel relativ aufwendig. Außerdem zeichnen sich die nach den bekannten Maßnahmen hergestellten Gleise durch eine nachteilhaft hohe Schallemission aus und zwar sowohl im Hinblick auf Körperschall als auch im Hinblick auf Luftschall.

**[0003]** Durch die EP 1 264 932 A2 ist die Schienenbefestigung für eine Schiene mit einer Grundplatte bekanntgeworden. Dazu sind seitlich am Schienenfuß anliegende Klemmhalterungen für den Schienenfuß vorgesehen. Jede Klemmhalterung weist mindestens eine auf den Schienenfuß einwirkende Druckfeder und zusätzlich wenigstens eine Schwellenschraube zur Befestigung der Schiene und zur Vorspannung der Druckfeder auf. Die Festlegung der jeweiligen Schiene erfolgt konventionell auf zugehörigen Schwellen.

**[0004]** Im Rahmen der EP 1 279 770 A2 wird eine Unterstützungsvorrichtung für Schienen beschrieben, die auf zwei randseitige Schwellen und eine mittige Platte zurückgreift, zwischen denen Aufnahmekanäle für die Schienen gebildet sind. Die Schienen selbst ruhen auf Traversen. Aufgrund der Vielzahl an Bauteilen ist auch in diesem Fall mit aufwendigen Montagearbeiten zu rechnen.

**[0005]** Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Gleiselement der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem die vorstehenden

Nachteile vermieden werden und das insbesondere in wenig aufwendiger Weise verlegt, justiert und montiert werden kann.

**[0006]** Zur Lösung dieses technischen Problems ist Gegenstand der Erfindung ein Gleiselement für Straßenbahnschienen u. dgl., - mit einer vorgefertigten Gleistragplatte, zumindest zwei an der Gleistragplatte befestigten Schienen, und mit Befestigungseinrichtungen zur Befestigung der Schienen,

wobei die vorgefertigte Gleistragplatte zumindest zwei parallele Aufnahmekanäle für die Schienen aufweist, in denen die Schienen jeweils zumindest über den Großteil ihrer Höhe aufgenommen sind,

wobei jede Schiene an einer Mehrzahl von in Längsrichtung des zugeordneten Aufnahmekanals beabstandet angeordneten Befestigungsstellen mit den Befestigungseinrichtungen am Boden in dem Aufnahmekanal befestigt ist,

indem die vorgefertigte Gleistragplatte an der Befestigungsstelle zumindest eine Basisplatte aufweist, die an dem Boden des jeweiligen Aufnahmekanals fixiert ist, und

wobei die jeweilige Befestigungseinrichtung zumindest ein auf den Schienenfuß der zugeordneten Schiene einwirkendes Federelement aufweist und dieses Federelement eine oberseitige Schutzabdeckung besitzt.

**[0007]** Ein erfindungsgemäßes Gleiselement ist also eine Konstruktion aus einer Gleistragplatte und den daran befestigten Schienen. Zur Herstellung eines Gleises wird in Längsrichtung des Gleises eine Mehrzahl von erfindungsgemäßen Gleiselementen hintereinander angeordnet. Die erfindungsgemäßen Gleiselemente können für verschiedene Arten von Schienen, insbesondere für Straßenbahnschienen oder auch für Eisenbahnschienen verwendet werden. Die Gleiselemente werden insbesondere dort eingesetzt, wo eine Überführung bzw. Überquerung des Gleises durch andere Fahrzeuge notwendig ist, beispielsweise an Straßenkreuzungen und dergleichen. Die an der Gleistragplatte befestigten Schienen können beispielsweise Rillenschienen oder Kopfschienen (Vignolschienen) sein.

**[0008]** Wesentlich ist im Rahmen der Erfindung, dass für ein Gleiselement eine vorgefertigte Gleistragplatte eingesetzt wird. Bei einer solchen erfindungsgemäßen Gleistragplatte handelt es sich also um ein werkseitig vorgefertigtes Fertigteil. In der vorgefertigten Gleistragplatte sind bereits die Aufnahmekanäle für die Schienen vorgesehen. Die Schienen werden zweckmäßigerweise erst nach dem Verlegen der vorgefertigten Gleistragplatten in den Aufnahmekanälen befestigt bzw. montiert. Vorzugsweise werden die Schienen bezüglich ihrer Höhe vollständig bzw. im Wesentlichen vollständig in den Aufnahmekanälen aufgenommen. Höhe einer Schiene meint die Erstreckung der Schiene von der Unterseite des Schienenfußes bis zum höchsten Punkt des Schienenkopfes. Zweckmäßigerweise sind die Schienen über zumindest 85 %, vorzugsweise über zumindest 90 % und sehr bevorzugt über zumindest 95 % ihrer Höhe in den

Aufnahmekanälen der Gleistragplatte aufgenommen. Nach besonders bevorzugter Ausführungsform sind die Schienen über mehr als 95 % ihrer Höhe in den Aufnahmekanälen aufgenommen.

**[0009]** Oberseitige Schutzabdeckung des Federelementes meint insbesondere, dass diese Schutzabdeckung so eingerichtet ist, dass beim Einbetten bzw. Einbetonieren der Schiene kein Einbettungsmaterial bzw. kein Beton an das Federelement gelangt und die Federfunktion des Federelementes insoweit geschützt ist.

**[0010]** Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Gleistragplatte aus bewehrtem Beton, vorzugsweise aus Stahlbeton besteht bzw. im Wesentlichen aus bewehrtem Beton, vorzugsweise im Wesentlichen aus Stahlbeton besteht. Eine erfindungsgemäße Gleistragplatte unterscheidet sich deutlich von den aus dem Stand der Technik bekannten zur Verlegung eingesetzten Schwellen. Die Gleistragplatte weist zum einen die bereits werkseitig vorgesehenen Aufnahmekanäle für die Schienen auf und ist auch in Längsrichtung des Gleises wesentlich länger als Schwellen. Eine Gleistragplatte hat bezüglich ihrer Längsrichtung eine Mehrzahl von Befestigungsstellen, die in größeren Abständen hintereinander angeordnet sind.

**[0011]** Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Länge der vorgefertigten Gleistragplatte mindestens 80 cm, vorzugsweise mindestens 100 cm beträgt. Zweckmäßigerweise ist die Länge der Gleistragplatte größer als 100 cm, vorzugsweise größer als 150 cm. Die erfindungsgemäßen Gleistragplatten können eine Länge bis zu 800 cm, vorzugsweise bis zu 700 cm und bevorzugt bis zu 600 cm aufweisen. Länge der Gleistragplatte meint die Erstreckung der Gleistragplatte in Längsrichtung der Aufnahmekanäle bzw. der Schienen. Die Breite einer erfindungsgemäßen Gleistragplatte beträgt zweckmäßigerweise 100 bis 600 cm, vorzugsweise 120 bis 550 cm und bevorzugt 140 bis 520 cm. Die Höhe der Gleistragplatte beträgt zweckmäßigerweise 25 bis 70 cm, vorzugsweise 30 bis 65 cm und bevorzugt 35 bis 60 cm.

**[0012]** Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Befestigungsstellen in einem Aufnahmekanal der Gleistragplatte einen gegenseitigen Abstand von mindestens 30 cm, vorzugsweise von mindestens 35 cm haben. Bevorzugt beträgt der Abstand zwischen zwei Befestigungsstellen in Längsrichtung eines Aufnahmekanals mehr als 35 cm und sehr bevorzugt mehr als 40 cm. Wie oben bereits dargelegt, werden die Schienen an diesen Befestigungsstellen in dem Aufnahmekanal bzw. zweckmäßigerweise am Boden des Aufnahmekanals befestigt.

**[0013]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden im Folgenden beschrieben. So weisen die als Fertigteile vorgefertigten Gleistragplatten bereits die fixierten Basisplatten auf, die in bzw. an dem Boden des jeweiligen Aufnahmekanals festgelegt sind. Eine Basisplatte ist zweckmäßigerweise in dem Boden des zugeordneten Aufnahmekanals einbetoniert. Dabei ist eine Basisplatte im Allgemeinen an jeder Befestigungsstelle des Aufnahmekanals vorhanden. Die in dem Aufnahmekanal zu fi-

xierende Schiene wird auf diesen Basisplatten befestigt. Zweckmäßigerweise weist die als Fertigteil vorgefertigte Gleistragplatte an ihren Befestigungsstellen bereits in die Gleistragplatte eingebettete bzw. einbetonierte Befestigungsdübel auf. Bei der Montage der Schienen in den Aufnahmekanälen können dann entsprechende Befestigungsschrauben in die Befestigungsdübel eingeschraubt werden. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass den Befestigungsschrauben zugeordnete Öffnungen in der Basisplatte vorgesehen sind. Vorzugsweise ist an einer Befestigungsstelle an jeder Seite der zu montierenden Schiene zumindest ein Befestigungsdübel eingebettet bzw. einbetoniert.

**[0014]** Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung weist eine Schiene eine sich in Schienenlängsrichtung erstreckende Elastomerummantelung auf. Die Elastomerummantelung umgibt vorzugsweise den Schienenfuß und zweckmäßigerweise ist auch der Schienensteg elastomerummantelt ausgebildet. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass lediglich die von Schienenfahrzeugen beaufschlagte Oberseite des Schienenkopfes frei von der Elastomerummantelung ist. Vorzugsweise ist ansonsten die gesamte Schiene mit der Elastomerummantelung versehen. Bei dem Elastomer handelt es sich bevorzugt um Kautschuk. Grundsätzlich kann aber auch ein anderes Elastomer für die Elastomerummantelung eingesetzt werden. Die vorgenannte Ausführungsform mit der Elastomerummantelung hat sich besonders bewährt, insbesondere auch im Hinblick auf eine überraschend geringe Schallemission.

**[0015]** Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass jede Befestigungseinrichtung zumindest ein Fixierungselement umfasst, wobei das Fixierungselement einen Fixierungsabschnitt zur Befestigung des Fixierungselementes an der Gleistragplatte und einen den Schienenfuß übergreifenden Halteabschnitt aufweist. Zweckmäßigerweise wird der Fixierungsabschnitt des Fixierungselementes mit zumindest einer Befestigungsschraube an der Gleistragplatte befestigt, wobei die Befestigungsschraube dann vorzugsweise in einen in die Gleistragplatte einbetonierten Befestigungsdübel einschraubbar ist. Es liegt weiterhin im Rahmen der Erfindung, dass der Halteabschnitt des Fixierungselementes den Schienenfuß klemmend übergreift. Es empfiehlt sich, dass an jeder Befestigungsstelle eines Aufnahmekanals zumindest zwei Fixierungselemente vorgesehen sind und zwar zweckmäßigerweise zumindest ein Fixierungselement an jeder Seite der Schiene. Die Halteabschnitte dieser gegenüberliegenden Fixierungselemente übergreifen dann an einer Befestigungsstelle jeweils den Schienenfuß an gegenüberliegenden Seiten der Schiene.

**[0016]** Es liegt fernerhin im Rahmen der Erfindung, dass der Halteabschnitt eines Fixierungselementes die Schutzabdeckung für das Federelement aufweist bzw. bildet. Der Halteabschnitt bzw. die Schutzabdeckung drückt das Federelement gleichsam auf den Schienenfuß. Mit anderen Worten wird das Federelement beim Befestigen der Schiene an der Befestigungsstelle unter

Vorspannung gesetzt. Der Halteabschnitt bzw. die Schutzabdeckung des Fixierungselementes besteht zweckmäßigerweise aus Stahl. In dem Halteabschnitt des Fixierungselementes ist vorzugsweise ein Aufnahmeraum für das Federelement ausgebildet. Durch Auswahl der Höhe dieses Aufnahmeraumes kann die Vorspannung des Federelementes im montierten Zustand des Fixierungselementes eingestellt werden.

**[0017]** Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung deckt die Schutzabdeckung das Federelement im montierten Zustand oberseitig und seitlich ab. Bei dieser Ausführungsform ist der Aufnahmeraum des Halteabschnitts für das Federelement also allseitig geschlossen ausgebildet und nur unten zum Schienenfuß hin offen. - Zweckmäßigerweise wird an einer Befestigungsstelle eines Aufnahmekanals zumindest ein Fixierungselement an jeder der beiden Seiten der Schiene vorgesehen. Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass an einer solchen Befestigungsstelle an jeder Seite der Schiene zumindest eine Halteabschnitt und zumindest ein dem Halteabschnitt zugeordnetes Federelement vorhanden ist.

**[0018]** Eine sehr bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement aus einem Elastomer besteht. Bei dem Federelement handelt es sich dann also um eine Elastomerfeder. Diese Ausführungsform hat sich ganz besonders bewährt. Zweckmäßigerweise wird als Elastomer Kautschuk bzw. Kautschukgummi eingesetzt. Grundsätzlich kann aber auch ein anderes Elastomermaterial für das Federelement verwendet werden.

**[0019]** Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist in dem Fixierungsabschnitt eines Fixierungselementes ein Justierungs-Langloch vorgesehen, das im montierten Zustand von einem Befestigungselement bzw. von einer Befestigungsschraube durchsetzt wird. Es liegt dabei im Rahmen der Erfindung, dass es sich um ein schräges Langloch handelt, dessen Längsachse mit der Längsachse des Aufnahmekanals einen Winkel von 5° bis 30° bildet. Zweckmäßigerweise ist ein solches Langloch in jedem der beiden Fixierungselemente auf den beiden gegenüberliegenden Seiten der Schiene an einer Befestigungsstelle vorgesehen. Mit Hilfe der Langlöcher kann die Spurweite der Schienen bzw. des Gleises sehr effektiv und präzise eingestellt werden.

**[0020]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit den erfindungsgemäßen Gleiselementen eine sehr schnelle Verlegung, Justierung und Montage von Gleisen möglich ist. Von daher zeichnet sich die Erstellung von Gleisen mit den erfindungsgemäßen Gleiselementen durch einen geringen Aufwand und somit auch durch einen geringen Kostenaufwand aus. Aufgrund der kurzen Erstellungszeiten müssen die Bereiche, in denen das Gleis erstellt werden soll in vorteilhafter Weise nur kurzzeitig für den übrigen Verkehr gesperrt werden. Die erfindungsgemäßen Gleiselemente eignen sich in hervorragender Weise für Bereiche, in denen das zu erstel-

lende Gleis von anderen Fahrzeugen überquert werden soll, also insbesondere für Straßenkreuzungsbereiche und dergleichen. Die mit den erfindungsgemäßen Gleiselementen hergestellten Gleisbereiche zeichnen sich durch eine sehr gleichmäßige und ebene Oberfläche aus und stellen insoweit einen optimalen Untergrund für Überquerungsbereiche zur Verfügung. Unerwünschte Setzungen können in den mit den erfindungsgemäßen Gleiselementen versehenen Gleisbereichen effektiv vermieden werden. Die erfindungsgemäßen Gleiselemente ermöglichen weiterhin eine sehr funktionssichere und präzise Befestigung der Schienen und eine sichere und gleichmäßige Einbettung der Schienen in das fertig gestellte Gleiselement. Mit den erfindungsgemäßen Gleiselementen ist eine sehr präzise Justierung des Gleises möglich und insbesondere die Spurweite der Schienen kann auf einfache Weise justiert bzw. eingestellt werden. Die erfindungsgemäßen Gleiselemente zeichnen sich weiterhin im Betrieb durch eine überraschend geringe Lärmentwicklung aus. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Gleiselemente kann beim Befahren sowohl der Körperschall als auch der Luftschall deutlich reduziert werden.

**[0021]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Gleiselement,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Gegenstand nach Fig. 1,

Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Fig. 3,

Fig. 5 den Gegenstand der Fig. 3 in einer anderen Ausführungsform und

Fig. 6 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Fig. 5.

**[0022]** Die Figuren zeigen ein erfindungsgemäßes Gleiselement für Straßenbahnschienen und dergleichen. Zur Erstellung eines Gleises wird eine Mehrzahl der beispielsweise in Fig. 1 dargestellten Gleiselemente in Längsrichtung hintereinander angeordnet. Ein Gleiselement weist zunächst eine vorgefertigte Gleistragplatte 1 auf, die als Fertigteil angeliefert und verlegt werden kann. Diese vorgefertigte Gleistragplatte 1 besteht zweckmäßigerweise aus bewehrtem Beton, vorzugsweise aus Stahlbeton. Sie weist im Ausführungsbeispiel bereits werkseitig vorgefertigte parallele Aufnahmekanäle 2 für die Schienen 3 auf. Die Schienen 3 werden vorzugsweise erst vor Ort in den Aufnahmekanälen 2 der Gleistragplatte 1 justiert und befestigt und zwar mit Befestigungseinrichtungen 4. Im Ausführungsbeispiel sind

die Schienen 3 quasi über ihre gesamte Höhe h in den Aufnahmekanälen 2 der Gleistragplatte 1 aufgenommen (siehe insbesondere Fig. 4 und 6). Die Schienen können oben geringfügig aus dem Aufnahmekanal 2 herausragen. Jede Schiene 3 ist an einer Mehrzahl von in Längsrichtung des zugeordneten Aufnahmekanals 2 beabstandeten angeordneten Befestigungsstellen 5 mit den Befestigungseinrichtungen 4 in dem Aufnahmekanal 2 und zwar zweckmäßigerweise am Boden 6 des Aufnahmekanals 2 befestigt. Der Abstand zwischen zwei Befestigungsstellen 5 ist vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel größer als 25cm.

**[0023]** Nach bevorzugter Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel weist die vorgefertigte Gleistragplatte 1 an jeder Befestigungsstelle 5 eine Basisplatte 7 auf, die am Boden 6 des jeweiligen Aufnahmekanals 2 fixiert ist und zwar vorzugsweise dort in die Gleistragplatte 1 einbetoniert ist. Gemäß dieser Ausführungsform weist also die als Fertigteil eingesetzte Gleistragplatte 1 bereits die einbetonierten Basisplatten 7 auf. Die Schienen 3 werden auf diesen Basisplatten 7 befestigt. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel sind an jeder Befestigungsstelle 5 im Übrigen zwei Befestigungsdübel 8 vorgesehen und zwar je ein Befestigungsdübel 8 an jeder Seite der zu befestigenden Schiene 3. Nach bevorzugter Ausführungsvariante und im Ausführungsbeispiel sind diese Befestigungsdübel 8 in die vorgefertigte Gleistragplatte 1 einbetoniert. Mit anderen Worten weist die als Fertigteil eingesetzte Gleistragplatte 1 bereits die einbetonierten Befestigungsdübel 8 auf. Jedem Befestigungsdübel 8 ist eine Befestigungsschraube 9 zur Befestigung der Schiene 3 zugeordnet. Eine Befestigungsschraube 9 durchgreift im montierten Zustand (siehe insbesondere Fig. 4 und 6) eine Öffnung eines Fixierungselementes 10 sowie eine Öffnung 11 in der Basisplatte 7.

**[0024]** Jede Befestigungseinrichtung 4 für die Schienen 3 weist im Ausführungsbeispiel neben der Basisplatte 7, den Befestigungsdübeln 8 und den Befestigungsschrauben 9 zumindest zwei Fixierungselemente 10 auf. Im Ausführungsbeispiel sind an jeder Befestigungsstelle 5 zwei Fixierungselemente 10 vorgesehen und zwar jeweils ein Fixierungselement 10 an jeder Seite der zu befestigenden Schiene 3. Ein Fixierungselement 10 weist einen Fixierungsabschnitt 12 auf, in dem sich die Öffnung befindet, die die Befestigungsschraube 9 im montierten Zustand durchgreift. Das Fixierungselement 10 weist weiterhin einen den Schienenfuß 13 übergreifenden Halteabschnitt 14 auf. Im montierten Zustand, d. h. bei angezogener Befestigungsschraube 9 überfasst dieser Halteabschnitt 14 den Schienenfuß 13 klemmend.

**[0025]** Auf diese Weise wird die Schiene 3 mit den Fixierungselementen 10 bzw. mit deren Halteabschnitten 14 fixiert.

**[0026]** Im Ausführungsbeispiel weist jedes Fixierungselement 10 bzw. jeder Halteabschnitt 14 des Fixierungselementes 10 einen Aufnahmeraum 15 für ein Federelement 16 auf. Das Federelement 16 wird im montierten Zustand des Fixierungselementes 10 von dem Halteab-

schnitt 14 gegen den Schienenfuß 13 gedrückt. Dadurch wird das Federelement 16 unter Vorspannung gesetzt. Durch die Höhe des Aufnahmeraumes 15 im Halteabschnitt 14 kann die Vorspannung des Federelementes 16 gezielt eingestellt werden. Bei dem Federelement 16 handelt es sich nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung und im Ausführungsbeispiel um ein Elastomerelement bzw. um eine Elastomerfeder. Die Elastomerfeder ist ebenso wie der Aufnahmeraum 15 des Halteabschnittes 14 im Ausführungsbeispiel zylinderrförmig ausgebildet. Der Halteabschnitt 14 bildet gleichsam eine Schutzabdeckung für das Federelement 16 bzw. für die Elastomerfeder. Wenn die Schiene 3 in dem zugeordneten Aufnahmekanal 2 eingebettet werden soll bzw. einbetoniert werden soll schützt der Halteabschnitt 14 (Schutzabdeckung) die Elastomerfeder vor eindringendem Einbettungsmaterial bzw. vor eindringendem Beton. Auch ansonsten bildet der Halteabschnitt 14 eine effektive Schutzabdeckung und gewährleistet langfristig die federnde Wirkung des Federelementes 16. Im Ausführungsbeispiel deckt der Halteabschnitt 14 das Federelement 16 oberseitig und seitlich ab, so dass der Aufnahmeraum 15 nur nach unten zum Schienenfuß 13 hin geöffnet ist.

**[0027]** In der Fig. 2 ist erkennbar, dass nach bevorzugter Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel die in dem Fixierungsabschnitt 12 des Fixierungselementes 10 für die Befestigungsschraube 9 vorgesehene Öffnung als Langloch 17 ausgebildet ist. Die Längsachse des Langloches 17 ist dabei vorzugsweise schräg zur Längsachse des Aufnahmekanals 2 angeordnet. Die Längsachse des Langloches 17 bildet zweckmäßigerweise mit der Längsachse des Aufnahmekanals 2 bzw. mit der Längsachse der zu befestigenden Schiene 3 einen Winkel von 5° bis 30°, vorzugsweise einen Winkel von 10° bis 20°. Die beiden an einer Befestigungsstelle 5 gegenüberliegenden Langlöcher 17 ermöglichen bei eingesetzten, aber noch nicht vollständig angezogenen Befestigungsschrauben 9 eine Verschiebung der Fixierungselemente 10 in Richtung der Längsachsen der Langlöcher 17. Dadurch kann die zu befestigende Schiene 3 präzise justiert werden und auf diese Weise kann die Spurweite eines Gleises sehr exakt eingestellt werden. Die äußere Kante 18 der Fixierungselemente 10 ist im Übrigen vorzugsweise ebenfalls schräg ausgebildet und zwar bevorzugt parallel zur Längsachse des zugeordneten Langloches 17. Diese äußere Kante 18 liegt zweckmäßigerweise an einem ebenfalls parallel zur Längsachse des zugeordneten Langloches 17 angeordneten schrägen Anschlag 19 an. Das Fixierungselement 10 kann dann bei einer Verschiebung in Richtung der Längsachse des Langloches 17 mit seiner äußeren Kante 18 funktionssicher an dem schrägen Anschlag 19 anliegend verschoben werden. Der schräge Anschlag 19 kann Bestandteil der einbetonierten Basisplatte 7 sein, indem dieser schräge Anschlag 19 aus der Oberfläche der Basisplatte nach oben vorsteht. Der schräge Anschlag 19 kann aber auch von dem Material bzw. von dem Beton der

vorgefertigten Gleistragplatte gebildet sein. Dann sind die schrägen Anschläge 19 bereits Bestandteil einer als Fertigteil eingesetzten Gleistragplatte 1.

**[0028]** Nach besonders bevorzugter Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel weisen die Schienen 3 eine sich in Schienenlängsrichtung erstreckende Elastomerummantelung 20 auf. Die Elastomerummantelung 20 ist zweckmäßigerweise in Längsrichtung einer Schiene 3 durchgehend vorgesehen bzw. im Wesentlichen durchgehend vorgesehen. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel ist der Schienenfuß 13, der Schienensteg 21 und die Unterseite des Schienenkopfes 22 mit der Elastomerummantelung 20 versehen. Bevorzugt weist auch die Unterseite des Schienenfußes 13 diese Elastomerummantelung 20 auf, so dass eine Elastomerschicht zwischen Schienenfuß 13 und Basisplatte 7 angeordnet ist. Die Ausführungsform mit der Elastomerummantelung 20 hat sich im Rahmen der Erfindung besonders bewährt und zwar vor allem in Kombination mit dem Federelement 16 bzw. mit dem als Elastomerfeder ausgebildeten Federelement 16. Die Elastomerummantelung 20 besteht vorzugsweise aus Kautschukgummi.

**[0029]** In der Fig. 1 ist im Übrigen erkennbar, dass die Aufnahmekanäle 2 an den Befestigungsstellen 5 seitliche Aufweitungen 23 aufweisen. Mit anderen Worten ist ein Aufnahmekanal 2 an den Befestigungsstellen 5 zweckmäßigerweise breiter als in seinen übrigen Bereichen. In den Fig. 3 bis 6 ist erkennbar, dass die Aufnahmekanäle 2 vorzugsweise einen trapezförmigen Querschnitt haben, wobei sich die Breite eines Aufnahmekanals 2 vom Boden 6 nach oben hin verjüngt. Wenn die Schienen 3 in den Aufnahmekanälen 2 an den Befestigungsstellen 5 befestigt sind, werden anschließend die Aufnahmekanäle 2 zweckmäßigerweise mit einem Einbettungsmaterial verfüllt, beispielsweise mit Beton verfüllt. - Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 und 4 sind als Schienen Rillenschienen eingesetzt. Dagegen sind im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 5 und 6 Kopfschienen (Vignolschienen) als Schienen 3 eingesetzt. Beide Arten von Schienen sind für die erfindungsgemäßen Gleiselemente gut geeignet.

## Patentansprüche

1. Gleiselement für Straßenbahnschienen und dergleichen, - mit einer vorgefertigten Gleistragplatte (1), zumindest zwei an der Gleistragplatte (1) befestigten Schienen (3), und mit Befestigungseinrichtungen (4) zur Befestigung der Schienen (3), **dadurch gekennzeichnet, daß** die vorgefertigte Gleistragplatte (1) zumindest zwei parallele Aufnahmekanäle (2) für die Schienen (3) aufweist, in denen die Schienen (3) jeweils zumindest über den Großteil ihrer Höhe aufgenommen sind, daß jede Schiene (3) an einer Mehrzahl von in Längsrichtung des zugeordneten Aufnahmekanals (2) be-

abstandet angeordneten Befestigungsstellen (5) mit den Befestigungseinrichtungen (4) am Boden (6) in dem Aufnahmekanal (2) befestigt ist, indem die vorgefertigte Gleistragplatte (1) an der Befestigungsstelle (5) zumindest eine Basisplatte (7) aufweist, die an dem Boden (6) des jeweiligen Aufnahmekanals (2) fixiert ist, und daß die jeweilige Befestigungseinrichtung (4) zumindest ein auf den Schienenfuß (13) der zugeordneten Schiene (3) einwirkendes Federelement (16) aufweist und dieses Federelement (16) eine oberseitige Schutzabdeckung besitzt.

2. Gleiselement nach Anspruch 1, wobei die Gleistragplatte (1) aus bewehrtem Beton, vorzugsweise aus Stahlbeton besteht.
3. Gleiselement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Länge der Gleistragplatte (1) mindestens 80 cm, vorzugsweise mindestens 100 cm beträgt.
4. Gleiselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Befestigungsstellen (5) in einem Aufnahmekanal (2) einen gegenseitigen Abstand von mindestens 30 cm, vorzugsweise von mindestens 35 cm haben.
5. Gleiselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei eine Schiene (3) eine sich in Schienenlängsrichtung erstreckende Elastomerummantelung (20) aufweist.
6. Gleiselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei eine Befestigungseinrichtung (4) zumindest ein Fixierungselement (10) umfasst, wobei das Fixierungselement (10) einen Fixierungsabschnitt (12) zur Befestigung an der Gleistragplatte (1) und einen den Schienenfuß (13) übergreifenden Halteabschnitt (14) aufweist.
7. Gleiselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Halteabschnitt (14) die Schutzabdeckung für das Federelement aufweist.
8. Gleiselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Schutzabdeckung das Federelement (16) oberseitig und seitlich abdeckt.
9. Gleiselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Federelement (16) aus einem Elastomer besteht.
10. Gleiselement nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei in dem Fixierungsabschnitt (12) des Fixierungselementes (10) ein Langloch (17) vorgesehen ist, das von einem Befestigungselement durchsetzt wird.

## Claims

1. A track element for tramway tracks and the like, with a prefabricated track support plate (1), with at least two rails (3) that are mounted on the track support plate (1), and with mounting devices (4) for mounting the rails (3), **characterized in that** the prefabricated track support plate (1) features at least two parallel receptacle channels (2) for the rails (3), in which the rails (3) are respectively accommodated over at least the majority of their height, **in that** each rail (3) is mounted on the bottom (6) in the receptacle channel (2) by means of the mounting devices (4) at several mounting points (5) that are arranged in the longitudinal direction of the assigned receptacle channel (2) and spaced apart from one another by providing the prefabricated track support plate (1) with at least one base plate (7) at the mounting point (5), wherein said base plate is fixed on the bottom (6) of the respective receptacle channel (2), and **in that** the respective mounting device (4) features at least one spring element (16) that acts upon the rail base (13) of the assigned rail (3) and this spring element (16) features a protective cover on the top.
2. The track element according to Claim 1, wherein the track support plate (1) consists of reinforced concrete, preferably of ferroconcrete.
3. The track element according to Claim 1 or 2, wherein the track support plate (1) has a length of at least 80 cm, preferably at least 100 cm.
4. The track element according to one of Claims 1 to 3, wherein the mounting points (5) in a receptacle channel (2) are mutually spaced apart by at least 30 cm, preferably by at least 35 cm.
5. The track element according to one of Claims 1 to 4, wherein a rail (3) features an elastomer coating (20) that extends in the longitudinal direction of the rail.
6. The track element according to one of Claims 1 to 5, wherein a mounting device (4) comprises at least one fixing element (10), and wherein the fixing element (10) features a fixing section (12) for being mounted on the track support plate (1) and a holding section (14) that overlaps the rail base (13).
7. The track element according to one of Claims 1 to 6, wherein the holding section (14) features the protective cover for the spring element.
8. The track element according to one of Claims 1 to 7, wherein the protective cover covers the spring el-

ement (16) on the top and on the side.

9. The track element according to one of Claims 1 to 8, wherein the spring element (16) consists of an elastomer.
10. The track element according to one of Claims 6 to 9, wherein the fixing section (12) of the fixing element (10) is provided with an elongated hole (17) that is penetrated by a mounting element.

## Revendications

1. Élément de voie pour rails de tramways et similaires - comportant au moins une plaque support de voie préfabriquée (1), au moins deux rails (3) fixés à la plaque support de voie (1) et des dispositifs de fixation (4) pour fixer les rails (3), **caractérisé en ce que** la plaque support de voie préfabriquée (1) présente au moins deux canaux récepteurs parallèles (2) pour les rails (3) et dans lesquels les rails (3) sont respectivement reçus sur la majeure partie de leur hauteur, que chaque rail (3) est fixé au sol (6) dans le canal récepteur (2) à une pluralité de points de fixation (5) disposés espacés dans le sens longitudinal du canal récepteur associé (2) par les dispositifs de fixation (4) du fait que la plaque support de voie préfabriquée (1) présente au point de fixation (5) au moins une plaque de base (7) qui est fixée au sol (6) du canal récepteur respectif (2) et que le dispositif de fixation respectif (4) présente au moins un élément à ressort (16) agissant sur le patin de rail (13) du rail associé (3) et que cet élément à ressort (16) possède un capot protecteur sur son dessus.
2. Élément de voie selon la revendication 1, la plaque support de voie (1) étant composée de béton armé, de préférence de béton armé acier.
3. Élément de voie selon une des revendications 1 ou 2, la longueur de la plaque support de voie (1) étant d'au moins 80 cm, de préférence au moins 100 cm.
4. Élément de voie selon une des revendications 1 à 3, les points de fixation (5) étant espacés mutuellement d'au moins 30 cm, de préférence d'au moins 35 cm, dans un canal récepteur (2).
5. Élément de voie selon une des revendications 1 à 4, un rail (3) présentant une gaine en élastomère (20) s'étendant dans le sens longitudinal du rail.
6. Élément de voie selon une des revendications 1 à 5, un dispositif de fixation (4) comprenant au moins un élément de fixation (10), l'élément de fixation (10)

présentant une section de fixation (12) pour le fixer à la plaque support de voie (1) et une section de retenue (14) chevauchant le patin de rail (13).

7. Élément de voie selon une des revendications 1 à 6, la section de retenue (14) comportant le capot protecteur pour l'élément à ressort. 5
8. Élément de voie selon une des revendications 1 à 7, le capot protecteur recouvrant l'élément à ressort (16) en haut et latéralement. 10
9. Élément de voie selon une des revendications 1 à 8, l'élément à ressort (16) étant composé d'un élastomère. 15
10. Élément de voie selon une des revendications 1 à 9, étant prévu dans la section de fixation (12) de l'élément de fixation (10) un trou oblong (17) où passe un élément de fixation. 20

25

30

35

40

45

50

55



Fig.1

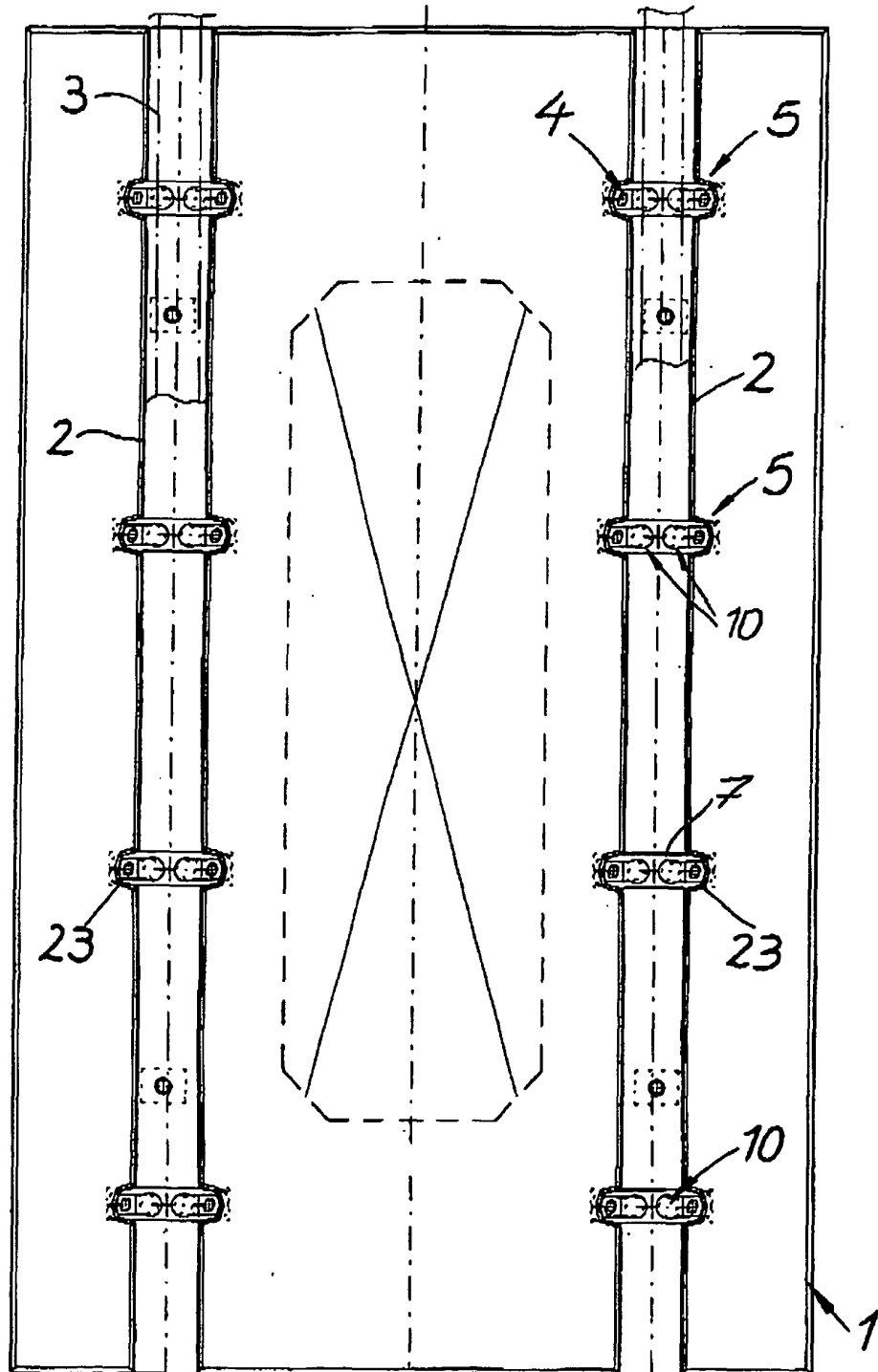


Fig.2

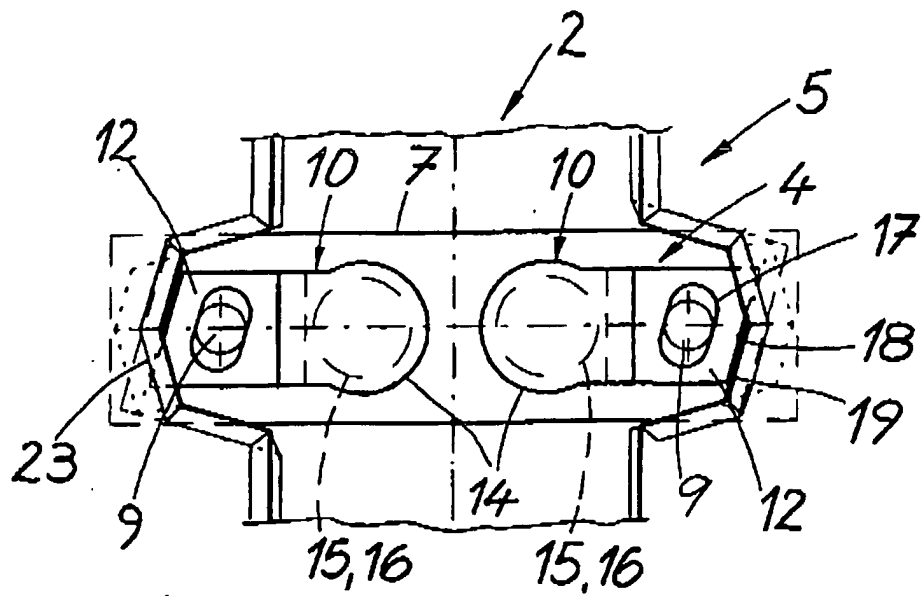


Fig.3

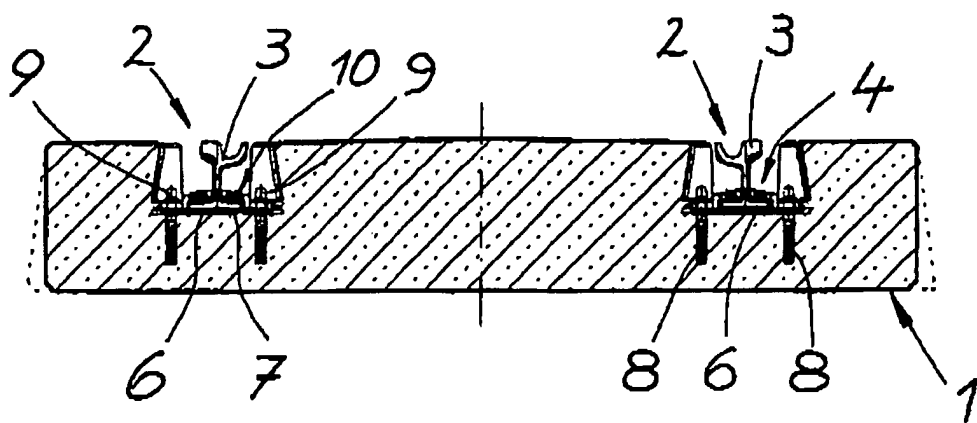
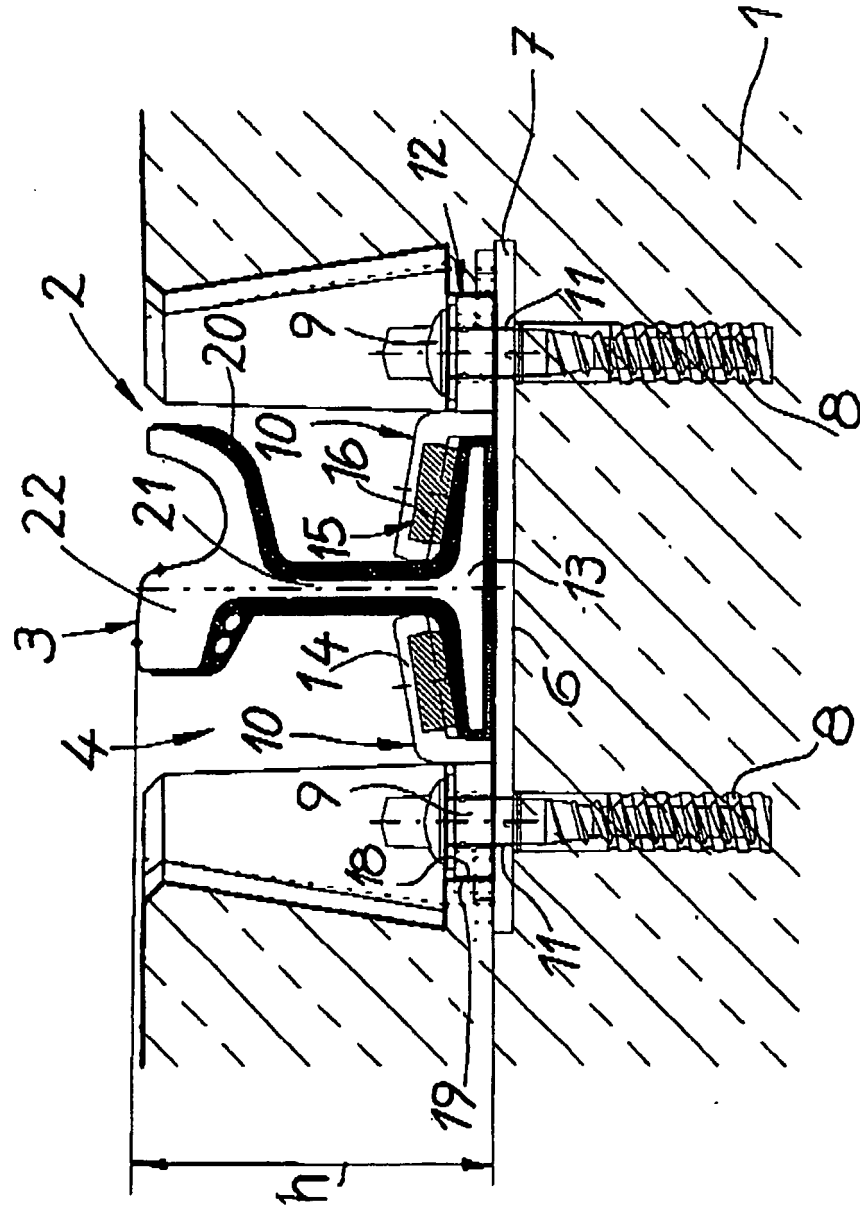
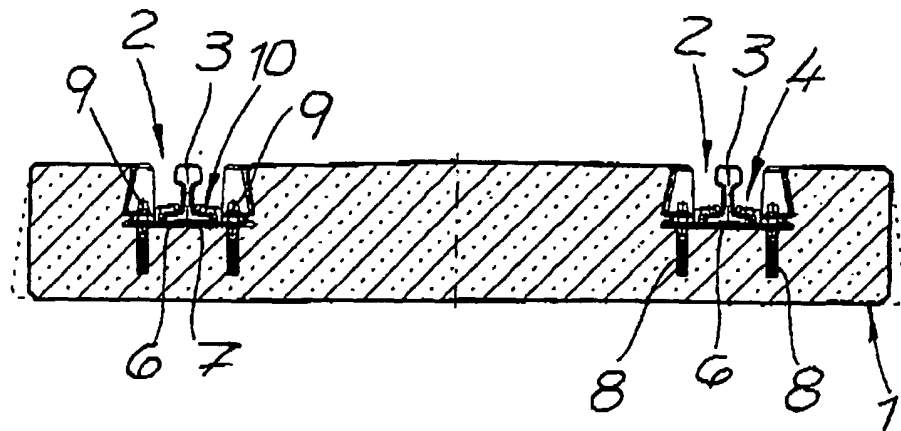


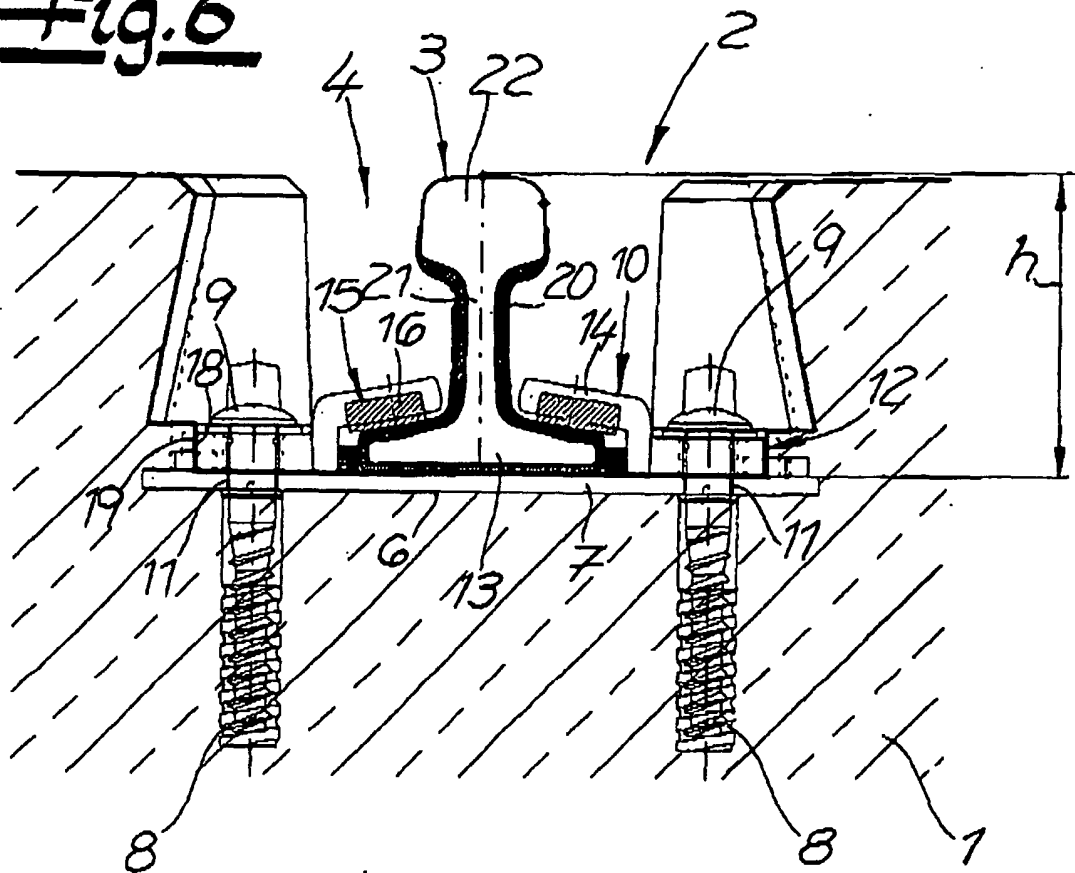
Fig. 4



**Fig.5**



**Fig.6**



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1264932 A2 [0003]
- EP 1279770 A2 [0004]