



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2008 Patentblatt 2008/05

(51) Int Cl.:
E01B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07014775.6**

(22) Anmeldetag: **27.07.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Ablinger, Peter**
4650 Lambach (AT)
• **Imhof, Hansruedi**
8048 Zürich (CH)
• **Grunder, Hansjörg**
8048 Zürich (CH)

(30) Priorität: **28.07.2006 AT 12842006**

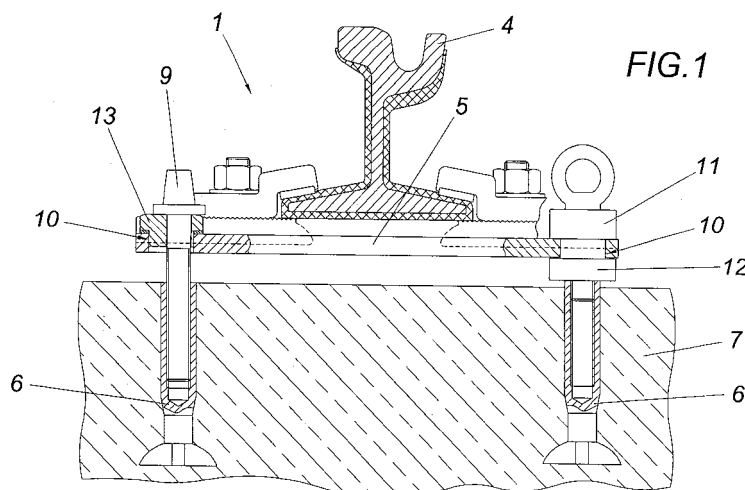
(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut et al**
Spittelwiese 7
4020 Linz (AT)

(71) Anmelder: **Stadt Zürich (Verkehrsbetriebe Zürich)**
8048 Zürich (CH)

(54) **Verfahren zum Herstellen einer festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge**

(57) Es wird ein Verfahren zum Herstellen einer festen Fahrbahn (1) für Schienenfahrzeuge vorgeschlagen, wobei auf einer Tragschicht (3) vorgefertigte Auflager (2) verlegt werden, die Stützpunkte für die Fahrschienen (4) bilden, welche bereits im Rohbauzustand der festen Fahrbahn befahrbar sind und samt Schienenbefestigung auf den Auflagern (2) abgestützt und eingerichtet werden, wonach auf der Tragschicht (3) eine Gleistragplatte (7) aus hydraulisch gebundenem Bindemittel eingebaut wird. Um vorteilhafte Fertigungsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß die Schienenbefestigungsplatten (5) der auf den Auflagern (2) abgestützten Fahrschienen (4) mit Dübeln (6) für die Schienenbefestigung an einer Gleistragplatte (7) mit Abstand zur Schienenbefestigungsplattenunterseite versehen wer-

den und daß in weiteren Arbeitsschritten auf der Tragschicht (3) eine Gleistragplatte (7) aus hydraulisch gebundenem Bindemittel mit Abstand zur Schienenbefestigungsplattenunterseite eingebaut wird, in welche Gleistragplatte (7) die Dübel (6) zumindest größtenteils eingegossen werden, daß anschließend die Verbindung zwischen Gleistragplatte (7) und den mit Abstand zur Schienenbefestigungsplattenunterseite angeordneten Dübeln (6) zur mechanischen Entkopplung von Fahrschienen (4) und Gleistragplatte (7) bis zum ausreichenden Aushärten des hydraulisch gebundenen Bindemittels gelöst und anschließend die Fahrschienen (4) nach einem endgültigen Feinrinrichten bezüglich Ihrer räumlichen Lage über die Schienenbefestigungsplatten (5) an der Gleistragplatte (7) festgelegt und mit einer Vergussmasse (8) untergossen werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen einer festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge, wobei auf einer Tragschicht vorgefertigte Auflager verlegt werden, die Stützpunkte für die Fahrschienen bilden, welche bereits im Rohbauzustand der festen Fahrbahn befahrbar sind und samt Schienenbefestigung auf den Auflagern abgestützt und eingerichtet werden, wonach auf der Tragschicht eine Gleistragplatte aus hydraulisch gebundenem Bindemittel eingebaut wird.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der CH 695 586 A5 bekannt. Dieses Verfahren erlaubt es unter anderem das Gleis bereits im Bauzustand zu befahren, wozu vorgefertigte, mit Schwellen ausgestattete Gleisjoche an der Einbaustelle auf Auflagern verlegt werden, die in ihrer einjustierten Lage mit schnellabbindendem Beton festgelegt werden. Nach Einbringung des Füllbetons bis knapp unter die Schwellenunterseite erfolgt die Feinjustierung des Gleises, wonach der gesamte Gleisrost eingegossen wird. Nach dem Untergießen der Schwellen bis zum Aushärten des Bindemittels kann das Gleis aber nicht mit Zügen befahren werden, da die im frischen Beton eingebetteten und an den Schienen befestigten Schwellen keinen Erschütterungen ausgesetzt werden dürfen, um Setzungen der Schwellen zu vermeiden und somit eine qualitativ entsprechende Einbettung der Schwellen in den Beton gewährleistet ist.

[0003] Des weiteren ist bekannt, dass alte, zu sanierende Gleis, inklusive der zugehörigen Tragplatten während einer Wochenendsperre von Freitag Abend bis Montag Früh komplett abzutragen, den Untergrund zu verfestigen und ein provisorisches Gleis auf provisorischen Stützblöcken aufzubauen, welche sich am Untergrund auf Betonfertigteileplatten abstützen. Die weiteren Arbeiten bis zur Fertigstellung des Gleises müssen in der Regel unter Aufrechterhaltung des Straßenbahnverkehrs je in einem Zeitraum von Mitternacht bis 5 Uhr Früh durchgeführt werden. Das heißt, zur Fertigstellung des Gleises stehen stets lediglich Sperrungen von 5 bis 6 Stunden Dauer zur Verfügung.

[0004] Mit den heute üblichen Umbauverfahren wird die Schiene mit Schienenbefestigungsschemeln in den Untergrund eingebettet und in den späteren Bauphasen festgehalten bzw. auf Basis dieser Schemel in der endgültigen Lage fixiert, in der anschließend wieder der Straßenbelag, der die beiden Schienen beidseitig einbettet, hergestellt wird.

[0005] Von Nachteil ist bei diesen heutigen Verfahren einerseits das hohe Gewicht der Schemel und andererseits die Tatsache, daß nach dem Einbetonieren der Schemel die gesamte Schienenbefestigung demontiert und anschließend das Gleis um ca. 5 cm angehoben werden muß, um den Schemel im abbindenden Beton ohne Qualitätsminderung einzubetten. Dies bedeutet, daß das Gleis üblicherweise erst fein eingerichtet und anschließend der Beton der Gleistragplatte eingebracht wird, in dem auch die Gleisschemel eingebettet sind. Nach ei-

nem ersten Abbinden des Betons werden die Schienenbefestigungsteile zwischen Schiene und Schemel komplett entfernt und anschließend das Gleis auf den zuvor beschriebenen provisorischen Stützpunkten um ca. 5 cm überhöht abgestützt. Damit ist sichergestellt, daß während des tagsüber stattfindenden Verkehrs, die im frischen Beton eingebetteten Schemel keinen Erschütterungen ausgesetzt sind und somit eine qualitativ entsprechende Einbettung in den Beton gewährleistet ist.

[0006] Nach einem anderen bekannten Verfahren (WO 2005 001 203 A1) werden die mit Befestigungsplatten und Befestigungselementen, nämlich Schrauben und Dübel, versehenen Schienen auf einer zuvor betonierten Tragplatte, in der Ausnehmungen für die Befestigungsmittel vorgesehen sind, abgelegt und feinjustiert, wonach die Ausnehmungen im Bereich um die Befestigungsplatten ausgegossen werden, wodurch die Dübel in der Tragplatte fixiert werden. Ein Befahren der Schienen ist bis zum Aushärten des Bindemittels ebenfalls nicht möglich, um einen guten Halt der Dübel sicherzustellen.

[0007] Ausgehend von einem Stand der Technik der vorgenannten Art liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein alternatives Verfahren zum Herstellen einer festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge anzugeben, mit dem ein möglichst rascher und kostengünstiger Aufbau eines Gleises mit exakt in ihrer räumlichen Lage justierten Schienen möglich ist.

[0008] Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die Schienenbefestigungsplatten der auf den Auflagern abgestützten Fahrschienen mit Dübeln für die Schienenbefestigung an einer Gleistragplatte mit Abstand zur Schienenbefestigungsplattenunterseite versehen werden und daß in weiteren Arbeitsschritten auf der Tragschicht eine Gleistragplatte aus hydraulisch gebundenem Bindemittel mit Abstand zur Schienenbefestigungsplattenunterseite eingebaut wird, in welche Gleistragplatte die Dübel zumindest größtenteils eingegossen werden, daß anschließend die Verbindung zwischen Gleistragplatte und den mit Abstand zur Schienenbefestigungsplattenunterseite angeordneten Dübeln zur mechanischen Entkopplung von Fahrschienen und Gleistragplatte bis zum ausreichenden Aushärten des hydraulisch gebundenen Bindemittels gelöst und anschließend die Fahrschienen nach einem endgültigen Feinrichten bezüglich Ihrer räumlichen Lage über die Schienenbefestigungsplatten an der Gleistragplatte festgelegt und mit einer Vergussmasse untergossen werden.

[0009] Die Erfindung weist gegenüber dem Stand der Technik unter anderem den Vorteil auf, daß die Schienenbefestigung über bereits an den Fahrschienen vormontierte Schienenbefestigungsplatten erfolgt, die nach einem Versetzen der Schienen auf den Auflagern bis zur Fertigstellung des Gleises an den Fahrschienen verbleiben können.

[0010] Dabei ist es insbesondere von Vorteil, wenn die Schienenbefestigungsplatten und gegebenenfalls die Auflager zu Gleisjochen zusammengefaßte Verlegeein-

heiten bilden, die nacheinander auf der Tragschicht in Stellung gebracht und untereinander verbunden bzw. verschweißt werden. Diese Schienenbefestigungsplatten brauchen bis zur Fertigstellung des Gleises mit dem neuen Verfahren nicht mehr demontiert werden. Außerdem sind diese Platten bzgl. Gewicht und Größe günstiger, was ein einfacheres Handling der Gleisjoche bzw. eine größere Reichweite der heute eingesetzten Hebezeuge und Kräne aufgrund des verminderten Gewichtes ermöglicht, da auf diese üblichen Schwellen bzw. Gleisschemel verzichtet werden kann.

[0011] Mit den gemäß der Erfindung vorgesehenen Schienenbefestigungsplatten, die eine sehr geringe Bauhöhe aufweisen, ergeben sich bei noch nicht montierten Dübeln auch besonders vorteilhafte Verhältnisse für die Lagerung der vormontierten Joche und deren Transport zur Baustelle und somit auch eine erhebliche Verminderung des Transportvolumens zur Baustelle. Mit der Erfindung kann das Anheben des Gleises unmittelbar nach dem Betonieren ersatzlos entfallen, da das Gleis bereits auf den Auflagern abgestützt ist und die an den Schienenbefestigungsplatten vor dem Ausgießen mit dem hydraulischen Bindemittel vormontierten Dübel nach dem Verdichten der hydraulischen Tragschicht von den als Richtplatten wirkenden Schienenbefestigungsplatten gelöst werden, indem die Montageschraube und die zwischen Dübel und Schienenbefestigungsplattenunterseite vorgesehenen Abstandshalter gelöst und entfernt werden. Damit ist das Gleis von Anfang an über die Betonschicht abgehoben und kann der frische Beton im Wesentlichen erschütterungsfrei aushärten, womit eine qualitativ entsprechende Einbettung der Dübel in den Beton gewährleistet ist.

[0012] Nach einem Aushärten des Betons können die Fahrschienen bzgl. ihrer Lage insbesondere ihrer Höhenlage beispielsweise mittels Keilen od. dgl. korrigiert werden, bevor die Schienen nach dem endgültigen Einrichten bzgl. ihrer räumlichen Lage an der Gleistragplatte mit der Schienenbefestigungsplatte an den zuvor eingebetteten Dübeln befestigt und anschließend mit einer Vergußmasse untergossen werden. Ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt darin, daß das Gleis für das Betonieren der Gleistragplatte nur mehr auf ca. ± 10 mm genau in der Höhe gerichtet werden muß. Durch die Konzentration auf die Richtung kann der Richtprozeß rasch erfolgen. Dies deshalb, da eine Korrektur zwischen dem Aushärten der Gleistragplatten und endgültigen Festlegen der Gleislage und dem Einbringen der Vergußmasse noch möglich ist. Gegebenenfalls können die Schienen vor dem exakten Einrichten des Gleises auch noch durch Fahrschienen größerer Länge ersetzt werden, falls dies erforderlich sein sollte.

[0013] Des Weiteren sollten die Schienen wenigstens bis zum Aushärten der Vergußmasse samt Schienenbefestigungsplatten mittels Justiervorrichtungen auf der Tragschicht abgestützt werden. Als Justiervorrichtungen kommen Hartholzkeile bzw. seitliche Streben zum be-

nachbarten Straßenbankett hin in Frage. Dementsprechend abgesicherte Schienen können problemlos von Schienenfahrzeugen in Schrittgeschwindigkeit befahren werden.

5 **[0014]** Eine Vorrichtung zur Schienenbefestigung an einer Gleistragplatte für eine feste Fahrbahn für Schienenfahrzeuge mit einer einerseits an der Schiene befestigbaren und andererseits in der Gleistragplatte verankerbaren Schienenbefestigungsplatte, wie sie insbesondere in einem Verfahren der eingangs geschilderten Art Verwendung finden kann, zeichnet sich gemäß der Erfindung dadurch aus, daß der Schienenbefestigungsplatte einerseits eine in eine Befestigungsbohrung der Schienenbefestigungsplatte einsetzbare Führungsschraube 10 zugehört, die eine an der Schienenbefestigungsplattenunterseite angeordnete Distanzbuchse durchragt und in einen Dübel eingreift und andererseits eine Befestigungsschraube zugehört, die anstelle von Führungsschraube und Distanzbuchse vorzugsweise über eine in die Befestigungsbohrung eingesetzte Exzenterhülse in den Dübel eingreift.

15 **[0015]** Damit wird eine Vorrichtung geschaffen, die während der Gleismontage an den Schienen verbleiben kann, da nach dem Ausrichten der Gleise die Führungsschraube und die Distanzbuchse den Dübel exakt in seiner vorbestimmten Lage fixieren, bis die Gleistragplatte aus Beton ihre zum Lösen der Führungsschraube entsprechende Grünstandfestigkeit aufweist. Anschließend werden Distanzbuchsen und Schrauben abgenommen, wonach eine saubere Entkopplung zwischen Schienenbefestigungsplatte und Gleistragplatte gewährleistet ist. Nach einem Aushärten der Gleistragplatte werden die Befestigungsschrauben in die Befestigungsbohrungen eingesetzt und in die zugehörigen Dübel eingeschraubt. 20 Um dabei noch in einfacher Weise ein seitliches Justieren des Gleises zu ermöglichen ist die Befestigungsschraube über eine Exzenterhülse in die Befestigungsbohrung eingesetzt. Dadurch können noch geringe Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden. Die Justierung des Gleises in seiner Höhenlage erfolgt ja durch entsprechendes Unterteilen und Ausgießen mit einer Vergußmasse.

25 **[0016]** Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse für die Schienenbefestigungsplatten ergeben sich, wenn die Schienenbefestigungsplatten quer zur Schienenlängsrichtung ausgerichtete Führungen für Schienenklemmbacken aufweisen und seitlich der Führung je wenigstens eine Lasche ausbilden, in welchen die Befestigungsbohrungen vorgesehen sind. Damit werden flache, wenig Bauraum benötigende Schienenbefestigungsplatten geschaffen, die in Folge der Führung zu späteren Zeitpunkten noch eine einfache Korrektur des Gleises hinsichtlich seiner Seitenlage ermöglichen. Die erfindungsgemäße Schienenbefestigungsplatte zeichnet sich insbesondere durch ihre in Gleisachse geringe Breite aus. Weiters behindert sie das Untergießen des Gleises mit Vergußmasse und auch zukünftige Reparaturen in keiner Weise.

[0017] Wird mit beispielsweise zwei verschiedenen Klemmbacken mit zueinander in Richtung der Längsführung um einen halben Zahnabstand versetzter Rast gearbeitet, kann die Seitenlage der Schiene über die Klemmbacken in kleineren Schritten korrigiert werden. Diese Art der Klemmbacken ermöglicht es zudem mit dem gleichen System Schienen unterschiedlicher Schienenfußbreite zu verbauen.

[0018] Bei Gleissanierungen auf Brücken bzw. auf intakten Gleistragplatten besteht auch die Möglichkeit, die gleichen Schienenbefestigungsplatten in Verbindung mit in Bohrungen eingesetzten Dübeln zu verwenden, wobei die Schienenbefestigungsplatten in diesem Fall als Bohrlehren dienen können. Mit der Erfindung muß an der Baustelle lediglich mit Montageteilen, also Distanzbuchse und der Führungsschraube und gegebenenfalls den Dübeln manipuliert werden. Die Gefahr von Materialverlusten im Zuge des Herstellungsgleises ist im Gegensatz zu heutigen Verfahren somit wesentlich geringer.

[0019] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Gleis im Querschnitt,

Fig. 2 bis 7 die verschiedenen Herstellungsstufen einer erfindungsgemäßen Fahrbahn und

Fig. 8 die erfindungsgemäße Fahrbahn in einer Zwischenbaustufe nach Fig. 6 in Draufsicht.

[0020] Es wird ein Verfahren zum Herstellen einer festen Fahrbahn 1 für Schienenfahrzeuge vorgeschlagen, wobei vorgefertigte Auflager 2 auf einer Tragschicht 3 verlegt werden. Diese Auflager 2 bilden Stützpunkte für die Fahrschienen 4, die bereits im Rohbauzustand, also bei lediglich auf die Auflager 2 aufgestützten Fahrschienen 4 mit verminderter Fahrgeschwindigkeit befahrbar sind. Gemäß der Erfindung werden die Fahrschienen 4 samt Schienenbefestigungsplatten 5 auf den Auflagern 2 abgestützt, wobei die Schienenbefestigungsplatten 5 Dübel 6 für die Schienenbefestigung an einer Gleistragplatte 7 tragen. In weiteren Arbeitsschritten wird auf der Tragschicht 3 die Gleistragplatte 7 aus hydraulisch gebundenem Bindemittel, insbesondere Beton, mit Abstand zur Schienenbefestigungsplattenunterseite eingebaut, in welche Gleistragplatte 7 die Dübel 6 mindestens größtenteils eingegossen werden. Schließlich wird die Verbindung zwischen Gleistragplatte 7 und Dübel 6 bis zum ausreichenden Aushärten des hydraulisch gebundenen Bindemittels gelöst und werden die Fahrschienen 4 anschließend, nach einem endgültigen Einrichten bzgl. ihrer räumlichen Lage, mit einer Vergußmasse 8 untergossen und über die Schienenbefestigungsplatten 5 an der Gleistragplatte 7 mittels Befestigungsschrauben 9 festgelegt.

[0021] Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens umfaßt eine Vorrichtung zur Schienenbefestigung an einer Gleistragplatte 7 für eine feste Fahrbahn für Schienenfahrzeuge mit einer einerseits an einer Fahrschiene 4 befestigbaren und andererseits an der Gleitragsplatte 7 verankerbaren Schienenbefestigungsplatte 5. Diese Schienenbefestigungsplatte 5 nimmt in einer Befestigungsbohrung 10 wechselweise eine in die Befestigungsbohrung 10 eingesetzte Führungsschraube 11 auf, die eine Distanzbuchse 12 durchragt und in einen Dübel 6 eingreift (Fig. 1, rechte Seite) oder eine Befestigungsschraube 9 auf, die über eine Exzenterhülse 13 in die Befestigungsbohrung 10 eingesetzt ist und in den Dübel 6 eingreift (Fig. 1, linke Seite). Die Schienenbefestigungsplatte 5 umfaßt zudem quer zur Schienenlängsrichtung ausgerichtete Führungen 14 für Schienenklemmbacken 15 die mit der Schienenbefestigungsplatte 5 verschraubbar sind. Seitlich der Führung 14 ist je eine Lasche 16 an der Schienenbefestigungsplatte ausgebildet, in welchen die Befestigungsbohrungen 10 für die Befestigungsschrauben 9 bzw. Führungsschrauben 11 vorgesehen sind.

[0022] Das der Erfindung zugrunde liegende Herstellungsverfahren erfolgt beispielsweise in folgenden Schritten:

[0023] Die Fahrschienen mit Spurhaltern 15 werden in der Werkstätte für das jeweilige Baulos vorbereitet, wobei üblicherweise Joche mit einer Länge von rund 18 m zum Einsatz gebracht werden. An der Baustelle werden diese vormontierten Joche auf vorbereitete Auflager 2 aufgelegt und bzgl. ihrer Höhenlage beispielsweise mit Hartholzkeilen eingerichtet (Fig. 2). Die seitliche Stabilisierung kann mit Streben gegen das benachbarte Straßenbankett hin erfolgen. In diesem Zwischenbauzustand ist es möglich, das Gleis mit Schienenfahrzeugen in Schrittgeschwindigkeit zu befahren. Dabei ist zu berücksichtigen, daß sich das Gleis durch dieses Befahren sowohl in der Höhe als auch seitlich durch Setzungen der Auflagerpunkte verändern kann.

[0024] In einer weiteren Bauphase (Fig. 3) werden die Dübel 6 mittels der Führungsschrauben 11 unter Zwischenlage der Distanzbuchsen 12 an den Schienenbefestigungsplatten 5 befestigt. Dazu werden die Führungsschrauben 11 von oben in die Befestigungsbohrungen 10 der Schienenbefestigungsplatten 5 eingesetzt, die Distanzbuchsen 12 von unten auf die Führungsschrauben 11 aufgeschoben und der Dübel 6 mit vorzugsweise einem Gewindengang an der Führungsschraube befestigt. Dieser Montagevorgang kann an der Baustelle einfach und effizient erfolgen. Durch die Klemmwirkung von Dübel 6 und Führungsschraube 11 gegen die Schienenbefestigungsplatte 5 wird der Dübel 6 stets in seiner exakten Position stabil gehalten. Anschließend wird das Gleis in der Höhe auf ± 10 mm in seiner Längsrichtung auf rund ± 2 mm Solllage eingerichtet.

[0025] Nun wird das hydraulische Bindemittel, der Beton, der Gleistragplatte 7 bis rund 10 mm unter Oberkante Dübel bzw. 10 mm unter Unterkante Distanzbuchse 12

eingebaut (Fig. 4). Damit sind die Dübel 6 in die Gleis-
tragplatte 7 eingebettet. Durch den dabei gegebenen
Freiraum von rund 35 mm zwischen Schienenbefesti-
gungsplattenunterseite und Gleisragplattenoberfläche
ist ein Gleichziehen des Betons mit einer Kelle problem-
los möglich. Bezüglich der Ebenheit des Betons der
Gleisragplatte an der Oberfläche sind keine besonders
hohen Anforderungen gestellt, da das endgültige Gleis
in weiterer Folge noch gegen die Gleisragplatte über die
Dübel fixiert und mit einer Vergußmasse untergossen
werden wird. Damit sind sehr hohe Betonierleistungen
in den kurzen zur Verfügung stehenden Arbeitszeiten
möglich.

[0026] Kurzfristig nach dem Einbau des Betons der
Gleisragplatte 7, insbesondere wenn dieser einer Grün-
standsfestigkeit erreicht hat, werden die Führungs-
schrauben 11 gelöst, der Dübel gegebenenfalls noch ein
wenig in den frischen Beton eingedrückt und die Distanz-
buchse 12 durch seitliches Herausziehen zwischen
Gleisragplatte 7 und Schienenbefestigungsplatte 5 ent-
nommen (Fig. 5). Dieser Arbeitsschritt kann ohne jegliche
Veränderung der Gleislage durchgeführt werden.
Anschließend besteht die Möglichkeit den Verkehr wie-
der aufzunehmen, während der Beton erst 1 bis 2 Stun-
den alt ist. Die Dübel können nun in den nächsten Stun-
den und Tagen in der Gleisragplatte eingebettet ohne
Erschütterungen oder Bewegungen von außen verblei-
ben, wodurch ein optimaler Sitz der Dübel in der Gleis-
ragplatte und eine homogene Qualität der Gleisragplat-
te gewährleistet ist. Zudem ist das Gleis gegen den Un-
tergrund entkoppelt, so daß seitliche Bewegungen bzw.
Längsbewegungen des Gleises in der Folge von Tem-
peraturspannungen die Qualität der aushärtenden Gleis-
ragplatte 7 nicht beeinflussen.

[0027] In der nächsten Bauphase werden nach dem
Abbinden der Gleisragplatte provisorische Verkeilungen
auf der neuen Gleisragplatte genutzt, um das Gleis bei
exakt bzw. seiner endgültigen Lage einzurichten. An-
schließend wird das Gleis mit den an den Schienen vor-
montierten Schienenbefestigungsplatten 5 mit den in die
Gleisragplatte 7 eingegossenen Dübeln 6 verschraubt
und gegen die Verkeilung gepreßt. Lediglich für ein ge-
gebenenfalls erforderliches Längsverschieben der
Schienenbefestigungsplatten 5 an der Schiene ist bei Be-
darf ein Lösen der Klemmschrauben 16 der Schienen-
befestigungsplatten und gegebenenfalls eine seitliche
Korrektur der Befestigungsplatten mittels der Führung
14 und dem Zahnprofil zwischen Klemmböcken 17 und
Schienenbefestigungsplatte 5 möglich. Eine komplette
Demontage und Neuzusammenstellung der Schienen-
befestigung, wie bisher üblich, kann somit ersatzlos ent-
fallen. Zur seitlichen Feinkorrektur werden die in die Be-
festigungsbohrungen 10 eingesetzten Exzenterhülsen
13 verwendet, welche eine seitliche Korrektur von rund
 ± 7 mm ermöglichen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit
die Klemmböcken in einer Rast um je rund 4 mm seitlich
zu korrigieren bzw. für unterschiedliche
Schienenfußbreiten einzusetzen. Wird mit beispielswei-

se zwei verschiedenen Schienenklemmböcken 15 mit
zueinander in Richtung der Führung 14 um einen halben
Zahnabstand versetzter Rast gearbeitet, kann die Sei-
tenlage der Schiene über die Klemmböcken in 2mm
Schritten korrigiert werden. Diese Art der Klemmböcken
ermöglicht es zudem mit dem gleichen System unter-
schiedliche Schienen, insbesondere mit unterschiedli-
chen Schienenfußbreiten in Schrittweite 2mm zu verbau-
en. Anschließend wird neben den Schienensträngen ei-
ne verlorene Schalung 18 für die Vergußmasse 8, bei-
spielsweise aus Beton gefertigt und das justierte Gleis
durch vollständiges Untergießen der Schiene mit der
Vergußmasse 8, insbesondere Gußasphalt, in Lage und
Höhe endgültig fixiert (Fig. 6 und 8).

[0028] Zur Fertigstellung wird abschließend der Stra-
ßenbelag 19 aufgebaut (Fig. 7).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer festen Fahrbahn (1)
für Schienenfahrzeuge, wobei auf einer Tragschicht
(3) vorgefertigte Auflager (2) verlegt werden, die
Stützpunkte für die Fahrschienen (4) bilden, welche
bereits im Rohbauzustand der festen Fahrbahn be-
fahrbar sind und samt Schienenbefestigung auf den
Auflagern (2) abgestützt und eingerichtet werden,
wonach auf der Tragschicht (3) eine Gleisragplatte
(7) aus hydraulisch gebundenem Bindemittel einge-
baut wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die
Schienenbefestigungsplatten (5) der auf den Aufla-
gern (2) abgestützten Fahrschienen (4) mit Dübeln
(6) für die Schienenbefestigung an einer Gleisrag-
platte (7) mit Abstand zur Schienenbefestigungsplat-
tenunterseite versehen werden und daß in weiteren
Arbeitsschritten auf der Tragschicht (3) eine Gleis-
ragplatte (7) aus hydraulisch gebundenem Binde-
mittel mit Abstand zur Schienenbefestigungsplatten-
unterseite eingebaut wird, in welche Gleisragplatte
(7) die Dübel (6) zumindest größtenteils eingegos-
sen werden, daß anschließend die Verbindung zwi-
schen Gleisragplatte (7) und den mit Abstand zur
Schienenbefestigungsplattenunterseite angeordne-
ten Dübeln (6) zur mechanischen Entkopplung von
Fahrschienen (4) und Gleisragplatte (7) bis zum
ausreichenden Aushärten des hydraulisch gebun-
denen Bindemittels gelöst und anschließend die
Fahrschienen (4) nach einem endgültigen Feinrich-
ten bezüglich Ihrer räumlichen Lage über die Schie-
nenbefestigungsplatten (5) an der Gleisragplatte (7)
festgelegt und mit einer Vergußmasse (8) untergos-
sen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** die Fahrschienen (4) vom Zeitpunkt
des LöSENS der Verbindung zwischen Gleisragplat-
te (7) und Dübel (6) bis zum ausreichenden Aushär-
ten des hydraulisch gebundenen Bindemittels zu-

mindest im wesentlichen frei schwingend zwischen den Auflagern (2) gelagert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, die Fahrschienen (4), die Schienenbefestigungsplatten (5) und gegebenenfalls die Auflager (2) zu Gleisjochen zusammengefaßte Verlegeeinheiten bilden, die nacheinander auf der Tragschicht (3) in Stellung gebracht und untereinander verbunden, bzw. verschweißt werden. 5
10

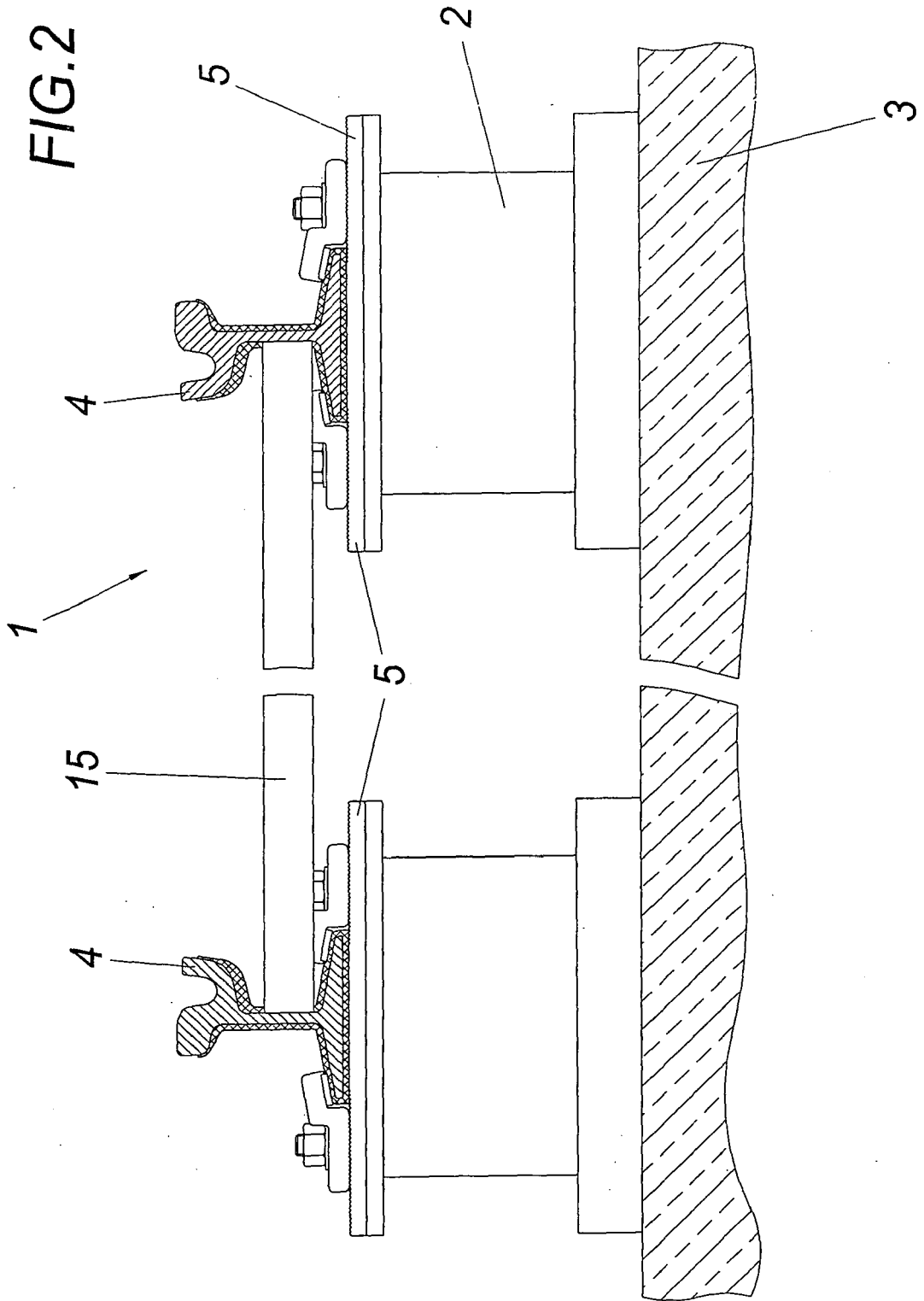
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fahrschienen (4) nach einem Verlegen eines Gleisabschnittes bezüglich ihrer Lage, insbesondere ihrer Seitenlage, korrigiert werden, bevor die Gleistragplatte (7) eingebaut wird. 15

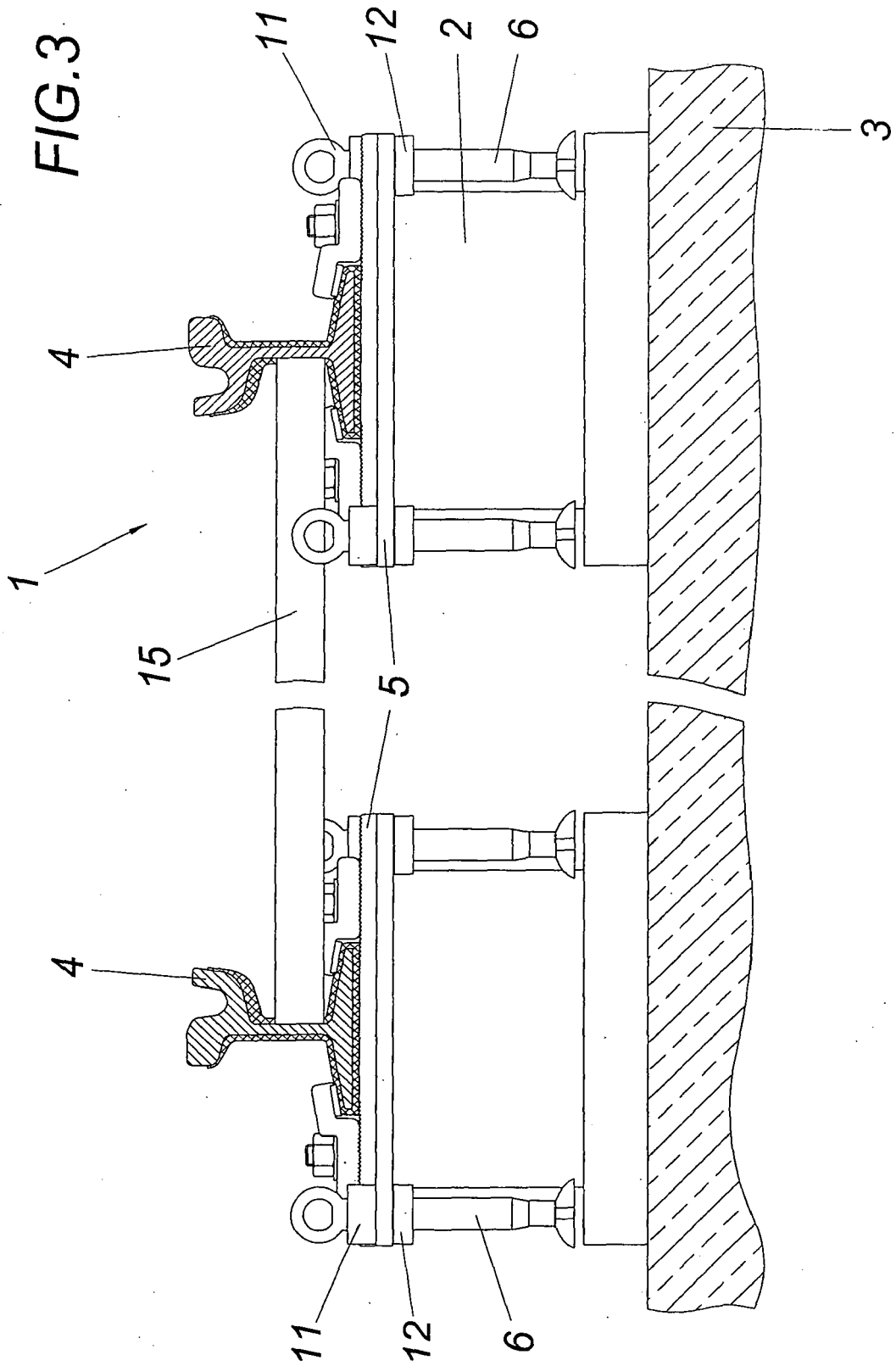
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fahrschienen (4) wenigstens bis zum Aushärten der Vergußmasse (8) samt Schienenbefestigungsplatten (5) mittels Justiervorrichtungen auf der Gleistragplatte (7) abgestützt werden. 20
25

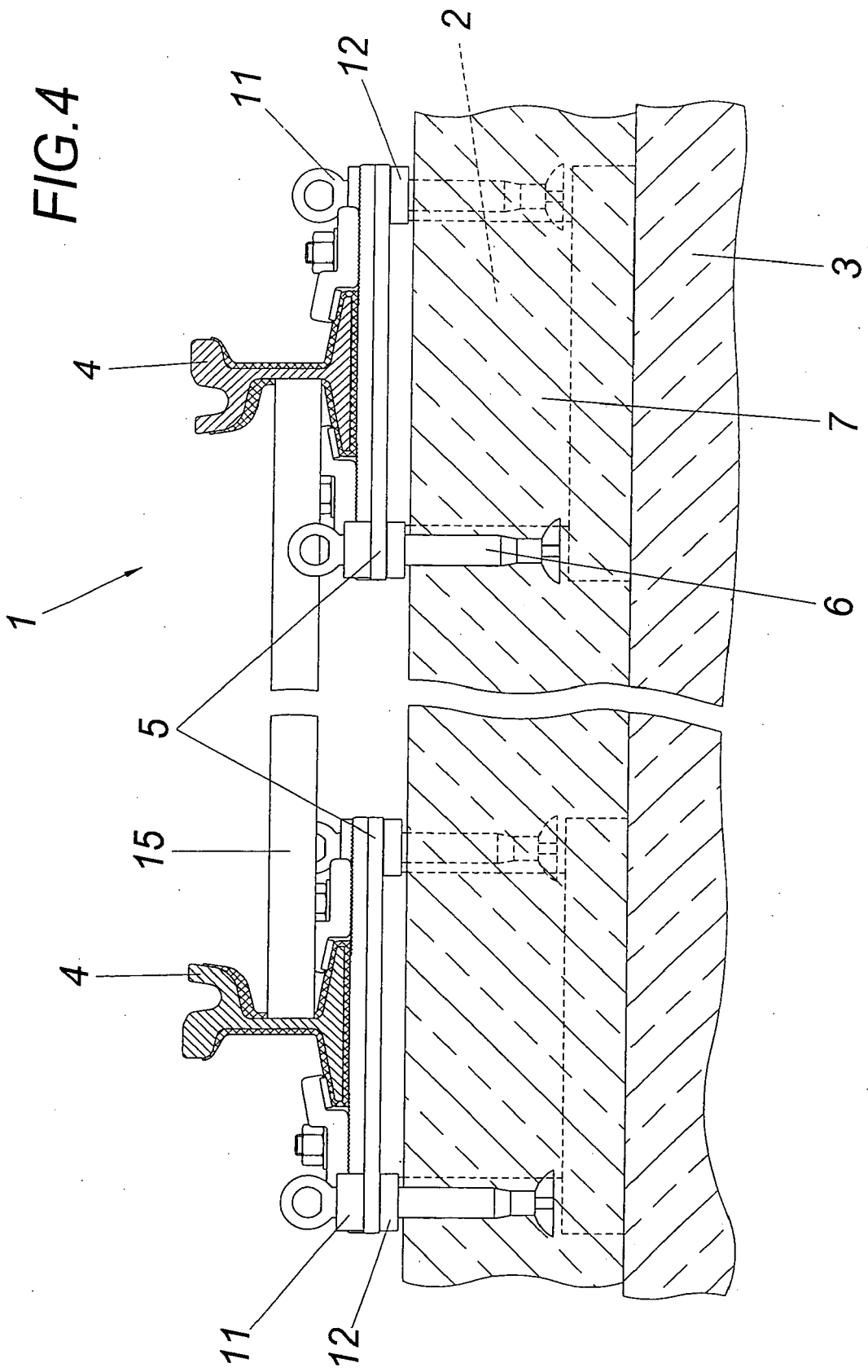
6. Vorrichtung zur Schienenbefestigung an einer Gleistragplatte (7) für eine feste Fahrbahn für Schienenfahrzeuge mit einer einerseits an einer Fahrschiene (4) befestigbaren und andererseits auf der Gleistragplatte (7) verankerbaren Schienenbefestigungsplatte (5) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schienenbefestigungsplatte (5) einerseits eine in eine Befestigungsbohrung (10) der Schienenbefestigungsplatte (5) einsetzbare Führungsschraube (11) zugehört, die eine an der Schienenbefestigungsplattenunterseite angeordnete Distanzbuchse (12) durchragt und in einen Dübel (6) eingreift und andererseits eine Befestigungsschraube (9) zugehört, die anstelle von Führungsschraube und Distanzbuchse vorzugsweise über eine in die Befestigungsbohrung (10) eingesetzte Exzenterhülse (13) in den Dübel (6) eingreift. 30
35
40

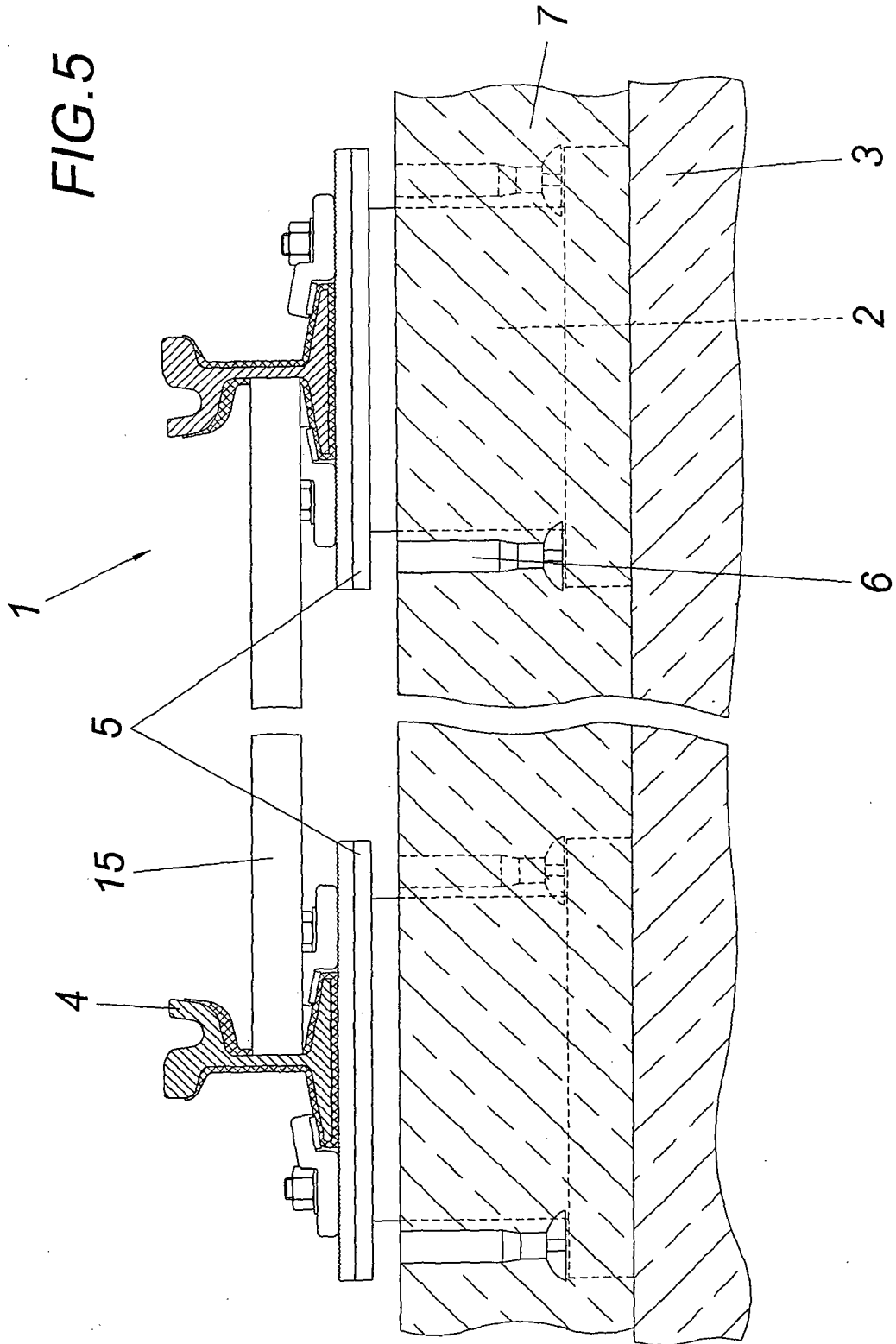
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schienenbefestigungsplatte (5) quer zur Schienenlängsrichtung ausgerichtete Führungen (14) für die Schienenklemmböcken (15) aufweist und vorzugsweise seitlich der Führungen (14) je wenigstens eine Lasche (16) ausbildet, in welcher die Befestigungsbohrung (10) vorgesehen ist. 45
50

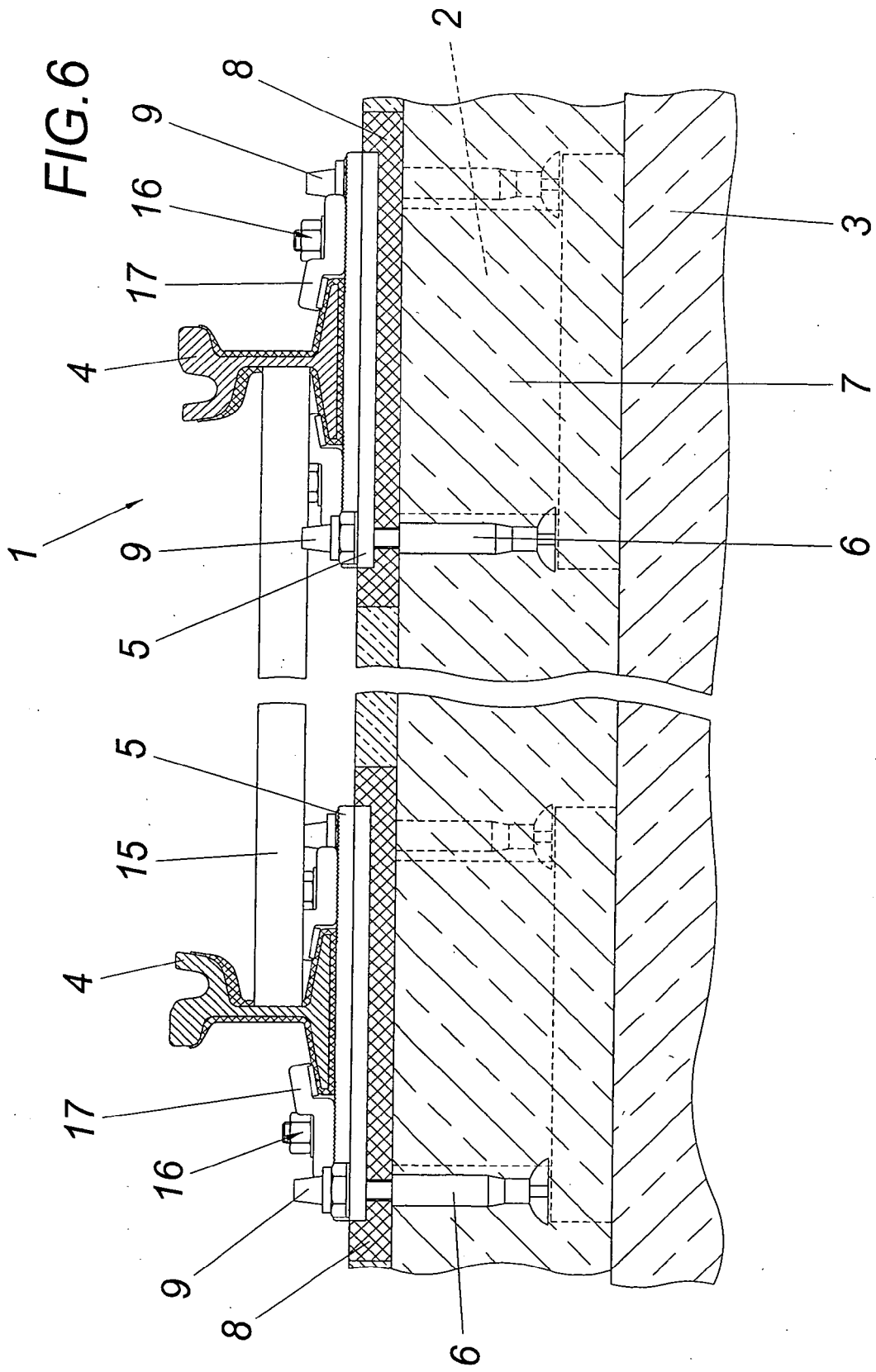
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** für die Schienenbefestigungsplatte (5) zwei verschiedene Schienenklemmböcken (15) mit zueinander in Richtung der Führung (14) um einen halben Zahnabstand versetzter Rast vorgesehen sind. 55

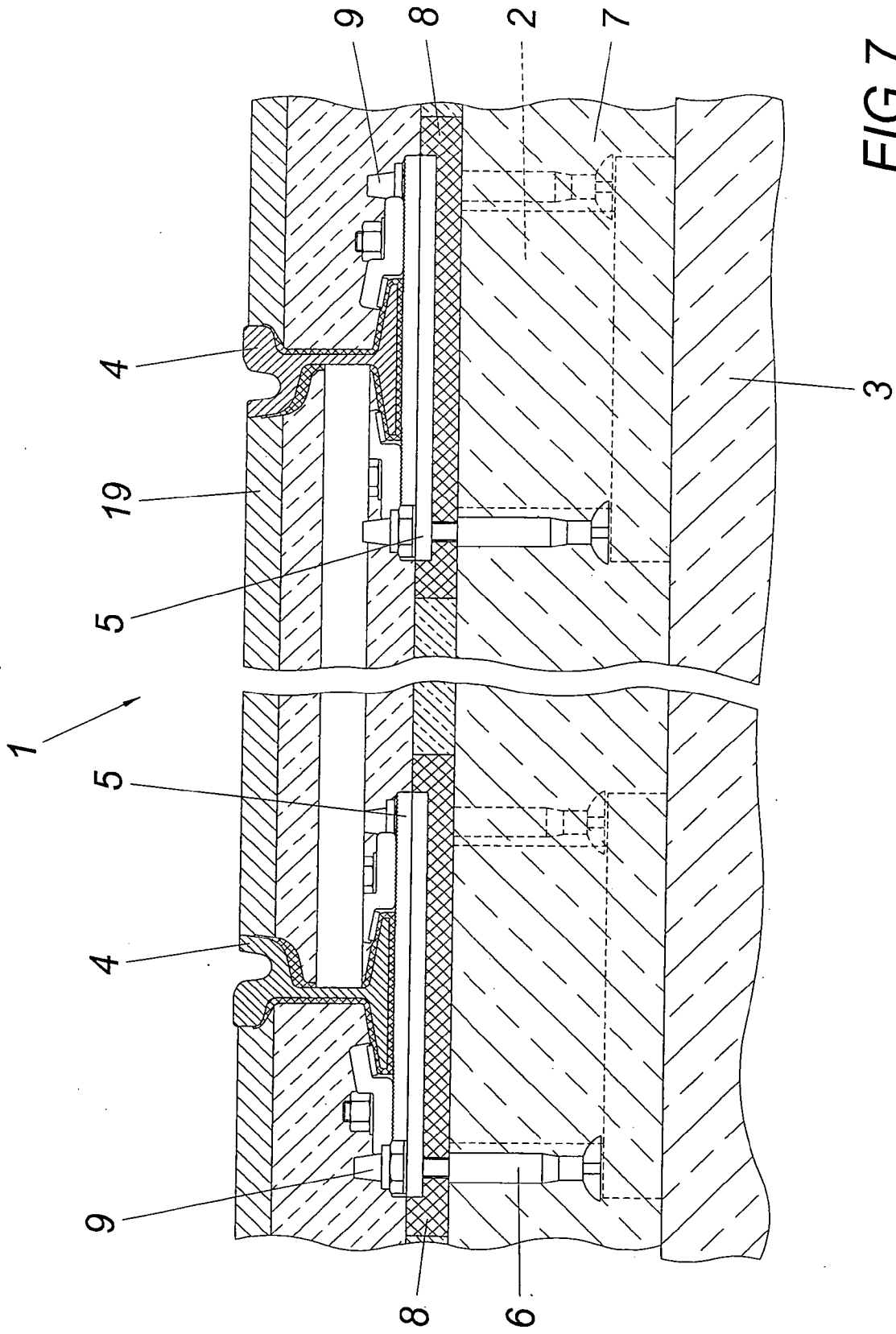


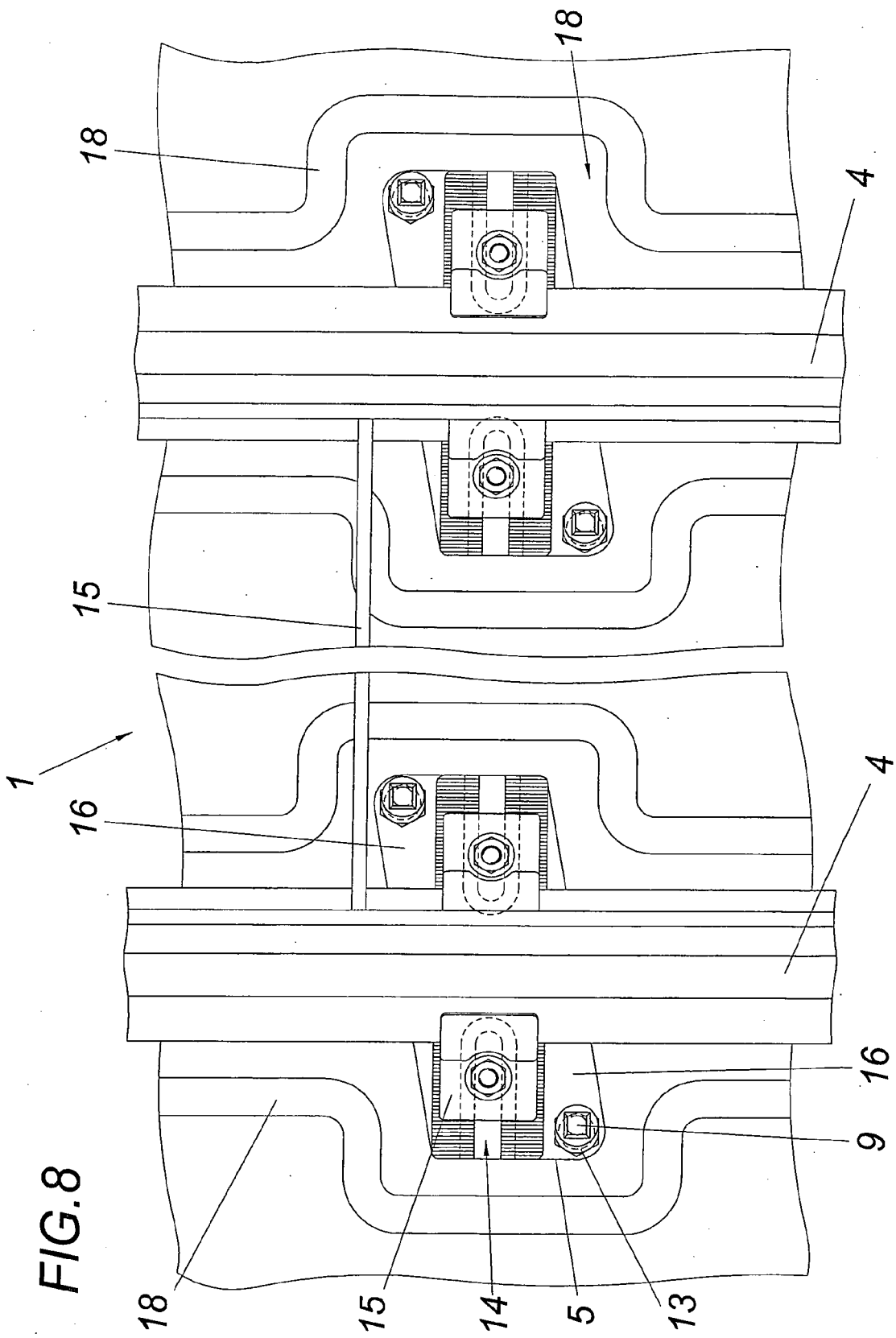














EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 564 331 A (GSG KNAPE GLEISSANIERUNG GMBH [DE]) 17. August 2005 (2005-08-17)	1-7	INV. E01B1/00
Y	* Absätze [0008], [0013], [0014], [0018], [0019], [0032], [0035], [0039], [0043] * * Absätze [0072] - [0078]; Abbildungen 8,9,12-16 *	8	
Y	----- EP 1 528 151 A (STADT ZUERICH VERKEHRBETR E Z [CH]) 4. Mai 2005 (2005-05-04) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	8	
D,A	----- WO 2005/001203 A (RTE TECHNOLOGIE GMBH [AT]; KNITTEL STEFAN [AT]) 6. Januar 2005 (2005-01-06) * Seite 2, Zeile 17 - Seite 3, Zeile 16; Abbildung 2 *	1,6	
D,A	----- CH 695 568 A5 (RTE TECHNOLOGIE GMBH [AT]) 30. Juni 2006 (2006-06-30) * Zusammenfassung *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		31. Oktober 2007	Gallego, Adoración
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 01 4775

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1564331	A	17-08-2005	KEINE	
EP 1528151	A	04-05-2005	AT 372418 T	15-09-2007
WO 2005001203	A	06-01-2005	DE 10328895 A1 EP 1636424 A1	20-01-2005 22-03-2006
CH 695568	A5	30-06-2006	DE 102004019083 A1	16-12-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- CH 695586 A5 [0002]
- WO 2005001203 A1 [0006]