

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Februar 2003 (20.02.2003)

PCT

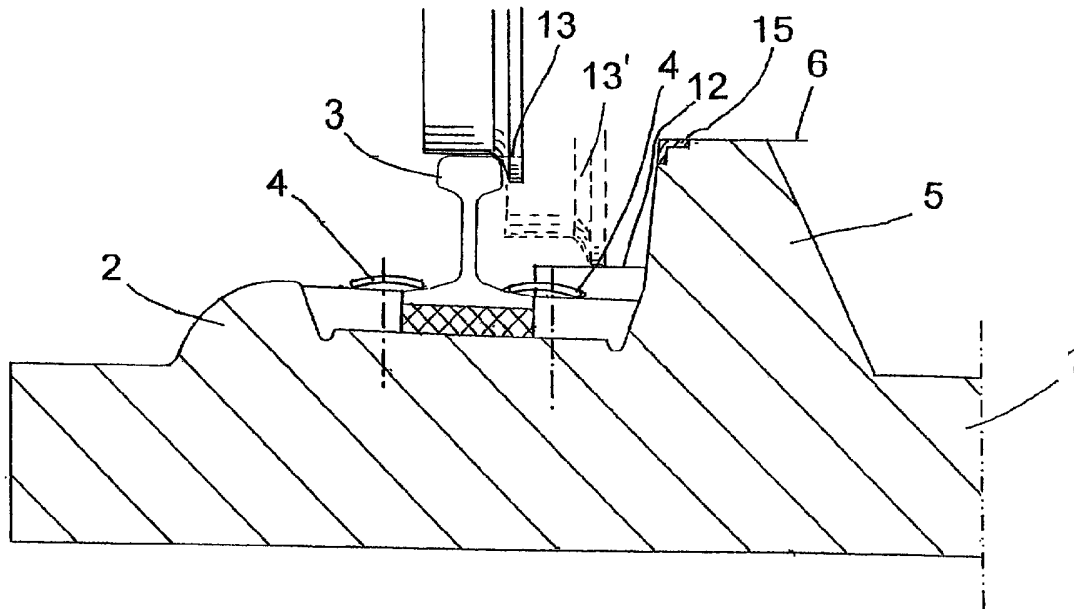
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/014472 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **E01B 1/00** (71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MAX BÖGL BAUNTERNEHMUNG GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Postfach 11 20, 92301 Neumarkt (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/07601
- (22) Internationales Anmeldedatum:
9. Juli 2002 (09.07.2002) (72) **Erfinder; und**
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **REICHEL, Dieter** [DE/DE]; Badstrasse 13, 92318 Neumarkt (DE).
LINDNER, Erich [DE/DE]; Brunnäcker 7, 91275 Auerbach-Nasnitz (DE). **BÖGL, Stefan** [DE/DE]; Winnbergerstrasse 44, 92369 Sengenthal (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 38 309.6 10. August 2001 (10.08.2001) DE (74) **Anwalt: BERGMEIER, Werner**; Kanzler & Bergmeier,
101 38 624.9 13. August 2001 (13.08.2001) DE Friedrich-Ebert-Strasse 84, 85055 Ingolstadt (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RIGID TRACK

(54) Bezeichnung: FESTE FAHRBAHN



(57) **Abstract:** The invention relates to rigid track consisting of concrete, in particular of pre-cast concrete components, comprising a slab (1) with traversing fixing elements (4), or a plurality of fixing elements arranged thereon, of rails (3) for track-borne vehicles. The inventive rigid track is characterised in that a pre-cast concrete component constitutes a protuberance (5) that is positioned on the slab (1), parallel to at least one rail (3) and located on at least one side of the rail (3), to act as a guard and a guide for the vehicle during a derailment.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine feste Fahrbahn aus Beton, insbesondere aus Betonfertigteilen, mit einer Platte (1) und mit durchgehenden oder einer Vielzahl darauf angeordneter Befestigungen (4) von Schienen (3) für spurgeführte Fahrzeuge vorgeschlagen. Die erfindungsgemäße feste Fahrbahn zeichnet sich dadurch aus, daß auf der Platte (1) parallel zu wenigstens einer Schiene (3) an wenigstens einer Seite der Schiene (3) ein Höcker (5) als Betonfertigteil angeordnet ist zum Schutz und zur Führung bei Entgleisung des Fahrzeuges.



WO 03/014472 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,

SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *mit geänderten Ansprüchen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

Feste Fahrbahn

Die vorliegende Erfindung betrifft eine feste Fahrbahn aus Beton, insbesondere aus Betonfertigteilen, mit einer Platte und durchgehenden oder einer
10 Vielzahl darauf angeordneter Befestigungen von Schienen für spurgeführte Fahrzeuge.

Aus der DE 198 50 617 A1 sind Schwellen für eine feste Fahrbahn bekannt.
15 Die einzelnen Schwellen werden aneinander gereiht und bilden somit den Untergrund für die darauf verlegten Schienen. Die einzelnen Schwellen liegen mit einem gewissen gegenseitigen Abstand weitgehend lose aneinander. Um einen möglichst störungsfreien stabilen Lauf eines rollenden Rades eines entgleisten Fahrzeugs zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß auf
20 den Schienen Höckeraufsätze aufbetoniert werden, welche Fangrillen aufweisen, in denen die entgleisten Räder abrollen sollen. Die einzelnen Höckeraufsätze weisen wiederum einen deutlichen Abstand voneinander auf, so daß das entgleiste Rad von Höcker zu Höcker rollt. Die Schwellen, die Schienenbefestigungen aber auch die Höcker können hierbei beschädigt
25 werden.

Aus der DE 199 31 048 A1 ist ein Gleis für schienengebundene Fahrzeuge auf einer Gleistragplatte angeordnet. Auf den Gleistragplatten sind Absorberplatten vorgesehen, welche mit Befestigungsschrauben an der Gleistrag-
30 platte arretiert werden. Soll ein Entgleisungsschutz erhalten werden, so dienen die Absorberplatten gleichzeitig zur Befestigung von Kantenschutzelementen, welche das entgleiste Rad eines Fahrzeugs führen. Die Absorberplatten dienen somit einerseits dem Schallschutz und andererseits als Befestigung

stigungselement für den Entgleisungsschutz.

Die Anordnung von Entgleisungsschutzschienen entlang der Gleise ist darüber hinaus beispielsweise aus der DE 44 38 397 A1 oder der
5 DE 199 41 060 A1 bekannt. Auch hierbei wird ähnlich wie bei der DE 199 31 048 A1 eine Entgleisungsschutzschiene aus Eisen entlang der Schienen montiert, um so im Falle einer Entgleisung des Fahrzeuges das entgleiste Rad fangen zu können.

10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Entgleisungsschutz zu schaffen, welcher eine entgleistes Rad sicher führt und dabei Beschädigungen an einer Platte einer festen Fahrbahn möglichst vermeidet.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine feste Fahrbahn mit den Merkmalen des
15 Anspruchs 1.

Eine feste Fahrbahn ist aus Beton, insbesondere aus Betonfertigteilen hergestellt und weist eine Platte mit darauf angeordneten Befestigungen von Schienen für spurgeführte Fahrzeuge auf. Üblicherweise sind die Platten
20 etwa 6 m lang, wobei eine Schienenbefestigung in Abständen von jeweils etwa 60 cm erfolgt. Auf jeder Platte ist somit eine Vielzahl von Schienenbefestigungen vorgesehen. Erfindungsgemäß ist an der Platte parallel zu den Schienen wenigstens ein Höcker als Betonfertigteil angeordnet, welcher zum Schutz der Platte, der Schiene und des Fahrzeuges bei Entgleisung des
25 Fahrzeuges dient. Das Betonfertigteil bewirkt, daß in dem Zwischenraum zwischen der Schiene und dem Betonfertigteil ein entgleistes Rad des Schienenfahrzeugs gefangen wird und das Fahrzeug allmählich zum Stillstand gebracht werden kann. Der gleichmäßig neben der Schiene verlaufende Höcker weist im wesentlichen keine großen Spalte auf, in welchen das Fahr-
30 zeug bzw. das entgleiste Rad abrupt am Abrollen gehindert wird. Durch die gleichmäßige Führung des Rades wird somit eine Beschädigung der festen Fahrbahn und der Höcker weitgehend vermieden. Außerdem wird verhindert,

daß das Schienenfahrzeug von der festen Fahrbahn abkommt und somit unter Umständen das gesamte Fahrzeug umkippt. Dadurch, daß der Höcker als Betonfertigteil ausgebildet ist, erhält der Höcker ausreichende Festigkeit, um das Fahrzeug abzufangen. Die hierfür erforderliche Belastbarkeit von 10 t/m ist mit einem Betonfertigteil mit moderner Technik erreichbar.

Vorteilhafterweise sind die Schienenbefestigungen in Stützpunkten, insbesondere auf Erhebungen auf der Platte der festen Fahrbahn angeordnet. Es sind hierdurch definierte Befestigungsstellen für die Schiene geschaffen, so daß die Schiene sehr exakt ausgerichtet verlegt werden kann. Der Boden des Raumes zwischen Schiene und Höcker kann dabei durch das Betonfertigteil entweder des Höckers oder der Platte derart hoch ausgebildet sein, daß hier eine gleichmäßige Laufhöhe für das entgleiste Rad geschaffen wird. Ein abruptes Absacken des Rades nach einem Schienenstützpunkt und wiederum Auflaufen auf den nächsten Schienenstützpunkt wird somit vermieden. Außerdem kann durch eine entsprechende Gestaltung die Schienenbefestigung vor einem Überrollen durch das entgleiste Rad geschützt werden, indem der Höcker bzw. das Betonfertigteil entsprechend angeformt ist.

Besonders vorteilhaft, da sehr kostengünstig in der Herstellung ist es, wenn der Höcker in der Platte integriert ist. Hierdurch wird mit einem Herstellungsvorgang sowohl die Platte als auch der Höcker für den Entgleisungsschutz geschaffen. Es ist keine weitere Montage erforderlich und außerdem ist die Festigkeit des Höckers für den Entgleisungsschutz zudem erhöht, da eine Verbindung zu der massiven Platte geschaffen ist. Nachdem die Beschädigung des Höckers und der festen Fahrbahn bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Entgleisungsschutzes nur in seltenen Fällen zu befürchten ist, muß der Entgleisungsschutz nicht als separates austauschbares Bauteil geschaffen sein. Die integrierte Herstellung des Höckers und der Platte ist somit vorteilhaft.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Höcker an der zur Gleismitte zeigen-

den Seite der Schiene angeordnet ist. Das zur Gleismitte hin zeigende entgleiste Rad wird somit geführt. Zusätzlich kann selbstverständlich ein weiterer Höcker an der Gleisaußenseite vorgesehen sein, so daß beide entgleisten Räder eine Führung zwischen dem Gleis und dem Höcker erfahren.

5

Besonders vorteilhaft und erfinderisch ist es, wenn der Höcker wenigstens einen quer zur Plattenlängsachse verlaufenden Einschnitt aufweist. Dieser Einschnitt kann zur Ableitung von Regen- oder Schmelzwasser dienen, das sich auf der Platte ansammelt.

10

Reicht der Einschnitt bis in die Platte hinein, so wird hierdurch eine Sollbruchstelle der Höcker erhalten. Unvermeidliche Risse können hier gezielt in die Höcker eingeleitet werden und hinsichtlich des Zustandes der Höcker kontrolliert werden. Durch derartige Sollbruchstellen wird das Rißverhalten der Höcker sowie der Platte gezielt beeinflusst. Die Einschnitte sind derart

15

gestaltet, daß das Abrollverhalten des entgleisten Rades nicht wesentlich gestört wird und somit der Höcker nicht beschädigt wird.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Platte selbst weitere Sollbruchstellen

20

aufweist und die Einschnitte der Höcker im Bereich dieser Platten-Sollbruchstellen angeordnet sind. Hierdurch wird eine gezielte Rißeinleitung in die Platte bewirkt. Eine unkontrollierte Rißbildung wird somit zuverlässig vermieden.

Als besonders vorteilhaft hat sich bewährt, wenn die Gestaltung des Höckers derart ist, daß die Oberkante des Höckers oberhalb, insbesondere etwa 20 mm oberhalb der Schienenoberkante verläuft. Hierdurch wird ein entgleisendes Rad, welches möglicherweise durch die während des Entgleisens einwirkenden Kräfte von der Schiene hüpft, sehr zuverlässig von dem Höcker

25

eingefangen. Das entgleiste Rad kann somit in dem Zwischenraum zwischen der Schiene und dem Höcker sicher bis zum Stillstand geführt werden.

30

Um zwischen der Schiene und der Seitenwand des Höckers einen ausreichenden Abstand für das entgleiste Rad des Schienenfahrzeuges zu haben, ist es vorteilhaft, wenn der Raum eine Breite von etwa 180 mm aufweist. Mit diesem Maß ist ein übliches Laufrad eines Schienenfahrzeuges sicher zu führen, ohne daß zu befürchten ist, daß der Höcker oder die Schiene zerstört wird, oder das Rad erneut aus dem Zwischenraum herausläuft. Selbstverständlich kann das vorteilhafte Maß auch anders dimensioniert sein, wenn das auf den Schienen geführte Fahrzeug Räder aufweist, welche deutlich breiter oder schmaler sind. Wichtig ist jedenfalls, daß der Zwischenraum ausreichend breit zur Aufnahme des entgleisten Rades dimensioniert ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Höcker aus hochfestem Beton hergestellt ist. Hierdurch sind die bei einem Entgleisungsvorgang zu erwartenden Kräfte auf den Entgleisungsschutz durch den Betonhöcker aufnehmbar, ohne daß zu befürchten ist, daß der Höcker zerstört wird und das Fahrzeug unter Umständen von der festen Fahrbahn fährt. Mit dem hochfesten Beton weist der Höcker eine Festigkeit auf, welche die erforderlichen Widerstandskräfte aufbringen kann.

Bei einem integrierten Höcker ist es vorteilhaft, wenn dieser über eine Bewehrung mit der festen Fahrbahn verbunden ist. Hierdurch wird vermieden, daß der Höcker im Schadensfall aus der Platte der festen Fahrbahn herausgerissen wird.

Wird für den Höcker Faserbeton verwendet, so ist dies auch eine Möglichkeit, um die hohe Festigkeit, welche an den Beton für den Entgleisungsschutz gestellt wird, zu erhalten.

Werden besonders hohe Festigkeiten für den Entgleisungsschutz benötigt, so kann zusätzlich ein Metallprofil in den Höcker mit eingearbeitet werden. Insbesondere mit einem einbetonierten Stahlwinkel werden die Kanten des Höckers geschützt. Mit dieser zusätzlichen Maßnahme wird ein besonders

hoher Entgleisungsschutz geschaffen, auch wenn für übliche Anwendungsfälle der Höcker alleine bereits ausreichend ist.

Werden Höcker mit Metallprofilen verwendet, so ist es vorteilhaft, wenn das Metallprofil im Bereich der Einschnitte des Höckers unterbrochen ist. Hierdurch wird gewährleistet, daß die Sollbruchstellen der Platte der festen Fahrbahn nicht überbrückt werden und somit wirkungslos werden könnten.

Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, daß das Metallprofil längsverschieblich an dem Höcker befestigt ist. Hierdurch ist es möglich, daß die Platte der festen Fahrbahn an ihren Sollbruchstellen reißt, ohne daß durch die Überbrückung des Metallprofils Risse an anderen als den vorgesehenen Stellen erfolgen.

Vorteilhafterweise sind die Höcker derart ausgebildet, daß die Schienenbefestigung vor Beschädigung geschützt ist. Hierdurch ist es vorteilhaft, wenn der Boden des Zwischenraums zwischen Höcker und Schiene derart hoch ausgebildet ist, daß die Räder über die Schienenbefestigung hinwegrollen, ohne diese zu berühren. Eine derartige Lösung ist mit den betonierten Höckern sehr einfach zu realisieren.

Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt

Figur 1 einen Querschnitt durch eine Platte und

Figur 2 eine Seitenansicht einer Platte,

Figur 3 eine alternatives Ausführungsbeispiel im Querschnitt,

30

Figur 4 eine Seitenansicht der Figur 3.

In Figur 1 ist ein Querschnitt durch eine Platte 1 einer festen Fahrbahn im Bereich einer Schiene 3 dargestellt. Die Platte 1 besteht aus einem Betonfertigteile und trägt auf ihrer Oberfläche eine Vielzahl des dargestellten Stützpunktes 2, auf welchen die Schiene 3 mit Schienenbefestigungen 4 fixiert ist.
5 Es können dabei herkömmliche Schienenbefestigungen 4 verwendet werden, welche meist aus Klammern und Schrauben bestehen, die den Schienenfuß auf den Untergrund klemmen.

10 Auf der Platte 1 ist ein Höcker 5 angeordnet. Der Höcker 5 ist in der Platte 1 integriert und stellt somit zusammen mit der Platte 1 ein einziges Betonfertigteile dar. Der Höcker 5 ist aus hochfestem Beton oder aus Faserbeton hergestellt, um die hohen Belastungen im Falle eines entgleisten Schienenfahrzeugs ohne weiteres aufnehmen zu können und das Rad des entgleisten
15 Fahrzeuges in dem Zwischenraum zwischen dem Gleis 3 und dem Höcker 5 führen zu können. Der Höcker 5 in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist zur Gleismitte hin angeordnet. Der zweiten, nicht dargestellten Schiene des Gleises kann ebenfalls zur Schienenmitte hin ein weiterer Höcker 5 zugeordnet sein. Hierdurch kann ein Entgleisen des Fahrzeuges nach beiden Richtungen zuverlässig begrenzt werden. Dies ist aber nicht in jedem Fall erforderlich.
20

Der Höcker 5 weist eine Oberkante 6 auf, welche höher als eine Oberkante 7 der Schiene 3 ist. Hierdurch wird sichergestellt, daß ein während des Entgleisens unter Umständen hüpfendes Rad sicher in dem Zwischenraum zwischen der Schiene 3 und dem Höcker 5 gefangen wird. Als Höhenunterschied hat sich ein Maß von etwa 20 mm als ausreichend erwiesen. Die Breite des Zwischenraums zwischen dem Kopf der Schiene 3 und der Innenwandung des Höckers 5 ist für übliche Räder von Schienenfahrzeugen mit dem Maß 180 mm ausreichend bemessen. Das Rad kann dabei sicher
30 eingefangen und geführt werden und dabei zum Stillstand gebracht werden.

Figur 2 zeigt eine Seitenansicht der Platte 1 und des Höckers 5 von der Plattenlängsseite aus. Es ist darin zu erkennen, daß der Höcker 5 in regelmäßigen Abständen, vorteilhafterweise 650 mm, Einschnitte 10 aufweist. Die Einschnitte 10 reichen bis in die Platte 1 hinein und gehen in Sollbruchstellen 11 über. An den Sollbruchstellen kann die Platte 1 Risse erzeugen, welche beim Verlegen der Platte oder beim Aushärten der Platte unvermeidlich sind. Auch Senkungen des Untergrundes können zu entsprechenden Rissen führen, welche in den Sollbruchstellen auftreten und dort kontrolliert werden können. Darüber hinaus dienen die Einschnitte dem Ablauf von Regen- oder Schmelzwasser von der Platte. Das sich auf der Platte oder zwischen parallel verlaufenden Höckern ansammelnde Regen- oder Schmelzwasser kann durch die Einschnitte zum äußeren Rand der Platte hin ablaufen.

In Figur 3 ist eine alternative Ausführung eines Höckers 5 gezeigt. Der Höcker 5 weist einen erhöhten Boden 12 auf, welcher von der Schienenbefestigung 4 bis zur nächsten Schienenbefestigung 4 in Längsrichtung der Schiene 3 verläuft. Ein Rad 13, welches üblicherweise auf der Schiene 3 abrollt, wird in dem Zwischenraum zwischen der Schiene 3 und dem Höcker 5 vor einem unkontrollierten Entgleisen gefangen. Das entgleiste Rad 13' rollt dabei auf dem Boden 12 des Höckers 5 ab. Um eine Beschädigung der Schienenbefestigung 4 zu vermeiden, ist der Boden 12 gegenüber der Schienenbefestigung 4 derart hoch ausgeführt, daß die Schienenbefestigung 4 von dem Rad 13' überrollt werden kann, ohne berührt zu werden.

Der Höcker 5 weist in diesem Ausführungsbeispiel darüber hinaus ein Metallprofil 15 an der oberen Kante 7 auf. Das Metallprofil 15 dient dabei insbesondere dem Kantenschutz des Höckers 5, um beispielsweise bei einem abrupten Aufschlagen des Rades 13 während des Entgleisens ein Ausbrechen der oberen Kante des Höckers 5 zu vermeiden. Den eigentlichen Entgleisungsschutz bildet dagegen der Höcker 5 selbst.

Figur 4 zeigt eine Seitenansicht der Figur 3. Es ist daraus ersichtlich, daß der

5 Boden 12 des Höckers 5 derart hoch angeordnet ist, daß das Rad 13' über die Schienenbefestigung 4 rollt, ohne diese zu berühren. Eine Beschädigung der Schienenbefestigung 4 und damit auch eine Beschädigung der Schiene 3 wird dadurch zuverlässig vermieden. Die Schienenbefestigungen 4 sind jeweils in einer Mulde des Bodens 12 angeordnet und kommen somit nicht mit dem entgleisten Rad 13' in Berührung, da das Rad 13' von der ersten Teilfläche des Bodens 12 auf die zweite Teilfläche des Bodens 12 rollt ohne so weit abzusinken, daß es mit der Befestigungseinrichtung 4 kontaktiert.

10 Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Andere Gestaltungen des Höckers 5 und der Schienenbefestigungen sowie der Schienenstützpunkte sind jederzeit möglich. So kann der Höcker 5 auch durchgehend bis zu dem auf der anderen Plattenseite befindlichen zweiten parallel verlaufenden nicht dargestellten Höcker
15 ausgebildet sein. Es entsteht hierdurch eine Plattform, welche für Rettungsfahrzeuge verwendet werden kann. Außerdem kann ein weiterer parallel verlaufender Höcker auf der Außenseite jeder Schiene 3 eingesetzt werden. Hierdurch ist ein zusätzlicher Entgleisungsschutz gewährleistet. Die Querschnittsform des Höckers 5 kann selbstverständlich auch abweichend von
20 der hier dargestellten Form ausgeführt sein. Darüber hinaus kann der Höcker 5 auf der Platte 1 angeschraubt sein, wobei es sich hierbei um eine weniger stabile Ausführung als der integrierten Form handelt.

25 Bezüglich der Befestigung der Schienen kann an Stelle der Befestigung an einer Vielzahl auf der Platte angeordneten Befestigungsstellen auch eine durchgehenden Befestigung der Schiene an der Platte erfolgen. Ein Befestigungsprofil klemmt dabei die Schiene an der Platte bzw. daran vorgesehenen Gegenflächen fest.

Patentansprüche

- 5
1. Feste Fahrbahn aus Beton, insbesondere aus Betonfertigteilen, mit einer Platte (1) und mit durchgehenden oder einer Vielzahl darauf angeordneter Befestigungen (4) von Schienen (3) für spurgeführte Fahrzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Platte (1) parallel zu wenigstens einer Schiene (3) an wenigstens einer Seite der Schiene (3) ein Höcker (5) als Betonfertigteil angeordnet ist zum Schutz und zur Führung bei Entgleisung des Fahrzeuges.
10
 - 15 2. Feste Fahrbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Höcker (5) eine gleichmäßige Führung des entgleisten Rades (13') bewirkt.
 - 20 3. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienenbefestigung (4) in Stützpunkten (2), insbesondere auf Erhebungen erfolgt.
 4. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Höcker (5) in der Platte (1) integriert ist.
25
 5. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Höcker (5) an der zur Gleismitte zeigenden Seite der Schiene (3) angeordnet ist.
 - 30 6. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Höcker (5) wenigstens einen quer zur Plattenlängsachse verlaufenden Einschnitt (10) aufweist.

7. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschnitt (10) bis in die Platte (1) reicht.
8. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschnitt (10) im Bereich einer Sollbruchstelle (11) der
5 Platte (1) angeordnet ist.
9. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberkante (6) des Höckers (5) oberhalb, insbesondere
10 etwa 20 mm oberhalb der Schienenoberkante (7) ist.
10. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Schiene (3) zeigende Seitenwand des Höckers (5)
einen Abstand von dem Schienenkopf aufweist, der geeignet ist, in dem
15 dadurch entstehenden Raum ein Laufrad (13') des Fahrzeuges aufzunehmen, wobei der Abstand insbesondere etwa 180 mm beträgt.
11. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Höcker (5) aus hochfestem Beton hergestellt ist.
20
12. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Höcker (5) Bewehrung eingebracht ist.
13. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Höcker (5) aus Faserbeton hergestellt ist.
25
14. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Schiene (3) zeigende Seitenwand des Höckers (5)
ein Metallprofil (15), insbesondere einen Stahlwinkel aufweist.
30

15. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallprofil (15) im Bereich der Einschnitte (10) unterbrochen ist.
- 5 16. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallprofil (15) längsverschieblich an dem Höcker (5) befestigt ist.
- 10 17. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienenbefestigung (4) von dem Höcker (5) vor Beschädigung geschützt ist.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 02 December 2002 (02.12.02) eingegangen,
ursprüngliche Ansprüche 1 – 17 ersetzt durch Ansprüche 1 - 16]

Patentansprüche

5

1. Feste Fahrbahn aus Beton, mit einer Platte (1) und mit durchgehenden
10 oder einer Vielzahl darauf angeordneter Befestigungen (4) von Schienen
(3) für spurgeführte Fahrzeuge, wobei auf der Platte (1) parallel zu we-
nigstens einer Schiene (3) an wenigstens einer Seite der Schiene (3) ein
Höcker (5) angeordnet ist zum Schutz und zur Führung bei Entgleisung
des Fahrzeuges, dadurch gekennzeichnet, daß der Höcker (5) wenig-
15 stens einen quer zur Plattenlängsachse verlaufenden Einschnitt (10) auf-
weist, und daß der Einschnitt (10) bis in die Platte (1) reicht.
2. Feste Fahrbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der
Höcker (5) eine gleichmäßige Führung des entgleisten Rades (13') be-
20 wirkt.
3. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Platte (1) und/oder der Höcker (5) ein Betonfertigteil ist.
- 25 4. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Schienenbefestigung (4) in Stützpunkten (2), insbeson-
dere auf Erhebungen erfolgt.
5. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekenn-
30 zeichnet, daß der Höcker (5) in der Platte (1) integriert ist.
6. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Höcker (5) an der zur Gleismitte zeigenden Seite der
Schiene (3) angeordnet ist.

35

7. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschnitt (10) im Bereich einer Sollbruchstelle (11) der Platte (1) angeordnet ist.
- 5 8. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberkante (6) des Höckers (5) oberhalb, insbesondere etwa 20 mm oberhalb der Schienenoberkante (7) ist.
9. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Schiene (3) zeigende Seitenwand des Höckers (5)
10 einen Abstand von dem Schienenkopf aufweist, der geeignet ist, in dem dadurch entstehenden Raum ein Laufrad (13') des Fahrzeuges aufzunehmen, wobei der Abstand insbesondere etwa 180 mm beträgt.
- 15 10. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Höcker (5) aus hochfestem Beton hergestellt ist.
11. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Höcker (5) Bewehrung eingebracht ist.
20
12. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Höcker (5) aus Faserbeton hergestellt ist.
13. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Schiene (3) zeigende Seitenwand des Höckers (5)
25 ein Metallprofil (15), insbesondere einen Stahlwinkel aufweist.
14. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallprofil (15) im Bereich der Einschnitte (10) unter-
30 brochen ist.

15. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallprofil (15) längsverschieblich an dem Höcker (5) befestigt ist.
- 5 16. Feste Fahrbahn nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienenbefestigung (4) von dem Höcker (5) vor Beschädigung geschützt ist.

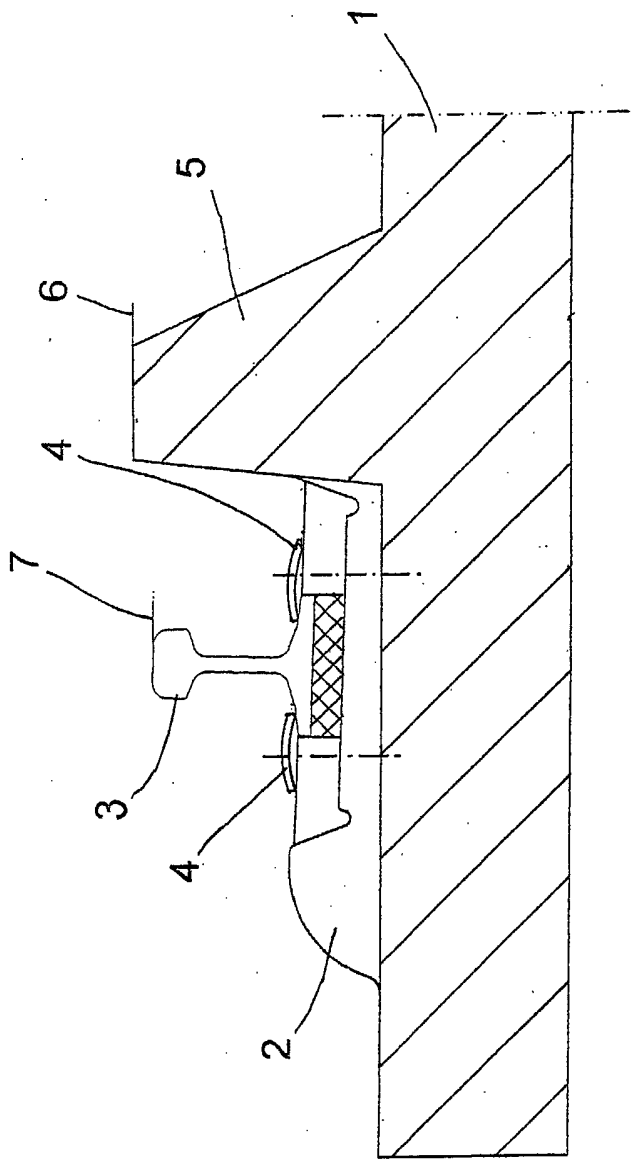


Fig. 1

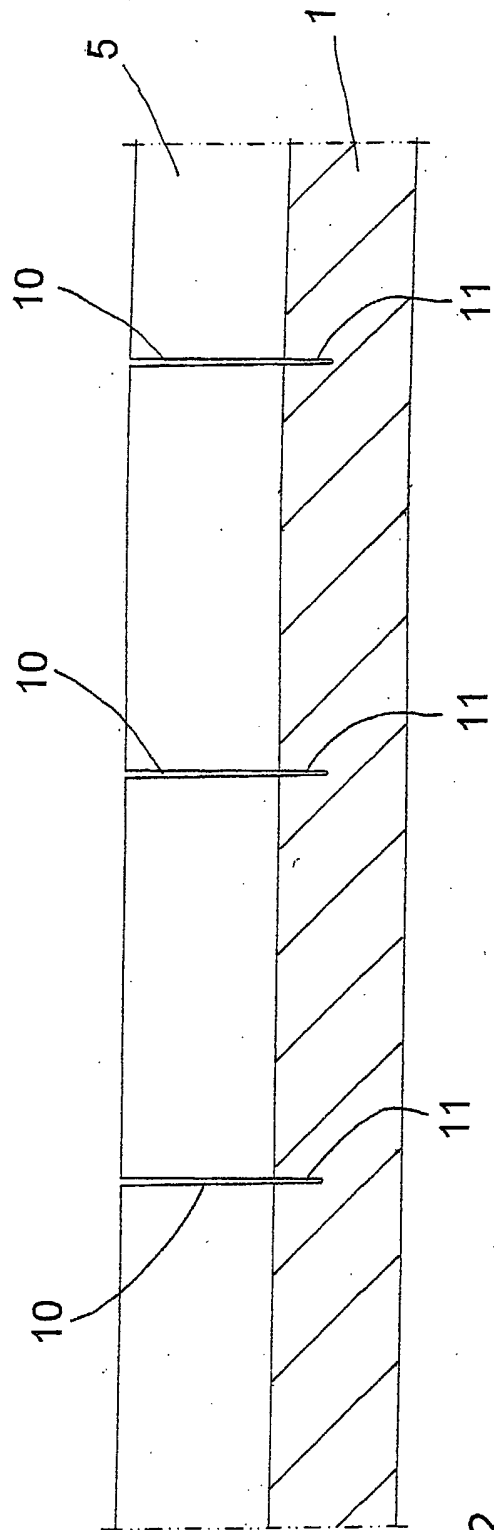


Fig. 2

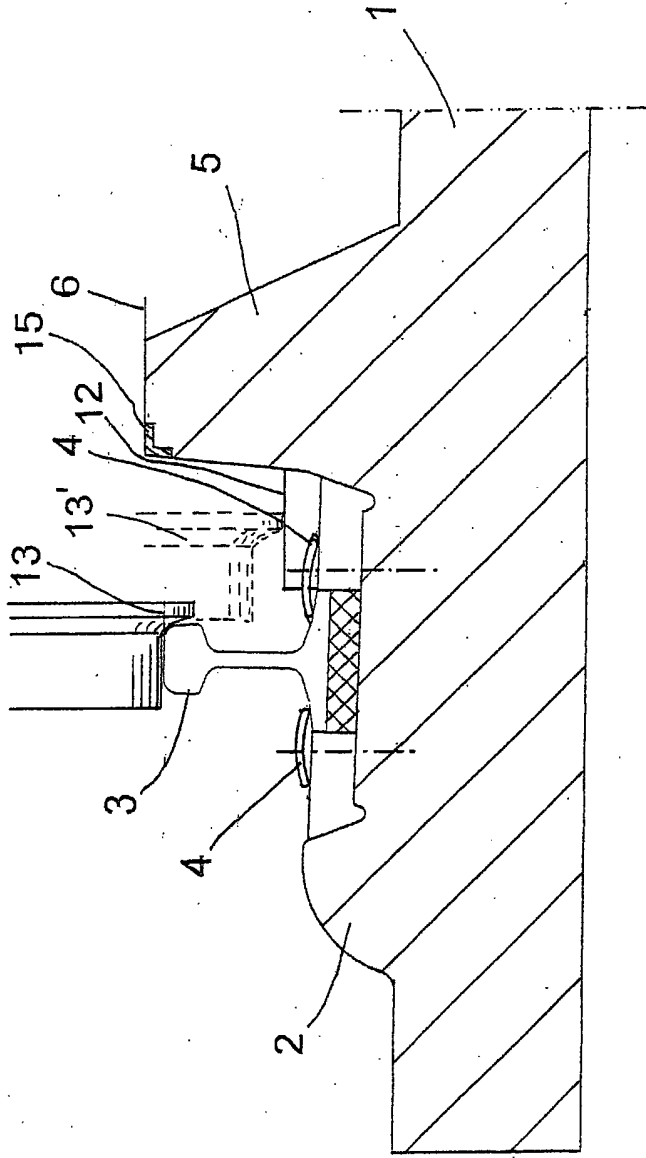


Fig. 3

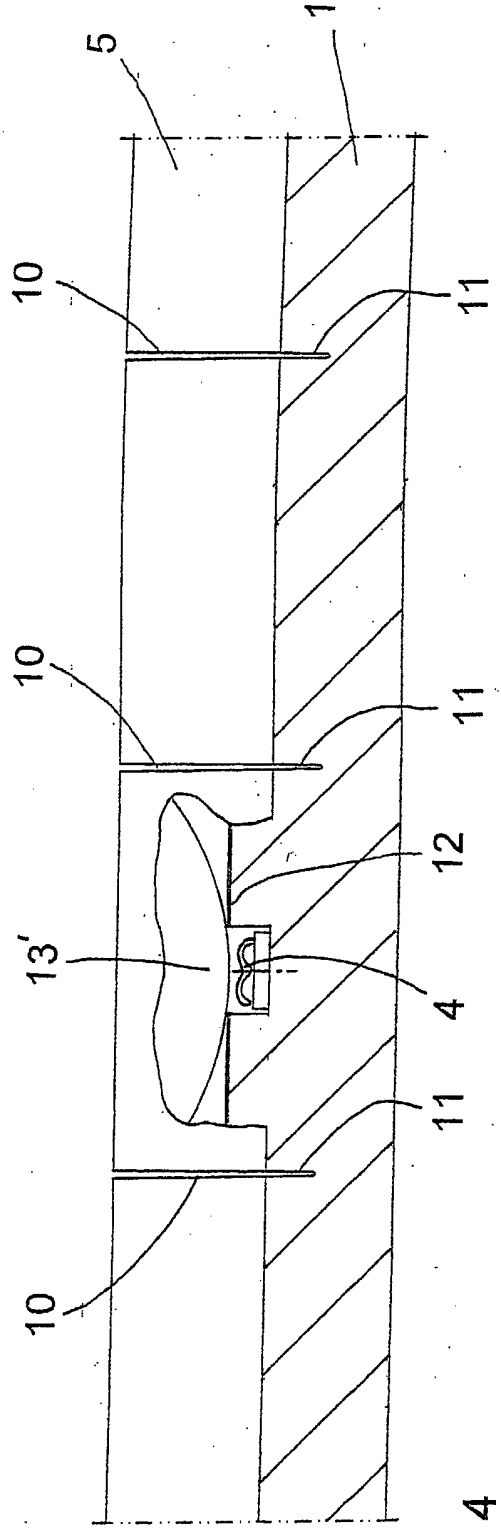


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/07601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E01B1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 311 304 A (PAUL BECKER ET AL) 28 March 1967 (1967-03-28) claim 1; figures 1,2,5	1-5,9,14
A	---	11-13,16
X	DE 199 31 048 A (BAHNBAU WELS GMBH WELS) 1 February 2001 (2001-02-01) cited in the application abstract; figures 1,2	1-3,5,6, 12,14,15
A	---	10
E	EP 1 231 323 A (PORR ALLG BAUGES) 14 August 2002 (2002-08-14) abstract; figures 1-3	1-3,5,6

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 October 2002

Date of mailing of the international search report

11/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Neef, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/07601

Patent document cited in search report	A	Publication date	B	Patent family member(s)	A	Publication date
US 3311304	A	28-03-1967	GB	1030177	A	18-05-1966
DE 19931048	A	01-02-2001	DE	19931048	A1	01-02-2001
			AU	1503900	A	22-01-2001
			WO	0102646	A1	11-01-2001
			EP	1200676	A1	02-05-2002
EP 1231323	A	14-08-2002	EP	1231323	A2	14-08-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/07601

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E01B1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 E01B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 311 304 A (PAUL BECKER ET AL) 28. März 1967 (1967-03-28) Anspruch 1; Abbildungen 1,2,5	1-5, 9, 14
A	---	11-13, 16
X	DE 199 31 048 A (BAHNBAU WELS GMBH WELS) 1. Februar 2001 (2001-02-01) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1-3, 5, 6, 12, 14, 15
A	---	10
E	EP 1 231 323 A (PORR ALLG BAUGES) 14. August 2002 (2002-08-14) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	1-3, 5, 6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Oktober 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/10/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Neef, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PL 1, EP 02/07601

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3311304	A	28-03-1967	GB 1030177 A	18-05-1966
DE 19931048	A	01-02-2001	DE 19931048 A1	01-02-2001
			AU 1503900 A	22-01-2001
			WO 0102646 A1	11-01-2001
			EP 1200676 A1	02-05-2002
EP 1231323	A	14-08-2002	EP 1231323 A2	14-08-2002