

(19)



(11)

**EP 2 703 559 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**05.03.2014 Patentblatt 2014/10**

(51) Int Cl.:

**E01B 7/22 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **12182174.8**(22) Anmeldetag: **29.08.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**BA ME**(71) Anmelder: **Siemens Schweiz AG****8047 Zürich (CH)**(72) Erfinder: **Felix, Jon****8152 Opfikon (CH)**(74) Vertreter: **Fischer, Michael****Siemens AG****Postfach 22 16 34****80506 München (DE)**(54) **Hohlschwelle mit einer konfigurierbaren Befestigung der Rippenplatten für eine Eisenbahnweiche**

(57) Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hohlschwelle mit Rippenplatten anzugeben, die eine vor Ort einstellbare Variation zur Befestigung der Rippenplatten auf einer Hohlschwelle zulässt.

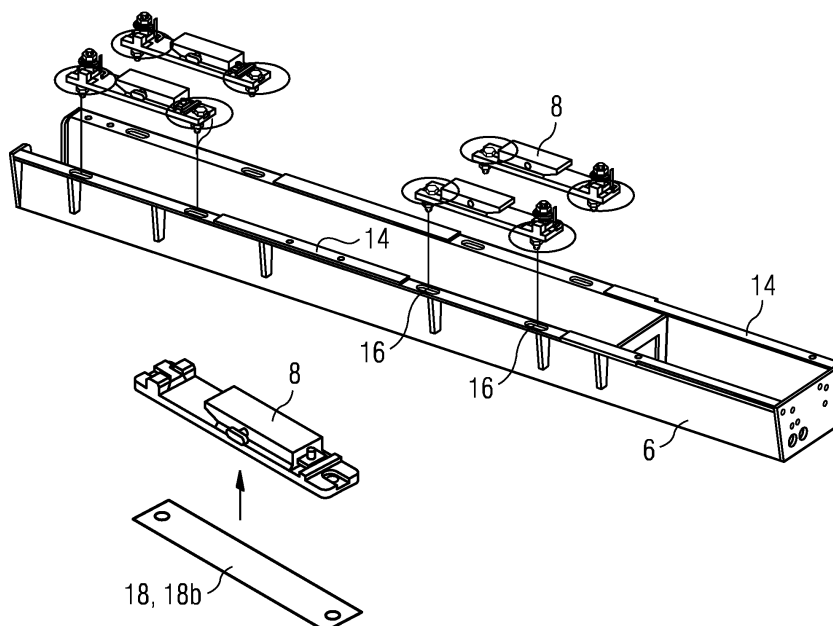
Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Hohlschwelle (6) mit einer konfigurierbaren Befestigung einer Rippenplatte (8) für eine Eisenbahnweiche (2) gelöst, umfassend:

a) mindestens einen flanschartige Bereich (14) zur Auflage und Befestigung der Rippenplatte (8);

b) mindestens ein in den flanschartigen Bereichen (14) angeformtes Langloch (16); und

c) zumindest teilweise aufgerauhte Flächen an der Kontaktfläche (12) von flanschartigem Bereich (14) und Rippenplatte (8).

Auf diese Weise werden daher die folgende Ziele erreicht: Dank der Langlöcher ist die Einstellbarkeit der Rippenplatten im Feld realisiert, wodurch eine einfache und schnelle Montage vor Ort sichergestellt ist. Dank dieser Einstellbarkeit ist eine Reduktion der Produktvielfalt ermöglicht, die es erlaubt, Skaleneffekte zu realisieren.

**FIG 3****EP 2 703 559 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hohlschwelle mit einer konfigurierbaren Befestigung der Rippenplatten für eine Eisenbahnweiche.

**[0002]** Zur Umstellung von Weichen ist eine Vielzahl unterschiedlicher Verstellvorrichtungen bekannt. Häufig werden Klammerspitzen- oder Klinkenverschlüsse eingesetzt. Letztgenannter Klinkenverschluss ist aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 624 508 A1 bekannt. Aus der deutschen Patentanmeldung DE 43 15 200 A1 ist eine Hohlschwelle mit eingebautem Klinkenverschluss und Antrieb bekannt, die dank ihrer Abmessungen, die einer normalen Beton- oder Holzschwelle entsprechen, eine automatische Bearbeitung des Gleisbetts mit Stopfmaschinen zulässt.

**[0003]** Die Klinken des Klinkenverschlusses ist verschwenkbar an einem Verschlusslager gehalten, das an der Weichenzunge befestigt ist. Der Klinkenverschluss hat die Aufgabe die anliegende sowie abliegende Weichenzunge in einer geometrisch exakt definierten Position festzuhalten bzw. mechanisch zu verriegeln. Die Art der mechanischen Verriegelung erfolgt mit Vorteil form- und kraftschlüssig.

**[0004]** Bei dem Einbau von Hohlswellen in den Gleiskörper kommt den Rippenplatten eine besondere Bedeutung zu, da die Rippenplatten die mechanische Schnittstelle zwischen der Hohlschwelle und den Stockschienen bzw. Weichenzungen einer Eisenbahnweiche darstellen. Im dynamischen Lastfall (Zugsdurchfahrt) nehmen die Rippenplatten beträchtliche vertikale sowie horizontale Kräfte auf.

**[0005]** Die Befestigung der Rippenplatten (relativ zur Hohlschwelle) ist abhängig von der Geometrie der Eisenbahnweiche. Insbesondere der Fahrkantenabstand sowie das Schienenprofil der Stockschienen haben einen direkten Einfluss auf die Befestigung der Rippenplatten bzw. auf die zugehörigen Bohrungen in der Hohlschwelle. Aufgrund der im Einsatz stehenden Vielfalt unterschiedlicher Weichenkonfigurationen ist der jeweilige Anpassungsaufwand für eine spezifische Anwendung beträchtlich. Eine konventionelle technische Lösung bezüglich der Montage der Rippenplatten wird mittels einer direkten Verschraubung zwischen der Hohlschwelle und den Rippenplatten realisiert. Um die hohen Querkräfte aufnehmen zu können, werden die Rippenplatten jeweils mittels zweier Schrauben (M20) mit der Hohlschwelle verschraubt. Eine solche Anordnung kann eine Querkraft von Größenordnung 300kN pro Rippenplatte aufnehmen. Um die Funktion der ggfs. vorhandenen Gleisstromkreise nicht zu beeinträchtigen, wird zusätzlich zwischen den Rippenplatten und der Hohlschwelle eine (elektrische) Isolierplatte aus Kunststoff, zum Beispiel aus glasfaserverstärktem Polyamid gefertigt, montiert.

**[0006]** Bei dieser heutigen Lösungsvariante ergeben sich jedoch die folgenden Nachteile:

- a) Die Hohlschwelle muss in Abhängigkeit von dem

Fahrkantenabstand gebohrt werden;

b) Es besteht ein hoher Klärungsaufwand im Vorfeld der Projektierung;

c) Zudem besteht ein beträchtlicher Projektierungsaufwand, einhergehend mit hohen Anpassungskosten; und

d) Es bestehen nur geringe Losgrößen aufgrund der benötigten Hohlswellenvielfalt.

**[0007]** Die Handhabung der heutigen Fertigungssituation im Gleis ist daher eher komplex. Im Feld kann nachträglich keine Anpassung mehr vorgenommen werden, was sich als sehr nachteilig herausgestellt hat.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Hohlschwelle mit Rippenplatten anzugeben, die eine vor Ort einstellbare Variation zur Befestigung der Rippenplatten auf einer Hohlschwelle zulässt.

**[0009]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Hohlschwelle mit einer konfigurierbaren Befestigung einer Rippenplatte für eine Eisenbahnweiche gelöst, umfassend:

a) mindestens einen flanschartige Bereiche zur Auflage und Befestigung der Rippenplatte;

b) mindestens ein in den flanschartigen Bereichen angeformtes Langloch; und

c) zumindest teilweise aufgeraute Flächen an der Kontaktfläche von flanschartigem Bereich und Rippenplatte.

**[0010]** Auf diese Weise werden daher die folgende Ziele erreicht: Dank der Langlöcher ist die Einstellbarkeit der Rippenplatten im Feld realisiert, wodurch eine einfache und schnelle Montage vor Ort sichergestellt ist. Dank dieser Einstellbarkeit ist eine Reduktion der Produktvielfalt ermöglicht, die es erlaubt, Skaleneffekte zu realisieren.

**[0011]** Um die Integrität von Gleisstromkreisen auch bei dieser Ausführungsform gewährleisten zu können, kann es vorgesehen sein, in die Kontaktfläche von Rippenplatte und flanschartigem Bereich ober- und unterseitig eine Isolierplatte einzulegen. In für die Isolierung vorteilhafter Weise kann die Isolierplatte dabei aus einem Kunststoff bestehen, vorzugsweise aus glasfaserverstärktem Polyamid.

**[0012]** Um die Rutschfestigkeit von Rippenplatte relativ zum flanschartigen Bereich weiter zu erhöhen, kann es vorgesehen sein, dass die Isolierplatte zumindest teilweise aufgeraut ist.

**[0013]** Eine weitere Verbesserung der Vorfertigung kann sich ergeben, wenn die Isolierplatte zweiteilig ausgeführt ist, wobei ein Teil auf die Kontaktfläche der Hohlschwelle und der andere Teil auf die Kontaktfläche der Rippenplatte aufgeklebt sind.

**[0014]** Diese Vormontage kann bereits im Weichenwerk vorgenommen werden und erleichtert daher die Montage im Feld beträchtlich.

**[0015]** Um auch bei dieser Variante die Rutschfestigkeit ebenfalls zu erhöhen, kann es vorgesehen sein, dass die beiden Flächen der beiden Teile der zweiteiligen Isolierplatte, die im montierten Zustand berühren eine raue Oberfläche und/oder eine ineinandergreifende mechanische Struktur aufweisen.

**[0016]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend mit Bezug zu den Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 eine seitliche Ansicht einer im Gleisfeld montierten Hohlschwellenweiche;

Figur 2 in perspektivischer Darstellung einen Ausschnitt aus einer Hohlschwelle mit Rippenplatten;

Figur 3 eine perspektivische Darstellung der Hohlschwelle gemäss Figur 2; und

Figur 4 eine perspektivische Darstellung der gesamten Hohlschwelle gemäss den Figuren 1 bis 3.

**[0017]** Figur 1 zeigt eine seitliche Darstellung einer im Gleisfeld montierten Hohlschwellenweiche 2. Zur Befestigung einer Stockschiene 4 auf einer Hohlschwelle 6 wird die Stockschiene 4 mittels einer Rippenplatte 8 mit der Hohlschwelle 6 verschraubt. Auf dieser Rippenplatte liegen zudem Weichenzungen 10 gleitend auf. Eine Kontaktfläche 12 (vgl. Figur 2) zwischen der Rippenplatte 8 und der Hohlschwelle 6 ist relativ gross. Die Länge einer Rippenplatte 8 beträgt typischerweise ca. 500mm, die Breite ca. 90mm. Mit der eingangs erwähnten maximalen Querbewertung von ca. 300kN resultiert (bezogen auf die gesamte Kontaktfläche) ergibt sich eine maximale Belastung kleiner 10 N/mm<sup>2</sup>. Bei dieser geringen Belastung pro Flächeneinheit können auch alternative Befestigungsmöglichkeiten (beispielsweise Kleben) als Lösungsoption in Betracht gezogen werden, sofern die gesamte zur Verfügung stehende Kontaktfläche 12 ausgenutzt wird. Zudem könnte ggf. die Grösse der Kontaktfläche 12 auch vergrössert werden, um noch tiefere Flächenbelastungen zu erreichen.

**[0018]** Wie in Figur 2 gezeigt, besteht die Grundidee der vorliegenden Erfindung darin, in flanschartigen Auflageflächen 14 der Hohlschwelle 6 Langlöcher 16 vorzusehen. Diese Langlöcher 16 erlauben es uns, die Rippenplatten 8 vor Ort flexibel montieren zu können. In Kombination mit einer bereits vorhandenen Isolierplatte 18 kann die Isolierplatte 18 sogar als Rutschhemmer verwendet werden. Zusätzlich kann sowohl die Oberfläche der flanschartigen Auflageflächen 14 der Hohlschwelle 6 als auch die Auflageflächen der Rippenplatten 8 im Bereich der Kontaktfläche 12 möglichst rau ausgeführt sein. Die beiden Schrauben 20, welche die Rippenplatte 8 auf den flanschartigen Auflageflächen fixieren, greifen in die genannten Langlöcher 16 ein und werden jeweils mittels einer Mutter fix verschraubt. Zusätzlich zur elek-

trischen Isolation übernimmt die Isolationsplatte 18 eine weitere Funktion, nämlich die der Rutschhemmung. Die Isolationsplatte 18, welche mit einer geeigneten (ebenfalls möglichst rauhen) Oberfläche versehen wird, stellt somit sicher, dass sich die beiden Schrauben 20 nicht mehr (im Langloch 16) verschieben können.

**[0019]** Eine konkrete Ausführung kann nun folgendermassen aussehen:

Die erwähnte Isolierplatte 18 wird zweiteilig, d.h. in zwei Lagen ausgeführt. Wie in Figur 4 gezeigt, wird eine erste Lage 18a (werkseitig) fix im Bereich der Kontaktfläche 12 auf die Hohlschwelle 6 geklebt.; alternativ wäre auch eine Verankerung mittels mehrerer Schrauben (M10 bzw. M12) denkbar. Eine zweite Lage 18b wird ebenfalls werkseitig auf die Unterseite der Rippenplatten 8 geklebt. Die zwei Seiten der Isolationsplattenlagen 18a und 18b, welche sich im montierten Zustand berühren, haben eine entsprechend raue Oberfläche (alternativ ein mechanische Struktur, welche ineinander greifen). Werden nun die zwei Befestigungsschrauben 20 korrekt angezogen, werden die zwei Isolierplattenlagen 18a, 18b gegeneinander gepresst und fixiert. Bei korrekter Dimensionierung wird ein Rutschen der Rippenplatte 8 längs der Langlöcher 16 so sicher verunmöglicht.

**[0020]** Es resultieren folgende Vorteile:

- Der Projektierungsaufwand wird reduziert.
- Die Projektdurchlaufzeit wird verringert.
- Die Produktvielfalt im Bereich der Hohlschwellen wird reduziert.
- Die Montage vor Ort wird vereinfacht und erlaubt mehr Spielraum

**[0021]** Der erfinderische Wert liegt in der Realisierung einer zusätzlichen Funktionalität mit Hilfe einer bereits bestehenden Komponente (hier die Isolierplatte 18, 18a, 18b), die wie oben erläutert modifiziert worden ist. Zudem wird auf einfache Art und Weise eine Einstellbarkeit der Rippenplatten 8 realisiert. Die Projektierung der Weichenstellensysteme wird dadurch beträchtlich vereinfacht. Fertigungstechnisch resultieren interessante Skaleneffekte.

## Patentansprüche

1. Hohlschwelle (6) mit einer konfigurierbaren Befestigung einer Rippenplatte (8) für eine Eisenbahnweiche (2), umfassend:

- a) mindestens einen flanschartige Bereiche (14) zur Auflage und Befestigung der Rippenplatte (8);
- b) mindestens ein in den flanschartigen Berei-

chen (14) angeformtes Langloch (16); und  
c) zumindest teilweise aufgerauhte Flächen an  
der Kontaktfläche (12) von flanschartigem Be-  
reich (14) und Rippenplatte (8).

5

2. Hohlschwelle (6) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
in die Kontaktfläche (12) von Rippenplatte (8) und  
flanschartigem Bereich (14) ober- und unterseitig ei-  
ne Isolierplatte (18, 18a, 18b) eingelegt ist. 10
  
3. Hohlschwelle nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Isolierplatte (18, 18a, 18b) aus einem Kunststoff  
besteht, vorzugsweise aus glasfaserverstärktem 15  
Polyamid.
  
4. Hohlschwelle nach Anspruch 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Isolierplatte (18, 18a, 18b) zumindest teilweise 20  
aufgerauht ist.
  
5. Hohlschwelle nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Isolierplatte (18, 18a, 18b) zweiteilig ausgeführt 25  
ist, wobei ein Teil (18a) auf die Kontaktfläche (14)  
der Hohlschwelle (6) und der andere Teil auf die Kon-  
taktfläche der Rippenplatte (8) aufgeklebt ist.
  
6. Hohlschwelle nach Anspruch 5, 30  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die beiden Flächen der beiden Teile (18a, 18b) der  
zweiteiligen Isolierplatte (18), die im montierten Zu-  
stand berühren eine raue Oberfläche und/oder eine  
ineinandergreifende mechanische Struktur aufwei- 35  
sen.

40

45

50

55

FIG 1

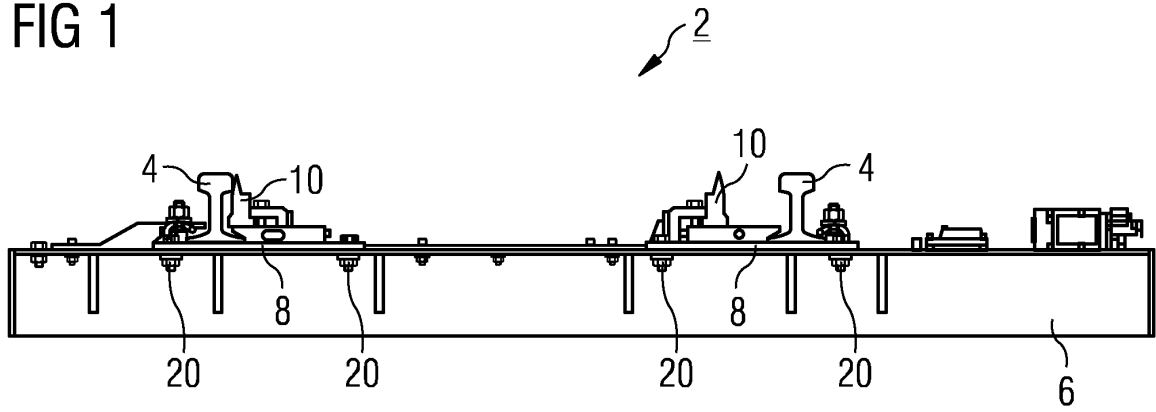


FIG 2

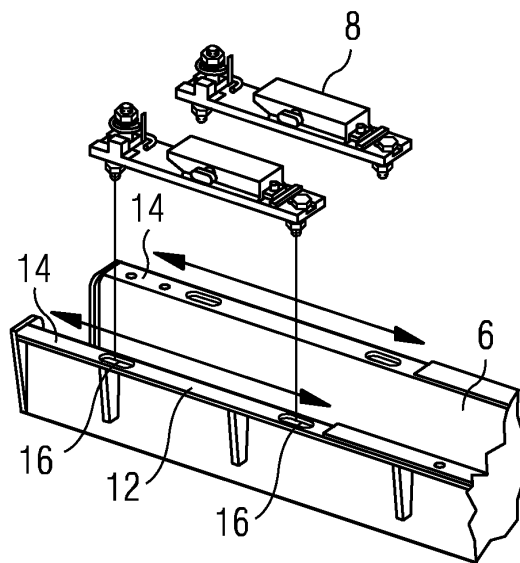


FIG 3

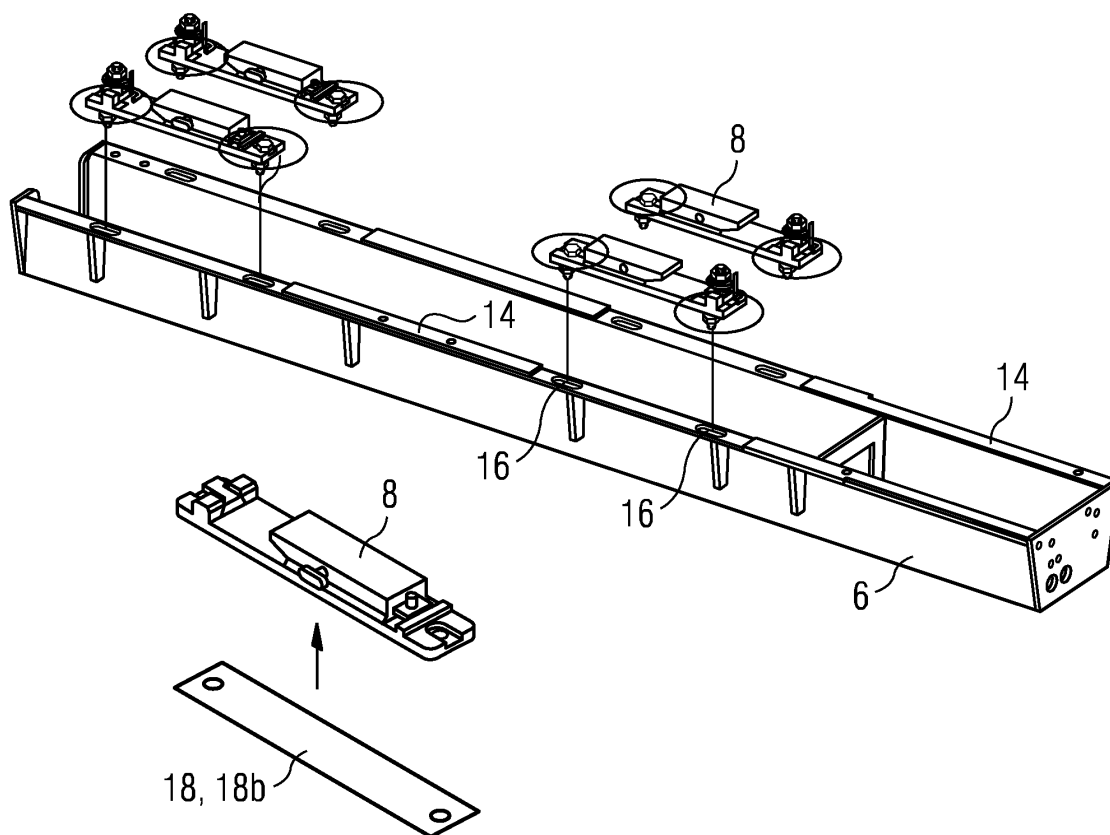
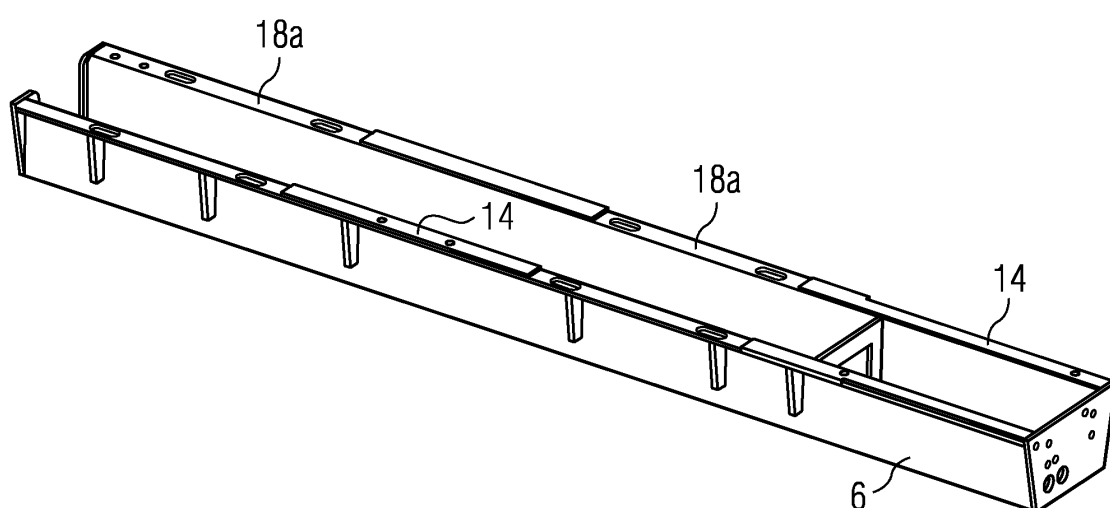


FIG 4





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 12 18 2174

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | EP 0 778 372 B1 (BUTZBACHER WEICHENBAU GMBH [DE]) 14. April 1999 (1999-04-14)       | 1,2,4-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | INV.<br>E01B7/22                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | * Spalte 1 *                                                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Absatz [0008] *                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Absatz [0014] - Absatz [0019] *                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Abbildungen 1-3 *                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                            | EP 0 460 778 A1 (PREUSSAG STAHL AG [DE]) 11. Dezember 1991 (1991-12-11)             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Spalte 3, Zeile 23 - Zeile 27 *                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Abbildungen 2,3 *                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | DE 37 08 752 A1 (SALZGITTER PEINE STAHLWERKE [DE]) 29. September 1988 (1988-09-29)  | 1-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 37 *                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 8 *                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Spalte 4, Zeile 53 - Zeile 57 *                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | * Abbildung 2 *                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | -----                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | E01B                               |
| 2                                                                                                                                                                                                                                            | Recherchenort<br>München                                                            | Abschlußdatum der Recherche<br>14. Januar 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prüfer<br>Janhsen, Axel            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 12 18 2174

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.

14-01-2013

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0778372 B1                                      | 14-04-1999                    | AT 178962 T                       | 15-04-1999                    |
|                                                    |                               | DE 19545341 A1                    | 12-06-1997                    |
|                                                    |                               | EP 0778372 A1                     | 11-06-1997                    |
|                                                    |                               | ES 2132832 T3                     | 16-08-1999                    |
| EP 0460778 A1                                      | 11-12-1991                    | DE 4014907 A1                     | 14-11-1991                    |
|                                                    |                               | EP 0460778 A1                     | 11-12-1991                    |
| DE 3708752 A1                                      | 29-09-1988                    | KEINE                             |                               |

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**

- EP 0624508 A1 [0002]
- DE 4315200 A1 [0002]