

(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
16. August 2007 (16.08.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/090902 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E01B 27/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/051342

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Februar 2007 (12.02.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 006 117.9
10. Februar 2006 (10.02.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **MSB-MANAGEMENT GMBH** [DE/DE];
Alter Sonnenbergweg 4, 31084 Freden/Leine (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRENZEL, Tim**
[DE/DE]; Gleuetalstrasse 45, 31061 Brunkensen (DE).

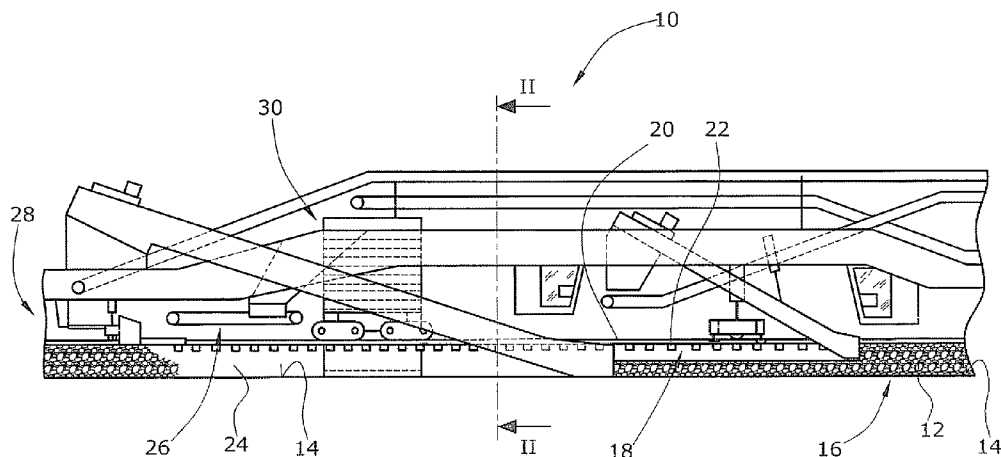
(74) Anwälte: **HILLERINGMANN, Jochen** usw.; Bahn-
hofsvorplatz 1 (Deichmannhaus), 50667 Köln (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BALLAST BED CLEANING METHOD AND DEVICE COMPRISING THE INTRODUCTION OF DRAINAGE
MATS

(54) Bezeichnung: BETTUNGSREINIGUNGSVERFAHREN UND -VORRICHTUNG MIT DRAINAGEMATTENEINBRIN-
GUNG



(57) Abstract: The method of cleaning or renewing the ballast of a ballast body (12) of a track superstructure (16) situated on a formation level (14) without the removal of tracks (18) and sleepers (22) comprises removing the ballast until the formation level (14) is exposed. The rails (20) and sleepers (22) are held in a position in which they are spaced apart from the formation level. Drainage mats (36) are brought between the rails (20) and sleepers (22) on the one hand and the formation level (14) on the other hand and placed on the formation level. Below the rails (20) and sleepers (22) and on the drainage mats (36) is laid a ballast body (12) in which the sleepers (22) are embedded.

(57) Zusammenfassung: Bei dem Verfahren zur Reinigung bzw. Erneuerung des Schotters eines Schotterkörpers (12) eines auf einer Planumssohle (14) befindlichen Gleisoberbaus (16) ohne Entfernung von Gleisen (18) und Schwellen (22) wird der Schotter bis zur Freilegung der Planumssohle

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/090902 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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.

(14) entfernt. Die Schienen (20) und Schwellen (22) werden in einer von der Planumssohle beabstandeten Position gehalten. Zwischen die Schienen (20) und Schwellen (22) einerseits und die Planumssohle (14) andererseits werden Drainagematten (36) auf die Planumssohle verbracht. Unterhalb der Schienen (20) und Schwellen (22) und auf den Drainagematten (36) wird ein Schotterkörper (12), in den die Schwellen (22) eingebettet sind.

Bettungsreinigungsverfahren und -vorrichtung mit
Drainagematteneinbringung

Die Erfindung betrifft ein Reinigungsverfahren sowie eine Reinigungsvorrichtung für Gleiskörper (Schotterbett inklusive eingebetteter Schwellen und verlegter Schienen, auch in Weichen- und Kreuzungsbereichen), bei denen bei der Erneuerung des Schotterbetts auf die Planumssohle eine Drainagematte aufgelegt wird.

Bettungsreinigungsverfahren und -vorrichtungen sind grundsätzlich bekannt. Bei diesen Verfahren und Anlagen wird von einer auf dem Gleis oder neben dem Gleiskörper verfahrbaren Anlage zunächst der Schotter unterhalb der Betonschwellen und Gleise abgetragen und die Gleise einschließlich der Schwellen auf Abstand zur Planumssohle gehalten. Nach dem Abtragen des Schotterbetts bzw. Schotterkörpers wird die Planumssohle mit Hilfe eines Rüttlers geebnet und verdichtet, so dass alsdann aufbereiteter oder neuer Schotter auf die Planumssohle gebracht werden kann. Dieses so aufgebaute Schotterbett wird anschließend in bekannter Weise verdichtet. Die angehobenen Gleise inklusive Schwellen werden in ebenfalls an sich bekannter Weise in das Schotterbett eingebettet. Derartige Anlagen und Vorrichtungen sind beispielsweise in der DE-U-201 14 163, DE-U-201 07 518 und EP-A-1 253 246 beschrieben.

Aus EP-A-1 619 304 ist ein Gleisoberbau bekannt, dessen Schotterkörper in seinen Lastabtragungsbereichen verschäumt ist. Dabei befindet sich zusätzlich unterhalb des Schotterkörpers auf der Planumssohle eine Drainagematte.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei der Reinigung/Erneuerung eines Schotterbetts auch das Einbringen einer Drainagematte zu ermöglichen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung ein Verfahren zur Reinigung bzw. Erneuerung des Schotters eines Schotterkörpers eines auf einer Planumssohle befindlichen Gleisoberbaus ohne Entfernung von Schienen und Schwellen (Gleisen), vorgeschlagen, wobei bei dem Verfahren

- 5 - der Schotter bis zur Freilegung der Planumssohle entfernt wird,
- die Schienen und Schwellen in einer von der Planumssohle beabstandeten Position gehalten werden,
- zwischen die Schienen und Schwellen einerseits und die Planumssohle andererseits Drainagematten auf die Planumssohle verbracht werden und
- 10 - unterhalb der Schienen und Schwellen und auf den Drainagematten ein Schotterkörper hergestellt wird, in den die Schwellen eingebettet sind.

Nach der Erfindung werden also einzelne Drainagebahnen bzw. einzelne Drainagematten von der Seite des Gleisoberbaus aus unter die angehobenen

15 Gleise inklusive Bahnschwellen auf die Planumssohle gebracht, woraufhin anschließend die Einbringung des neuen bzw. gereinigten Schotters erfolgt. Nach der vorschriftsmäßigen Herstellung des Schotterkörpers bzw. des Gleisoberbaus kann dann, falls gewünscht, die Teilverschäumung erfolgen, wie sie in EP-A-1 619 305 beschrieben ist. Eine Variante der Einbringung eines fließfähigen, schäumbaren Reaktionsgemisches ist in der zeitgleich mit der vorliegen-

20 den Anmeldung der Anmelderin eingereichten Anmeldung mit dem Titel "Verfahren zur Herstellung eines teilverschäumten Gleisoberbaus" beschrieben. Der Inhalt dieser zweiten Anmeldung wird hiermit durch Bezugnahme auch zum Gegenstand der vorliegenden Anmeldung gemacht.

25 Die Drainagematte kann seitlich und quer zur Längserstreckung des Schotterkörpers über die Planumssohle gezogen oder geschoben werden, bis sie ihre vorschriftsmäßige Lage erreicht hat. Dies hat den Vorteil, dass dabei die Planumssohle nochmals geebnet wird. Alternativ ist es möglich, die Drainagematten in angehobenem Zustand unter die Gleise bzw. Schwellen zu verbrin-

30 gen, um sie dann auf die Planumssohle abzusetzen. Die Drainagemattenzuführ- und einbauanlage ist zweckmäßigerweise verfahrbar auf der Anlageneinheit ausgebildet, die für die Bettungsreinigung vorgesehen ist. Herkömm-

licherweise ist die Bettungsreinigung ein kontinuierlich ablaufender Prozess, bei dem eine Anlage über den Gleiskörper verfahren wird. Während der Einbringung der Drainagematte kann es zweckmäßig sein, wenn keine Relativbewegung zwischen Drainagematte und Planum in Längserstreckung des Schotterkörpers erfolgt. Insoweit sollte also die die Drainagematte zuführende und über der Planumssohle bzw. auf dieser positionierende relativ zum auf dem Gleis fahrenden Maschinenrahmeneinheit verfahrbar sein.

Die Drainagematten liegen beispielsweise übereinandergestapelt in einem Magazin oder dergleichen Vorrichtung. Sie werden einzeln entnommen und über Führungen oder dergleichen seitlich der Gleise unter diese verbracht. Alternativ ist es möglich, die Drainagematten von einer Rolle zuzuführen (und gegebenenfalls entsprechend abzulängen, wenn der entsprechende Teil des Drainagebahnmaterials sich auf der Planumssohle befindet).

Die Drainagematten, die ebenfalls in der zuvor erwähnten EP-A-1 619 305 beschrieben sind, weisen ober- und unterseitig ein Vlies, insbesondere ein Geotextil auf, das an jeweils gegenüberliegenden Rändern der Matte ober- bzw. unterseitig übersteht. Beispielsweise steht das Vlies an der Oberseite an einer quer zur Gleiserstreckung verlaufenden Längskante der Drainagematte über, wobei das Vlies an der Unterseite an der gegenüberliegenden Längskante der Drainagematte übersteht. Das Vlies kann auch vor und nach der Drainagemattenverlegung auf die Planumssohle bzw. die Drainagematten abgelegt werden. Hierbei kann die Vliesschicht durch Aufbringung eines Klebers mit den Drainagematten verklebt werden, wobei der Kleber aufgesprüht werden kann.

Schließlich ist es möglich, dass die Planumssohle nach dem Entfernen des Schotters und vor dem Auflegen der Drainagematten verdichtet und/oder geebnet wird.

Die oben genannte Aufgabe wird darüber hinaus erfindungsgemäß mit Hilfe einer Vorrichtung zum Einbringen von Drainagematten in den Zwischenraum zwischen der Planumssohle eines Gleisoberbaus und dessen Schienen und

Schwellen (Gleisen) bei entferntem Schotterkörper gelöst, wobei die Vorrichtung versehen ist mit

- einer außerhalb des Zwischenraums befindlichen Lagerfläche, auf der mehrere Drainagematten positionierbar sind, und
- 5 - einer Überführungseinheit zum Überführen der Drainagematten in den Zwischenraum und zum Ablegen der Drainagematten auf der Planumssohle.

Wie bereits oben erwähnt, befinden sich bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Drainagematten innerhalb eines Magazins o.dgl. auf einer Lagerfläche
10 eines auf bzw. über dem Gleis verfahrbaren Fahrgestells, das ferner eine Überführungseinheit zum Überführen der Drainagematten aus dem Magazin in den Zwischenraum und zum Ablegen der Drainagematten auf der Planumssohle aufweist. Dabei können die Drainagematten in dem Magazin übereinander
15 in einem Stapel oder hochkant nebeneinander positioniert sein. Die Überführungseinheit ist zweckmäßigerweise mit zwei Auflageflächen versehen, die der Unterstützung und Halterung der Drainagematten an deren zur Überführungseinheit parallelen Längsrändern dienen, wenn sich die Drainagematten in dem Zwischenraum befinden. Zum Ablegen einer derart gehaltenen Drainage-
20 matte werden die Auflageflächen unter der Drainagematte wegbewegt, so dass diese (aus geringer Höhe) auf die Planumssohle fällt. Alternativ ist es möglich, die (nächste) Drainagematte zunächst überlappend auf die bereits abgelegte benachbarte Drainagematte abzulegen, um sie dann beim Verfahren des Gestells soweit über die bereits abgelegte Drainagematte zu ziehen bzw. zu be-
25 wegen, bis beide Drainagematten "Kante an Kante" auf der Planumssohle liegen.

Zweckmäßig ist es, wenn die Auflageflächen die unteren Schenkel von L-förmigen oder U-förmigen Führungsschienen sind, die in den Zwischenraum zwischen dem Gleis und der Planumssohle hineinragen. Die Auflageflächen werden vorteilhafterweise dadurch unter der Drainagematte wegbewegt, dass sie
30 um zu den Längsrändern der Drainagematte parallele Schwenkachsen schwenkbar und damit nach unten abklappbar sind. Der Transport der Draina-

gematten aus dem Magazin bis in den Bereich unterhalb des Gleises und oberhalb der Planumssohle erfolgt vorzugsweise mit Hilfe einer Gleit- oder Transporteinheit, durch die eine Drainagematte entweder auf Grund ihrer Schwerkraft oder durch Antriebsrollen (beispielsweise Reib- oder Stachelwalzen) angetrieben, bewegt wird.

Eines der wesentlichen Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Einbringung der Drainagematten von einer der Längsseiten des Gleisoberbaus, also von einer der beiden Seiten in den Zwischenraum zwischen der Planumssohle und dem angehobenen Gleis (Schienen inklusive Schwellen). Diese Verbringung des Materials der Drainagematten kann in Form einzelner zugeschnittener Matten oder aber quasi als Endlosmaterial bzw. Bahnmateri-
10 er folgen, wobei im letztgenannten Fall noch eine Ablängvorrichtung vorgesehen ist, die, nachdem das Bahnmateri-
15 al um die Länge der nächsten abzulegenden Drainagematte bis in den Zwischenraum der Gleise und der Planumssohle vorbewegt worden ist, abgeschnitten wird.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf ein Ausführungsbeispiel und die Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigen dabei:

20 Fig. 1 in Seitenansicht und in zwei Teile aufgeteilt eine Maschine zur Reinigung und/oder Erneuerung der Schotterbettung eines Gleises,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1,

25 Fig. 3 einen Schnitt entsprechend der Ebene II-II der Fig. 1 bei Einsatz einer alternativen Anlagenkomponente zum Ablegen der Drainagematten,

30 Fig. 4 einen Schnitt entsprechend der Linie II-II der Fig. 1 bei einer weiteren alternativen Ausführungsform einer Anlagenkomponente zur Ablage von bahnförmigen Drainagemattenmaterial und

Fig. 5 eine Ansicht entlang der Pfeile V-V von der Seite in den Zwischenraum zwischen die Gleise und die Planumssohle zur Verdeutlichung der Vorpositionierung und Ablage des Drainagemattenmaterials.

5 Fig. 1 zeigt eine Maschine 10, mit der sich im Durchlaufbetrieb der Schotterkörper 12 eines auf einem Planum 14 befindlichem Gleisoberbaus 16 auswechseln lässt, ohne dass das Gleis 18, d.h. die Schienen 20 und Schwellen 22, entfernt werden müssen. Das Gleis 18 verbleibt vielmehr bei entferntem Schotterkörper 12 im angehobenen Zustand oberhalb des Planums 14, so dass
10 sich dort ein Zwischenraum 24 ergibt. Der Aufbau der Anlage 10 ist was die Entfernung des alten Schotterkörpers, die Verbringung des Schotters des alten Schotterkörpers, dessen Reinigung und/oder Erneuerung und die Zuführung des erneuerten bzw. gereinigten Schotters sowie dessen Einbringung in den Zwischenraum 24 und dessen Verdichtung anbelangt, im wesentlichen iden-
15 tisch mit an sich bekannten Anlagen dieser Art, wie sie beispielsweise in DE-U-201 07 518 beschrieben ist. Daher soll an dieser Stelle auf die zuvor genannten Anlagenkomponenten nicht eingegangen werden. Vielmehr wird in diesem Zusammenhang auf die zuvor genannte Schrift verwiesen.

20 Der Unterschied der Anlage 10 gemäß Fig. 1 zu den bekannten Anlagen dieser Art besteht darin, dass (in Fahrtrichtung) vor der Anlagenkomponente 26, mit der der neue bzw. gereinigte Schotter aufgebracht wird, und vor der Anlagenkomponente 28, mit der der Schotter verdichtet wird, eine Vorrichtung 30 angeordnet ist, die der Einbringung und Ablage von Drainagemattenmaterial in
25 den Zwischenraum 24 zwischen dem Gleis 18 und der Planumssohle 14 dient. Mehrere Varianten dieser Vorrichtung 30 sind nun in den Fign. 2 bis 4 gezeigt. Bei diesen Varianten wird jeweils davon ausgegangen, dass sich die Vorrichtung 30 auf der Planumssohle 14 abstützt, und zwar beispielsweise durch Laufketten. Es ist ebenso möglich, dass die Vorrichtung an dem portalartigen
30 Gestell der Maschine 10 befestigt ist und herabhängt.

Gemäß Fig. 2 weist die Vorrichtung ein Gestell 32 auf, dass sich beidseitig des Gleises 18 über Laufketten 33 auf der Planumssohle 14 abstützt. Das Gestell

32 trägt einen Stapel 34 aus übereinanderliegenden Drainagematten 36. Bei diesen Drainagematten 36 handelt es sich beispielsweise um verpresstes elastomeres Kunststoff-Rezikat, wie es an sich bekannt und auch in EP-A-1 619 305 beschrieben ist. Die oberste Drainagematte 36 des Stapels 34 wird
5 mit Hilfe einer Transportrolle o.dgl. Antriebselement 38 (Vereinzelungseinrichtung) seitlich vom Stapel bewegt und gelangt in eine Überführungseinheit 40, die eine Gleit- oder Transporteinrichtung 42 aufweist. Nach Entnahme der obersten Drainagematte 36 wird der Stapel 34 mittels eines (nicht gezeigten) Antriebs in Richtung des Pfeils 35 angehoben. Die Überführungseinheit 40 er-
10 streckt sich seitlich und oberhalb des Gleisoberbaus und führt von dem Magazin 44 bzw. dessen Lagerfläche 46 seitlich außen an der Vorrichtung 30 entlang und nach unten. Mit Hilfe dieser Gleit- oder Transporteinrichtung 42 wird die zugeführte Drainagematte 36 zu einer Positionier- und Ablegeeinheit 48 transportiert, die in den Zwischenraum 24 zwischen dem Gleis 18 und der Planumssohle 14 hineinragt.
15

In der Positionier- und Ablegeeinheit 48 befindet sich die Drainagematte 36 zwischen zwei gegenüberliegenden Führungs- und Halteschienen 50, die in diesem Ausführungsbeispiel U-förmig ausgebildet sind und einander gegen-
20 überliegen. Die unteren Schenkel 52 dieser Führungs- und Halteschienen 50 bilden Auflageflächen 54, auf denen die Drainagematte 36 aufliegt und durch die sie gehalten ist. Durch Abklappen der Schenkel 52 um die Schwenkachsen 56 wird die gehaltene Drainagematte 36 freigegeben, um auf die Planumssohle 14 abgelegt zu werden. Die Ablage einer Drainagematte 36 erfolgt dergestalt,
25 dass sie dicht an der bereits zuvor abgelegten benachbarten Drainagematte 36 anliegt und insbesondere Rand an Rand mit dieser Drainagematte 36 angeordnet ist.

Die Varianten der Vorrichtung 30, wie sie in den Fign. 3 und 4 gezeigt sind, unterscheiden sich von der Vorrichtung 30 gemäß Fig. 2 durch die Art der Bevorratung der Drainagematten 36 bzw. des Drainagemattenmaterials. Gemäß
30 Fig. 3 befinden sich die Drainagematten 36 hochkant nebeneinander stehend auf der Lagerfläche 46 und werden in Richtung des Pfeils 58 zur Seite bewegt

bis die vorderste Drainagematte 36 in die Überführungseinheit 40 gelangt. Ab diesem Zeitpunkt wiederholt sich der anhand der Vorrichtung 30 gemäß Fig. 2 beschriebene Prozess der Überführung der Drainagematte 36 bis in den Bereich zwischen dem Gleis 18 und der Planumssohle 14.

5

Bei dem Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 30 gemäß Fig. 4 liegt die Drainagematte als Bahnmaterial 59 und aufgerollt vor. Die Lagerfläche wird also hier von einer Walze oder Rolle 60 gebildet. Das bahnförmige Drainagemattenmaterial 62 gelangt zur Überführungseinheit 40 und über die bis zur Positionier- und Ablegeeinheit 48, wo es bei Anlage an einem Anschlag 64 zum Halten kommt. Mit Hilfe einer Ablenkvorrichtung 66 wird nun das bahnförmige Material auf die erforderliche Länge abgeschnitten, um als dann, wie weiter oben beschrieben, auf die Planumssohle 14 abgelegt zu werden. Auch bei den Vorrichtungen 30 gemäß den Fign. 2 und 3 kann ein Anschlag 64 vorgesehen sein (in Fig. 5 nicht gezeigt).

10
15

Die Walze 60, die das aufgerollte Drainagebahnmaterial 62 trägt, kann angetrieben sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Überführungseinheit 40 über Transportrollen oder dergleichen Transportelemente zum Vorbewegen des Drainagebahnmaterials 62 verfügen.

20

ANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Reinigung bzw. Erneuerung des Schotters eines Schotterkörpers eines auf einer Planumssohle befindlichen Gleisoberbaus ohne Entfernung von Gleisen und Schwellen, bei denen
 - der Schotter bis zur Freilegung der Planumssohle entfernt wird,
 - die Schienen und Schwellen in einer von der Planumssohle beabstandeten Position gehalten werden,
 - zwischen die Schienen und Schwellen einerseits und die Planumssohle andererseits Drainagematten auf die Planumssohle verbracht werden und
 - unterhalb der Schienen und Schwellen und auf den Drainagematten ein Schotterkörper hergestellt wird, in den die Schwellen eingebettet sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drainagematten beim Verbringen zwischen die Schienen und Schwellen einerseits sowie die Planumssohle andererseits über diese quer zur Längserstreckung des Schotterkörpers gezogen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drainagematten beim Verbringen zwischen die Gleise und Bahnschwellen einerseits und die Planumssohle andererseits oberhalb der Planumssohle quer zur Längserstreckung des Schotterkörpers bewegt und anschließend auf die Planumssohle abgesenkt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf die auf der Planumssohle abgelegten Drainagematten und/oder unter diese eine Vliesschicht, insbesondere Geotextil verbracht wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die oder jede Vliesschicht von einer bzw. jeweils einer Rolle abgezogen wird, die sich

unterhalb der Schienen und Schwellen befindet und längs der Schienen vorbewegt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Drainagematten zumindest auf ihren im verlegten Zustand der Planumssohle abgewandten Oberseite mit einer Vliesschicht versehen sind, die an zumindest einer zu einer benachbarten Drainagematte weisenden Seite übersteht.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Vliesschicht durch Aufbringung eines Klebers mit den Drainagematten verklebt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kleber aufgesprüht wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Planumssohle nach dem Entfernen des Schotters und vor dem Auflegen der Drainagematten verdichtet und/oder geebnet wird.
10. Vorrichtung zum Einbringen von Drainagematten in den Zwischenraum zwischen der Planumssohle eines Gleisoberbaus und dessen Schienen und Schwellen bei entferntem Schotterkörper, mit
 - einer außerhalb des Zwischenraums befindlichen Lagerfläche, auf der mehrere Drainagematten positionierbar sind, und
 - einer Überführungseinheit zum Überführen der Drainagematten in den Zwischenraum und zum Ablegen der Drainagematten auf der Planumssohle.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Drainagematten übereinander in einem Stapel oder hochkant nebeneinander auf der Lagerfläche positionierbar sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Überführungseinheit zwei in den Zwischenraum hineinragende Auflageflächen zur Unterstützung einer Drainagematte an deren zur Überführungsrichtung parallelen Längsränder aufweist und dass die Auflageflächen zum Ablegen einer Drainagematte auf die Planumssohle unter der Drainagematte wegbewegbar sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageflächen zum Ablegen einer Drainagematte auf die Planumssohle um zu den Längsrändern der Drainagematte parallele Schwenkachsen schwenkbar sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageflächen als die unteren Schenkel von L- oder U-förmigen in den Zwischenraum hineinragenden Führungsschienen ausgebildet sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14 dadurch gekennzeichnet, dass die Überführungseinheit eine Gleit- oder Transporteinrichtung zum Bewegen der Drainagematte von der Lagerfläche auf die Auflagefläche aufweist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15 gekennzeichnet durch eine Vereinzelungseinheit zur Entnahme einer der auf der Lagerfläche positionierbaren Drainagematte und Zuleitung derselben zur Überführungseinheit.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 16, gekennzeichnet durch eine Rolle zur Aufnahme einer Vliesschichtbahn und zum Ablegen der Vliesschichtbahn auf die Planumssohle vor der Ablage einer Drainagematte und/oder auf die Drainagematte nach deren Ablage auf der Planumssohle.

- 1/3 -

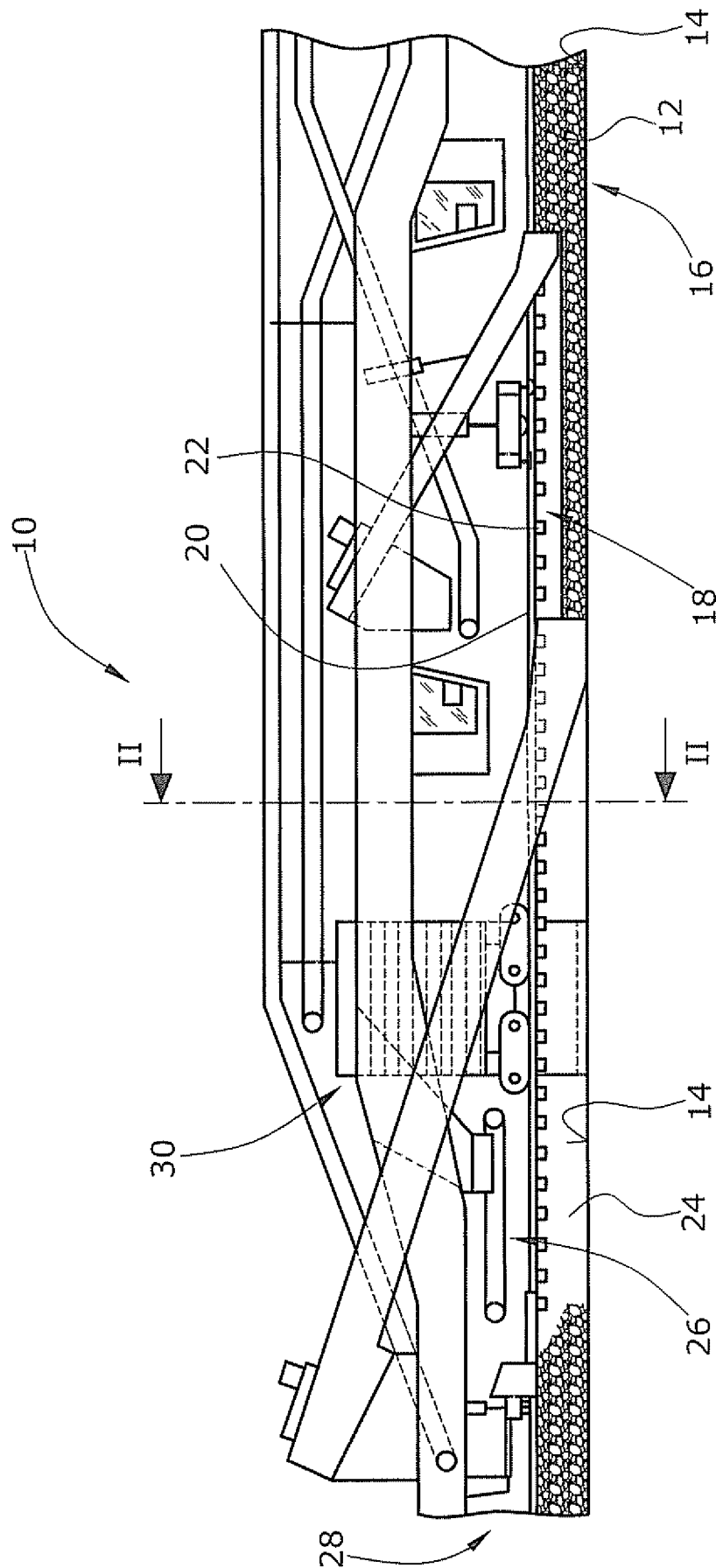
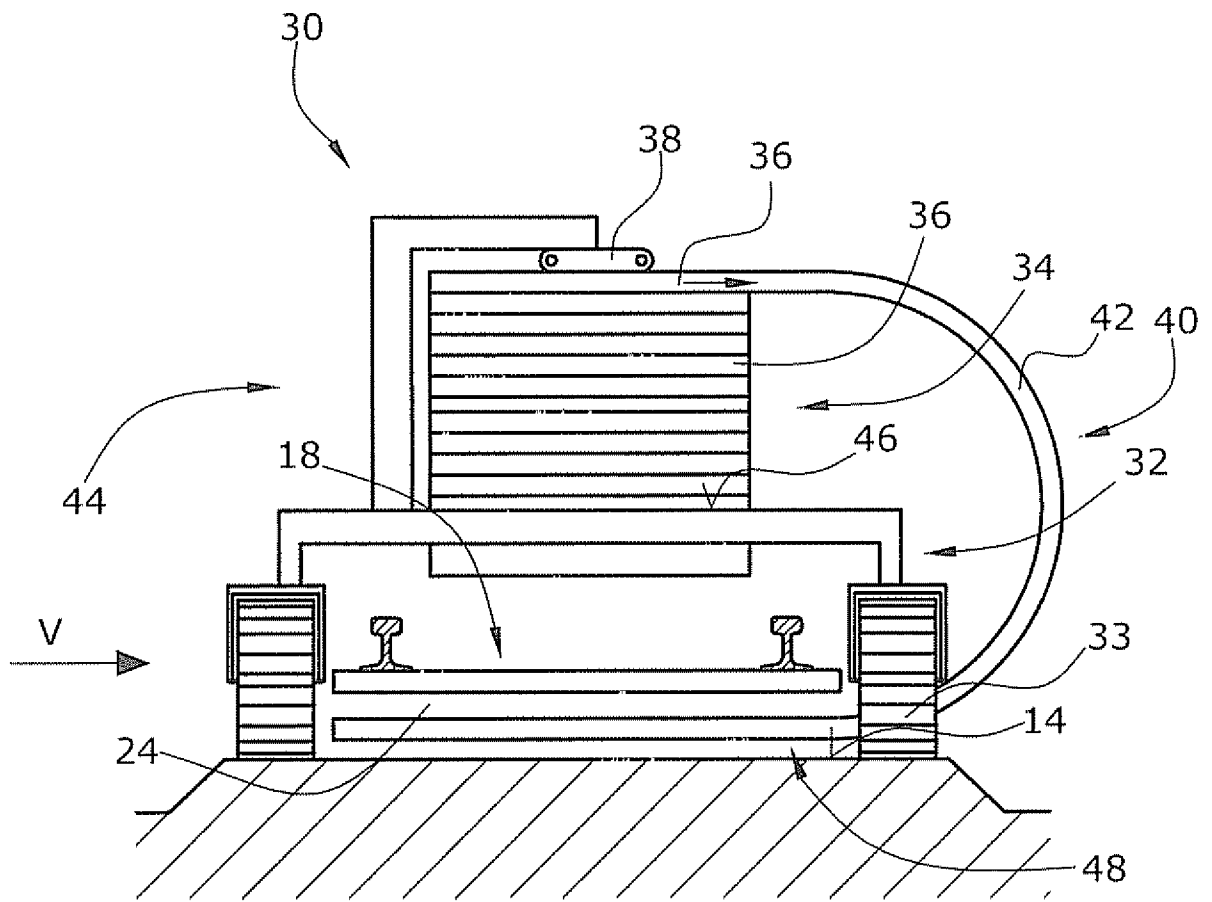
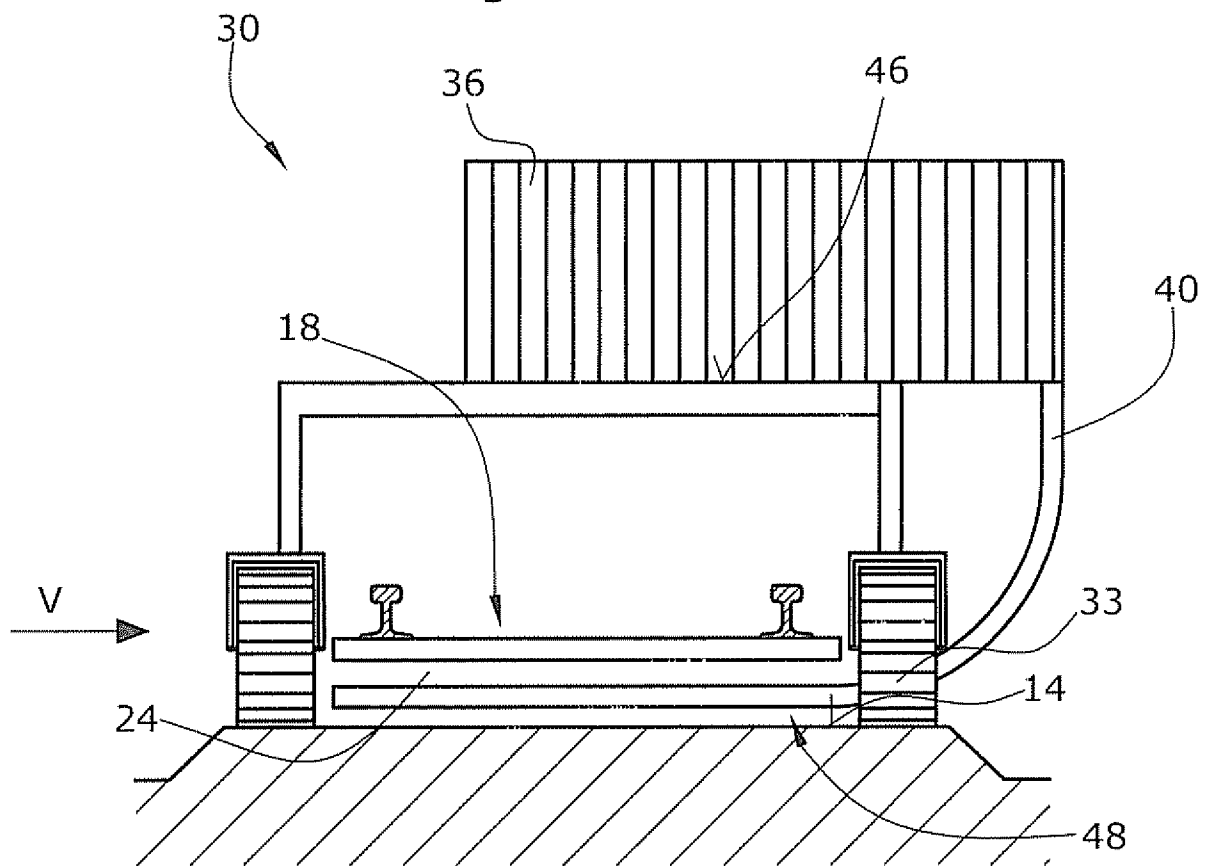


Fig.1

- 2/3 -

**Fig. 2****Fig. 3**

- 3/3 -

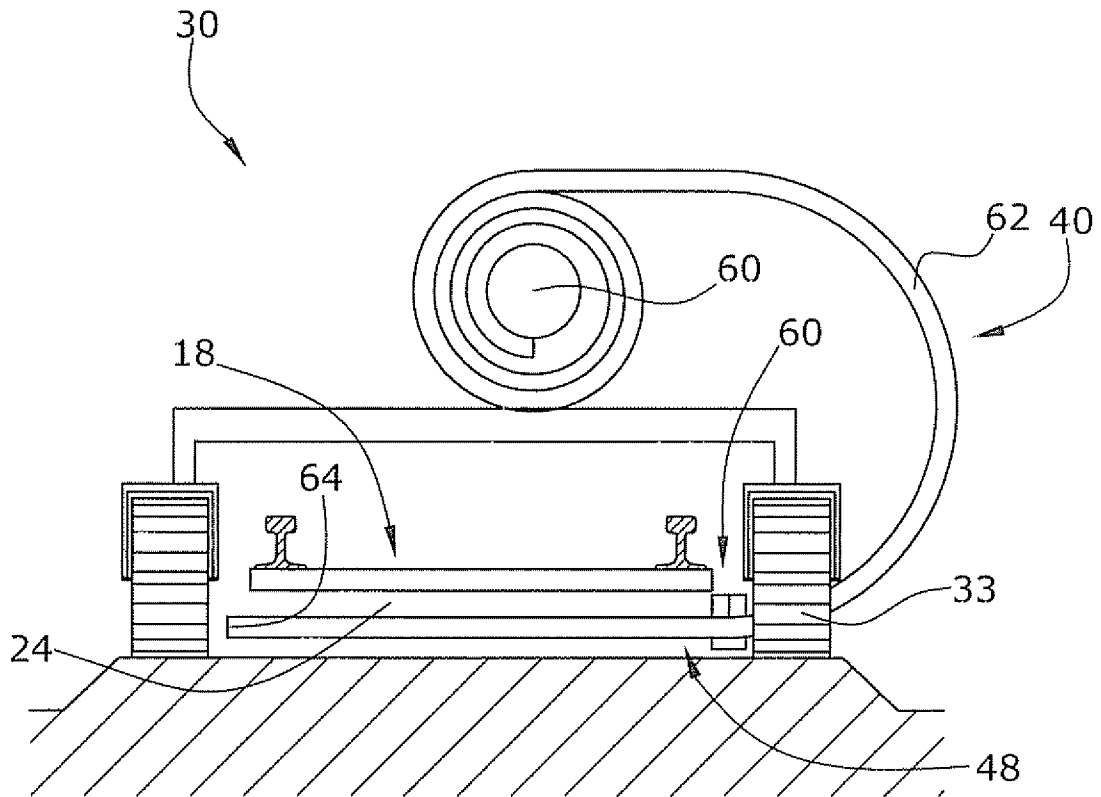


Fig. 4

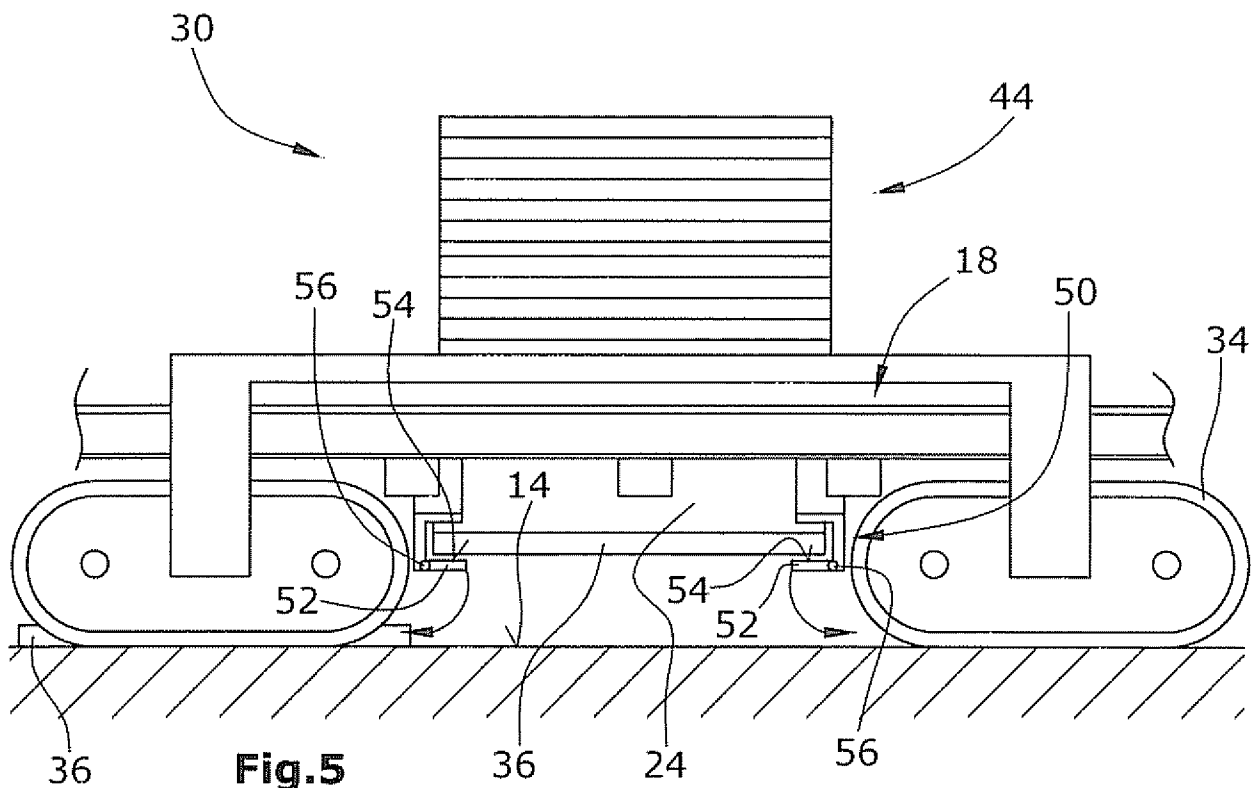


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/051342

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E01B27/10

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)

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.
Y	GB 2 095 314 A (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 29 September 1982 (1982-09-29)	1-9,17
X	page 3, line 88 - page 4, line 61; figures 1,2,4	10,11, 15,16
Y	EP 1 619 305 A2 (FRENZEL BAU GMBH [DE] FRENZEL BAU GMBH & CO KG [DE]) 25 January 2006 (2006-01-25) cited in the application abstract; figure 3	1-3,9
Y	DE 43 43 148 A1 (MECHANIZACE TRATOVEHO HOSPOD A [CZ]) 13 October 1994 (1994-10-13) column 4, lines 10-17; figure 1	4-8,17
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2007

Date of mailing of the international search report

07/05/2007

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

Gallego, Adoración

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/051342

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 48 655 A1 (ZUEBLIN AG [DE]) 18 November 1999 (1999-11-18) column 6, line 41 - column 8, line 9; figure 5c -----	1,4-8, 10,17
A	AT 307 476 B (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 25 May 1973 (1973-05-25) page 3, lines 46-60; figures 2,4 -----	1-10,17
A	DE 201 14 163 U1 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]) 29 November 2001 (2001-11-29) cited in the application abstract; figure 2 -----	1,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/051342

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2095314	A	29-09-1982	AT 370151 B	10-03-1983
			AT 100681 A	15-07-1982
			CA 1180949 A1	15-01-1985
			CH 655527 B	30-04-1986
			DE 3147346 A1	16-09-1982
			SE 441458 B	07-10-1985
			SE 8200882 A	05-09-1982
			US 4450771 A	29-05-1984
EP 1619305	A2	25-01-2006	NONE	
DE 4343148	A1	13-10-1994	CZ 9300594 A3	12-04-1995
			RU 2100512 C1	27-12-1997
			SK 79293 A3	05-01-1995
DE 19848655	A1	18-11-1999	NONE	
AT 307476	B	25-05-1973	CH 482061 A	30-11-1969
			DE 1784659 A1	19-08-1971
			FR 1584641 A	26-12-1969
DE 20114163	U1	29-11-2001	AT 13422001 A	15-09-2003
			CA 2399660 A1	23-02-2003
			CN 1401850 A	12-03-2003
			CZ 20022859 A3	16-04-2003
			EP 1285996 A2	26-02-2003
			JP 2003064604 A	05-03-2003
			PL 355545 A1	24-02-2003
			RU 2228981 C2	20-05-2004
			US 2003037695 A1	27-02-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E01B27/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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.
Y	GB 2 095 314 A (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 29. September 1982 (1982-09-29)	1-9,17
X	Seite 3, Zeile 88 - Seite 4, Zeile 61; Abbildungen 1,2,4	10,11, 15,16
Y	EP 1 619 305 A2 (FRENZEL BAU GMBH [DE] FRENZEL BAU GMBH & CO KG [DE]) 25. Januar 2006 (2006-01-25) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 3	1-3,9
Y	DE 43 43 148 A1 (MECHANIZACE TRATOVEHO HOSPOD A [CZ]) 13. Oktober 1994 (1994-10-13) Spalte 4, Zeilen 10-17; Abbildung 1	4-8,17
	----- -/--	



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

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. April 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/05/2007
 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

Gallego, Adoración

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 48 655 A1 (ZUEBLIN AG [DE]) 18. November 1999 (1999-11-18) Spalte 6, Zeile 41 - Spalte 8, Zeile 9; Abbildung 5c -----	1,4-8, 10,17
A	AT 307 476 B (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 25. Mai 1973 (1973-05-25) Seite 3, Zeilen 46-60; Abbildungen 2,4 -----	1-10,17
A	DE 201 14 163 U1 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]) 29. November 2001 (2001-11-29) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 2 -----	1,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/051342

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2095314	A	29-09-1982	AT	370151 B	10-03-1983
			AT	100681 A	15-07-1982
			CA	1180949 A1	15-01-1985
			CH	655527 B	30-04-1986
			DE	3147346 A1	16-09-1982
			SE	441458 B	07-10-1985
			SE	8200882 A	05-09-1982
			US	4450771 A	29-05-1984
EP 1619305	A2	25-01-2006	KEINE		
DE 4343148	A1	13-10-1994	CZ	9300594 A3	12-04-1995
			RU	2100512 C1	27-12-1997
			SK	79293 A3	05-01-1995
DE 19848655	A1	18-11-1999	KEINE		
AT 307476	B	25-05-1973	CH	482061 A	30-11-1969
			DE	1784659 A1	19-08-1971
			FR	1584641 A	26-12-1969
DE 20114163	U1	29-11-2001	AT	13422001 A	15-09-2003
			CA	2399660 A1	23-02-2003
			CN	1401850 A	12-03-2003
			CZ	20022859 A3	16-04-2003
			EP	1285996 A2	26-02-2003
			JP	2003064604 A	05-03-2003
			PL	355545 A1	24-02-2003
			RU	2228981 C2	20-05-2004
			US	2003037695 A1	27-02-2003