

(19)



(11)

EP 2 020 459 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.02.2009 Patentblatt 2009/06

(51) Int Cl.:
E01B 27/00 ^(2006.01) **E01B 27/02** ^(2006.01)
E01B 27/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08011470.5**

(22) Anmeldetag: **25.06.2008**

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

(71) Anmelder: **Zürcher, Ralf**
77974 Meissenheim (DE)

(72) Erfinder: **Zürcher, Ralf**
77974 Meissenheim (DE)

(74) Vertreter: **Goy, Wolfgang**
Zähringer Strasse 373
79108 Freiburg (DE)

(30) Priorität: **03.08.2007 DE 102007036791**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum maschinellen Ausbau von Bodenschichten im Gleisbau

(57) Ein Verfahren zum maschinellen Ausbau von Bodenschichten 6 im Gleisbau, bei dem die Bodenschicht 6 unterhalb und/oder neben dem Gleis 1 maschinell gelöst und abgetragen wird, sieht vor, daß vor dem

maschinellen Lösen und Abtragen der Bodenschicht 6 diese zunächst durch einen zum Gleis parallelen Schnitt 5 vom darunter befindlichen Untergrund 7 getrennt wird. Dies führt zu einer besseren Aushubsohle und zu einer gesteigerten Ausbaugeschwindigkeit.

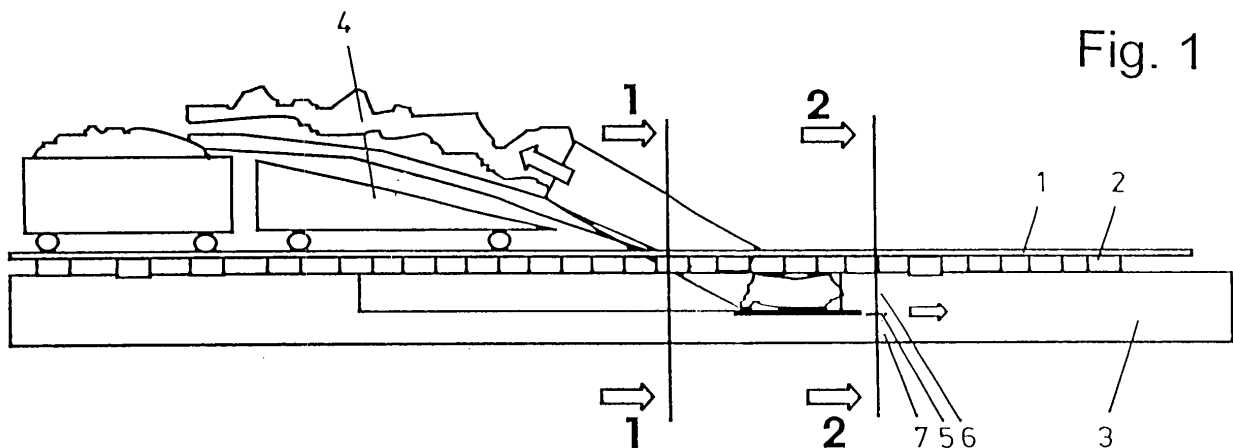


Fig. 1

EP 2 020 459 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum maschinellen Ausbau von Bodenschichten im Gleisbau nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1; die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Im Gleisbau gibt es Spezialmaschinen, welche verschiedene Bodenarten wie Schotter, Kies, diverse Böden etc. im maschinellen Verfahren unter dem Gleis lösen und ausbauen. Dieser maschinelle Ausbau wird bislang mittels Mobilbagger oder aber vorzugsweise mit (Spezial-) Fräsmaschinen ausgeführt.

[0003] Da - wie ausgeführt - im überwiegenden Teil des maschinellen Ausbaus von Bodenschichten im Gleisbau das Fräsverfahren angewendet wird, bestehen hierbei mehrere Nachteile. So wird beim Fräsverfahren der Boden sehr grob aufgerissen. Dies bedeutet, daß die Aushubsohle grobe Toleranzen und lose Strukturen aufweisen kann. Darüber hinaus ist beim Fräsverfahren die Arbeitsgeschwindigkeit sehr langsam.

[0004] Davon ausgehend liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, ein verbessertes Verfahren zum maschinellen Ausbau von Bodenschichten im Gleisbau zu schaffen; weiterhin soll eine technisch einfache Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens geschaffen werden.

[0005] Die technische **Lösung** ist *verfahrensmäßig* gekennzeichnet durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1.

[0006] Dadurch ist ein verbessertes Verfahren zum maschinellen Ausbau von Bodenschichten im Gleisbau geschaffen, bei dem die Aushubsohle nur geringe Toleranzen aufweist und wobei die Struktur weiterhin sehr fest ist. Schließlich ist die Arbeitsgeschwindigkeit im Vergleich zu den bekannten Verfahren hoch. Der Grundgedanke des erfindungsgemäßen Verfahrens beruht darauf, mittels einer entsprechenden Schnitteinrichtung eine Trennung der Bodenschichten zu erreichen, um dann die abgetrennten Schichten zu lösen, zu befördern und zu verladen. Damit wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren lediglich eine Trennlinie hergestellt, um die Bodenschichten zu lösen. Der eigentliche Lösevorgang mit Abtransport des Materials erfolgt dann unmittelbar im Nachgang zu der Schnittherstellung. Der Aushub kann dabei gleisgebunden in verschiedenen Bereichen stattfinden. Dies kann beispielsweise unterhalb oder neben dem Gleis geschehen. Somit kann bei diesem Verfahren in der Kombination mit gleisgebundener Maschinenteknik eine neuartige Ausbauart von Bodenschichten zu einer verbesserten Aushubsohle mit einer gesteigerten Ausbaugeschwindigkeit führen. Gerade beim gleisgebundenen Ausbau kann somit eine Leistungssteigerung für vorhandene Umbaumaschinen sowie Umbauverfahren erreicht werden, um so zu einer verbesserten Qualität und gesteigerter Leistung zu kommen.

[0007] Gemäß der Weiterbildung in Anspruch 2 wird der Schnitt im wesentlichen gerade oder wannenförmig

oder U-förmig oder in einer anderen geeigneten Profilform durchgeführt. Dies bedeutet, daß nach Durchführung des Schnitts ein Aushub der Bodenschicht in Form des entsprechenden Profils erfolgt.

5 **[0008]** Die Weiterbildung gemäß Anspruch 3 schlägt bevorzugte Verfahren für den Schnittvorgang vor. Dabei kann die Sägetechnik mit der Frästechnik kombiniert werden, wobei die Frästechnik den Sägeschnitt unterstützen soll. Die Sägeeinrichtung sowie Fräseinrichtung
10 kann dabei an entsprechenden Schnittbändern angeordnet sein. Um den zuvor erwähnten U-förmigen Schnitt zu realisieren, kann das Schnittband entsprechend U-förmig geführt sein. Entsprechendes gilt auch für den wannenförmigen Schnitt, bei welchem das Schnittband gebogen geführt ist. Es ist aber auch denkbar, daß entsprechend der drei Schenkel des "U" entsprechende separate Schnittbänder vorgesehen sind, welche diese Schenkel definieren. Neben den Sägebändern sowie Fräsbändern können aber auch Wasserdrucktrennanlagen sowie Luftdrucktrennanlagen eingesetzt werden.

15 **[0009]** Eine bevorzugte Weiterbildung schlägt gemäß Anspruch 4 vor, daß zum Schneiden oder Fräsen des Bodens ein endlos umlaufendes Sägeband oder Fräsband verwendet wird. Der Vorteil besteht darin, daß durch dieses endlos umlaufende Sägeband/Fräsband eine hohe Sägeleistung erzielt werden kann. Es ist lediglich erforderlich, das Sägeband/Fräsband entsprechend mit Führungen zu versehen und mit einem entsprechenden Antrieb auszustatten.

20 **[0010]** Während des Umlaufes des Sägebandes/Fräsbandes ist es dann nur noch notwendig, dieses in Gleisrichtung vorwärtszubewegen, so daß sich das endlos umlaufende Sägeband/Fräsband durch den Boden hindurchschneidet.

25 **[0011]** Die Weiterbildung gemäß Anspruch 5 schlägt zwei Varianten für den Verlauf und damit für die Führung des endlos umlaufenden Sägebandes/Fräsbandes vor. In einer ersten Variante wird die Führung des Sägebandes/Fräsbandes in der Art eines U-Profiles vorgeschlagen. Dies bedeutet, daß die Basis sowie die beiden Schenkel des "U" jeweils durch ein mit geringem Abstand einander gegenüberliegendes Sägeband/Fräsband-Paar gebildet sind, wobei jedoch die beiden Sägeband/Fräsband-Abschnitte in entgegengesetzte Richtungen laufen. Dadurch wird die Leistung weiter erhöht.
35 Alternativ ist es in einer zweiten Variante auch denkbar, daß das endlos umlaufende Sägeband/Fräsband als eine Art Ring geführt ist. Dieser "Ring" ist im weitesten Sinne zu verstehen. In erster Linie handelt es sich bei dieser ringförmigen Führung um ein Rechteck, welches im Innern die Mittenöffnung definiert. Selbstverständlich sind auch andere Profilmäufe wie Trapeze, Dreiecke, Polygone etc. denkbar.

40 **[0012]** Die technische **Lösung** schlägt *vorrichtungsmäßig* vor, daß die Schneidvorrichtung auf dem Gleis verfahrbar ist. Dies bedeutet, daß durch diese gleisgebundene Vorrichtung diese mit anderen Vorrichtungen zum Lösen sowie zum Transport der Bodenschichten in
45

einer Art Kolonne auf dem Gleis kombiniert werden kann.
[0013] Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens zum maschinellen Ausbau von Bodenschichten im Gleisbau mit einer entsprechenden Vorrichtung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform im schematischen Längsschnitt;
 Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie 1-1 in Fig. 1;
 Fig. 3a einen Schnitt entlang der Linie 2-2 in Fig. 1 in einer ersten Variante;
 Fig. 3b einen Schnitt entlang der Linie 2-2 in Fig. 1 in einer zweiten Variante mit einer zusätzlichen Detailvergrößerung;
 Fig. 4a bis 4d einen Schnitt entlang der Linie 3-3 in Fig. 3 in verschiedenen Ausführungsvarianten;
 Fig. 5 eine zweite Ausführungsform im schematischen Längsschnitt;
 Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie 1-1 in Fig. 5;
 Fig. 7a einen Schnitt entlang der Linie 2-2 in Fig. 5 in einer ersten Variante;
 Fig. 7b einen Schnitt entlang der Linie 2-2 in Fig. 5 in einer zweiten Variante mit einer zusätzlichen Detailvergrößerung.

[0014] In den Fig. 1 bis 4 ist eine erste Ausführungsform und in den Fig. 5 bis 7 eine zweite Ausführungsform zum maschinellen Ausbau von Bodenschichten im Gleisbau dargestellt.

[0015] Bei der ersten Ausführungsform in den Fig. 1 bis 4 ist dargestellt, wie ein Gleis 1 auf seinen Schwellen 2 auf dem Boden 3 gelagert ist. Auf dem Gleis 1 sind Bearbeitungsfahrzeuge 4 verfahrbar angeordnet.

[0016] Der Boden 3 unterhalb des Gleises 1 soll maschinell ausgebaut werden. Hierzu wird entsprechend der Darstellung in Fig. 3a zunächst unterhalb des Gleises 1 ein U-förmiger Schnitt 5 durch eine entsprechende Schneidvorrichtung eingebracht. Dieser Schnitt 5 kann durch Schnittbänder mit einem Sägezahn (Fig. 4a) oder mit einem Fräskopf (Fig. 4b) erfolgen, aber auch durch eine Beaufschlagung durch Luftdruck (Fig. 4c) oder mittels Wasserstrahlen (4d).

[0017] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein endlos umlaufendes Sägeband 8 vorgesehen, welches U-förmig geführt ist. Statt des Sägebandes 8 könnte auch ein Fräsband verwendet werden. Dies bedeutet,

daß die senkrechten Schenkel des "U" den vertikalen Schnitt und die Basis des "U" den horizontalen Schnitt des insgesamt U-förmigen Schnittes 5 einbringen. Indem das endlos umlaufende Sägeband 8 U-förmig geführt ist, bedeutet dies, daß im Bereich der Basis sowie im Bereich der beiden Schenkel des U-Profiles entsprechende Abschnitte des Sägebandes 8 dicht nebeneinander sowie parallel zueinander in entgegengesetzte Richtungen laufen. Selbstverständlich ist ein entsprechender Antrieb für das Sägeband 8 vorgesehen.

[0018] Bei der Ausführungsvariante in Fig. 3b ist ebenfalls ein endlos umlaufendes Sägeband 8 vorgesehen. Dieses ist jedoch nicht in der vorbeschriebenen Weise wie ein "U" geführt, sondern in der Art eines Rechtecks mit einer Mittenöffnung. Dies bedeutet aber, daß der untere Bereich dieses Rechtecks ein U-Profil definiert, welches dem U-förmigen Schnitt 5 entspricht. Statt der rechteckigen Öffnung dieses umlaufenden Sägebandes 8 sind auch andere Profilformen denkbar.

[0019] Auf jeden Fall bewirkt der Schnitt 5 eine Trennung des Bodens 3 in eine obere, auszubauende Bodenschicht 6 und einem darunter befindlichen Untergrund 7. Aufgrund dieser sauberen Trennlinie kann die darüber befindliche Bodenschicht 6 maschinell gelöst und abgetragen werden, wie dies in Fig. 1 schematisch dargestellt ist.

[0020] Während der gesamten Prozedur kann das Gleis 1 mit seinen Schwellen 2 entweder nach dem Entfernen der Bodenschicht 6 absacken oder aber das Gleis 1 mit seinen Schwellen 2 wird durch eine entsprechende Hebevorrichtung der Bearbeitungsfahrzeuge 4 gehalten.

[0021] Bei der zweiten Ausführungsform in den Fig. 5 bis 7 geht es nicht um den maschinellen Ausbau der Bodenschicht 6 unterhalb des Gleises 1, sondern in diesem Fall um den maschinellen Ausbau der Bodenschicht 6 neben dem Gleis 1.

[0022] Die Funktionsweise ist vom Grundprinzip her die gleiche wie bei der ersten Ausführungsform, d. h. es wird ein U-förmiger Schnitt 5 in der vorbeschriebenen Weise durchgeführt, um so eine Trennung der abzutragenden Bodenschicht 6 vom Untergrund 7 zu bewirken. Anschließend wird die Bodenschicht 6 wieder maschinell gelöst und abgetragen.

[0023] Bei der Ausführungsvariante in Fig. 7a ist entsprechend der Variante in Fig. 3a wiederum ein endlos umlaufendes Sägeband 8 mit einer U-förmigen Führung vorgesehen, während bei der Variante in Fig. 7b entsprechend der Variante in Fig. 3b das endlos umlaufende Sägeband 8 ein Rechteck definiert.

Bezugszeichenliste

[0024]

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Gleis |
| 2 | Schwelle |
| 3 | Boden |
| 4 | Bearbeitungsfahrzeug |

- 5 Schnitt
- 6 Bodenschicht
- 7 Untergrund
- 8 Sägeband

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum maschinellen Ausbau von Bodenschichten (6) im Gleisbau, bei dem eine Bodenschicht (6) unterhalb und/oder neben dem Gleis (1) maschinell gelöst und abgetragen wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß vor dem maschinellen Lösen und Abtragen der Bodenschicht (6) diese zunächst durch einen zum Gleis (1) im wesentlichen parallelen Schnitt (5) vom darunter befindlichen Untergrund (7) getrennt wird. 10 15
2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schnitt (5) im wesentlichen gerade oder wannenförmig oder U-förmig oder in einer anderen geeigneten Profilform durchgeführt wird. 20 25
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Schneiden der Boden (3) gesägt und/oder gefräst und/oder mit einem Luftstrahl beaufschlagt und/oder mit einem Wasserstrahl beaufschlagt wird. 30
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Schneiden ein endlos umlaufendes Sägeband (8) oder Fräsband verwendet wird. 35
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das endlos umlaufende Sägeband (8) oder Fräsband in der Art eines U-Profiles oder als ringartiges Profil mit einer Mittenöffnung geführt ist. 40
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Verfahrensansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schneideinrichtung auf dem Gleis (1) verfahrbar ist. 45 50

50

55

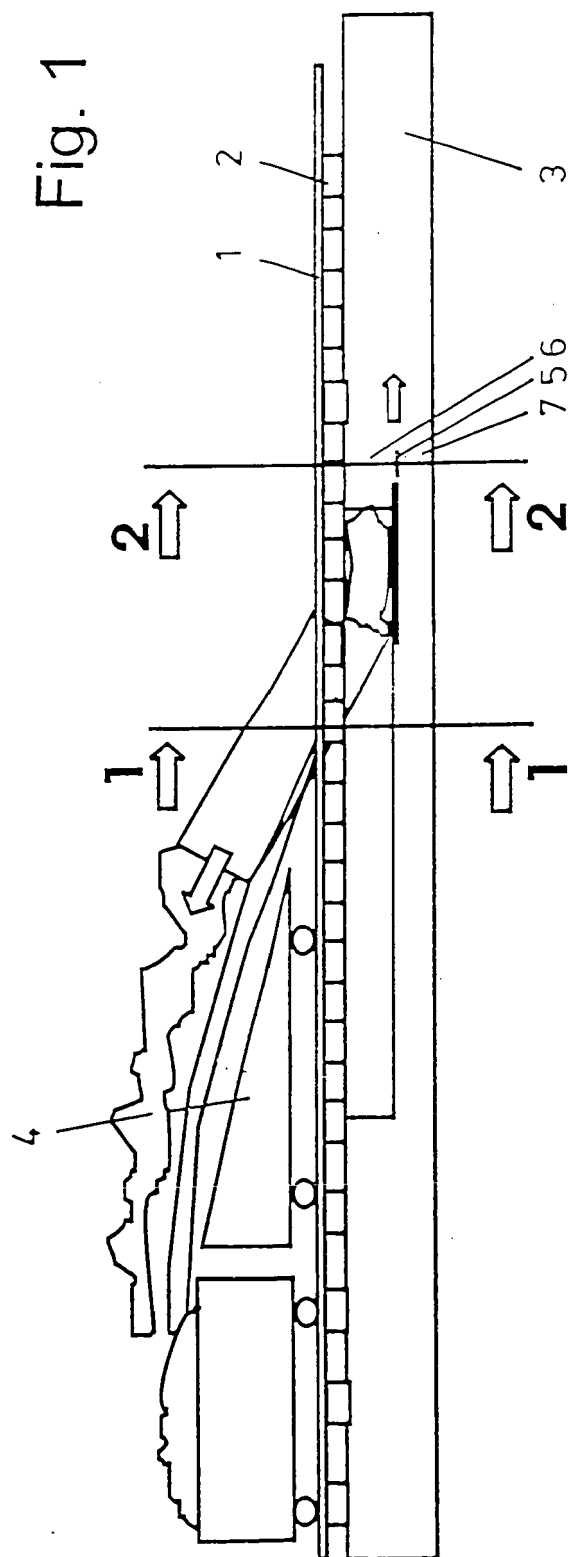


Fig. 2

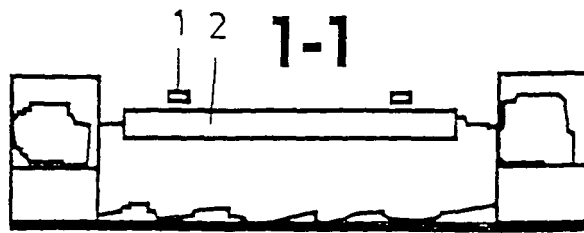


Fig. 3 a

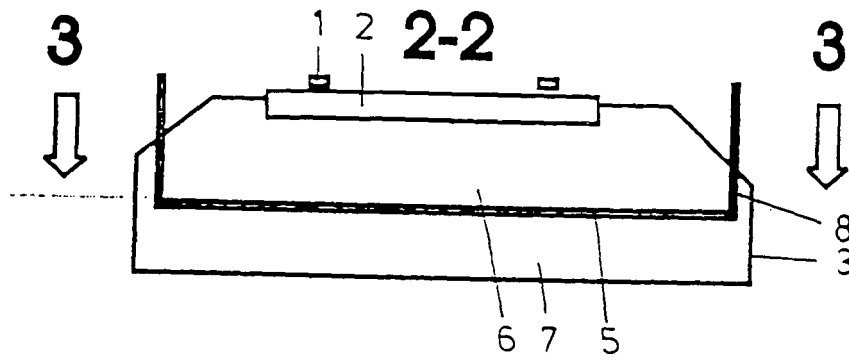


Fig. 3 b

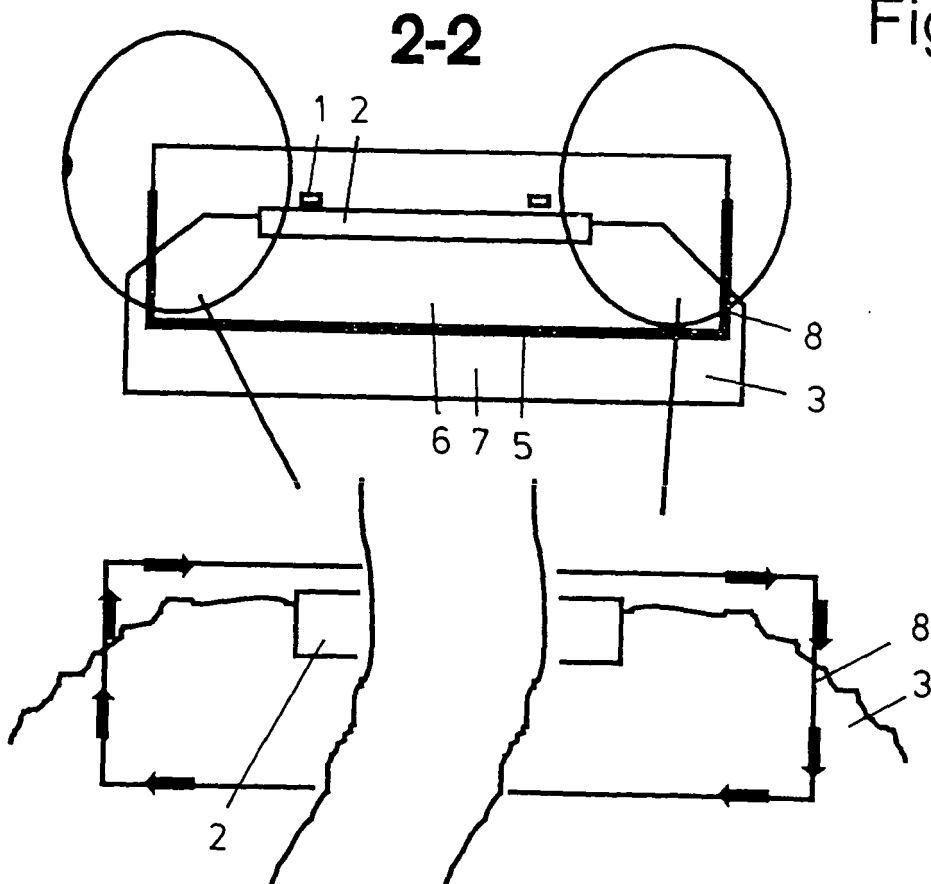




Fig. 4 a



Fig. 4 b

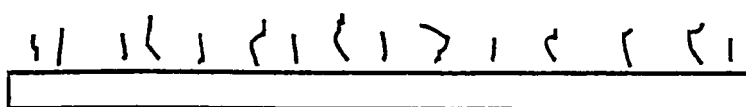


Fig. 4 c

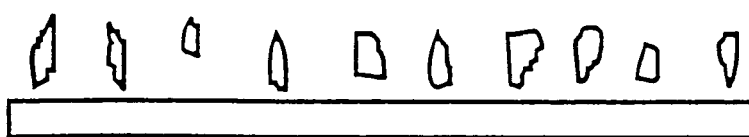


Fig. 4 d

Fig. 5

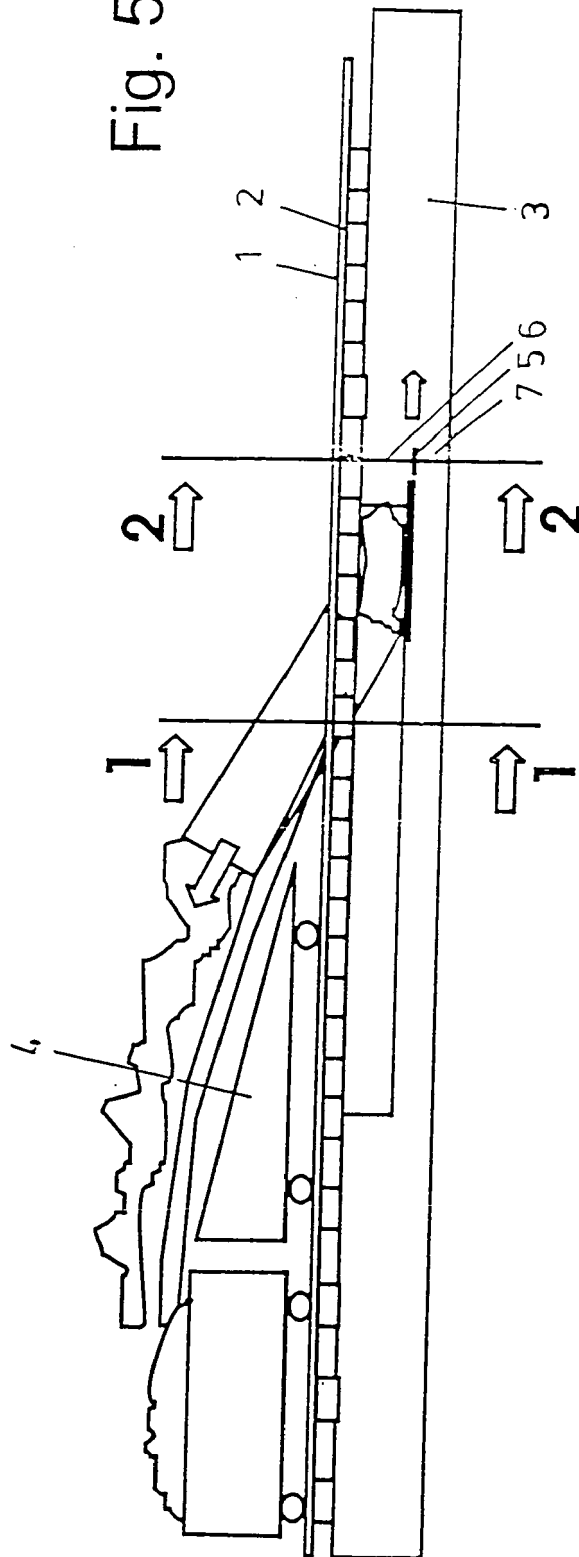


Fig. 6

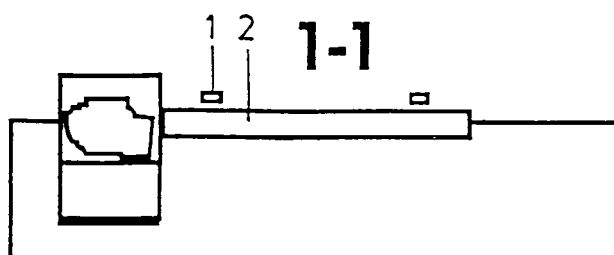


Fig. 7 a

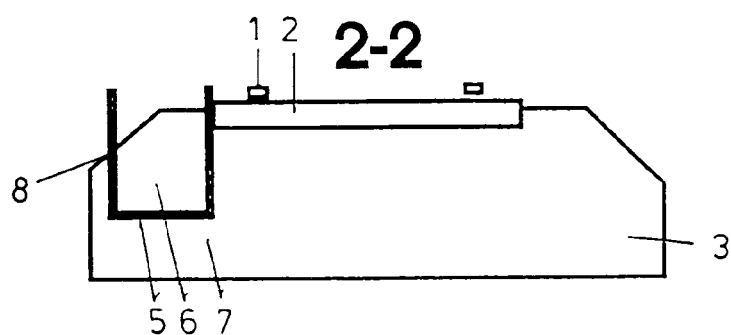
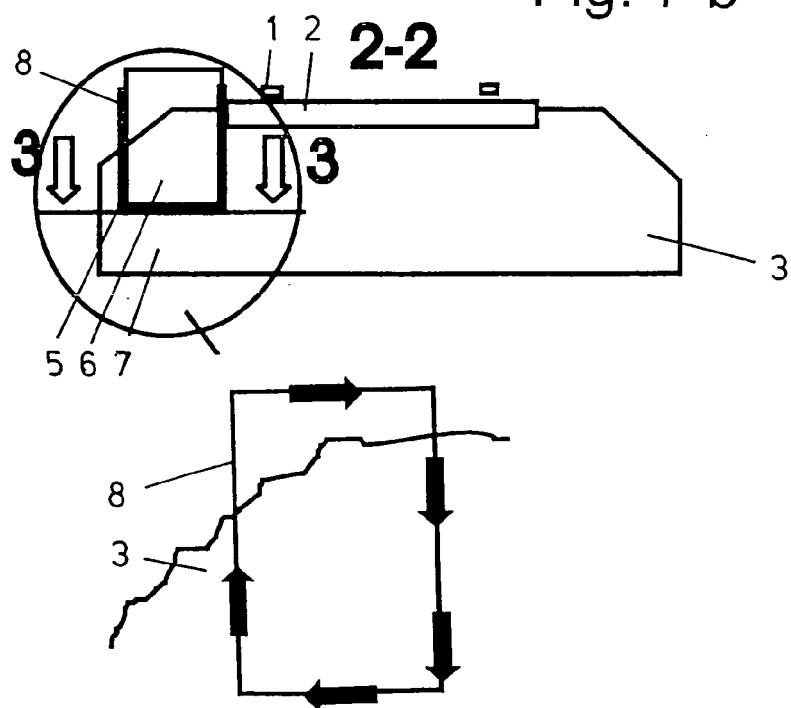


Fig. 7 b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 01 1470

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 152 991 A (STEDMAN ROBERT N ET AL) 8. Mai 1979 (1979-05-08) * das ganze Dokument *	1-6	INV. E01B27/00 E01B27/02 E01B27/04
X	AT 349 051 B (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]B) 26. März 1979 (1979-03-26) * das ganze Dokument *	6	
A	DE 198 48 655 A1 (ZUEBLIN AG [DE]) 18. November 1999 (1999-11-18) * Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 55 * * Spalte 8, Zeile 46 - Zeile 56; Abbildung 3 *	1	
A	DE 10 2005 013947 A1 (PFLEIDERER INFRASTRUKTUR GMBH [DE]) 5. Oktober 2006 (2006-10-05) * Absatz [0011]; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		7. November 2008	Movadat, Robin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 01 1470

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

07-11-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4152991	A	08-05-1979	KEINE	
AT 349051	B	26-03-1979	KEINE	
DE 19848655	A1	18-11-1999	KEINE	
DE 102005013947	A1	05-10-2006	AT 371771 T	15-09-2007
			AU 2005327807 A1	12-10-2006
			BR PI0604265 A	18-12-2007
			CA 2587142 A1	26-09-2006
			CN 1837476 A	27-09-2006
			WO 2006102866 A1	05-10-2006
			DK 1730352 T3	21-01-2008
			EP 1730352 A1	13-12-2006
			ES 2292163 T3	01-03-2008
			JP 2008534816 T	28-08-2008
			KR 20060131904 A	20-12-2006
			US 2008257971 A1	23-10-2008

EPO FORM P0461

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