

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1384/2007**

(51) Int. Cl.⁸: **E01B 27/10 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **05.09.2007**

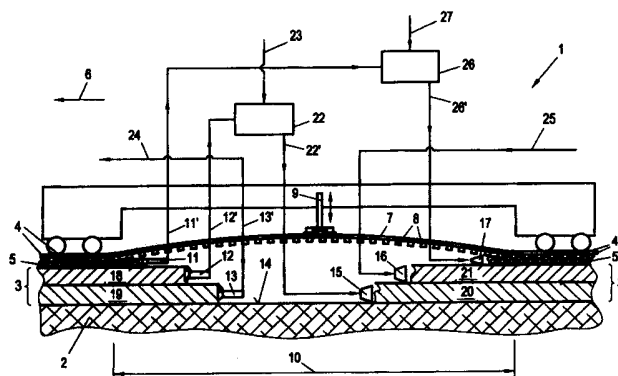
(43) Veröffentlicht am: **15.03.2009**

(73) Patentinhaber:

**SWIETELSKY BAUGESELLSCHAFT
M.B.H.
A-4020 LINZ (AT)**

(54) **SCHIENENFAHRZEUG ZUR GLEISUNTERBAUSANIERUNG**

(57) Ein Schienenfahrzeug (1) zur Gleisunterbausanierung mit einer Gleishebeeinrichtung (9) zum vorübergehenden Ausheben des Gleises (4) aus seinem Gleisbett (5) in einem Arbeitsbereich (10), einer Gleisbett-Räumeinrichtung (11) zum Abräumen des Gleisbetts (5), einer Unterbau-Räumeinrichtung (12, 13) zum Abräumen des darunterliegenden Unterbaus (3), einer Unterbau-Aufbringeinrichtung (15, 16) zum Aufbringen von neuem Unterbau (3') und einer Gleisbett-Aufbringeinrichtung (17) zum Aufbringen von neuem Gleisbett (5') weist eine Unterbau-Rezyklereinrichtung (22) auf, welche zumindest einen Teil (12') des Abraums der Unterbau-Räumeinrichtung (12, 13) in die Unterbau-Aufbringeinrichtung (15, 16) einspeist.



Zusammenfassung:

Ein Schienenfahrzeug (1) zur Gleisunterbausanierung mit einer Gleishebeeinrichtung (9) zum vorübergehenden Ausheben des Gleises (4) aus seinem Gleisbett (5) in einem Arbeitsbereich (10), einer Gleisbett-Räumeinrichtung (11) zum Abräumen des Gleisbetts (5), einer Unterbau-Räumeinrichtung (12, 13) zum Abräumen des darunterliegenden Unterbaus (3), einer Unterbau-Aufbringeinrichtung (15, 16) zum Aufbringen von neuem Unterbau (3') und einer Gleisbett-Aufbringeinrichtung (17) zum Aufbringen von neuem Gleisbett (5') weist eine Unterbau-Rezyklereinrichtung (22) auf, welche zumindest einen Teil (12') des Abraums der Unterbau-Räumeinrichtung (12, 13) in die Unterbau-Aufbringeinrichtung (15, 16) einspeist.

(Fig. 1)

Swietelsky Baugesellschaft m.b.H.

A-4020 Linz (AT)

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug zur Gleisunterbausanierung, welches aufweist:

eine Gleishebeeinrichtung zum vorübergehenden Ausheben des Gleises aus seinem Gleisbett in einem Arbeitsbereich,

eine Gleisbett-Räumeinrichtung zum Abräumen des Gleisbetts im Arbeitsbereich,

eine Unterbau-Räumeinrichtung zum Abräumen des darunterliegenden Unterbaus im Arbeitsbereich bis zu einer vorgegebenen Tiefe hinab,

eine Unterbau-Aufbringeinrichtung zum Aufbringen von neuem Unterbau im Arbeitsbereich, und

eine Gleisbett-Aufbringeinrichtung zum Aufbringen von neuem Gleisbett im Arbeitsbereich.

Ein derartiges Gleisunterbausanierungsfahrzeug ist beispielsweise in der Zeitschrift „ETR - Eisenbahntechnische Rundschau“, Heft 4/2004, Seiten 225 bis 228, beschrieben und unter der Typenbezeichnung PM 200-2R bekannt. Die Maschine PM 200-2R ermöglicht in einem kontinuierlichen Arbeitsvorgang während der Fahrt sowohl das Austauschen des Gleisbettmaterials als auch des Unterbaumaterials, wobei auch eine Rezyklieranlage für das Gleisbettmaterial vorgesehen ist, um dieses wiederzuverwenden.

Bei den bekannten Schienenfahrzeugen zur Gleisunterbausanierung wird der gesamte Abraum der Unterbau-Räumeinrichtung entsorgt, was bei einer durchschnittlichen Räumtiefe von ca. 50 cm für den Unterbau entsprechend viel Material darstellt, dessen Aufnahme und Abtransport kostspielig ist. Darüberhinaus muß dieser Abraum als nicht unbedenklicher Erdaushub behandelt und dementsprechend fachgerecht entsorgt werden, was zusätzliche Kosten verursacht. Auch das Aufbringen von neuem Unterbaumaterial (als sog. „Planumsschutzschicht“, PSS), ist ein kostenaufwendiger Prozeß, da PSS-Material genau definierte Eigenschaften haben muß und entsprechend kostspielig ist.

Die Erfindung setzt sich zum Ziel, ein Schienenfahrzeug zur Gleisunterbausanierung zu schaffen, welches einen wirtschaftlicheren Betrieb ermöglicht als die bekannten Lösungen, ohne Abstriche in Bezug auf die Qualität der Sanierung und Arbeitsgeschwindigkeit des Fahrzeugs hinnehmen zu müssen.

Dieses Ziel wird mit einem Schienenfahrzeug der einleitend genannten Art erreicht, das sich erfindungsgemäß dadurch auszeichnet, daß es eine Unterbau-Rezykliereinrichtung aufweist, welche zumindest einen Teil des Abraums der Unterbau-Räumeinrichtung in die Unterbau-Aufbringeinrichtung einspeist.

Die Erfindung ermöglicht damit erstmals eine teilweise Rezyklierung des Gleisunterbaumaterials, was beträchtliche Einsparungen an entsorgungspflichtigem Abraum und zuzukaufendem Neumaterial bedeutet, und dies alles in einem kontinuierlichen Betrieb während der Fahrt.

Dem Fachmann ist klar, daß in der Praxis keine exakte Abgrenzung zwischen dem Gleisbett und seinem Unterbau vorliegt, da loses Material, z.B. Schotter, Absplitterungen, Abrieb usw. des Gleisbetts in den Unterbau diffundieren kann und/oder sich seitlich vom Gleis ausbreiten oder - z.B. bei einem Damm - an den Flanken des Unterbaus herabrieseln kann. Der hier verwendete Begriff „Unterbau“ umfaßt demzufolge auch eine allfällige Mischzone, in welcher Gleisbettmaterial parasitär von oben in den Unterbau eingedrungen ist, sich seitlich ausgebreitet hat oder an den Flanken des Unterbaus böschungsartig vorliegt.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird vorgesehen,

daß die Unterbau-Räumeinrichtung zumindest in eine erste Räumeinheit zum Abräumen einer oberen Schicht des Unterbaus und eine nachgeordnete zweite Räumeinheit zum Abräumen einer unteren Schicht des Unterbaus unterteilt ist,

daß die Unterbau-Aufbringeinrichtung zumindest in eine erste Aufbringeinheit zum Aufbringen einer ersten Unterbauschicht und eine nachgeordnete zweite Aufbringeinheit zum Aufbringen einer darüberliegenden zweiten Unterbauschicht unterteilt ist, und

daß die Unterbau-Rezykliereinrichtung den Abraum aus der ersten Räumeinheit als Material für die erste Unterbauschicht in die erste Aufbringeinheit einspeist.

Auf diese Weise wird das Gleisunterbaumaterial in zwei aufeinanderfolgenden Stufen abgebaut und der Abraum der ersten

Stufe als Tragschicht für darüber aufgefülltes neues Unterbaumaterial verwendet. Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß ein solcher Zweischichtaufbau aus rezykliertem Material und Neumaterial ohne jedwede Abstriche in der Gesamtfestigkeit und Qualität des Gleisunterbaus die genannte vorteilhafte Einsparung an entsorgungspflichtigem Abraum und zuzukaufendem Neumaterial ermöglicht. In Summe wird damit ein wesentlich wirtschaftlicherer Betrieb der Unterbausanierungsmaschine erreicht als mit den bekannten Konstruktionen.

Der hier verwendete Begriff „obere Schicht des Unterbaus“ umfaßt dabei auch jene Mischzone, in welcher Gleisbettmaterial wie oben erläutert parasitär im Unterbau enthalten ist.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Unterbau-Rezykliereinrichtung einen Mischer zum Einbringen von Zusatzstoffen in den Abraum auf. Mit Hilfe solcher Zusatzstoffe können die Eigenschaften des rezyklierten Abraums definiert eingestellt werden.

Bevorzugt weist die Unterbau-Rezykliereinrichtung ferner eine Einrichtung zum Zerkleinern des Abraums, einen Magnetabscheider zum Entfernen von Metall aus dem Abraum und/oder ein Sieb zum Abscheiden von Feingut aus dem Abraum auf, um die Qualität des rezyklierten Unterbaumaterials je nach Anforderung weiter zu verbessern.

Besonders günstig ist es, wenn die erste und die zweite Räumereinheit jeweils durch eine eigene Räumkette gebildet sind. Mit Hilfe derartiger Räumketten können sowohl die Räumtiefe

010155

als auch -breite einfach variiert und individuell an den Bahnkörper angepaßt werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Variante der Erfindung beträgt die Abräumtiefe der ersten Räumereinheit und die Aufbringhöhe der ersten Aufbringeinheit jeweils 10 bis 25 cm, bevorzugt 15 bis 20 cm; besonders bevorzugt beträgt die Abräumtiefe der zweiten Räumereinheit 10 bis 65 cm. Die dadurch erreichten Schichtdicken ergeben eine Maximierung des Rezyklierungsanteiles im Unterbau ohne Beeinträchtigung seiner Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Schienenfahrzeug eine Siloeinheit aufweist, welche neues Unterbaumaterial bevorratet und als Material für die zweite Unterbauschicht in die zweite Aufbringeinheit einspeist, um kontinuierlich eine hohe Qualität des Unterbaus zu erzielen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird vorgesehen, daß die Gleishebeeinrichtung in eine erste Gleishebeeinheit zum vorübergehenden Ausheben des Gleises aus seinem Gleisbett in einem ersten Abschnitt des Arbeitsbereichs und in eine zweite Gleishebeeinheit zum nochmaligen vorübergehenden Anheben des Gleises in einem davon beabstandeten zweiten Abschnitt des Arbeitsbereichs unterteilt ist, wobei die Gleisbett-Räumereinrichtung und die erste Räumereinheit im genannten ersten Abschnitt des Arbeitsbereiches arbeiten und die zweite Räumereinheit, die Unterbau-Aufbringeinrichtung und die Gleisbett-Aufbringeinrichtung im genannten

zweiten Abschnitt des Arbeitsbereiches arbeiten, und wobei sich das Schienenfahrzeug mit zumindest einem seiner Fahrge-
stelle im Bereich zwischen dem ersten und dem zweiten Ab-
schnitt auf dem vorübergehend auf der unteren Unterbauschicht
zur Auflagerung kommenden Gleis abstützt. Durch die Aufteilung
des Arbeitsbereiches in zwei aufeinanderfolgende Abschnitte,
zwischen denen sich das Schienenfahrzeug abstützen kann, wird
das Gewicht des Schienenfahrzeugs besser verteilt und sein ma-
ximales Achsgewicht reduziert, was für den Einsatz auf Brük-
ken, speziellen Untergründen usw. von entscheidender Bedeutung
ist. Darüber hinaus ermöglicht die Aufteilung in zwei Arbeits-
abschnitte eine Gelenkkupplung zwischen den Abschnitten, so
daß auch enge Kurvenradien befahren werden können.

Besonders günstig ist es, wenn das Schienenfahrzeug, wie
an sich bekannt, auch eine Gleisbett-Rezykliereinrichtung auf-
weist, welche den Abraum aus der Gleisbett-Räumeinrichtung,
gegebenenfalls zusammen mit neuem Gleisbettmaterial aus einer
mitgeführten Siloeinheit, in die Gleisbett-Aufbringeinrichtung
einspeist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den beige-
schlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles
näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 ein Prinzipschaltbild des erfindungsgemäßen Schie-
nenfahrzeugs zur Gleisunterbausanierung;

Fig. 2 eine beispielhafte Ausführungsform des Schienen-
fahrzeugs von Fig. 1 überblicksweise in der Seitenansicht;

die Fig. 3a und 3b das Schienenfahrzeug von Fig. 2 in seinen beiden Arbeitsbereichsabschnitten im Detail in der Seitenansicht; und

die Fig. 4a und 4b das Schienenfahrzeug von Fig. 2 in seinen beiden Arbeitsbereichsabschnitten im Detail ausschnittsweise in der Draufsicht.

Anhand von Fig. 1 werden die Hauptkomponenten und die Funktionsweise des Schienenfahrzeugs der Erfindung nun im Überblick erläutert. Fig. 1 zeigt schematisch ein Schienenfahrzeug 1, das zur kontinuierlichen Sanierung eines auf einem Untergrund 2 aufliegenden Gleisunterbaus 3 für ein Gleis 4 in einem Gleisbett 5 dient, d.h. zur Gleisunterbausanierung während der Fahrt des Schienenfahrzeugs 1 in Fahrtrichtung 6. Das Schienenfahrzeug 1 kann dazu über einen eigenen Antrieb verfügen oder von einer Lokomotive angetrieben sein.

Das Gleisbett 5 ist üblicherweise eine Schotterbettung, in welche das Schienen 7 und Schwellen 8 umfassende Gleis 4 teilweise eingebettet ist; alternativ könnte das Gleisbett 5 auch beliebiger anderer Art sein, wie dem Fachmann bekannt.

Der zu sanierende Unterbau 3 kann sich aus Erdmaterial, aber auch aus bereits früher einmal saniertem Unterbau (z.B. altem PSS-Material) zusammensetzen. Wie eingangs erwähnt, umfaßt der hier verwendete Begriff „Unterbau“ auch jene Mischzone des Unterbaus 3, in welcher loses Gleisbettmaterial, z.B. Schotter, Absplitterungen, Abrieb usw. von oben in das Erdmaterial (oder altes PSS-Material) des Unterbaus eingedrungen

ist, sich auf diesem neben dem Gleis bzw. ursprünglichen Gleisbett 5 seitlich ausgebreitet (verbreitert) hat und/oder - bei einem Dammaufbau - an den Flanken des Unterbaus 3 herabgerieselt ist und böschungsartig anliegt, wie dem Fachmann bekannt. In der Praxis kann bis zu 30 - 40 % des ursprünglichen (d.h. bei einem neuen Bahnkörper aufgebrachten) Gleisschotter in dieser Mischzone des Unterbaus 3 vorliegen.

Das Schienenfahrzeug 1 ist mit einer Gleishebeeinrichtung 9 zum vorübergehenden, d.h. während der Fahrt fortschreitendem Ausheben des Gleises 4 aus seinem Gleisbett 5 in einem Arbeitsbereich 10 ausgestattet. Im Arbeitsbereich 10 erfolgt ein Abräumen des Gleisbetts 5 mit Hilfe einer Gleisbett-Räumeinrichtung 11 und anschließend ein Abräumen des Unterbaus 3 mittels einer Unterbau-Räumeinrichtung 12, 13. Dann werden ein neuer Unterbau 3' durch eine Unterbau-Aufbringeinrichtung 15, 16 und darüber ein neues Gleisbett 5' durch eine Gleisbett-Aufbringeinrichtung 17 aufgebracht, wobei gleichzeitig das Gleis 4 wieder in das neue Gleisbett 5' abgelegt wird. Die Gleisbett-Aufbringeinrichtung 17 kann in dem Fachmann bekannter Weise auch eine oder mehrere Stopfeinheiten (nicht gezeigt) zum Verfüllen des Gleisbettmaterials unter und zwischen die Schwellen 8 bzw. Schienen 7 des Gleises 4 aufweisen.

Die Unterbett-Räumeinrichtung 12, 13 umfaßt eine erste Räumeinheit 12 zum Abräumen einer ersten oberen Schicht 18 des Unterbaus 3 und eine davon gesonderte, nachgeordnete zweite Räumeinheit 13 zum Abräumen einer unteren Schicht 19 des Un-

terbaus 3 bis zu einer vorgegebenen Tiefe oder auch bis ganz zum Untergrundplanum 14 des Untergrundes 2 hinab. In analoger Weise ist die Unterbau-Aufbringeinrichtung 15, 16 in eine erste Aufbringeinheit 15 zum Aufbringen einer ersten Unterbauschicht 20 (sog. „Tragschicht“) und eine nachgeordnete zweite Aufbringeinheit 16 zum Aufbringen einer darüberliegenden zweiten Unterbauschicht 21 (sog. „PSS-Schicht“) unterteilt.

Die obere Schicht 18 enthält auch die Mischzone zwischen dem Gleisbett 5 und dem Unterbau 3, in welcher ursprüngliches Gleisbettmaterial parasitär, wie oben erörtert, enthalten ist. Zur Erfassung insbesondere auch parasitären Flankenmaterials aus der Mischzone ist die Räumbreite der ersten Räumereinheit 12, wie in Fig. 4a gezeigt, größer als jene der Gleisbett-Räumereinrichtung 11 ausgelegt.

Wie in Fig. 1 schematisch gezeigt, weist das Schienenfahrzeug 1 eine Unterbau-Rezykliereinrichtung 22 auf, welche den Abraum 12' aus der ersten Räumereinheit 12, d.h. die abgebaute Schicht 18, als Material für die erste Unterbauschicht 20 in die erste Aufbringeinheit 15 einspeist (Pfad 22'), und zwar bevorzugt unter Einbringen von Zusatzstoffen 23 in den Abraum 12'. Hingegen wird der Abraum 13' aus der zweiten Räumereinheit 13, d.h. die abgebaute Schicht 19, entsorgt (Pfad 24), und als Material für die zweite Unterbauschicht 21 wird der zweiten Aufbringeinheit 16 neues Unterbaumaterial, z.B. „frisches“

PSS-Material, das aus Sanden definierter Körnung und Zusammensetzung besteht, zugeführt (Pfad 25).

Bevorzugt besitzt die obere Schicht 18 eine Dicke, d.h. Abräumtiefe der Räumereinheit 12, von 10 bis 25 cm, besonders bevorzugt 15 bis 20 cm, und die untere Schicht 19 eine Dicke, d.h. Abräumtiefe der Räumereinheit 13, von 10 bis 65 cm. Da im wesentlichen die gesamte obere Schicht 18 zur ersten Unterbauschicht 20 rezykliert wird, hat die erste Unterbauschicht 20 bevorzugt dieselbe Dicke wie die obere Schicht 18, u.zw. 10 bis 25 cm, besonders bevorzugt 15 bis 20 cm.

Da die obere Schicht 18 auch die genannte allfällige Mischzone mit dem Gleisbett 5 umfaßt, kann der Abraum 12' in der Praxis bis zu 30 - 40 % an (ursprünglichem) Gleisbettmaterial enthalten, d.h. sich aus 60 - 70 % Erdmaterial oder altem PSS-Material und 30 - 40 % parasitärem (eindiffundiertem,, ausgebreitetem, herabgerieseltem usw.) Gleisbettmaterial, z.B. Gleisschotter-Absplitterungen und -Abrieb, zusammensetzen. Dadurch kann das aus dem Abraum 12' erzeugte Rezyklat 22' einen parasitären Mischanteil von bis zu 30 bis 40% an ursprünglichem Gleisbettmaterial aus eindiffundiertem Material, Flankenmaterial, Absplitterungen, Abrieb usw. enthalten, der somit in vorteilhafter Weise ebenfalls in die erste Unterbauschicht 20 („Tragschicht“) rezykliert wird.

Schließlich ist das Schienenfahrzeug 1 in an sich bekannter Weise mit einer Gleisbett-Rezykliereinrichtung 26 ausgerüstet, welche den Abraum 11' aus der Gleisbett-Räumereinrichtung

11, gereinigt und gesiebt und soweit erforderlich ergänzt durch neues Gleisbettmaterial 27, in die Gleisbett-Aufbring-einrichtung 17 einspeist.

Das Schienenfahrzeug 1 besteht in der Regel aus mehreren zu einem Zug gekuppelten Wagen (auch wenn dies nicht zwingend ist) und die in Fig. 1 gezeigten Komponenten des Schienenfahrzeugs 1 werden entsprechend ihren jeweiligen Platz- und Gewichtserfordernissen auf verschiedene Wagen verteilt. Fig. 2 zeigt eine solche beispielhafte Aufteilung der Komponenten des Schienenfahrzeugs 1 auf sechs verschiedene Wagen 28 bis 33, u.zw. einen ersten Wagen 28 mit einer Siloeinheit 34 zur Bevorratung von neuem Gleisbettmaterial 27; einen Wagen 29 mit der Gleisbett-Rezykliereinrichtung 26; zwei Wagen 30 und 31 mit den Gleisbett-Räum- und -Aufbringeinrichtungen 11, 17, den Unterbau-Räum- und -Aufbringeinrichtungen 12, 13, 15, 16 und der Unterbau-Rezykliereinrichtung 22; einen Wagen 32 mit einer Siloeinheit 35 zur Bevorratung von neuem Unterbaumaterial 25; und einen Wagen 33 mit einer Siloeinheit 36 zur Aufnahme des Abraums 13' der unteren Schicht 19. Zwischen und in den Wagen 28 bis 33 verlaufen Förderbänder (in Fig. 2 nicht gezeigt) zur Realisierung der dargestellten Materialflüsse.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform ist die Gleishebeeinrichtung 9 in eine erste Gleishebeeinheit 9' zum Ausheben des Gleises 4 in einem ersten Abschnitt 10' und eine zweite Gleishebeeinheit 9'' zum nochmaligen Anheben des Gleises 4 in einem davon beabstandeten zweiten Abschnitt 10'' des Ar-

beitsbereichs 10 unterteilt. Dadurch kann sich das Schienenfahrzeug 1 mit zumindest einem Fahrgestell 37 im Bereich zwischen dem ersten Abschnitt 10' und dem zweiten Abschnitt 10" auf dem vorübergehend auf der unteren Schicht 19 zur Auflagerung kommenden Gleis 4 abstützen. Eine zu diesem Zweck vorteilhafte Aufteilung der Komponenten auf die Wagen 30 und 31 wird nun anhand der Fig. 3 und 4 näher erläutert, welche den Innenaufbau der Wagen 30 und 31 des Schienenfahrzeugs 1 im Bereich seiner Arbeitsbereichsabschnitte 10' und 10" im Detail zeigen.

Gemäß den Fig. 3a und 4a arbeiten die Gleisbett-Räumeinrichtung 11 und die erste Räumereinheit 12 im ersten Abschnitt 10' im Wagen 30 und sind jeweils in Form einer Räumkette ausgebildet, welche sowohl in ihrer Räumbreite als auch -tiefe einstellbar ist, wie dem Fachmann bekannt.

Der Abraum 11' der Gleisbett-Räumeinrichtung 11 wird über ein Förderband 38 zur Gleisbett-Rezykliereinrichtung 26 des Wagens 29 hin ausgebracht, von welchem das rezyklierte und ergänzte Gleisbettmaterial 26' über ein Förderband 39 zurückerhalten und zum Wagen 31 (Fig. 3b) weitergeleitet wird.

Die Unterbau-Rezykliereinrichtung 22 ist ebenfalls im Wagen 30 angeordnet und umfaßt in Aufeinanderfolge: ein dem Ausstragende 40 der ersten Räumereinheit 12 nachgeordnetes Sieb 42 zum Abscheiden von Feingut aus dem Abraum 12', bevorzugt ein Rüttelsieb; einen Magnetabscheider 41 zum Entfernen von Metall aus dem Abraum 12'; und eine kombinierte Zerkleinerungs- und

Mischeinrichtung 43 zum Zerkleinern des Abraums 12' sowie zum gleichzeitigen Einbringen der Zusatzstoffe 23 aus einer Siloeinheit 44. Optional kann die Unterbau-Rezykliereinrichtung 22 auch eine Wascheinrichtung (nicht gezeigt) zum Waschen des Abraums 12' aufweisen. Das Ausgangsmaterial 22' der Unterbau-Rezykliereinrichtung 22 wird über ein Förderband 45 zum Wagen 31 (Fig. 3b) weitergeleitet.

Die Zerkleinerungs- und Mischeinrichtung 43 kann beispielsweise durch eine Zerkleinerungsschnecke gebildet sein, welcher sowohl der Abraum 12' als auch die Zusatzstoffe 23 aufgegeben werden. Alternativ kann die Zerkleinerung in einer gesonderten Zerkleinerungseinrichtung erfolgen, z.B. in einem Prall- oder Kegelbrecher, und das Einbringen der Zusatzstoffe in einem gesonderten, vor- oder nachgeordneten Mischer.

Die Zerkleinerungs- und Mischeinrichtung 43 bricht bzw. zerkleinert den Abraum 12' bevorzugt auf eine Körnung von unter 50 mm herab. Die beigegebenen Zuschlagstoffe 23 können, wie dem Fachmann bekannt, sowohl flüssige als auch feste Form haben.

Wie in den Fig. 3b und 4b gezeigt, arbeiten die zweite Unterbau-Räumeinheit 13, die erste und die zweite Unterbau-Aufbringeinheit 15, 16 und die Gleisbett-Aufbringeinrichtung 17 im zweiten Abschnitt 10" im Wagen 31. Auch die zweite Unterbau-Räumeinheit 13 ist als Räumkette ausgebildet (Fig. 4b) und sowohl in ihrer Räumbreite als auch -tiefe einstellbar, wie dem Fachmann bekannt.

Der Abraum 13' der zweiten Räumereinheit 13 wird über ein Förderband 46 zum Wagen 36 weitergeleitet und die zweite Unterbau-Aufbringeinheit 16 wird über ein Förderband 47 mit vom Wagen 32 empfangenem neuen PSS-Material 25 versorgt. Wie bereits ausführlich erörtert, wird das Rezyklat 22' über das Förderband 45 in die erste Unterbau-Aufbringeinheit 15 eingespeist, und das Rezyklat 26' über das Förderband 39 in die Gleisbett-Aufbringeinrichtung 17.

Optional können Rollen 48, 49 zum Aufbringen eines Geotextils auf das Untergrundplanum 14 und/oder die erste Unterbauschicht 20 vorgesehen werden.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfaßt alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

So kann beispielsweise der Unterbau in einer vereinfachten Variante auch nur in einer einzigen Schicht abgeräumt werden, deren Abraum teilweise (ergänzt durch Neumaterial) oder zur Gänze als neue Unterbauschicht rezykliert wird, in welchem Fall sich eine Unterteilung der Unterbau-Räumereinrichtung in mehrere Räumereinheiten und der Unterbau-Aufbringeinrichtung in mehrere Aufbringeinheiten erübrigt.

Alternativ kann der Unterbau mit Hilfe von mehr als zwei Räumereinheiten auch in mehr als zwei Schichten abgetragen werden, und der neue Unterbau mit Hilfe von mehr als zwei Aufbringeinheiten auch in mehr als zwei Schichten aufgetragen

werden, wobei dann die Rezykliereinrichtung den Abraum einer (oder mehrerer) der oberen abgeräumten Schichten zu einer (oder mehreren) der unteren aufgebrauchten Schichten rezykliert; gegebenenfalls kann dazu die Rezykliereinrichtung auch in mehrere Rezykliereinheiten unterteilt sein, welche jeweils eine Schicht rezyklisieren.

Patentansprüche:

1. Schienenfahrzeug zur Gleisunterbausanierung, welches aufweist:

eine Gleishebeeinrichtung zum vorübergehenden Ausheben des Gleises aus seinem Gleisbett in einem Arbeitsbereich,

eine Gleisbett-Räumeinrichtung zum Abräumen des Gleisbetts im Arbeitsbereich,

eine Unterbau-Räumeinrichtung zum Abräumen des darunterliegenden Unterbaus im Arbeitsbereich bis zu einer vorgegebenen Tiefe hinab,

eine Unterbau-Aufbringeinrichtung zum Aufbringen von neuem Unterbau im Arbeitsbereich, und

eine Gleisbett-Aufbringeinrichtung zum Aufbringen von neuem Gleisbett im Arbeitsbereich, dadurch gekennzeichnet,

daß das Schienenfahrzeug (1) eine Unterbau-Rezykliereinrichtung (22) aufweist, welche zumindest einen Teil (12') des Abraums der Unterbau-Räumeinrichtung (12, 13) in die Unterbau-Aufbringeinrichtung (15, 16) einspeist.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Unterbau-Räumeinrichtung (12, 13) zumindest in eine erste Räumeinheit (12) zum Abräumen einer oberen Schicht (18) des Unterbaus (3) und eine nachgeordnete zweite Räumeinheit (13) zum Abräumen einer unteren Schicht (19) des Unterbaus (3) unterteilt ist,

daß die Unterbau-Aufbringeinrichtung (15, 16) zumindest in eine erste Aufbringeinheit (15) zum Aufbringen einer ersten Unterbauschicht (20) und eine nachgeordnete zweite Aufbringeinheit (16) zum Aufbringen einer darüberliegenden zweiten Unterbauschicht (21) unterteilt ist, und

daß die Unterbau-Rezykliereinrichtung (22) den Abraum (12') aus der ersten Räumeeinheit (12) als Material (22') für die erste Unterbauschicht (20) in die erste Aufbringeinheit (15) einspeist.

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbau-Rezykliereinrichtung (22) einen Mischer (43) zum Einbringen von Zusatzstoffen (23) in den Abraum (12') aufweist.

4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbau-Rezykliereinrichtung (22) eine Einrichtung (43) zum Zerkleinern des Abraums (12') aufweist.

5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbau-Rezykliereinrichtung (22) einen Magnetabscheider (41) zum Entfernen von Metall aus dem Abraum (12') aufweist.

6. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbau-Rezykliereinrichtung (22) ein Sieb (42) zum Abscheiden von Feingut aus dem Abraum (12') aufweist.

7. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Räumereinheit (12, 13) durch jeweils eine Räumkette gebildet ist.

8. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abräumtiefe der ersten Räumereinheit (12) und die Aufbringhöhe der ersten Aufbringeinheit (15) jeweils 10 bis 25 cm, bevorzugt 15 bis 20 cm, beträgt.

9. Schienenfahrzeug nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abräumtiefe der zweiten Räumereinheit (13) 10 bis 65 cm beträgt.

10. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Schienenfahrzeug (1) eine Siloeinheit (35) aufweist, welche neues Unterbaumaterial bevoor- ratet und als Material (25) für die zweite Unterbauschicht (21) in die zweite Aufbringeinheit (16) einspeist.

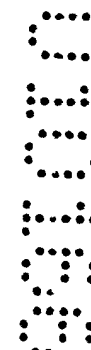
11. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleishebeeinrichtung (9) in eine erste Gleishebeeinheit (9') zum vorübergehenden Ausheben des Gleises (4) aus seinem Gleisbett (5) in einem ersten Abschnitt (10') des Arbeitsbereichs (10) und in eine zweite Gleishebeeinheit (9'') zum nochmaligen vorübergehenden Anheben des Gleises (4) in einem davon beabstandeten zweiten Abschnitt (10'') des Arbeitsbereichs (10) unterteilt ist,

wobei die Gleisbett-Räumereinrichtung (11) und die erste Räumereinheit (12) im genannten ersten Abschnitt (10') des Arbeitsbereiches (10) arbeiten und die zweite Räumereinheit (13),

die Unterbau-Aufbringeinrichtung (15, 16) und die Gleisbett-Aufbringeinrichtung (17) im genannten zweiten Abschnitt (10'') des Arbeitsbereiches (10) arbeiten, und

wobei sich das Schienenfahrzeug (1) mit zumindest einem seiner Fahrgestelle (37) im Bereich zwischen dem ersten (10') und dem zweiten Abschnitt (10'') auf dem vorübergehend auf der genannten unteren Unterbauschicht (19) zur Auflagerung kommenden Gleis (4) abstützt.

12. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Schienenfahrzeug (1), wie an sich bekannt, ferner eine Gleisbett-Rezykliereinrichtung (26) aufweist, welche den Abraum (11') aus der Gleisbett-Räumeinrichtung (11), gegebenenfalls zusammen mit neuem Gleisbettmaterial (27) aus einer mitgeführten Siloeinheit (34), in die Gleisbett-Aufbringeinrichtung (17) einspeist.



1/4

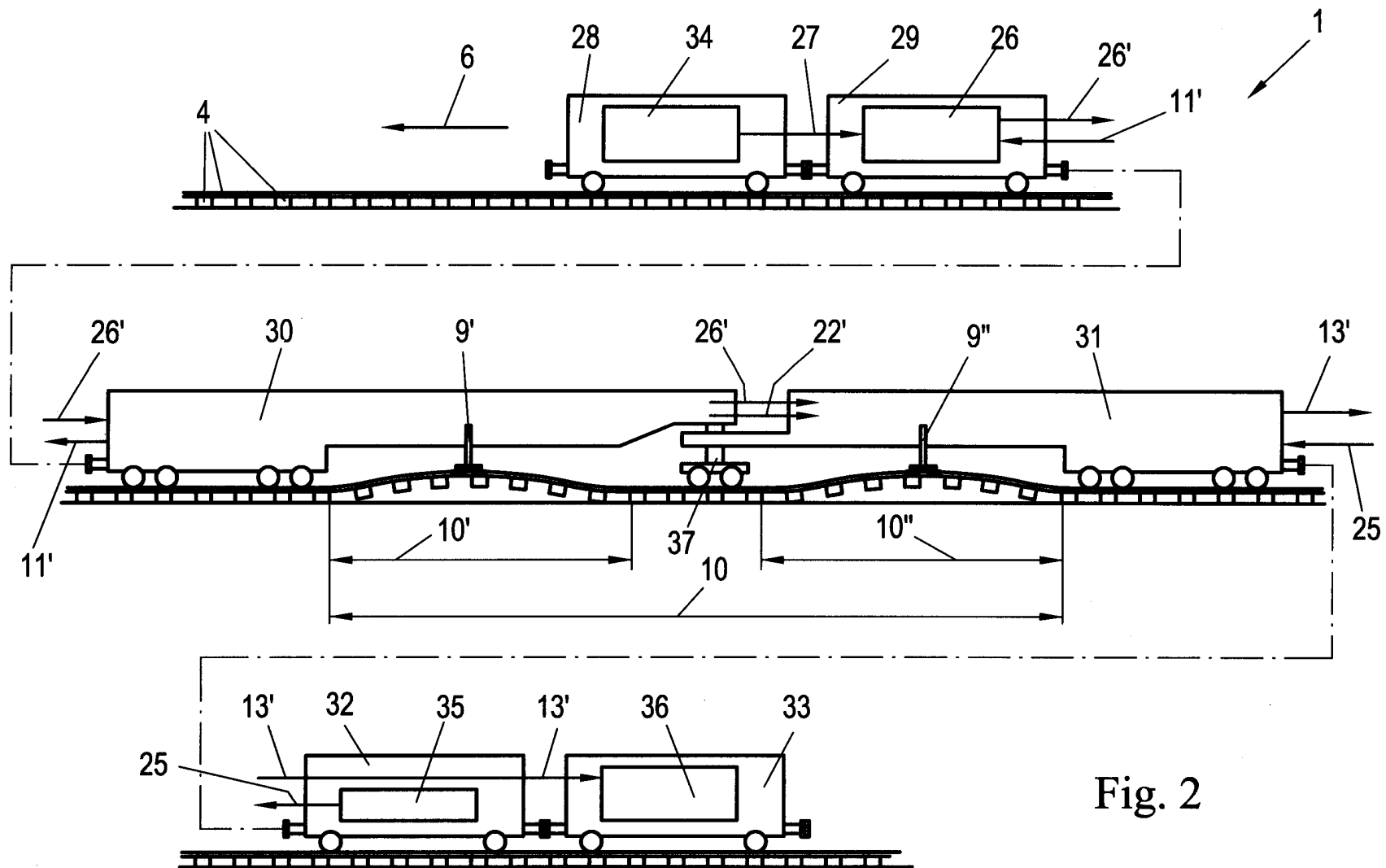
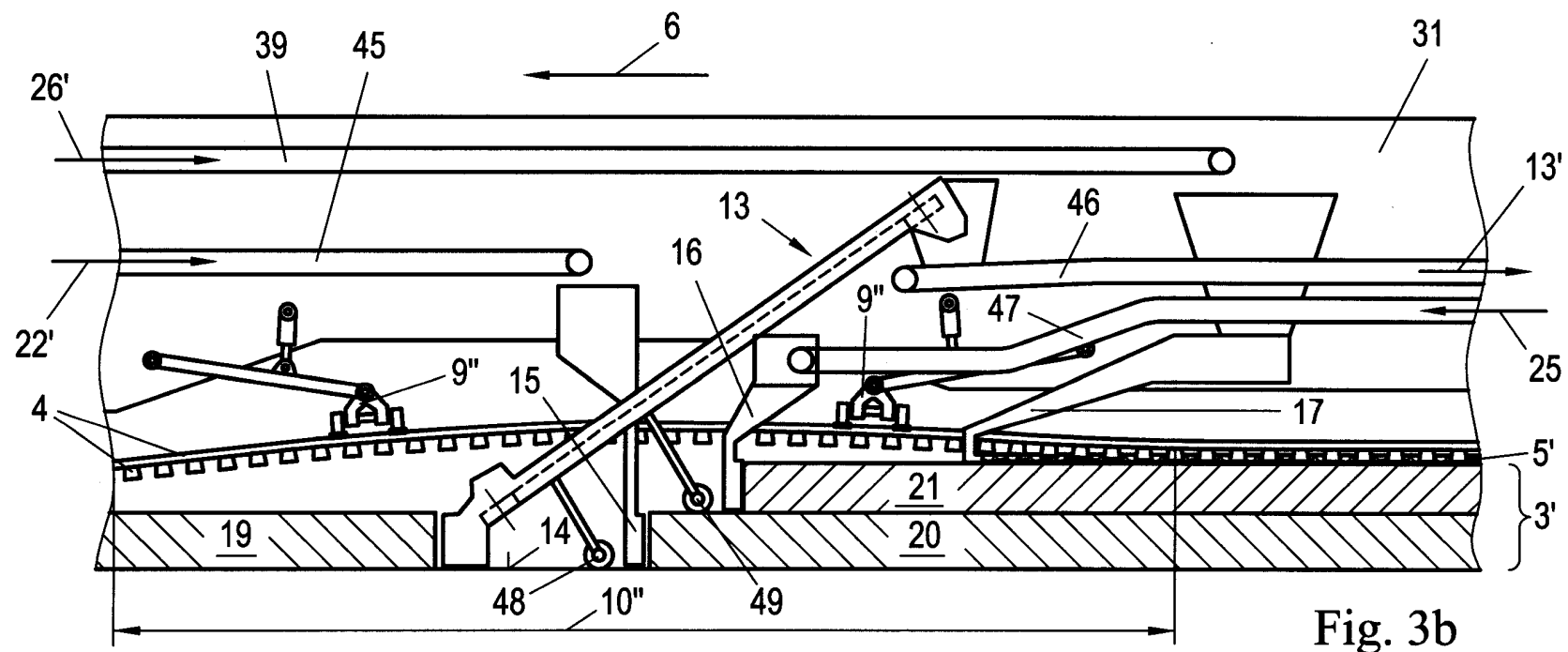


Fig. 2



4/4

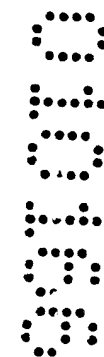
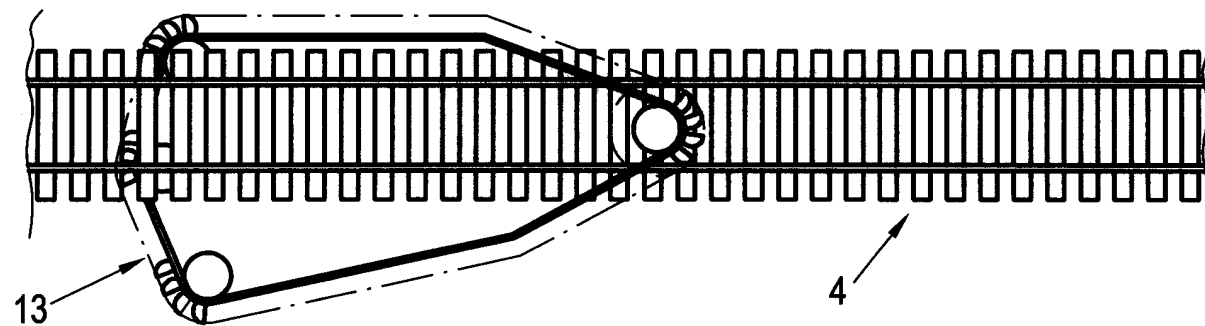


Fig. 4b



Aktenzeichen: A 1384/2007

Swietelsky Baugesellschaft m.b.H.

Neue Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug zur Gleisunterbausanierung, welches aufweist:

eine Gleishebeeinrichtung zum vorübergehenden Ausheben des Gleises aus seinem Gleisbett in einem Arbeitsbereich,

eine Gleisbett-Räumeinrichtung zum Abräumen des Gleisbetts im Arbeitsbereich,

eine Unterbau-Räumeinrichtung zum Abräumen des darunterliegenden Unterbaus im Arbeitsbereich bis zu einer vorgegebenen Tiefe hinab,

eine Unterbau-Aufbringeinrichtung zum Aufbringen von neuem Unterbau im Arbeitsbereich, und

eine Gleisbett-Aufbringeinrichtung zum Aufbringen von neuem Gleisbett im Arbeitsbereich,

wobei das Schienenfahrzeug eine Unterbau-Rezykliereinrichtung aufweist, welche zumindest einen Teil des Abraums der Unterbau-Räumeinrichtung in die Unterbau-Aufbringeinrichtung einspeist, dadurch gekennzeichnet,

daß die Unterbau-Räumeinrichtung (12, 13) zumindest in eine erste Räumeinheit (12) zum Abräumen einer oberen Schicht (18) des Unterbaus (3) und eine nachgeordnete zweite Räumein-

heit (13) zum Abräumen einer unteren Schicht (19) des Unterbaus (3) unterteilt ist,

daß die Unterbau-Aufbringeinrichtung (15, 16) zumindest in eine erste Aufbringeinheit (15) zum Aufbringen einer ersten Unterbauschicht (20) und eine nachgeordnete zweite Aufbringeinheit (16) zum Aufbringen einer darüberliegenden zweiten Unterbauschicht (21) unterteilt ist, und

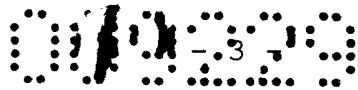
daß die Unterbau-Rezykliereinrichtung (22) den Abraum (12') aus der ersten Räumereinheit (12) als Material (22') für die erste Unterbauschicht (20) in die erste Aufbringeinheit (15) einspeist.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbau-Rezykliereinrichtung (22) einen Mischer (43) zum Einbringen von Zusatzstoffen (23) in den Abraum (12') aufweist.

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbau-Rezykliereinrichtung (22) eine Einrichtung (43) zum Zerkleinern des Abraums (12') aufweist.

4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbau-Rezykliereinrichtung (22) einen Magnetabscheider (41) zum Entfernen von Metall aus dem Abraum (12') aufweist.

5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbau-Rezykliereinrichtung (22) ein Sieb (42) zum Abscheiden von Feingut aus dem Abraum (12') aufweist.



6. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Räumereinheit (12, 13) durch jeweils eine Räumkette gebildet ist.

7. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abräumtiefe der ersten Räumereinheit (12) und die Aufbringhöhe der ersten Aufbringeinheit (15) jeweils 10 bis 25 cm, bevorzugt 15 bis 20 cm, beträgt.

8. Schienenfahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abräumtiefe der zweiten Räumereinheit (13) 10 bis 65 cm beträgt.

9. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Schienenfahrzeug (1) eine Siloeinheit (35) aufweist, welche neues Unterbaumaterial bevoor- ratet und als Material (25) für die zweite Unterbauschicht (21) in die zweite Aufbringeinheit (16) einspeist.

10. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleishebeeinrichtung (9) in eine erste Gleishebeeinheit (9') zum vorübergehenden Ausheben des Gleises (4) aus seinem Gleisbett (5) in einem ersten Abschnitt (10') des Arbeitsbereichs (10) und in eine zweite Gleishebeeinheit (9'') zum nochmaligen vorübergehenden Anheben des Gleises (4) in einem davon beabstandeten zweiten Abschnitt (10'') des Arbeitsbereichs (10) unterteilt ist,

wobei die Gleisbett-Räumeinrichtung (11) und die erste Räumereinheit (12) im genannten ersten Abschnitt (10') des Arbeitsbereiches (10) arbeiten und die zweite Räumereinheit (13),

NACHGEREICHT



die Unterbau-Aufbringeinrichtung (15, 16) und die Gleisbett-Aufbringeinrichtung (17) im genannten zweiten Abschnitt (10'') des Arbeitsbereiches (10) arbeiten, und

wobei sich das Schienenfahrzeug (1) mit zumindest einem seiner Fahrgestelle (37) im Bereich zwischen dem ersten (10') und dem zweiten Abschnitt (10'') auf dem vorübergehend auf der genannten unteren Unterbauschicht (19) zur Auflagerung kommenden Gleis (4) abstützt.

11. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Schienenfahrzeug (1), wie an sich bekannt, ferner eine Gleisbett-Rezyklierereinrichtung (26) aufweist, welche den Abraum (11') aus der Gleisbett-Räumeinrichtung (11), gegebenenfalls zusammen mit neuem Gleisbettmaterial (27) aus einer mitgeführten Siloeinheit (34), in die Gleisbett-Aufbringeinrichtung (17) einspeist.

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : E01B 27/10 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: E01B 27/10C		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E01B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 5. September 2007 eingereichten Ansprüchen 1 -12 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 1 643 035 A2 (GBM WIEBE GLEISBAUMASCHINEN) 5. April 2006 (05.04.2006) <i>Absätze [0052], [0054]</i>	1, 12
Y		2 - 4, 6, 7
A		8, 9
	--	
Y	AT 5 098 U2 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 25. März 2002 (25.03.2002) <i>Seite 5, Zeilen 16 - 27</i>	3
	--	
Y	EP 790 352 A2 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 20. August 1997 (20.08.1997) <i>Figur 3; Ansprüche 1, 8 und 9</i>	2, 4, 6, 7
A		1, 3, 8 - 12

Datum der Beendigung der Recherche: 12. Juni 2008 ☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. STAWA		
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		