



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

(51) Int Cl.:
E01B 27/08^(2006.01) E01B 27/11^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18167517.4**

(22) Anmeldetag: **16.04.2018**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Gal, Peter**
3033 Aitlengbach (AT)
• **Schauer, Norbert**
8832 Oberwölz (AT)

(74) Vertreter: **Weiser & Voith**
Patentanwälte Partnerschaft
Kopfgasse 7
1130 Wien (AT)

(30) Priorität: **06.06.2017 AT 504742017**

(71) Anmelder: **Swietelsky Baugesellschaft m.b.H.**
4020 Linz (AT)

(54) **SCHIENENFAHRZEUG ZUR GLEISOBERBAUSANIERUNG**

(57) Schienenfahrzeug (1) zur Gleisoberbausanie-
rung, mit zumindest zwei Fahrgestellen (8', 8", 8''') und
dazwischen einem Arbeitsbereich (A), in welchem das
Schienenfahrzeug (1) entlang der Fahrtrichtung (F) auf-
einanderfolgend eine Ausfädeleinrichtung (25) für Alt-
schienen (6'), eine Entnahmeeinrichtung (27) für Alt-
schwellen (5'), eine Schotterbett-Räumeinrichtung (29),
eine Schotterbett-Aufbringeinrichtung (40), eine Ablege-
einrichtung (52) für Neuschwellen (5'') und eine Einfäde-

leinrichtung (54) für Neuschienen (6'') aufweist, wobei
die Schotterbett-Aufbringeinrichtung (40) aufeinander-
folgend eine erste Schotteraufbringeinrichtung (41) zum
Aufbringen einer ersten Schotterschicht (3a), eine Ver-
dichtungseinrichtung (42) zum Verdichten der ersten
Schotterschicht (3a), und eine zweite Schotteraufbring-
einrichtung (43) zum Aufbringen einer zweiten Schotter-
schicht (3b) umfasst.

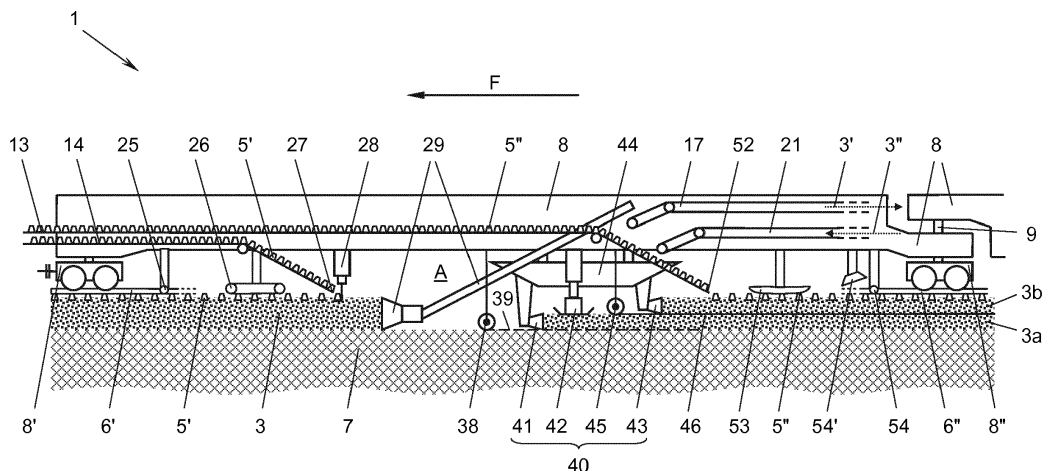


Fig. 1b

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug zur Gleisoberbausanierung, mit zumindest zwei Fahrgestellen und dazwischen einem Arbeitsbereich, in welchem das Schienenfahrzeug entlang der Fahrtrichtung aufeinanderfolgend eine Ausfädeleinrichtung für Altschienen, eine Entnahmeeinrichtung für Altschwellen, eine Schotterbett-Räumeinrichtung, eine Schotterbett-Aufbringeinrichtung, eine Ablegeeinrichtung für Neuschwellen und eine Einfädeleinrichtung für Neuschienen aufweist.

[0002] Ein Schienenfahrzeug dieser Art ist die Gleisbaumaschine RU 800-S, die von der Anmelderin seit 2005 vertrieben wird. Nach dem Erneuern des Schotterbetts und der Gleise in einem Streckenabschnitt mit Hilfe dieser Gleisbaumaschine muss derselbe Streckenabschnitt nochmals zwei aufeinanderfolgenden Stopfvorgängen mit einer herkömmlichen Gleisstoppmaschine unterzogen werden, u.zw. einem ersten "Baustellen"-Stopfen, nach welchem das Gleis mit niedriger Geschwindigkeit befahren werden kann, und einem anschließenden "Finalisierungs-Stopfen", um das Gleis auszurichten und seine Einschotterung zu finalisieren, damit die Strecke für den normalen Fahrbetrieb mit hoher Geschwindigkeit freigegeben werden kann.

[0003] Die Erfindung setzt sich zum Ziel, ein verbessertes Schienenfahrzeug zur Gleisoberbausanierung zu schaffen, welches diese Arbeitsvorgänge vereinfacht und beschleunigt.

[0004] Dieses Ziel wird mit einem Schienenfahrzeug der einleitend genannten Art erreicht, welche sich gemäß der Erfindung dadurch auszeichnet, dass die Schotterbett-Aufbringeinrichtung aufeinanderfolgend umfasst:

- eine erste Schotteraufbringeinrichtung zum Aufbringen einer ersten Schotterschicht,
- eine Verdichtungseinrichtung zum Verdichten der ersten Schotterschicht, und
- eine zweite Schotteraufbringeinrichtung zum Aufbringen einer zweiten Schotterschicht.

[0005] Durch das zweistufige Aufbringen des Schotterbetts mit dazwischenliegendem Verdichten der unteren Schotterschicht wird ein vorverdichtetes Schotterbett erzielt, das einen zweiten Stopfvorgang in der Nachbearbeitung vollständig erübrigen kann. Der Gleisumbau kann dadurch insgesamt früher abgeschlossen und die Strecke schneller wieder befahren werden.

[0006] Zu diesem Zweck ist es besonders günstig, wenn das Schienenfahrzeug zusätzlich ein der Einfädeleinrichtung nachgeordnetes Stopfaggregat enthält, bevorzugt ein kombiniertes Gleishebe-, Richt- und Stopfaggregat. In Kombination mit dem zweischichtigen Aufbringen des Schotterbetts und Vorverdichten der unteren Schotterbettschicht kann damit in einem Arbeitsgang, mit ein und derselben Maschine, eine so hohe Stabilisierung des Gleisbetts und des Gleises erreicht werden, dass die

Strecke nach dem Bearbeiten mit dem erfindungsgemäßen Schienenfahrzeug bereits direkt für einen Fahrbetrieb in einem mittleren Geschwindigkeitsbereich bis zu 70 km/h freigegeben werden kann. Der anschließende einzige noch erforderliche Finalisierungs-Stopfvorgang kann dann zu einem späteren Zeitpunkt in herkömmlicher Art und Weise mit einer Gleisstoppmaschine durchgeführt werden, um die Strecke für hohe Geschwindigkeiten zu finalisieren.

[0007] In einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist die genannte Verdichtungseinrichtung ein Rüttelaggregat, beispielsweise eine Rüttelplatte. Alternativ oder zusätzlich kann die Verdichtungseinrichtung durch zumindest eine in der ersten Schotteraufbringeinrichtung angeordnete Förderschnecke gebildet sein, was im Vergleich zu einer Rüttelplatte einen besonders lärmschonenden Betrieb ermöglicht.

[0008] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass zumindest eine der Schotteraufbringeinrichtungen dafür ausgebildet ist, ihre Schotterschicht mit einem keilförmigen Querschnitt aufzubringen. Dadurch kann die in einem Gleisbogen erforderliche Überhöhung des Gleisaußenstrangs gegenüber dem Innenstrang gleich miterzeugt werden. In Verbindung mit dem Vorverdichten der unteren Schotterbettschicht und dem optional integrierten Stopfen können so in einem einzigen Arbeitsgang, d.h. mit einer einzigen Überfahrt mit dem erfindungsgemäßen Schienenfahrzeug, auch kurvige Streckenabschnitte saniert werden. Im Gegensatz dazu erfordert eine Sanierung solcher kurviger Streckenabschnitte mit herkömmlichen Gleisbaumaschinen zunächst einen Abbau der Gleisüberhöhung mit Hilfe einer Gleisstoppmaschine in einem vorgeordneten Arbeitsgang, dann die Sanierung des horizontal nivellierten Gleises, d.h. der Austausch des Schotterbetts und des Gleises, mit der Gleisbaumaschine, und anschließend einen erneuten Arbeitsgang mit der Gleisstoppmaschine, um die Gleisüberhöhung wieder aufzubauen. Dies alles reduziert sich mit dem Schienenfahrzeug der Erfindung zu einem einzigen Arbeitsgang.

[0009] Bevorzugt enthält dazu zumindest eine der Schotteraufbringeinrichtungen einen Querförderer zur Unterstützung der keilbasisseitig vermehrten Schotterabgabe. Da in einer Gleisüberhöhung das Schienenfahrzeug zum Innenstrang hin geneigt ist, wogegen gerade auf der Seite des zu erhöhenden Außenstrangs vermehrt Schotter erforderlich ist, kann mit einem solchen Querförderer der Schwerkraftwirkung der Schienenfahrzeugneigung entgegengewirkt werden.

[0010] Gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal kann vorgesehen werden, dass die Schotterbett-Räumeinrichtung bis in das unter dem Schotterbett liegende Planum eintaucht, um dieses keilförmig abzutragen. Damit kann eine Querneigung des Planums zur Drainagierung erreicht werden, gegebenenfalls sogar entgegengesetzt zur Oberflächenneigung eines keilförmigen Schotterbetts für die Gleisüberhöhung in Bögen.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungs-

form der Erfindung ist zwischen der Verdichtungseinrichtung und der zweiten Schotteraufbringeinrichtung eine Abrolleinrichtung für ein Geotextil angeordnet. Damit wird eine zusätzliche Stabilisierung des Schotterbetts erreicht. Das Geotextil kann dabei auch als Filterschicht zwischen der oberen und der unteren Schotterschicht dienen, um den Eintrag von Kleinmaterial und Unterkorn in die verdichtete untere Schotterbettschicht zu verhindern, was deren Zusammenhalt beeinträchtigen könnte.

[0012] Das Schienenfahrzeug der Erfindung kann ferner mit einer integrierten Kleineisen-Löseeinrichtung ausgestattet werden, welche der Altschienen-Ausfädeleinrichtung vorgeordnet ist. Bislang musste das Kleineisen, mit welchem die Altschienen an den Altschwellen befestigt sind, wie Schrauben, Muttern, Bolzen, Klammern, Federn od.dgl., in einem gesonderten Arbeitsgang per Hand entfernt werden. Die erfindungsgemäße Maschine integriert eine automatische Kleineisen-Löseeinrichtung, welche dies maschinell während des Gleisbaus erledigt. Die Kleineisen-Löseeinrichtung kann beispielsweise durch Sägen, Trennen, Schneidbrennen, Wasserstrahlschneiden, Laserschneiden, Bohren, Hämmern usw. das Kleineisen zerlegen, lösen oder abtrennen und auch anschließend die Reste gleich maschinell entfernen, beispielsweise mittels eines Magnettransportbandes.

[0013] Im Anschluss an die Neuschienen-Einfädeleinrichtung kann das Schienenfahrzeug auch eine automatische Kleineisen-Befestigungseinrichtung enthalten, beispielsweise eine automatische Schraub-, Verbolz- oder Klammermaschine.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist im Bereich der Neuschienen-Einfädeleinrichtung eine Klimatisierungseinrichtung zur Vorwärmung und/oder Abkühlung der Neuschienen vorgesehen. Dadurch können die Schienen gleich mit der richtigen Vorspannung eingebracht werden und brauchen für den anschließenden Verschweißvorgang nicht mehr in einem gesonderten Arbeitsschritt gezogen werden.

[0015] In einer Variante der Erfindung kann die Schotterbett-Räumeinrichtung dafür ausgebildet sein, auch die außerhalb des Gleises liegenden Flanken des Schotterbetts, gegebenenfalls zusammen mit Ablagerungen am Randweg des Gleises, mitzuräumen. Dadurch entfällt ein gesondertes Räumen und Wiederauffüllen der Schotterbettflanken, wie es bei Gleisbaumaschinen nach dem Stand der Technik der Fall ist. Insbesondere wird dadurch auch vermieden, dass mittig bereits aufgetragener Neuschotter teilweise am Rand wieder abgetragen, aufbereitet und nochmals als Flankenschotter zugeführt wird. Die Belastung der Schotteraufbereitungsanlage der Maschine wird dadurch reduziert.

[0016] Wenn gleich das gesamte Schotterbett, also mitsamt der Schotterbettflanken, geräumt wird, kann optional zwischen der Schotterbett-Räumeinrichtung und der Schotterbett-Aufbringeinrichtung eine weitere Abrolleinrichtung zum Abrollen eines weiteren Geotextils angeordnet werden. Dieses weitere Geotextil kann sich

über die gesamte vom Schotterbett abzudeckende Breite des Planums erstrecken und eine zusätzliche Stabilisierung und Siebwirkung zwischen Schotterbett und Planum errichten.

[0017] Die Schotterbett-Räumeinrichtung kann an sich durch herkömmliche Räumketten bzw. -raupen gebildet sein. Besonders günstig ist es jedoch, wenn die Schotterbett-Räumeinrichtung durch ein Paar gegenläufiger, einseitig gelagerter Förderschnecken gebildet ist. Damit kann ein wesentlich geräuscharmerer Betrieb erreicht werden als mit Räumketten, welche zahlreiche lärmende Metall-auf-Metall-Gleitflächen haben. Ein besonders geräuscharmer Betrieb wird erreicht, wenn die Förderschnecken auf ein nachgeordnetes Kunststoff-Transportband abfordern.

[0018] Sofern nicht gerade eine das gesamte Schotterbett mitsamt der Flanken räumende Schotterbett-Räumeinrichtung verwendet wird, sondern eine solche Schotterbett-Räumeinrichtung, die nur den Schotter direkt unterhalb des Gleises räumt, weist das erfindungsgemäße Schienenfahrzeug auf jeder Gleisseite eine Schotterbettflanken-Räumeinrichtung mit nachgeordneter Schotterbettflanken-Aufbringeinrichtung auf. Auch die Schotterbettflanken-Räumeinrichtungen können entweder durch herkömmliche Räumketten oder -raupen oder bevorzugt durch jeweils eine oder zwei gegenläufige, einseitig gelagerte Förderschnecke(n) gebildet sein, um einen geräuscharmen Betrieb zu erreichen. Auch hier können die Förderschnecken zwecks weiterer Geräuschreduzierung auf ein nachgeordnetes Kunststoff-Transportband abfordern.

[0019] Bevorzugt ist zwischen der Ausfädeleinrichtung und der Entnahmeeinrichtung eine Antriebsraupe vorgesehen und/oder zwischen der Ablegeeinrichtung und der Einfädeleinrichtung zumindest ein Abstütz-Ski. Dadurch können eine stabile Lage und ein sicherer Vortrieb auch über einen langen Arbeitsbereich gewährleistet werden.

[0020] Gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung rezykliert die Schotterbett-Räumeinrichtung ihren Abraum über Förderbänder und eine Siebanlage in die erste und die zweite Schotterbett-Aufbringeinrichtung. Durch die Rezyklierung des Schotterbetts kann eine beträchtliche Einsparung an entsorgungspflichtigem Abraum und zuzukaufendem Neumaterial erzielt werden.

[0021] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

die Fig. 1a bis 1c das Schienenfahrzeug der Erfindung im Betrieb in einer schematischen Seitenansicht;

Fig. 2 eine alternative Ausführungsform der Schotterbett-Aufbringeinrichtung des Schienenfahrzeugs von Fig. 1 in schematischen geschnittenen Seitenansicht;

die Fig. 3a bis 3c verschiedene Varianten der Schot-

terbetttaufbringung mit dem Schienenfahrzeug von Fig. 1 in schematischen Querschnitten quer zur Fahrtrichtung;

Fig. 4 eine alternative Ausführungsform der Schotterbett-Räumeinrichtung des Schienenfahrzeugs von Fig. 1 in einer schematischen Draufsicht; und
Fig. 5 eine alternative Ausführungsform der beiden Schotterbettflanken-Räumeinrichtungen des Schienenfahrzeugs von Fig. 1 in einer schematischen Draufsicht.

[0022] In den Fig. 1a bis 1c ist ein Schienenfahrzeug 1 zur Sanierung eines Gleisoberbaus 2 gezeigt. Der Gleisoberbau 2 umfasst gemäß Fig. 3a ein Schotterbett 3, auf (bzw. teilweise in) dem ein Gleis 4 aus Schwellen 5, Schienen 6 und Kleineisen liegt. Der Gleisoberbau 2 ruht auf einem Gleisunterbau 7, dem sogenannten "Planum", aus verdichtetem Untergrund (Erdboden). Die Sanierung des Gleisoberbaus 2 umfasst einen Austausch des Schotterbetts 3 und des Gleises 4, d.h. ein Ersetzen des Altschotters 3', der Altschwellen 5' und der Altschienen 6' durch Neuschotter 3'', Neuschwellen 5'' und Neuschienen 6''.

[0023] Das Schienenfahrzeug 1 besteht in der Regel aus mehreren zu einem Zug gekuppelten Wagen (auch wenn dies nicht zwingend ist) und die in den Fig. 1a bis 1c gezeigten Komponenten des Schienenfahrzeugs 1 werden entsprechend ihren jeweiligen Platz- und Gewichtserfordernissen auf verschiedene Wagen verteilt. Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Wagenaufteilung des Schienenfahrzeugs 1 in einen zentralen Wagen 8 mit drei Fahrgestellen 8', 8'', 8''', wobei der Wagen 8 am Ort des mittleren Fahrgestells 8'' optional ein Gelenk 9 haben kann. An den zentralen Wagen 8 sind in Fahrtrichtung F gesehen vorne eine oder mehrere Transportwagen 10, 11 zur Ablagerung von Altschwellen 5' und zur Bevorratung von Neuschwellen 5'' angekuppelt. Die Wagen 10, 11 sind mit entsprechenden verfahrbaren Portalkränen 12 zur Manipulation der Alt- und Neuschwellen 5', 5'' ausgestattet, insbesondere um die Neuschwellen 5'' vom Transportwagen 11 auf ein zum Wagen 8 führendes Transportband 13 zu legen und die Altschwellen 5' von einem vom Wagen 8 abführenden Transportband 14 abzuheben und auf dem Transportwagen 10 abzulegen.

[0024] In Fahrtrichtung F hinten sind an den zentralen Wagen 8 eine (oder mehrere) Wagen 15 zur Rezyklierung von Altschotter 3' aus dem Schotterbett 3 zu Neuschotter 3'' und zur Bevorratung und Zufuhr von Neuschotter 3'' angekuppelt. Der bzw. die Wagen 15 enthalten zu diesem Zweck eine oder mehrere Hochleistungssiebe 16, denen der Altschotter 3' vom Wagen 8 über Förderbänder 17, 18 zugeführt wird und welche daraus Ober- und Unterkorn aussieben und in einen Abraumbehälter 19 hin austragen. Der verbleibende, korrekt gesiebte Altschotter 3' wird vom Hochleistungssieb 16 als Neuschotter 3'' über Förderbänder 20, 21 wieder dem zentralen Wagen 8 zugeführt, optional gemeinsam mit frischem, nicht-rezykliertem Neuschotter 3'' aus einer

oder mehreren Siloeinheiten 22.

[0025] Es versteht sich, dass das Schienenfahrzeug 1 weitere (nicht dargestellte) Wagen haben kann, wie Lokomotiven, Hydraulikaggregate zum Antrieb der verschiedenen Einrichtungen des Schienenfahrzeugs 1 usw. Auch sind die gezeigten Förderbänder 17, 18, 20, 21 nur beispielhaft und ausschnittsweise gezeigt; es versteht sich, dass diese in mehrere, aufeinanderfolgende Transportbandabschnitte unterteilt sein können, insbesondere an den Gelenk- und Kuppelstellen der Wagen 8, 10, 11, 15, wie in der Technik bekannt.

[0026] Die einzelnen Komponenten des Schienenfahrzeugs 1 werden nun in Fahrtrichtung F von vorne nach hinten gesehen aufeinanderfolgend beschrieben.

[0027] In einem ersten, vorderen Abschnitt (hier: im Wagen 10, dies könnte aber auch im Wagen 8 sein) weist das Schienenfahrzeug 1 optional eine Kleineisen-Löseeinrichtung 23 zum maschinellen Lösen, Trennen, Entfernen od.dgl. des Kleineisens auf, mittels welchem die Altschienen 6' an den Altschwellen 5' befestigt sind. Das Kleineisen 24 kann beispielsweise Schrauben, Muttern, Bolzen, Klammern, Federn usw. sein, wie dem Fachmann bekannt. Die Kleineisen-Löseeinrichtung 23 öffnet, trennt oder entfernt das Kleineisen 24 zerstörend oder zerstörungsfrei. Beispielsweise umfasst die Kleineisen-Löseeinrichtung 23 Bohrer, Bohrhämmer, Meißel, Schneidbrenner, Trennscheiben, Wasserstrahlschneider, Laser od.dgl., mittels welcher das Kleineisen 24 maschinell bei der Überfahrt des Schienenfahrzeugs 1 gelöst, aufgetrennt oder zerstört wird.

[0028] Das Kleineisen 24 kann von der Kleineisen-Löseeinrichtung 23 auch automatisch z.B. in der Mitte zwischen den Altschienen 6' abgelegt und/oder von einer integrierten Aufnahmeeinrichtung, z.B. einem Greifer, einer Schaufel, einem Magneten od.dgl., z.B. einem Magnettransportband (nicht gezeigt), aufgesammelt und in einem Ablagebehälter abgelegt werden.

[0029] Im Anschluss an die optionale Kleineisen-Löseeinrichtung 23 weist das Schienenfahrzeug 1 eine Ausfädeleinrichtung 25 für die Altschienen 6' auf, um diese nach außen zu spreizen. Die von der Ausfädeleinrichtung 25 nach außen gespreizten Altschienen 6' (in Fig. 1b strichliert ausschnittsweise gezeichnet) werden z.B. auf herkömmliche Weise seitlich außerhalb des ursprünglichen Gleises 4 abgelegt und abschnittsweise für den Abtransport zerlegt.

[0030] Bei der in Fig. 1b gezeigten Ausführungsform befindet sich die Ausfädeleinrichtung 25 als erste Komponente in einem zentralen Arbeitsbereich A des Schienenfahrzeugs 1, der zwischen den beiden vorderen Fahrgestellen 8' und 8'' des Wagens 8 liegt.

[0031] Im Anschluss an die Altschienen-Ausfädeleinrichtung 25 stützt sich das Schienenfahrzeug 1 im Arbeitsbereich A optional mittels einer Antriebsraupe 26 an den zunächst schienenlos verbleibenden Altschwellen 5' ab. Die Antriebsraupe 26 erzeugt dabei Vortrieb für das Schienenfahrzeug 1 durch Abrollen auf den Altschienen 5'.

[0032] Der optionalen Antriebsraupe 26 nachgeordnet ist eine Entnahmeeinrichtung 27 für die Altschwellen 5'. Die Entnahmeeinrichtung 27 ergreift die Altschwellen 5' beispielsweise mittels eines Greifers 28 an den Schwellenköpfen und legt sie auf dem Transportband 14 ab, welches zum Wagen 10 mit der Altschwellen-Ablage führt.

[0033] Im Anschluss an die Entnahmeeinrichtung 27 weist das Schienenfahrzeug 1 eine Schotterbett-Räumeinrichtung 29 auf. Die Schotterbett-Räumeinrichtung 29 trägt das gesamte Schotterbett 3 bis zum Planum 7 hinunter ab, und zwar entweder nur in einem zentralen Bereich 30 (Fig. 3a) direkt unterhalb des Gleises 4, sodass daneben vorerst Schotterbettflanken 31 verbleiben, oder gleich über die gesamte Breite des Schotterbetts 3, d.h. einschließlich der Schotterbettflanken 31. Auch ist es möglich, dass die Schotterbett-Räumeinrichtung 29 so breit räumt, dass sie auch die an die Flanken 31 anschließenden Randwege 32 neben dem Schotterbett 3 räumt bzw. säubert.

[0034] Wie in den Fig. 3b und 3c gezeigt, kann die Schotterbett-Räumeinrichtung 29 auch geringfügig und insbesondere asymmetrisch bzw. schräg in das Planum 7 eintauchen, um dieses waagrecht oder keilförmig, d.h. mit einer quer zur Fahrtrichtung F geneigten Planum-Oberfläche 7', abzutragen. Eine solche geneigten Planum-Oberfläche 7' dient der Drainagierung des Gleisoberbaus 2, sodass Regenwasser, welches das Schotterbett 3 durchsickert und auf die verdichtete Planum-Oberfläche 7' stößt, quer zur Fahrtrichtung F abgeführt wird.

[0035] Die Schotterbett-Räumeinrichtung 29 kann beispielsweise eine quer über das Schotterbett 3 verlaufende Räumkette sein, die in ihrem hinteren Bereich schräg nach oben bis über das Transportband 17 geführt ist, welches den Altschotter 3' zum Rezyklierwagen 15 abfördert. Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform der Schotterbett-Räumeinrichtung 29 in Form eines Paares gegenläufiger, einseitig an einem Träger 33 des Schienenfahrzeugs 1 gelagerter Förderschnecken 34, welche mit seitlichen Pflugscharen, Leitblechen oder -schilden 35 zusammenwirken, um den zentralen Bereich 30 oder den Bereich 30 einschließlich der Flanken 31 oder aber den Bereich 30 einschließlich der Flanken 31 und der Randbereiche 32 zu räumen. Die Förderschnecken 34 fördern direkt auf das bis dort herabgezogene Transportband 17 ab. Zur Geräuschdämmung kann das Transportband 17 als Kunststoff-Transportband ausgeführt sein.

[0036] Die seitlichen Pflugscharen, Leitbleche oder -schilde 35 können wie bei 36 gezeigt verschwenkbar am Träger 33 gelagert sein, um die Räumbreite der Schotterbett-Räumeinrichtung 29 einzustellen. In gleicher Weise können auch die Förderschnecken 34 verschwenkbar am Träger 33 gelagert sein, um ihre Förderwirkung an den Öffnungswinkel der Schilde 35 optimal anzupassen.

[0037] Zurückkehrend auf Fig. 1b ist der Schotterbett-Räumeinrichtung 29 - insbesondere wenn diese das

Schotterbett 3 über den zentralen Bereich 30 (Fig. 3a) einschließlich der Flanken 31 und Randwege 32 räumt - optional eine Abrolleinrichtung 38 zum Abrollen eines Geotextils 39 auf die nun freiliegende Oberfläche 7' des Planums 7 nachgeordnet.

[0038] Im Anschluss an die Schotterbett-Räumeinrichtung 29 bzw. die optionale Geotextil-Abrolleinrichtung 38 weist das Schienenfahrzeug 1 eine Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 auf. Eine erste Ausführungsform der Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 ist in Fig. 1b gezeigt, eine zweite Ausführungsform in Fig. 2. Der Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 wird Neuschotter 3" aus dem Rezyklierwagen 15, genauer dem Ausgang des Hochleistungssiebes 16, optional ergänzt durch Neuschotter 3" aus der Siloeinheit 22, über das Transportband 21 zugeführt.

[0039] Die Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 ist dafür ausgebildet, den Neuschotter 3" in zumindest zwei Schichten aufzubringen, und zwar einer ersten, unteren Schotterschicht 3a und einer zweiten, darüberliegenden Schotterschicht 3b. Die Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 enthält dazu in Aufeinanderfolge eine erste Schotteraufbringeinrichtung 41 zum Aufbringen der ersten Schotterschicht 3a, eine Verdichtungseinrichtung 42 zum Verdichten der ersten Schotterschicht 3a, und anschließend eine zweite Schotteraufbringeinrichtung 43 zum Aufbringen der zweiten Schotterschicht 3b.

[0040] Es versteht sich, dass die Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 den Neuschotter 3" auch in mehr als zwei Schichten 3a, 3b aufbringen und dazu auch mehr als zwei Schotteraufbringeinrichtungen 41, 43 haben kann, zwischen welchen jeweils eine entsprechende Verdichtungseinrichtung 42 liegt.

[0041] Bei der Ausführungsform von Fig. 1b sind die beiden Schotteraufbringeinrichtungen 41 und 43 Transportbänder oder Schotterhosen bzw. -schächte, die von einem gemeinsamen Trichter 44 gespeist werden, der vom Transportband 21 mit Neuschotter 3" beschickt wird. Die Verdichtungseinrichtung 42 ist eine Rakel oder bevorzugt ein Rüttelaggregat, beispielsweise eine hydraulisch betriebene Rüttelplatte, welche die erste Schotterschicht 3a verdichtet.

[0042] Zwischen der Verdichtungseinrichtung 42 und der zweiten Schotteraufbringeinrichtung 43 kann die Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 eine optionale Abrolleinrichtung 45 zum Aufbringen bzw. Abrollen eines Geotextils 46 auf die Oberseite der soeben verdichteten ersten Schotterschicht 3a enthalten.

[0043] Die Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 bringt den Neuschotter 3" in den beiden Schichten 3a und 3b über dieselbe Breite des Gleisoberbaus 2 auf, welche zuvor von der Schotterbett-Räumeinrichtung 29 geräumt wurde, d.h. entweder über den mittleren Bereich 30 oder den Bereich 30 plus der Flanken 31.

[0044] Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform der zweistufigen Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 in Form eines Trichters 47 mit einem ersten Auslassschacht 48, der die erste Schotteraufbringeinrichtung 41

bildet, und einem zweiten, nachgeordneten Auslassschacht 49, der die zweite Schotteraufbringeinrichtung 43 bildet. Der Trichter 47 wird mit Neuschotter 3" vom Transportband 21 beschickt, wobei sich der Neuschotter 3" durch ein mittiges Trennelement 50 im Trichter 47 auf die beiden Auslassschächte 48, 49 aufteilt.

[0045] Das mittige Trennelement 50 kann als Verdichtungseinrichtung 42 ausgebildet sein, beispielsweise als Rakel oder bevorzugt als hydraulisch betriebener Rüttelbalken, der den über den Auslassschacht 48 als untere Schicht 3a austretenden Neuschotter 3" verdichtet.

[0046] Anstelle oder zusätzlich zu einer Ausbildung des Trennelementes 50 als Verdichtungseinrichtung können in der ersten Schotteraufbringeinrichtung 41 eine (oder mehrere) Förderschnecken 51 mit quer zur Fahrtrichtung F verlaufender Achse angeordnet sein. Die Förderschnecke(n) 51 verdichtet/verdichten durch ihre Förderwirkung den aus dem Auslassschacht 48 austretenden Neuschotter 3", sodass die Schotterschicht 3a gleich verdichtet austritt.

[0047] Falls gewünscht, kann der Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 eine weitere Verdichtungseinrichtung (nicht gezeigt) zur Verdichtung auch der oberen Schotterschicht 3b nachgeordnet sein.

[0048] Optional kann die Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 dafür ausgebildet sein, eine oder beide der Schotterschichten 3a, 3b mit - quer zur Fahrtrichtung F gesehen - keilförmigem Querschnitt aufzubringen, wie in den Fig. 3b und 3c gezeigt. In Fig. 3b ist die Oberfläche 7' des Planums 7 waagrecht, während sie in dem Beispiel von Fig. 3c zur Drainagierung keilförmig abgetragen wurde. Die Oberflächenneigung des sich aus den beiden Schichten 3a und 3b ergebenden Schotterkeils von Neuschotter 3" kann dabei sogar entgegengesetzt zur Oberflächenneigung des Planums 7 verlaufen. Dadurch kann in Bögen z.B. eine Drainagierung in Richtung zur Bogenaußenseite hin erfolgen, während der Schotterkeil 3 die Überhöhung der bogenaußenseitigen Schiene 6 gegenüber der bogeninnenseitigen Schiene 6 errichtet. Gleisüberhöhungen von 120 bis 160 mm sind mit einer solchen Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 möglich. Es können dabei nur die erste Schotterschicht 3a oder nur die zweite Schotterschicht 3b keilförmig aufgebracht werden oder beide Schotterschichten 3a, 3b.

[0049] Die keilförmige Gestalt der Schotterschichten 3a, 3b kann durch entsprechende Gestaltung der Auslassschächte der Schotteraufbringeinrichtungen 41, 43 erreicht werden, beispielsweise durch entsprechende keilförmige Gestaltung der Austrittsspalte, die sich am Ausgang des Auslassschachtes 48 zwischen der Planum-Oberfläche 7' und dem Trennelement 50 und am Ausgang des Auslassschachtes 49 zwischen der Oberfläche der Schicht 3a und der Schachtwand 47 ergeben. Unter dem Begriff "keilförmig" wird in der vorliegenden Beschreibung auch eine Trapezform verstanden, wie sie z.B. in den Fig. 3b und 3c gezeigt ist.

[0050] Da bei Erzeugung eines keilförmigen Schotterbetts für die Gleisüberhöhung in Bögen im Betrieb das

Schienenfahrzeug 1 zum Bogeninneren hin geneigt ist, muss der Neuschotter 3" in der Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 entgegen der Schwerkraft zur Bogenaußenseite hin hochgefördert werden, damit er sich nicht vorwiegend an der tiefsten Stelle der Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 ansammelt. Zu diesem Zweck können eine oder beide Schotterbettaufbringeinrichtungen 41, 43 einen Querförderer enthalten, welcher Neuschotter 3" vermehrt zur Keilbasis des Schotterkeils fördert, um der Schwerkraftwirkung des quer zur Fahrtrichtung geneigten Schienenfahrzeugs 1 entgegenzuwirken. In der Ausführungsform von Fig. 2 kann dazu beispielsweise gleich die Förderschnecke 51 mitverwendet werden, wenn ihre Förderrichtung so gewählt ist, dass sie den auf ihr auftreffenden Neuschotter 3" in Richtung zur Bogenaußenseite hin fördert, so dass dieser dort vermehrt aus dem Auslassschacht 48 abgegeben wird. Eine solche Förderschnecke 51 kann zu diesem Zweck auch im Auslassschacht 49 angeordnet werden. Derartige Querförderer in den Schotteraufbringeinrichtungen 41, 43 können jedoch auch auf andere Weise realisiert werden, beispielsweise durch darin quer zur Fahrtrichtung F umlaufende Förderbänder, Rechen usw.

[0051] Zurückkommend auf die Fig. 1b und 1c ist am Schienenfahrzeug 1 nach der Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 eine Ablegeeinrichtung 52 für das Ablegen der Neuschwellen 5" auf das neue Schotterbett 3 angeordnet. Die Neuschwellen-Ablegeeinrichtung 52 wird über das Transportband 13 und den Portalkran 12 vom Neuschwellenvorrat des Wagens 11 beschickt. Die Ablegeeinrichtung 52 enthält beispielsweise eine entsprechende Vereinzelungseinrichtung (nicht gezeigt) zur exakt justierten Ablage der am Ende des Transportbandes 13 anfallenden Neuschwellen 5".

[0052] Im Anschluss an die Neuschwellen-Ablegeeinrichtung 52 kann das Schienenfahrzeug 1 optional mit einem Abstütz-Ski 53 ausgestattet sein, welcher auf den soeben abgelegten Neuschwellen 5" zur Abstützung des Schienenfahrzeugs 1 gleitet oder mittels einer Raupe abrollt.

[0053] Nach der Neuschwellen-Ablegeeinrichtung 52 und dem optionalen Abstütz-Ski 53 ist eine Einfädeleinrichtung 54 für Neuschienen 6" vorgesehen, welche seitlich des Gleiskörpers vorbereitet worden waren, z.B. dort zu Strängen gelascht. Die Neuschienen 6" werden von der Einfädeleinrichtung 54 eingespreizt und auf den Neuschwellen 5" abgelegt.

[0054] Im Bereich der Neuschienen-Einfädeleinrichtung 54 kann optional eine Klimatisierungseinrichtung 54' angeordnet sein, um die Neuschienen 6" auf die richtige Temperatur zu bringen, z.B. 16 - 22°C, so dass sie in der Einbaulage bereits die richtige Vorspannung haben und zum späteren Verschweißen nicht mehr gezogen werden müssen. Die Klimatisierungseinrichtung 54' kann beispielsweise eine induktive Heizeinrichtung und/oder ein Kühlaggregat, z.B. eine Wasserkühlung, enthalten.

[0055] Eine anschließende Kleineisen-Befestigungs-

einrichtung 55 befestigt die eingefädelt Neuschienen 6" automatisch auf den Neuschwellen 5". Die Kleisen-Befestigungseinrichtung 55 kann beispielsweise eine automatische Schraub-, Bolz-, Klammer- oder Schweißmaschine sein.

[0056] Sofern die Schotterbett-Räumeinrichtung 29 und die Schotterbett-Aufbringeinrichtung 40 noch nicht bereits auch die Schotterbettflanken 31 mitgeräumt und mitersetzt haben, enthält das Schienenfahrzeug 1 auf jeder Gleisseite eine Schotterbettflanken-Räumeinrichtung 56 mit einer nachgeordneten Schotterbettflanken-Aufbringeinrichtung 57. Die Schotterbettflanken-Räumeinrichtung 56 kann beispielsweise eine Räumkette sein, welche den Altschotter 3' aus den Flanken 31 des Schotterbetts 3, gegebenenfalls mitsamt Restmaterial aus den Randwegen 32, auf das Transportband 18 abfordert, das zum Rezyklierwagen 15 führt. Die Schotterbettflanken-Aufbringeinrichtung 57 wird wiederum vom Transportband 20 mit Neuschotter 3" aus dem Rezyklierwagen 15 beschickt, um die Flanken 31 des Schotterbetts 3 aufzufüllen.

[0057] Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform der Schotterbettflanken-Räumeinrichtungen 56 beidseits des Gleises 4. Anstelle einer Räumkette enthält jede Schotterbettflanken-Räumeinrichtung 56 hier eine (oder zwei) gegenläufige, einseitig an einem Träger 57 des Schienenfahrzeugs 1 gelagerte Förderschnecke(n) 58, die mit seitlichen Pflugscharen, Leitblechen oder -schilden 59, 60 zusammenwirkt bzw. zusammenwirken, um die Flanken 31 und gegebenenfalls auch die Randbereiche 32 zu räumen. Die Förderschnecken 58 fördern jeweils auf ein Transportband 20 ab, das zwecks Geräuschkämpfung als Kunststoff-Transportband ausgeführt sein kann.

[0058] Die Pflugscharen, Leitbleche oder -schilde 59, 60 können schwenkbar am Träger 57 angelenkt sein, um die Räumbreite jeder Schotterbettflanken-Räumeinrichtung 56 einzustellen. Die mittleren Schilde 59, welche zur Abgrenzung zwischen dem zentralen Bereich 30 und den Flanken 31 des Schotterbetts 3 dienen, können dabei in der Art von Schneiden feststehen.

[0059] Zurückkehrend auf Fig. 1c weist das Schienenfahrzeug 1 im Anschluss an die optionalen Komponenten 55, 56 und 57 ein Stopfaggregat 61 mit Stopfpickeln 62 auf, um das neue Gleis 4 mit dem Neuschotter 3" im neuen Schotterbett 3 zu stopfen. Das Stopfaggregat 61 kann, wie in der Technik bekannt, mit einem Gleishebe- und Richtaggregat 63 kombiniert sein, um das Gleis 4 gleich im neuen Schotterbett 3 korrekt zu justieren.

[0060] Die Stopfpickel 62 des Stopfaggregats 61 treten bevorzugt bis in die untere Schicht 3a ein, wenn kein Geotextil 46 verwendet wird. In Ausnahmefällen sowie bei Verwendung eines Geotextils 46 können die Stopfpickel 62 auch nur in die obere Schicht 3b des neuen Gleisbetts 3 hinabreichen und lassen die verdichtete untere Schicht 3a sowie das optionale Geotextil 46 unberührt. Im Zuge des Gleisstopfens mit dem Stopfaggregat 61 kann auch noch weiterer Neuschotter 3" aufgefüllt

werden, um beispielsweise auch die Schwellenköpfe der Neuschwellen 5" miteinzuschottern.

[0061] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst alle Varianten, Modifikationen und Kombinationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug (1) zur Gleisoberbausanierung, mit zumindest zwei Fahrgestellen (8', 8", 8''') und dazwischen einem Arbeitsbereich (A), in welchem das Schienenfahrzeug (1) entlang der Fahrtrichtung (F) aufeinanderfolgend eine Ausfädeleinrichtung (25) für Altschienen (6'), eine Entnahmeeinrichtung (27) für Altschwellen (5'), eine Schotterbett-Räumeinrichtung (29), eine Schotterbett-Aufbringeinrichtung (40), eine Ablegeeinrichtung (52) für Neuschwellen (5") und eine Einfädeleinrichtung (54) für Neuschienen (6") aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Schotterbett-Aufbringeinrichtung (40) aufeinanderfolgend umfasst:

eine erste Schotteraufbringeinrichtung (41) zum Aufbringen einer ersten Schotterschicht (3a), eine Verdichtungseinrichtung (42) zum Verdichten der ersten Schotterschicht (3a), und eine zweite Schotteraufbringeinrichtung (43) zum Aufbringen einer zweiten Schotterschicht (3b).

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdichtungseinrichtung (42) durch zumindest eine in der ersten Schotteraufbringeinrichtung (41) angeordnete Förderschnecke (51) gebildet ist.

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** ein der Einfädeleinrichtung (54) nachgeordnetes Stopfaggregat (61), welches bevorzugt ein kombiniertes Gleishebe-, Richt- und Stopfaggregat (61, 63) ist.

4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Schotteraufbringeinrichtungen (41, 43) dafür ausgebildet ist, ihre Schotterschicht (3a, 3b) mit einem keilförmigen Querschnitt aufzubringen.

5. Schienenfahrzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Schotteraufbringeinrichtungen (41, 43) einen Querrörderer (51) zur Unterstützung der keilbasisseitig vermehrten Schotterabgabe enthält.

6. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schotterbett-Räumeinrichtung (29) bis in das unter dem Schotterbett (3) liegende Planum (7) eintaucht, um dieses keilförmig abzutragen. 5
7. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Verdichtungseinrichtung (42) und der zweiten Schotteraufbringeinrichtung (43) eine Abrolleinrichtung (45) für ein Geotextil (46) angeordnet ist. 10
8. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine der Ausfädeleinrichtung (25) vorgeordnete Kleineisen-Löseeinrichtung (23). 15
9. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** eine der Einfädeleinrichtung (54) nachgeordnete Kleineisen-Befestigungseinrichtung (55). 20
10. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Neuschienen-Einfädeleinrichtung (54) eine Klimatisierungseinrichtung (54') zur Vorwärmung und/oder Abkühlung der Neuschienen (6") vorgesehen ist. 25
11. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schotterbett-Räumeinrichtung (29) dafür ausgebildet ist, außerhalb des Gleises liegende Flanken (31) des Schotterbetts (3), gegebenenfalls zusammen mit Ablagerungen am Randweg (32) des Gleises, mitzuräumen. 30
12. Schienenfahrzeug nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Schotterbett-Räumeinrichtung (29) und der Schotterbett-Aufbringeinrichtung (40) eine weitere Abrolleinrichtung (38) zum Abrollen eines weiteren Geotextils (39) angeordnet ist. 35
13. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schotterbett-Räumeinrichtung (29) durch ein Paar gegenläufiger, einseitig gelagerter Förderschnecken (34) gebildet ist. 40
14. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf jeder Gleisseite eine Schotterbettflanken-Räumeinrichtung (56) mit nachgeordneter Schotterbettflanken-Aufbringeinrichtung (57) vorgesehen ist. 45
15. Schienenfahrzeug nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schotterbettflanken-Räumeinrichtung (56) durch eine oder zwei gegenläufige, einseitig gelagerte Förderschnecke(n) (58) gebildet ist. 50
16. Schienenfahrzeug nach Anspruch 13 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderschnecken (34, 58) auf ein nachgeordnetes Kunststoff-Transportband (17, 20) abfordern. 55
17. Schienenfahrzeug nach Anspruch 13, 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** seitlich jeder Förderschnecke (34, 58) eine Pflugschar oder ein Leitblech oder -schild (35, 59, 60) angeordnet ist, bevorzugt schwenkbar einstellbar.
18. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Ausfädeleinrichtung (25) und der Entnahmeeinrichtung (27) eine Antriebsraupe (26) vorgesehen ist.
19. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Ablegeeinrichtung (52) und der Einfädeleinrichtung (54) zumindest ein Abstütz-Ski (53) vorgesehen ist.
20. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schotterbett-Räumeinrichtung (29) ihren Abraum über Förderbänder (17, 21) und eine Siebanlage (16) in die erste und die zweite Schotterbett-Aufbringeinrichtung (40) rezykliert.

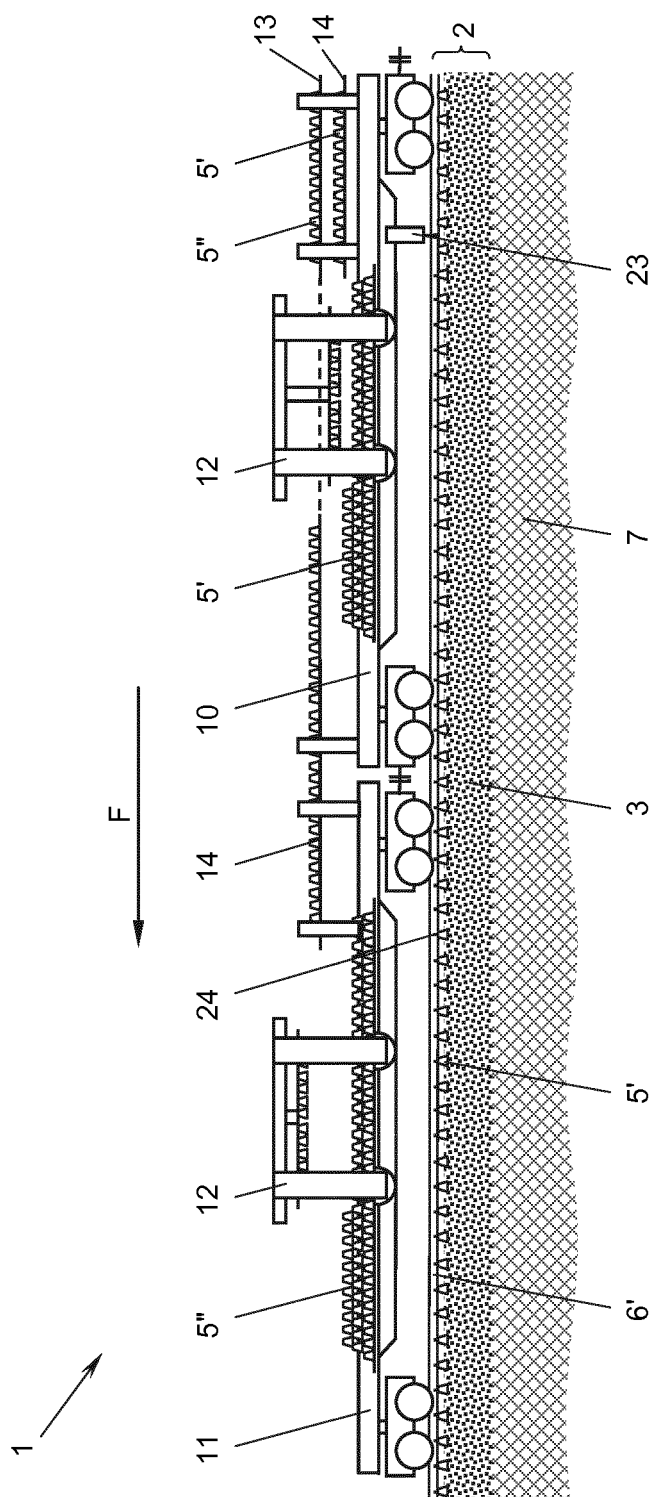


Fig. 1a

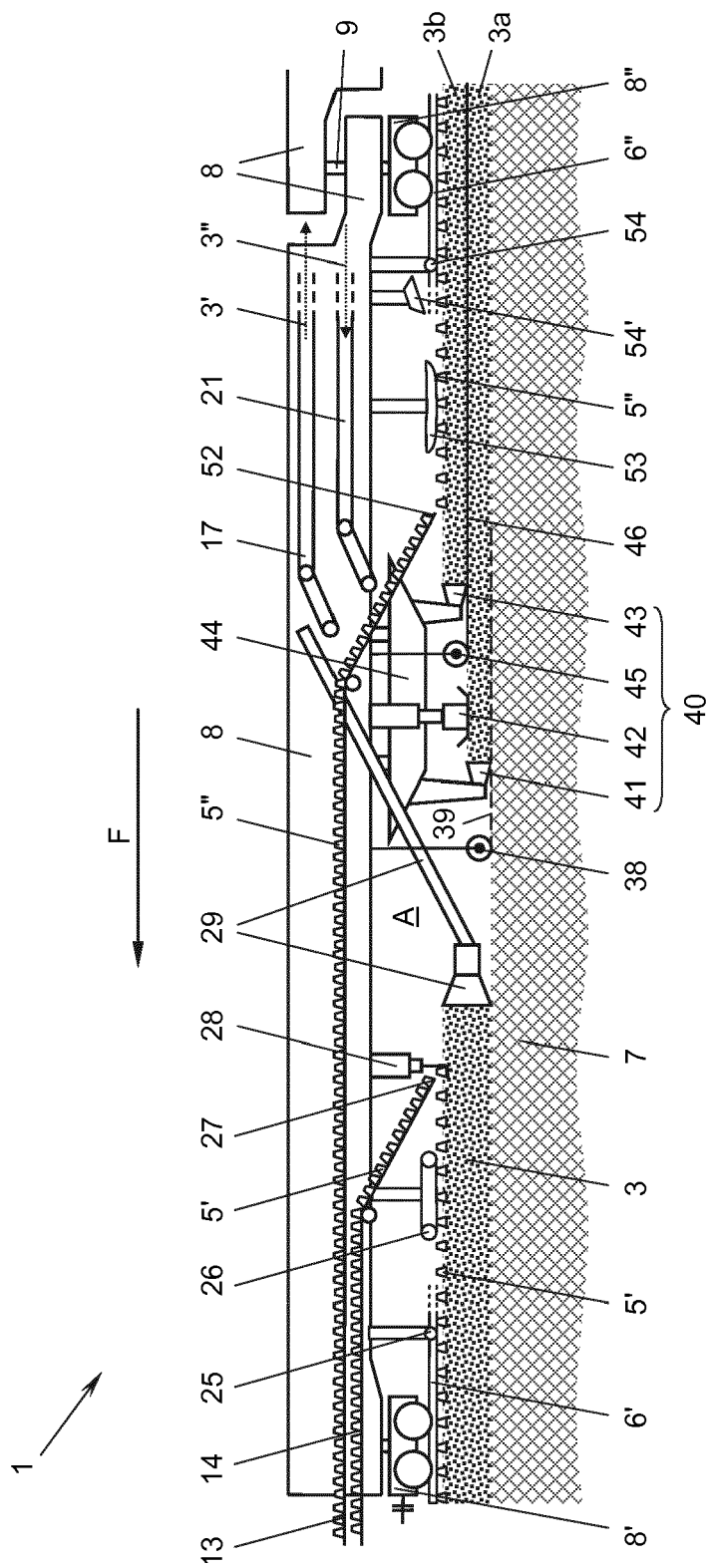


Fig. 1b

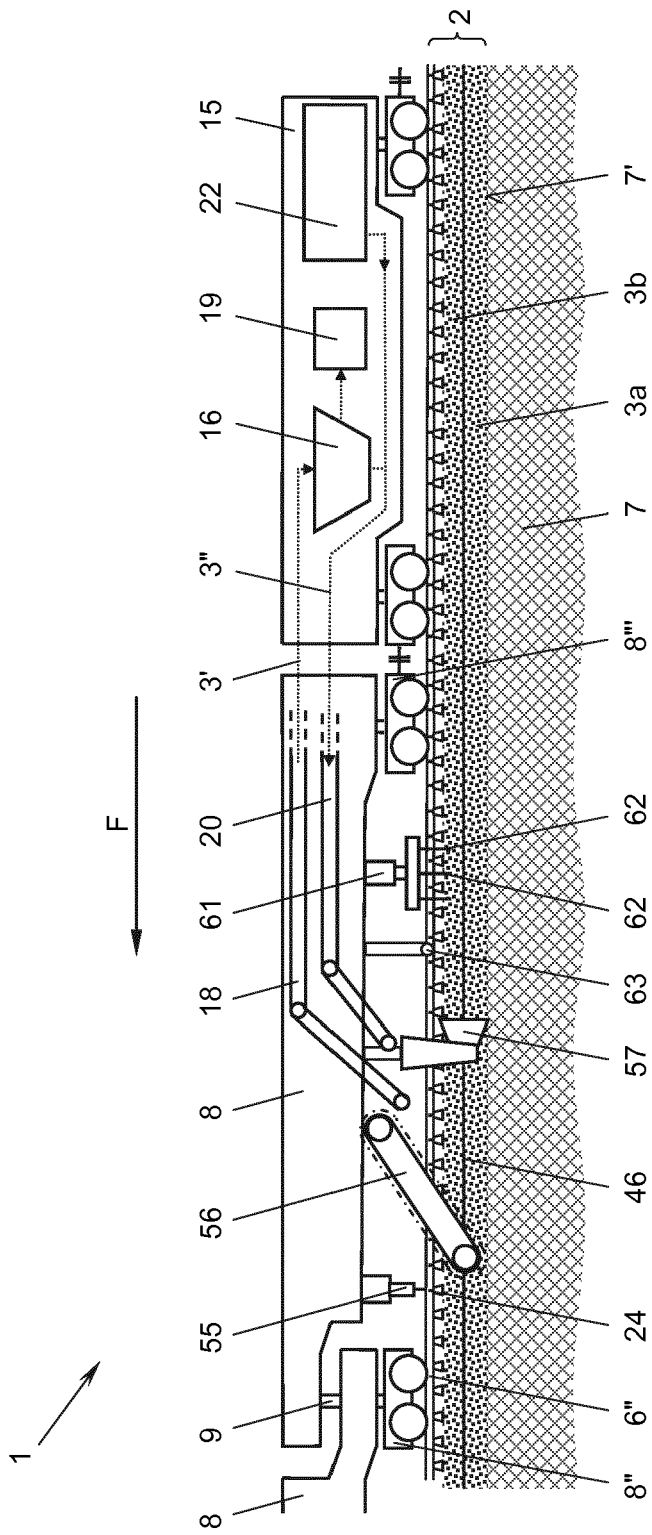


Fig. 1c

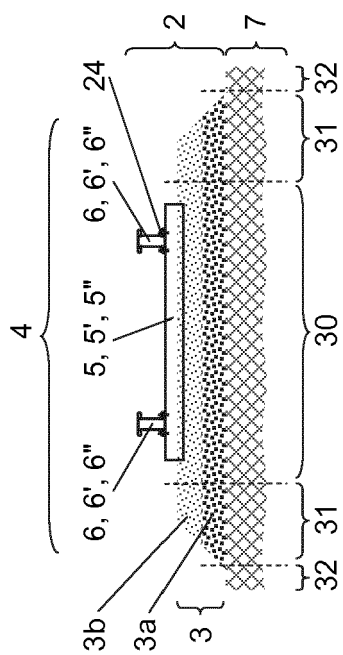


Fig. 3a

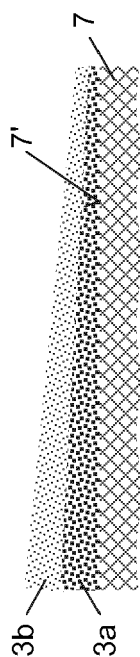


Fig. 3b

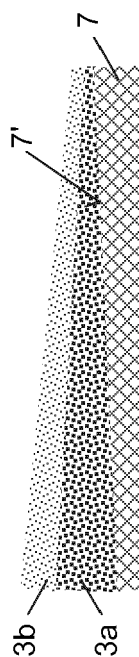


Fig. 3c

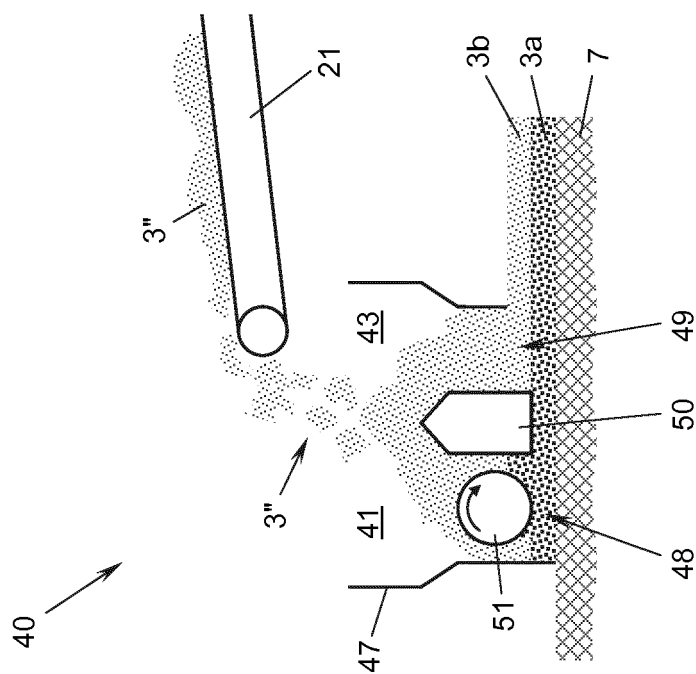


Fig. 2

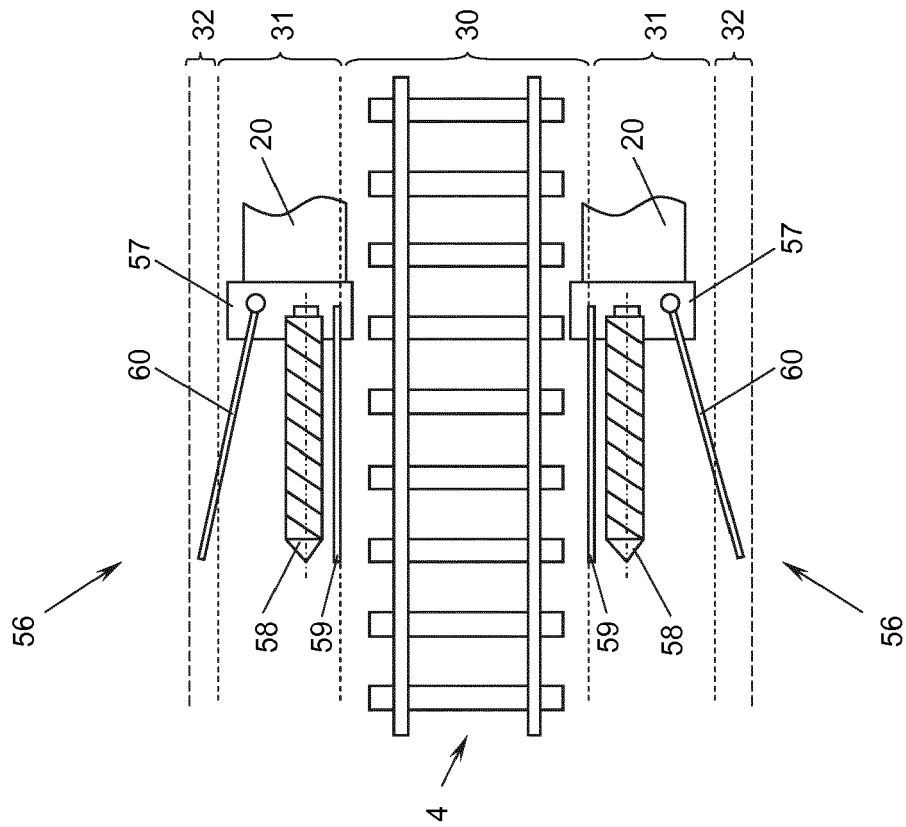


Fig. 4

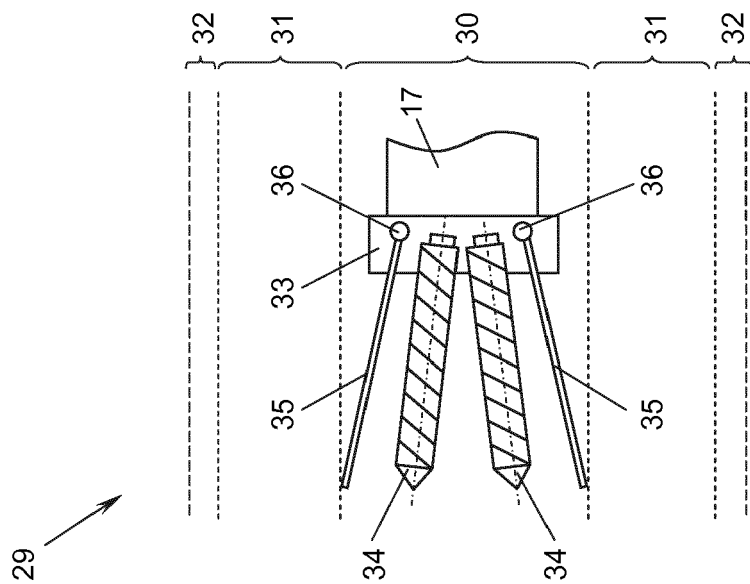


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 7517

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	AT 14 304 U1 (PLASSER & THEURER EXPORT VON BAHNBAUMASCHINEN GMBH [AT]) 15. August 2015 (2015-08-15) * das ganze Dokument *	1-20	INV. E01B27/08 E01B27/11
X	DE 20 2008 003589 U1 (WIEBE HOLDING GMBH & CO KG [DE]) 30. Juli 2009 (2009-07-30) * Absätze [0031] - [0040] *	1-20	
A	WO 2013/087146 A1 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]; THEURER JOSEF [AT]; BRUNNINGER MANFRE) 20. Juni 2013 (2013-06-20) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-20	
A	WO 2008/022475 A1 (MUELLER AG MASCHINELLER GELEIS [CH]; JAEGER HEINZ [CH]) 28. Februar 2008 (2008-02-28) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Oktober 2018	Prüfer 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 16 7517

5 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.

02-10-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AT 14304 U1	15-08-2015	AT 14304 U1	15-08-2015
		FR 3021055 A3	20-11-2015
DE 202008003589 U1	30-07-2009	KEINE	
WO 2013087146 A1	20-06-2013	AT 511698 A4	15-02-2013
		DK 2791418 T3	25-04-2016
		EP 2791418 A1	22-10-2014
		ES 2568068 T3	27-04-2016
		WO 2013087146 A1	20-06-2013
WO 2008022475 A1	28-02-2008	AU 2007288043 A1	28-02-2008
		CA 2661425 A1	28-02-2008
		DK 2054552 T3	31-03-2014
		EP 2054552 A1	06-05-2009
		ES 2454171 T3	09-04-2014
		JP 5110543 B2	26-12-2012
		JP 2010501744 A	21-01-2010
		NO 341498 B1	27-11-2017
		PT 2054552 E	17-04-2014
		US 2010006307 A1	14-01-2010
		WO 2008022475 A1	28-02-2008

EPO FORM P0461

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