



European Patent Office



(11)

EP 0 742 318 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.⁶: **E01B 1/00**, E01B 19/00

(21) Anmeldenummer: 96107314.5

(22) Anmeldetag: 09.05.1996

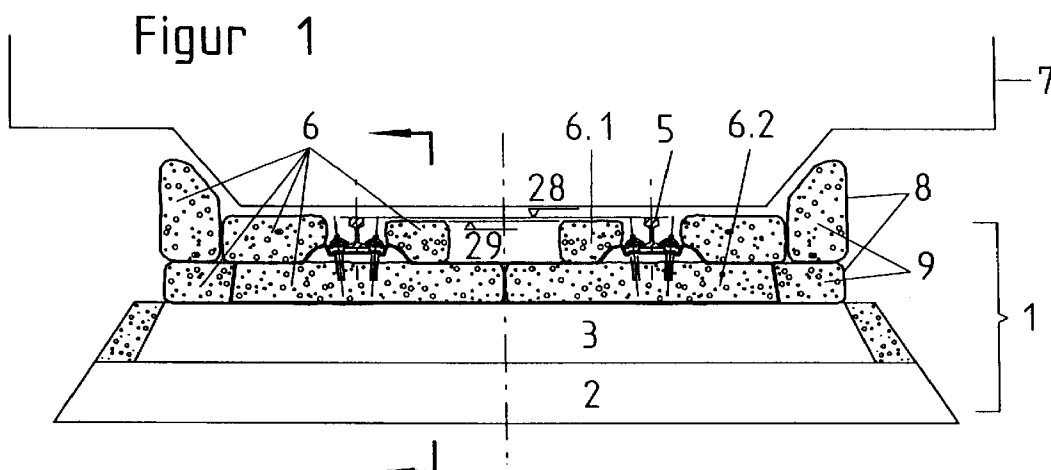
09.10.1995 DE 19537621
25.01.1996 DE 19602521

(71) Anmelder: **Wayss & Freytag Aktiengesellschaft**
D-60486 Frankfurt (DE)

(72) Erfinder: Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet

(57) Zur Verminderung des Luftschalls bei Schienenverkehrswegen, vornehmlich bei Festen Fahrbahnen für schienengebundenen Verkehr, wird vorgeschlagen, die schallermitteltenden Flächen des Tragkörpers (3,4) und /oder der Schienen (5) mit durch korrosionsgeschütztes Gewebe umfaßte und geformte

Packungen (6) aus loseem Hautwerk zwischen und/oder seitlich außen neben den Schienen auf die freien Oberflächen und Seitenflächen des Tragkörpers außerhalb des Lichtraumprofils (7) formstabil zu umbauen.



EP 0 742 318 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Maßnahmen, wie sie gattungsmäßig im Kennzeichen des Anspruchs 1 beschrieben sind sowie Verfahren zur Durchführung der erfindungsgemäßen Maßnahmen.

Feste Fahrbahnen für schienengebundenen Verkehr weisen gegenüber den bisher vornehmlich verwendeten Gleisen mit Schotterbettung eine wesentlich höhere Schallemission auf. Um diese zu vermindern und Umweltbelästigungen zu vermeiden, sind bei Festen Fahrbahnen besondere Maßnahmen zur Schalldämmung erforderlich.

Der wesentliche Teil des von der Bewegung des Schienenfahrzeugs verursachten Schalls trifft auf den nur in geringem Maße schalldämmende Eigenschaften aufweisenden Tragkörper des Gleises aus Schwellen und Tragplatte und wird reflektiert, oder er geht unmittelbar vom Tragkörper und den Schienen aus.

Zur wirksamen Schalldämmung der Fahrbahn trägt ein Bündel von Maßnahmen bei, das die Fahrbahnplatte, die Schwellen und die Schienen umfaßt.

Aufgabe der Erfindung ist es, für jeden der Teilbereiche geeignete Maßnahmen anzugeben, um eine insgesamt wirksame Schalldämmung zu erreichen oder, - soweit solche Maßnahmen schon bekannt sind - diese weiterzuentwickeln und/oder zu verbessern.

Als eine gattungsgemäße Maßnahme zur Verminderung der Schallemission des Tragkörpers des Gleises, ist es aus den DE G 94 17 848.8 und DE G 94 17 008.7 bekannt, schallabsorbierendes Material aus porigem Haufwerksbeton zwischen und neben den Schienen auf Festen Fahrbahnen einzubringen.

Soweit es sich dabei um Fertigteile handelt, sind diese in der Herstellung und Verlegung aufwendig; soweit Ortbeton verwendet werden soll, erschwert dieser das Nachrichten des Gleises und die Vornahme von Reparaturen.

Die optimale und wirtschaftlichste Dämmwirkung hätte locker geschüttetes Material wie eine feinkörnige Schotterung. Es ist ohne zusätzliche Maßnahmen jedoch nicht einsetzbar, da der Sog der überfahrenden Hochgeschwindigkeitzüge das Material aufwirbeln, die Schüttung und Schiene zerstören und den Zug gefährden würde. Die Dämmwirkung könnte noch verbessert werden durch ein Material mit nach außen bzw. oben abnehmender Korngröße. Dabei würden jedoch die unteren groben Poren durch das feinere obere Material zugesetzt und die Entwässerung beeinträchtigt werden.

In Weiterentwicklung und Verbesserung der schallabsorbierenden Maßnahmen nach den oben genannten Veröffentlichungen, wonach hohlraumbildendes Betonmaterial in Form von Fertigteilen und/oder Ortbeton auf der Tragplatte und über den Schwellen eingebaut wird, wird erfindungsgemäß nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 vorgeschlagen, gefülltes einkörniges Haufwerk auf dem Tragkörper zu verlegen, mit einer geeigneten Umhüllung umfaßt und geformte Haufwerkpackungen zwischen und/oder seit-

lich neben den Schienen und auf und/oder vor den freien Oberflächen und Seitenflächen des Tragkörpers außerhalb des Fahrzeuglichtraumprofils formstabil angeordnet sind. Zweckmäßige Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Maßnahme beschreiben die Ansprüche 2 bis 39. Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Schallschutzmaßnahmen besteht in der Verwendung von Packungen von begrenzter Größe, die mit geringen Kosten und ohne hohen maschinellen Aufwand - wenn gewünscht sogar vor Ort - herstellbar sind.

Jedes dauerhaft beständig präparierbare und auf bestimmte Korngröße siebbare Material - also auch Abfallmaterial oder Holz - ist für die erfindungsgemäßen schallmindernden Maßnahmen einsetzbar. Die rundliche Form der verlegten Haufwerkspackungen in weichen Umhüllungen hat darüber hinaus gegenüber Fertigteilplatten den weiteren Vorteil, daß angewellte oder durch die Verkehrsnutzung anfallende Verunreinigungen von den Packungen abgleiten oder vom Regen abgespült werden.

Umhüllungen für die erfindungsgemäßen Haufwerkspackungen können netzartige oder behälter- oder korbartige Gebinde sein (Ansprüche 2 bis 5). Die Packungen können auf die Feldlänge zwischen zwei Schwellen begrenzt sein oder in mehreren Lagen so verlegt sein, daß die untere Lage der Packungen Feldlänge aufweist, während die obere in fertigungstechnisch zweckmäßige Längen parallel zu den Schienen über die Schwellen durchläuft (Anspruch 6). Von unten nach oben abnehmendes Korn verbessert die Schalldämmung (Anspruch 7), was einfach bei Verlegung von Packungen in mehreren Lagen übereinander und Haufwerksfüllungen mit geringerer Korngröße in den Packungen der oberen Lagen erreichbar ist. Maßnahmen zur Erhöhung der Beständigkeit des Haufwerksmaterials beschreiben die Ansprüche 8 bis 10, Vorschläge für geeignete Gestaltungen, Werkstoffe und Werkstoffkombinationen der Umhüllungen enthalten die Ansprüche 11 bis 21.

Kostensparende Kombinationen von erfindungsgemäßen Haufwerksumhüllungen in Verbindung mit einer Schüttung lösen an sich bekannten Schottermaterials - wobei das lose Schottermaterial durch Auflast und/oder zweckmäßige Sicherung seine Oberfläche gegen Aufwirbelung im Schienenverkehr geschützt werden muß - sind in den Ansprüchen 22 bis 28 beschrieben. Durch eine Oberflächengestaltung der Schotterung nach Anspruch 25 wird die Ablösung von Eisansätzen unter den Bahnfahrzeugen gefördert.

Die Ansprüche 29 bis 33 betreffen Maßnahmen, um ein Verrutschen der Haufwerkspackungen auf den Schwellen - besonders bei geneigt liegenden Schwellen in Kurven - zu verhindern. In den Ansprüchen 34 und 35 werden zusätzliche zu Haufwerkspackungen wirkende Maßnahmen der Luftschallminderung durch entsprechende Behandlung schallemittierender Schwellenflächen angegeben.

Durch Maßnahmen nach den Ansprüchen 36 bis 39

können erfindungsgemäß mit losem Haufwerk gefüllte Packungen nachträglich zu fest schallschluckenden Packungen umgewandelt werden, deren Umhüllungen nach der vorgesehenen Erhärtungszeit ohne Schaden für die Wirksamkeit der schallmindernden Maßnahme verrotten können.

Die erfindungsgemäßen Packungen eignen sich in besonderem Maße für einen weitgehend automatisierten maschinellen Einbau vor Ort. Verfahren, die dem maschinellen Einbau der Packungen dienen, sind in den Ansprüchen 40 bis 43 angegeben. Maschinen, mit den die einzelnen Verfahrensschritte durchführbar sind, sind prinzipiell bekannt.

Für eine spezielle Konstruktionsart einer Festen Fahrbahn, bei der jedoch eine kostengünstige Einschottung der Zwischenräume zwischen den Schwellen, wie sie Anspruch 22 vorschlägt, möglich ist, wird nach Anspruch 44 vorgeschlagen, die Packungen zwischen den Schwellen durch Auflager Elemente auf dem Tragkörper freitragend über die Schwelle hinweg abzustützen, um die Schwelle nicht bei ihrer Vertikalbewegung zu beeinträchtigen.

Für eine spezielle Konstruktion einer Festen Fahrbahn, bei der die Einfederung der Schienenunterlast ganz oder teilweise durch elastische Schwellenlager bewirkt wird, muß der Bewegungsraum zwischen Schwellenunterseite und Tragkörper offen bleiben. Der Raum zwischen den Schwellen darf deshalb nicht kostengünstig eingeschottert werden. Um den Bewegungsspielraum der Schwelle nicht einzuschränken, wird daher nach Anspruch 44 vorgeschlagen, die Packungen mit Hilfe von Auflager-Fertigteilelementen freitragend über die Schwellen hinweg zu führen. In allen den Fällen, in denen die Schwellen allein für die Abhebewellen beim Überfahren zu leicht sind, kann das Auflastgewicht der Packung nach Anspruch 45 bei der Bemessung des Schwellengewichts berücksichtigt werden.

Bei Schäden der Oberleitung durch Herabfallen des Fahrdrabtes soll durch den Fahrdrabt sofort ein Kurzschluß und damit eine Schadensmeldung an die Streckenaufsicht erfolgen. Um einen Kurzschluß zu erzeugen, muß der Fahrdrabt mit dem Gleis Kontakt schließen. Dies ist nur möglich, wenn nach Anspruch 46 mindestens die Packungen zwischen den Gleisen nicht über die Ebene der Schienen oder Kanten hinaus stehen.

Die Erfindung wird anhand von Beispielen in den Figuren 1 - 9 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 u. 2 Schnitte durch eine erfindungsgemäße Maßnahme nach den Ansprüchen 1 u. 2, Fig. 1 senkrecht zur Gleisachse; Fig. 2 in Gleisachse.

Fig. 3 - 7 Schnitte durch eine Maßnahme nach den Ansprüchen 22 u. 23, Fig. 3,5 u. 6 senkrecht zur Gleisachse; Fig. 4 u. 7 in Gleisachse; Fig. 5 mit zusätzlichen

Maßnahmen nach den Ansprüchen 24,25,27 u. 29; Fig. 6 mit zusätzlichen Maßnahmen nach den Ansprüchen 24 bis 26 u. 29; Fig. 7 mit der Oberflächen- ausbildung der losen Schotterung nach den Ansprüchen 24 u. 25.

Fig. 8 u. 9 Schnitte durch eine Maßnahme nach Anspruch 44; Fig. 8 senkrecht zur Gleis- achse; Fig. 9 in Gleisachse.

Auf einer Festen Fahrbahn 1 - im Beispiel bestehend aus einem auf einem Unterbau 2 durchlaufender Tragplatte 3, auf dem mindestens in Schwellenlängs- achse unverschiebbliche Schwellen 4, die die Schienen 5 tragen, angeordnet sind - , sind erfindungsgemäße Haufwerkspackungen 6 um die schallermittierenden Flächen angeordnet. Die Haufwerkspackungen müssen außerhalb des Lichtraumprofils 7 der Züge verlegt sein und bestehen aus einer Umhüllung 8 und einer Füllung 9 mit losem Haufwerk (Fig. 1 u. 2). Die Umhüllungen 8 können netzartige Gewebe oder formstabil und behälterartig sein. Sie können Sack-, Schlauch- oder Matten- form aufweisen. Kostensparend können die Felder 10 zwischen den Schwellen 4 und die Seitenflächen 11 des Tragkörpers 3 sowie die Kopfseiten 12 der Schwellen 4 mit Schotter 13,14 angeschüttet werden (Fig. 3). Die offenliegenden Oberflächen 15 des Schotters 13,14 werden zweckmäßig gegen die Sogwirkung des Fahr- verkehrs durch Fixiermörtel 16 oder ein stabilisierendes Gewebe 17 befestigt.

Die auf der Tragplatte 3 verlegten Packungen 6 weisen Hohlräume 18,19 auf zur Entwässerung. Die Oberfläche 20 des Schotters 13 zwischen den Schwellen 4 ist zweckmäßig in Fahrtrichtung so geneigt ausgebildet, daß die Schüttung mit der in Fahrtrichtung liegenden Kante 21 der Schwellenoberfläche bündig und auf der der Fahrtrichtung abgekehrten entgegengesetzten Kante 22 nur ein bestimmtes Maß 23 unterhalb der Kante abschließt. Dadurch wird die Ablösung von Eis- ansätzen unter den Fahrzeugen bei der Fahrt gefördert. Die über die Schwellen 4 verlegten Packungen 6 werden - besonders in Gleisbögen - bei in ihrer Längsachse geneigten Schwellen durch Halter 24 nach Anspruch 29 in ihrer Lage unverschiebbar gehalten.

Bei bestimmten Festen Fahrbahnen mit vertikal beweglichen Schwellen 4, die auf elastischen Schwellenlagern 27 gelagert sind und deren elastische Lagerung ganz oder teilweise die Einfederung der Schienen bewirken soll, könnten auf der Schwelle aufgelegte Packungen 6 beschädigt werden. Fig. 8 und 9 zeigen eine Abstützung einer über einer Schwelle 4 durchlaufenden Packung 6 auf Fertigteilelementen 25, die die Packung freitragend über der Schwelle in dem Zwischenraum 10 zwischen aufeinanderfolgenden Schwellen unmittelbar auf der Tragplatte 3 abstützen. Die Elemente 25 weisen zweckmäßig auf ihrer Unterseite Ausnehmungen für die Entwässerung der Tragplattenoberfläche auf und sind durch ihre Formgebung (strukturierte Oberflächen)

und/oder Material (z.B. Einkornbeton) selbst absorbierend.

Damit bei einer Durchtrennung der Oberleitung ein Kurzschluß erzeugt wird und die Strecke gesperrt wird, muß sichergestellt werden, daß der herabfallende Fahrdraht mit den Schienen 5 Kontakt bekommen kann. Die Höhe 29 der zwischen den Schienen verlegten Packungen 6 wird deshalb zweckmäßig um ein geringes Maß unter der Höhe 28, die durch die Oberkanten der Schienen 5 bestimmt wird, gehalten.

Patentansprüche

1. Maßnahme zur Verminderung von Luftschall, vornehmlich bei Festen Fahrbahnen (1) für schienen- gebundenen Verkehr, der von der Schiene (5) und/oder dem Tragkörper (3,4) des Gleises ausgeht und bei der die schallemittierenden Flächen der Schiene und/oder des Tragkörpers mit schallabsorbierenden Materialien verkleidet werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit einer geeigneten Umhüllung (8) umfaßte und geformte Packungen (6) aus losem Haufwerk zwischen und/oder seitlich neben den Schienen (5) und auf und/oder vor den freien Oberflächen und Seitenflächen des Tragkörpers (3,4) außerhalb des Fahrzeuglichtraumprofils (7) formstabil angeordnet sind.
2. Maßnahme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umhüllung (8) eine netzartige Umhüllung ist, deren Maschen- bzw. Perforationsöffnungen so bemessen sind, daß sie das kleinste Haufwerk Korn nicht durchlassen.
3. Maßnahme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umhüllung (8) der Packung (6) formstabil und behälter- oder korbartig ist.
4. Maßnahme nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Packungen (6) materialsparend oben offen (ohne Deckel) ausbildbar sind.
5. Maßnahme nach den Ansprüchen 3 u. 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schallquelle zugekehrten Seiten eine behälterartigen Umhüllungen (8) schallabsorbierend behandelt sind.
6. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß Haufwerkpackungen (6) in mehreren Lagen (6.1,6.2) verlegbar sind, wobei die unteren Lagen (6.1) durch die Schwellenabstände (10) begrenzt sind, die oberen (6.2) wahlweise über mehrere Schwellenfelder durchlaufen.
7. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Korngröße in den Lagen der Haufwerkspackungen (6) von unten (6.1) nach oben (6.2) abnimmt.

8. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Füllung (9) der Packungen (6) jedes auf technisch relevante Zeitkorrosionsbeständige, etwa auf Gleichkorn siebbare Material verwendbar ist.
9. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Haufwerk (9) mit geeignetem chemischen oder biologischen Mitteln durchwurzelungsfeindlich behandelbar ist.
10. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen und unter den Packungen (6) Hohlräume (18,19) zur Entwässerung der Packungen und der Fahrbahnoberflächen freigehalten sind.
11. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umhüllung der Packung sack-, schlauch- oder mattenförmig ist.
12. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umhüllung (8) der Packungen (6) durch geeignete Beschichtung korrosionsgeschützt ist.
13. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1,2,6-12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umhüllung (8) der Packungen (6) ein Gewebe aus verzinktem Maschendraht ist.
14. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1,2,6-12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umhüllung (8) der Packungen (6) ein Gewebe aus korrosionsbeständigem Kunststoff - beispielsweise aus Polyäthylen, Polypropylen, Polyamid, Polycarbonat, Polyester, Polyacryl oder Gemischen aus diesen - ist.
15. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1,2,6-12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umhüllung (8) der Packungen (6) aus perforierten Kunststofffolien besteht.
16. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1,2,6-12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umhüllung (8) der Packungen (6) ein Gewebe aus Glasfaser oder kunststoffbeschichteter Glasfaser ist.
17. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1,2,6-12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umhüllung (8) der Packungen (6) ein Gewebe aus bituminiertem Material ist.
18. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1,2,13-17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Packungen (6) als Umhüllungen (8) Gewebe aufweisen, die mehrlagig aufgebaut sind.

19. Maßnahme nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gewebe der Umhüllung (8) auf der Innenseite eine Beschichtung mit Dämmstoff aufweist.
20. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Packungen (6) bzw. deren Umhüllungen (8) Mittel zur Handhabung und zum Transport - beispielsweise Ösen, Schlaufen oder Eingriffe - aufweisen.
21. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Packungen (6) farblich gestaltet sind.
22. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-21, **dadurch gekennzeichnet**, daß seitlich vor der Stirnfläche (11) der Fahrbahn und vor den Schwellenköpfen (12) und außerhalb der außenliegenden Packungen (6) loses etwa einkörniges Haufwerk (14) anschüttbar ist.
23. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-22, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Raum zwischen den Schwellen (4) bis etwa zur Schwellenoberkante loses Haufwerk (13) geschüttet ist und darauf Packungen (6) verlegbar sind.
24. Maßnahme nach einem der Ansprüche 22 u. 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche des geschütteten Haufwerks (13) eine von der natürlichen Lagerung des Schüttgutes abweichende besondere Formgebung (20) aufweist.
25. Maßnahme nach den Ansprüchen 23 u. 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schüttung des Haufwerks (13) zwischen den Schwellen (4) in Gleislängsachse geneigt so erfolgt, daß die in Fahrtrichtung des Zuges vordere Schwellenkante (21) bündig angeschüttet ist und an der rückwärtigen Kante zwischen Schwellenoberkante und Schüttung ein Höhengsprung (23) verbleibt.
26. Maßnahme nach einem der Ansprüche 22-25, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens die Oberfläche (15) des geschütteten Haufwerks (13,14) durch einen Fixiermörtel (16) verfestigbar ist.
27. Maßnahme nach einem der Ansprüche 23- 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß das geschütteten Haufwerk (13,14) durch ein sein Profil stabilisierendes korrosionsbeständiges Gewebe (17) überspannbar ist.
28. Maßnahme nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gewebe (17) formstabil vorformbar und nach Einbau des Haufwerks (13,14) vor Ort unter dem Gleis (5) einschiebbar ist.
29. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-28, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwellen (4) Halter (24) aufweisen, die die Packungen (6) auf den Schwellen (4), z.B. in Kurven, unverrutschbar halten.
30. Maßnahme nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halter (24) auf der Schwelle (4) angeformte Betonhöcker sind.
31. Maßnahme nach den Ansprüchen 29, 30, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halter (24) auf der Schwelle (4) nachträglich durch bekannte Mittel fixierbare Halteklötze aus Beton, Stahl oder Kunststoff sind.
32. Maßnahme nach den Ansprüchen 30, 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halter (24) nachträglich mit geeignetem Mörtel auf die Schwelle (4) aufbringbar sind.
33. Maßnahme nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Winkelführungsplatten der Schienenbefestigung Fortsätze aufweisen, die eine seitliche Verschiebung der Packung (6) zur Schiene (5) hin verhindern.
34. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1 - 33, **dadurch gekennzeichnet**, daß die freiliegenden Oberflächen der Schwellen (4) schallbrechend und/oder -absorbierend beschichtet sind.
35. Maßnahme nach Anspruch 34, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberflächen der Schwellen (4) in Waschbeton ausgeführt sind.
36. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-11 und 22-35, **dadurch gekennzeichnet**,
- daß das Haufwerk (9) der Packungen (6) allseitig von geeignetem Leim benetzt ist, und
 - daß der Leim und das leimbenetzte Haufwerk (9) nach der Verlegung der Haufwerkspackungen (6) zu festen Elementen aushärtbar sind.
37. Maßnahme nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das Haufwerk (9) umfassende Umhüllung (8) verrottbar ist.
38. Maßnahme nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vetrottbare Umhüllung (8) aus geeigneten Papiersäcken oder -schläuchen besteht.
39. Maßnahme nach einem der Ansprüche 36-38, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das Haufwerk (9) umfassende Umhüllung (8) nach Erhärtung des Haufwerks aufschlitzbar und entfernbar ist.

40. Verfahren zur Erstellung einer Maßnahme nach einem der Ansprüche 1 - 39, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit Hilfe von Maschinen, die auf einem Einbauzug angeordnet sind, nacheinander die Arbeitsgänge
- Zuführung des Haufwerkmaterials für die Befüllung der Packungen (6)
 - Zuführung der Umhüllungen der Packungen (6)
 - Dosierung des Haufwerks für die Befüllung der Packungen (6)
 - Befüllung der Umhüllungen
 - Verschließen der Umhüllungen
 - Gegebenenfalls Aneinanderkoppeln der Packungen (6) zu Strängen für eine durchgehende Verlegung der Packungen (6)
 - Verlegung der Packungen (6) bzw. der Stränge
- durchgeführt werden.
41. Verfahren nach Anspruch 40, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Zuge der Gleisunterhaltung einem Einbauzug nach Anspruch 40 Maschinen vorgeschaltet werden, mit denen erneuerungsbedürftige Packungen (6) aufgenommen und entleert werden und das wiedergewonnene und aufbereitete Haufwerk der Befüllung neuer Packungen (6) zugeführt wird.
42. Verfahren zur Erstellung einer Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-39, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit Hilfe von Maschinen, die auf einem Einbauzug angeordnet sind, nacheinander die Arbeitsgänge
- Aufnehmen der vorhandenen Packungen (6) im durchgehenden Strang
 - Reinigen der vorhandenen Packungen (6)
 - Neubeschichtung der Hüllen der vorhandenen Packungen (6)
 - Wiedereinbauen des Strangs der ertüchtigten Packungen (6) durch Absenken auf die Schwellen
- durchgeführt werden.
43. Verfahren zur Erstellung einer Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-39, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit Hilfe von Maschinen, die auf

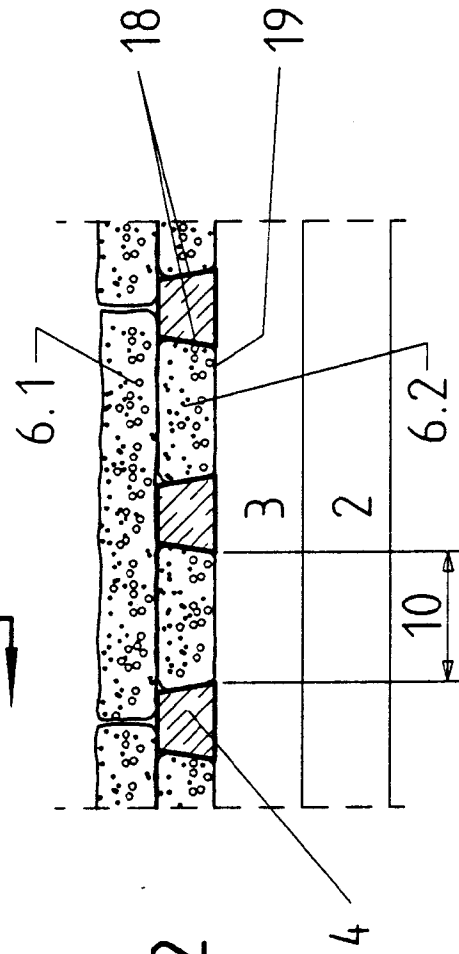
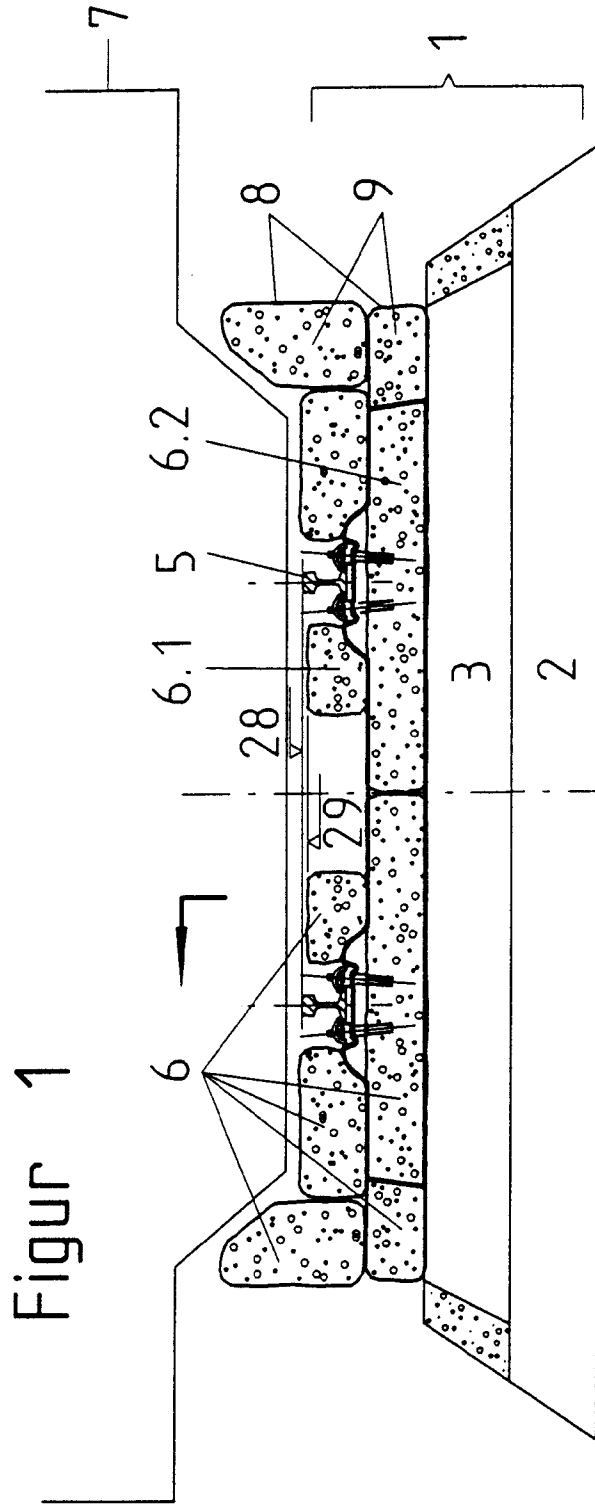
einem Einbauzug angeordnet sind, nacheinander die Arbeitsgänge

- Aufnehmen der vorhandenen Packungen (6) im durchgehenden Strang
 - Durchziehen des Strangs durch eine Anlage, in der die aufgenommenen Packungen (6) mit zusätzlichen neuen Hüllen versehen werden.
 - Wiedereinbau des Strangs der ertüchtigten Packungen (6) durch Absenken auf die Schwellen
- durchgeführt werden.

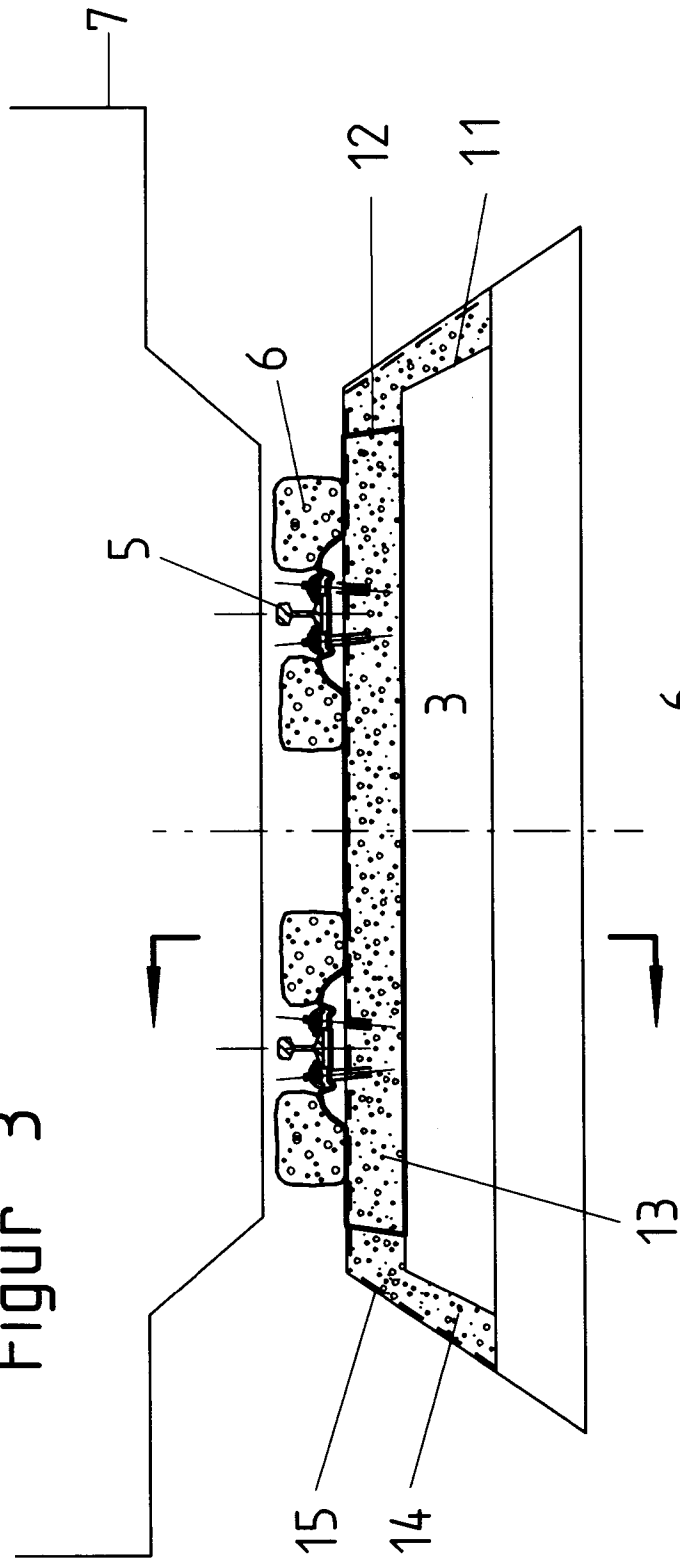
44. Maßnahme nach den Ansprüchen 1,2,6, für eine Feste Fahrbahn (1) mit vertikal beweglichen Schwellen (4), bei der die Elastizität der Schienenauflagerung ganz oder teilweise durch elastische Schwellenlager (27) erreicht wird und deshalb die Schwellen (4) nicht eingeschottert werden dürfen, **dadurch gekennzeichnet**, daß unter parallel zur Schiene (5) über die Schwellen durchlaufenden Packungen (6) in den Zwischenraum (10) zwischen aufeinanderfolgenden Schwellen (4) Fertigteillemente (25) als Auflager angeordnet sind.

45. Maßnahme nach den Ansprüchen 1-39, 44, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auflastgewicht der über den Schwellen (4) durchlaufenden Packungen (6) gewichtsmindernd bei der Bemessung der Festen Fahrbahn bzw. der Schwellen berücksichtigt ist.

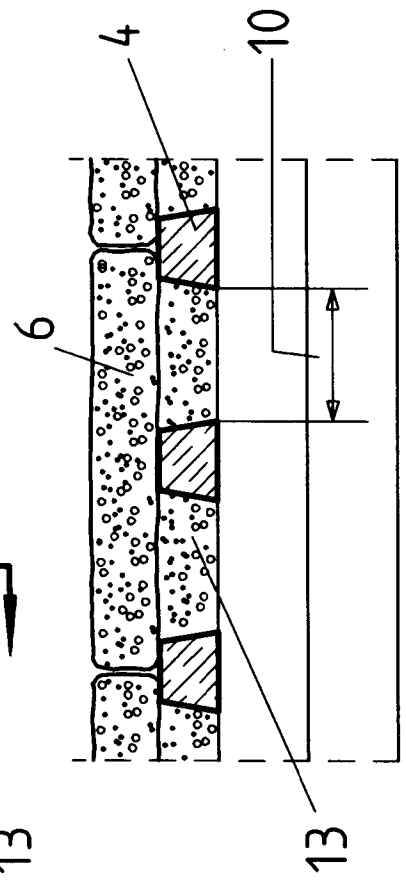
46. Maßnahme nach einem der Ansprüche 1-39,44,45, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zwischen den Schienen (5) verlegten Packungen (6) eine Höhe (29) aufweisen, die um ein geringes Maß niedriger ist, als die Höhe (28) der Oberkante der Schienen.



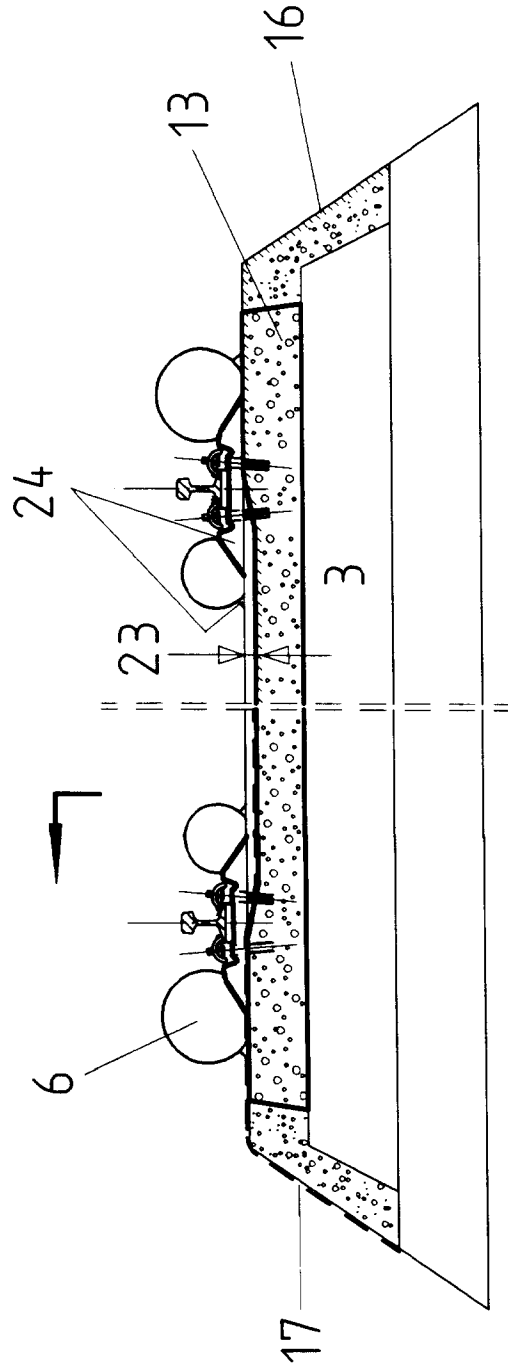
Figur 3



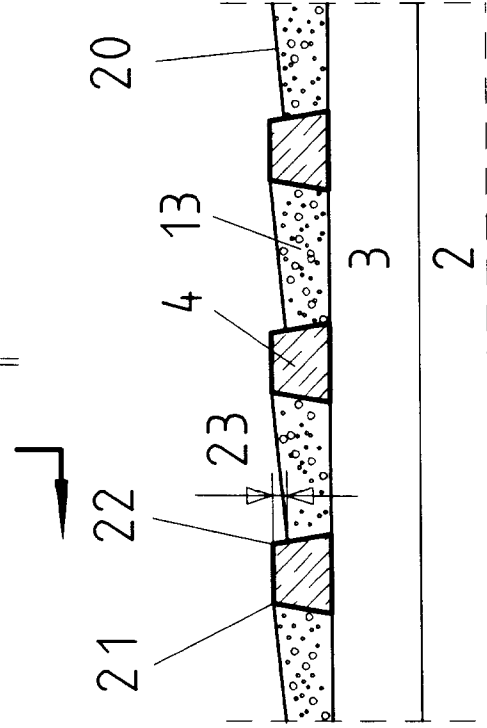
Figur 4



Figur 5

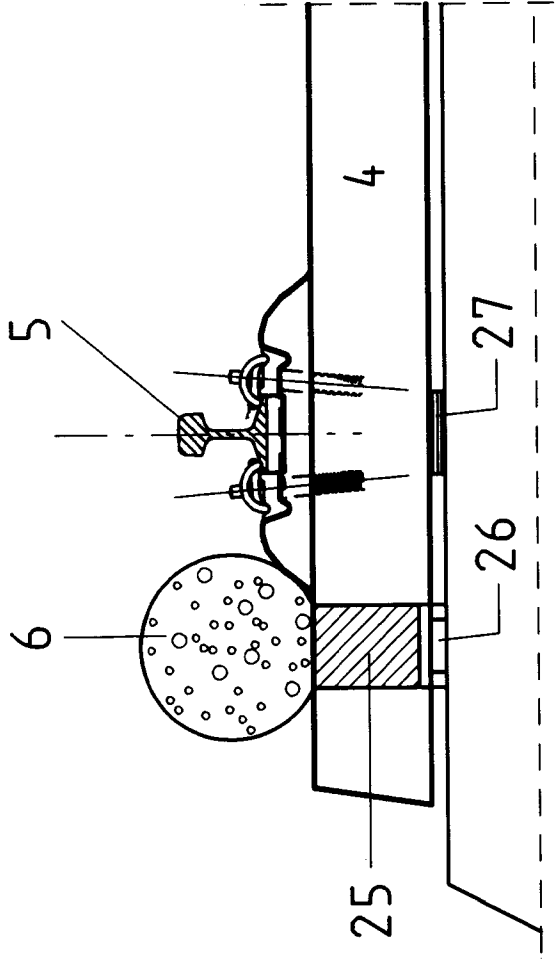


Figur 6

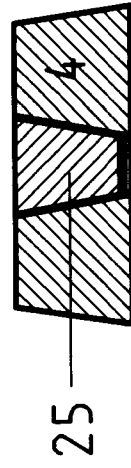


Figur 7

Figur 8



Figur 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 7314

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,X	DE-U-295 07 760 (WAYSS & FREYTAG AG) * das ganze Dokument *	1-4,6, 10-14	E01B1/00 E01B19/00
A	DE-A-38 33 720 (KUNZ ALFRED & CO) 14.Dezember 1989 * Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 26 *	1-4,7,9, 13,14,16	
A	EP-A-0 105 560 (AKZO NV) 18.April 1984 * Seite 1, Zeile 34 - Seite 5, Zeile 16 *	1,2,11, 14	
A	EP-A-0 314 035 (AKZO NV) 3.Mai 1989 * Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 6, Zeile 4 *	1,2,11, 14	
A	DE-U-86 13 837 (PHOENIX AG) 2.Oktober 1986 * Seite 3 - Seite 5 *	1,11	
A	DE-A-35 27 829 (ZUEBLIN AG) 5.Februar 1987 * das ganze Dokument *	1,22,24	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	WO-A-90 06290 (PORR ALLG BAUGES) 14.Juni 1990 * Seite 4, Absatz 1 - Absatz 2 *	1,12	E01B
A	EP-A-0 404 756 (PORR ALLG BAUGES) 27.Dezember 1990 * Seite 2, Zeile 43 - Seite 4, Zeile 35 *	1,27	
A	EP-A-0 621 370 (WALTER BAU AKTIENGESELLSCHAFT) 26.Oktober 1994 * Anspruch 7 *	1,34	
A	DE-A-27 29 248 (ZUEBLIN AG) 4.Januar 1979 * Seite 3, Absatz 3 - Seite 5; Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	2.August 1996	Paetzel, H-J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)