



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.2009 Patentblatt 2009/50

(51) Int Cl.:
E01B 27/00 (2006.01) E01B 29/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09006873.5**

(22) Anmeldetag: **22.05.2009**

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

(30) Priorität: **05.06.2008 DE 102008026873**

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

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

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

(54) **Verfahren zum Sanieren des Gleises sowie des Gleisunterbaus einer Bahnstrecke**

(57) Ein verbessertes Verfahren zum Sanieren des aus Schienen 5 in Form von Langschienen und Schwellen 4 bestehenden Gleises 3 sowie des aus Schotter und Schotteruntergrund bestehenden Gleisunterbaus 2 einer Bahnstrecke sieht vor, daß unter Verwendung eines kontinuierlich auf dem Gleis 3 sich vorwärts bewegenden Arbeitszuges 1 mit mehreren Arbeitswagen 6 in einem kontinuierlichen Arbeitsablauf der einzelnen Arbeiten die

Schienen 5 des Gleises 3 erneuert oder die bestehenden Schienen 5 des Gleises 3 aus- und wieder eingespreizt werden, die Schwellen 4 des Gleises 3 erneuert oder die bestehenden Schwellen 4 des Gleises 3 aus- und wieder eingebaut werden, der Schotter des Gleisunterbaus 2 erneuert oder gereinigt wird und der unter dem Schotter sich befindende Schotteruntergrund des Gleisunterbaus 2 erneuert wird.

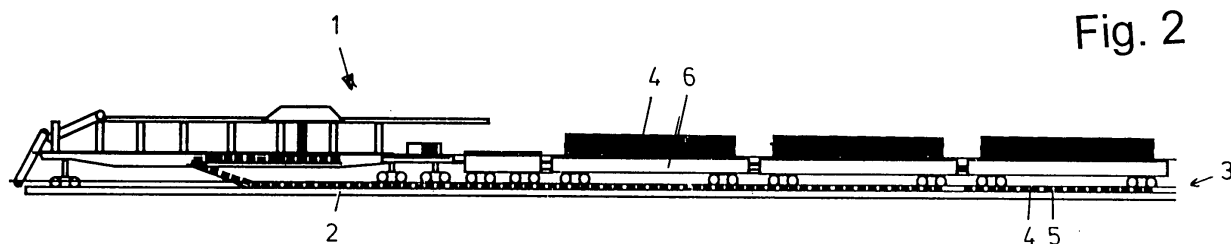


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Sanieren des aus Schienen in Form von Langschienen und Schwellen bestehenden Gleises sowie des aus Schotter und einem Schotteruntergrund bestehenden Gleisunterbau einer Bahnstrecke.

[0002] Bahnstrecken bestehen grundsätzlich aus einem Gleisunterbau und einem Gleisoberbau. Der Gleisunterbau besteht aus wenigstens zwei Schichten, nämlich beispielsweise einer Schotterschicht sowie einer Planungsschutzschicht und/oder Frostschutzschicht. Dieser Gleisunterbau muß von Zeit zu Zeit saniert werden. Der Gleisoberbau besteht aus dem Gleis, nämlich den Schwellen und den Schienen. Auch dieser Gleisoberbau muß von Zeit zu Zeit saniert werden.

[0003] Die bisher bekannten Verfahren zum Sanieren des Gleisunterbaus sowie des Gleisoberbaus sind vom Arbeitsablauf her allesamt wenig effektiv. So besteht immer eine arbeitstechnische Zäsur zwischen der Erneuerung des Gleisunterbaus sowie der arbeitstechnisch nachfolgenden Erneuerung des Gleises. Auch existiert immer das Problem des Zu- und Abtransportes der notwendigen Baumaterialien.

[0004] Davon ausgehend liegt der Erfindung daher die **Aufgabe** zugrunde, ein verbessertes Verfahren zum Sanieren des aus Schienen in Form von Langschienen und Schwellen bestehenden Gleises sowie des aus Schotter und Schotteruntergrund bestehenden Gleisunterbaus einer Bahnstrecke.

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

[0006] Dadurch ist ein verbessertes Verfahren zum Sanieren des Gleises sowie des Gleisunterbaus einer Bahnstrecke geschaffen. Die Grundidee besteht darin, daß die Arbeiten nicht mehr wie bisher unter Verwendung von unterschiedlichen Arbeitsmaschinen immer nacheinander ausgeführt werden müssen, sondern erfindungsgemäß ist die Gesamtanierung im Rahmen eines Gesamtarbeitsprozesses in ein und derselben Anlage möglich. Dies bedeutet, daß ein gleisgebundener Gleisumbau bezüglich der Langschienen sowie der Schwellen mit einer gleisgebundenen Bettungsreinigung/Bettungs-erneuerung sowie mit einer gleisgebundenen Planungsverbesserung, d. h. Erneuerung des Unterbaus unterhalb des Schotters in einem kontinuierlich auf dem Gleis sich vorwärts bewegenden Arbeitszug mit einem kontinuierlichen Arbeitsablauf der einzelnen vorbeschriebenen Arbeiten zusammengefaßt sind.

[0007] Durch die Weiterbildung gemäß Anspruch 2 ist ein Verfahren zum Erneuern des Gleisunterbaus sowie des Gleisoberbaus bei Bahnstrecken geschaffen, bei dem ohne das Auftreten von logistischen Transportproblemen für die Materialien für den Gleisunterbau sowie der Schwellen und Schienen für den Gleisoberbau in einem Gesamtarbeitsablauf eine Erneuerung in einem kontinuierlichen Arbeitsverfahren durchgeführt werden kann. Denn um alle technischen Schritte für die Erneue-

rung des Gleisunterbaus mit dem gleichzeitigen maschinellen Umbau des Gleisoberbaus zu ermöglichen, ist es erforderlich, die Schwellen oder Schienen auf geeigneten Bahnwagen in der Maschinenbestückung entsprechend zu reihen. Hierbei darf während des Vortriebs des Arbeitszuges kein Stillstand entstehend. Da während des Umbaus die auszubauenden sowie einzubauenden Materialien des Gleisunterbaus aus der gleichen Richtung zugeführt werden wie die Schwellen sowie Schienen, ist es hier erforderlich, durch geeignete Transportwege eine Kreuzung der Schwellen sowie Schienen mit den auszubauenden/einzubauenden Materialien des Gleisunterbaus zu ermöglichen. Die Grundidee liegt dabei darin, daß für diesen Transport der entsprechenden Baumaterialien unterschiedliche Förderbahnen längs des Arbeitswagens vorgesehen sind. Somit ist erfindungsgemäß eine Kombination der Erneuerung des Gleisunterbaus mit gleichzeitiger Erneuerung des Gleisoberbaus geschaffen.

[0008] Oftmals besteht keine Notwendigkeit, die vorhandenen Schwellen durch neue Schwellen zu ersetzen. Diese können nach der Erneuerung weiterverwendet werden. Hierzu schlägt die Weiterbildung gemäß Anspruch 3 die Zwischenlagerung dieser wiederzuverwendenden Schwellen vor. So können vor der Erneuerung des Gleisunterbaus in einem kontinuierlichen Arbeitsablauf die Schienen (Langschienen) neben der Maschine ausgespreizt und anschließend wieder unter der Maschine eingespreizt werden. Dabei können die Schwellen bei ausgespreizten Schienen ausgebaut und eingebaut werden. Weiterhin ist die Erneuerung des Gleisunterbaus während diesem ausgespreizten Zustand der Schienen möglich. Dieser Gleisumbau erfolgt somit erfindungsgemäß nunmehr im Zusammenhang mit der Sanierung des Gleisunterbaus in einem Arbeitsschritt.

[0009] In der bisher bekannten und bewährten Technik können gemäß der Weiterbildung in Anspruch 4 die alten Schienen nach ihrem Ausbau und/oder die neuen Schienen vor ihrem Einbau seitlich der Bahnstrecke gelegt werden. Dieses Plazieren der Schienen erfolgt vor bzw. nach den vorbeschriebenen Erneuerungsarbeiten.

[0010] Wie zuvor bereits erwähnt, ist es statt des kompletten Ausbaus der Schienen gemäß der Weiterbildung in Anspruch 5 auch möglich, daß bei der Verwendung der alten Schienen diese ausgespreizt und anschließend wieder eingespreizt werden.

[0011] Eine bevorzugte Weiterbildung schlägt Anspruch 6 vor. Die Grundidee besteht darin, den Arbeitszug mit wenigstens einem sogenannten Schwellenwagen mit Förderbandtechnik auszurüsten. Die Grundidee bei diesem Arbeitswagen besteht darin, daß er zum einen die Möglichkeit schafft, die alten sowie die neuen Schwellen darauf zu deponieren, daß zum anderen aber auch aufgrund der Förderbänder ein Ab- sowie Zutransport der Materialien des Gleisunterbaus möglich ist. In der Regel werden mehrere Arbeitswagen hintereinander angeordnet. Dies bedeutet, daß die Förderbänder zwischen den Arbeitswagen einen nahtlosen Übergang

schaffen. Diese spezielle Arbeitswagen besitzt somit die Eigenschaft, daß die auszubauenden bzw. einzubauenden Materialien des Gleisunterbaus unterhalb oder oberhalb der zu transportierenden Schwellen transportiert bzw. durchgefahren werden können. Die Anzahl der Arbeitswagen ist variabel und hängt von der Gleisumbaulänge pro Schicht ab. Die Förderbänder dieser Arbeitswagen sind in Laufrichtung variabel einstellbar, d. h. sie können vorwärts laufen oder rückwärts laufen. Wie zuvor erwähnt, werden die Förderbänder der einzelnen Arbeitswagen während der Arbeit gekoppelt, so daß ein Transport der Materialien über eine längere Kolonne von Arbeitswagen möglich ist. Bei Bedarf kann ein Aufnahmewagen vor die Arbeitswagen oder hinter die Arbeitswagen angehängt werden. Dieser Aufnahmewagen erlaubt die Zuführung/Abführung von Übergabebändern mit oder ohne Zwischenpufferungsmöglichkeit.

[0012] Um die ausgebauten Schwellen sowie die neuen, einzubauenden Schwellen problemlos transportieren zu können, ist gemäß der Weiterbildung in Anspruch 7 ein längs des Arbeitswagens verfahrbarer Portalkran vorgesehen. Zu diesem Zweck weisen die Arbeitswagen seitlich Schienen auf. Hierfür können die Portalkrane der Untergrundsanierungsmaschine verwendet werden. Sie können in der vorbeschriebenen Weise über die Arbeitswagen hinwegfahren, um die Bestückung dieser Arbeitswagen mit alten Einzelschwellen zu ermöglichen.

[0013] Die Weiterbildung gemäß Anspruch 8 schlägt verschiedene Möglichkeiten der Anordnung der Förderbänder längs der Arbeitswagen vor. Grundsätzlich können die Materialien des Gleisunterbaus unterhalb und/oder oberhalb der zu transportierenden Schwellen während des Vorbaus transportiert bzw. durchgefahren werden. Die Variationsänderung der Förderbänder ist hierbei frei wählbar. Es ist lediglich gefordert, daß sich die Transportwege der Schwellen einerseits und der Materialien für den Gleisunterbau andererseits nicht stören.

[0014] Ausführungsbeispiele eines Arbeitszuges mit dem erfindungsgemäßen Arbeitswagen zum Erneuern des Gleisunterbaus sowie des Gleises bei Bahnstrecken werden nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform des Arbeitszuges in einer schematischen Seitenansicht, bei welchem unter Verwendung der alten Schwellen der Gleisunterbau erneuert wird;

Fig. 2 eine Darstellung entsprechend der in Fig. 1, wobei jedoch zur Erneuerung des Gleisoberbaus neue Schwellen verwendet werden;

Fig. 3 eine Ansicht des Arbeitswagens des Arbeitszuges in einer ersten Ausführungsform;

Fig. 4 eine Ansicht des Arbeitswagens des Arbeitszuges in einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 5 eine Ansicht des Arbeitswagens des Arbeitszuges in einer dritten Ausführungsform;

Fig. 6 eine Ansicht des Arbeitswagens des Arbeitszuges in einer vierten Ausführungsform.

[0015] Fig. 1 zeigt einen Arbeitszug 1 in einer ersten Ausführungsform zur Sanierung des Gleisunterbaus 2 sowie des Gleises 3 einer Bahnstrecke.

[0016] Der Gleisunterbau 2 besteht aus Schotter sowie ggf. einer Planungsschutzschicht und/oder einer Frostschutzschicht.

[0017] Auf diesem Gleisunterbau 2 befindet sich das Gleis 3 bestehend aus Schwellen 4 und Schienen 5 (insbesondere in Form von Langschienen).

Die Funktionsweise ist wie folgt:

[0018] Mittels des Arbeitszuges 1, welcher kontinuierlich vorwärtsbewegt wird, wird zunächst das Gleis 3 mit seinen Schwellen 4 und Schienen 5 derart entfernt, daß der Gleisunterbau 2 zugänglich ist. Zu diesem Zweck können die Schienen 5 im Arbeitsbereich entweder vollständig entfernt oder aber - bei Langschienen - seitlich ausgespreizt werden, so daß anschließend die Schwellen 4 mittels entsprechender Maschinen ausgebaut werden können. Diese Schwellen 4 werden auf dem Arbeitszug 1 zwischengelagert. Danach kann der Gleisunterbau 2 erneuert werden, indem zunächst das alte Material entfernt und durch neues Material ersetzt wird. Anschließend erfolgt wieder die Aufbringung des Gleises 3. Der Transport des Materials des Gleisunterbaus 2 erfolgt längs des Arbeitszuges 1 mittels Förderbändern 8.

[0019] Die - erweiterte - Ausführungsform in Fig. 2 zeigt wiederum einen Arbeitszug 1, jedoch dieses Mal unter gezieltem Einsatz von speziellen Arbeitswagen 6, wie sie im Detail in den Fig. 3 bis 6 dargestellt sind. Diese Arbeitswagen 6 weisen grundsätzlich eine Lagerfläche 7 für Schwellen 4 auf sowie weiterhin Förderbänder 8, welche sich in Längsrichtung des Arbeitswagens 6 erstrecken. Weiterhin sind den Arbeitswagen 6 Schienen 9 für einen Portalkran des Arbeitszuges 1 zum Transport der Schwellen 4 zugeordnet.

Die Funktionsweise ist wie folgt:

[0020] Wie bei der ersten Ausführungsform werden während des kontinuierlichen Vortriebs des Arbeitszuges 1 zunächst die Schienen 5 sowie die Schwellen 4 des Gleises 3 des Gleisoberbaus aus dem Bereich des Gleisunterbaus 2 entfernt. Zu diesem Zweck werden die Schienen 5 entweder vollständig herausgebaut oder ausgespreizt. Die Schwellen 4 werden mittels des zuvor beschriebenen Portalkrans auf den Arbeitswagen 6 deponiert.

[0021] Nachdem der Gleisunterbau 2 nunmehr frei ist, können mit entsprechenden Arbeitsgeräten die Materialien 2 dieses Gleisunterbaus ausgebaut und mittels der

Förderbänder 8 der Arbeitswagen 6 abtransportiert werden. Mit den anderen Förderbändern 8 der Arbeitswagen 6 kann neues Material zugeführt und im entsprechenden Arbeitsbereich eingebracht werden.

[0022] Nachdem der Gleisunterbau 2 mit neuem Material wiederhergestellt ist, werden anschließend neue Schwellen 4, welche auf den Arbeitswagen 6 lagern, mittels des Portalkranes transportiert und durch entsprechende Geräte auf dem Gleisunterbau 2 abgesetzt. Anschließend können die Schienen 5 aufmontiert werden.

[0023] Wesentlich ist somit, daß sich der Transport der Schwellen 4 auf und längs des Arbeitswagens 6 sowie ihre Lagerung auf der Lagerfläche 7 nicht mit dem Transport der Materialien längs der Förderbänder 8 für den Gleisunterbau 2 stören.

[0024] Fig. 3 zeigt einen erste Variante des Arbeitswagens 6. Dabei verlaufen die beiden Förderbänder 9 unterhalb der Lagerfläche 7 für die Schwellen 4.

[0025] Fig. 4 zeigt die Variante, daß das eine Förderband 8 unterhalb der Lagerfläche 7 und das andere Förderband 8 oberhalb der Schwellen 4 verläuft.

[0026] Die Ausführungsvariante in Fig. 5 zeigt, daß beide Förderbänder oberhalb der Schwellen 4 verlaufen.

[0027] Die Ausführungsvariante in Fig. 6 schließlich ähnelt der in Fig. 3, wonach beide Förderbänder 8 unterhalb der Lagerfläche 7 laufen.

[0028] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Förderbänder 8 vorgesehen. Selbstverständlich können auch mehr als zwei Förderbänder vorgesehen sein.

Bezugszeichenlist

[0029]

- 1 Arbeitszug
- 2 Gleisunterbau
- 3 Gleis
- 4 Schwelle
- 5 Schiene
- 6 Arbeitswagen
- 7 Lagerfläche
- 8 Förderband
- 9 Schiene

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sanieren des aus Schienen (5) in Form von Langschienen und Schwellen (4) bestehenden Gleises (3) sowie des aus Schotter und Schotteruntergrund bestehenden Gleisunterbaus (2) einer Bahnstrecke, bei dem unter Verwendung eines kontinuierlich auf dem Gleis (3) sich vorwärts bewegenden Arbeitszuges (1) mit mehreren Arbeitswagen (6) in einem kontinuierlichen Arbeitsablauf der einzelnen Arbeiten die Schienen (5) des Gleises (3) erneuert oder die bestehenden Schienen (5) des Gleises (3) aus- und

wieder eingespreizt werden,

die Schwellen (4) des Gleises (3) erneuert oder die bestehenden Schwellen (4) des Gleises (3) aus- und wieder eingebaut werden,

der Schotter des Gleisunterbaus (2) erneuert oder gereinigt wird und

der unter dem Schotter sich befindende Schotteruntergrund des Gleisunterbaus (2) entweder erneuert wird oder ausgebaut, aufbereitet und wieder eingebaut wird oder ausgebaut und wieder eingebaut wird.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, zunächst die Schwellen (4) und Schienen (5) des Gleises (3) aus dem Bereich des Gleisunterbaus (2) entfernt und dabei die ausgebauten Schwellen (4) auf dem Arbeitszug (1) gelagert werden und ggf. neue Schwellen (4) auf dem Arbeitszug (1) deponiert sind, anschließend die zu erneuernden Materialien des Gleisunterbaus (2) entfernt und abtransportiert und stattdessen die neuen Materialien eingebaut werden sowie schließlich entweder die alten Schwellen (4) oder neuen Schwellen (4) sowie die alten Schienen (5) oder neue Schienen (5) eingebaut werden, wobei der Transport der Materialien des Gleisunterbaus (2) und der Transport der Schwellen (4) längs des Arbeitswagens (1) auf unterschiedlichen Förderbahnen durchgeführt wird.

3. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** bei einer Weiterverwendung der alten Schwellen (4) diese auf dem Arbeitszug (1) bis zum Wiedereinbau zwischengelagert werden.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die alten Schienen (5) nach ihrem Ausbau und/oder die neuen Schienen (5) vor ihrem Einbau seitlich der Bahnstrecke gelagert werden.

5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** bei der weiteren Verwendung der alten Schienen (5) diese ausgespreizt und nach dem Einbau des Gleisunterbaus (2) wieder eingespreizt werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** der Arbeitszug (1) wenigstens einen Arbeitswagen (6) aufweist, auf welchem die alten, ausgebauten Schwellen (4) sowie die neuen, einzubauenden Schwellen (4) gelagert werden und längs welchem mittels wenigstens eines Förderban-

des (8) die alten, zu erneuernden Materialien sowie die neuen Materialien transportiert werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß zum Transport der Schwellen (4) längs des Arbeitszuges (1) ein Portalkran vorgesehen ist.
 8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, 10
daß die Förderbänder (8) für die Materialien des Gleisunterbaus (2) unterhalb und/oder oberhalb und/oder innerhalb der Lagerung für die Schwellen (4) angeordnet werden. 15
 9. Arbeitswagen (6) eines Arbeitszuges (1) zur Verwendung für das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1

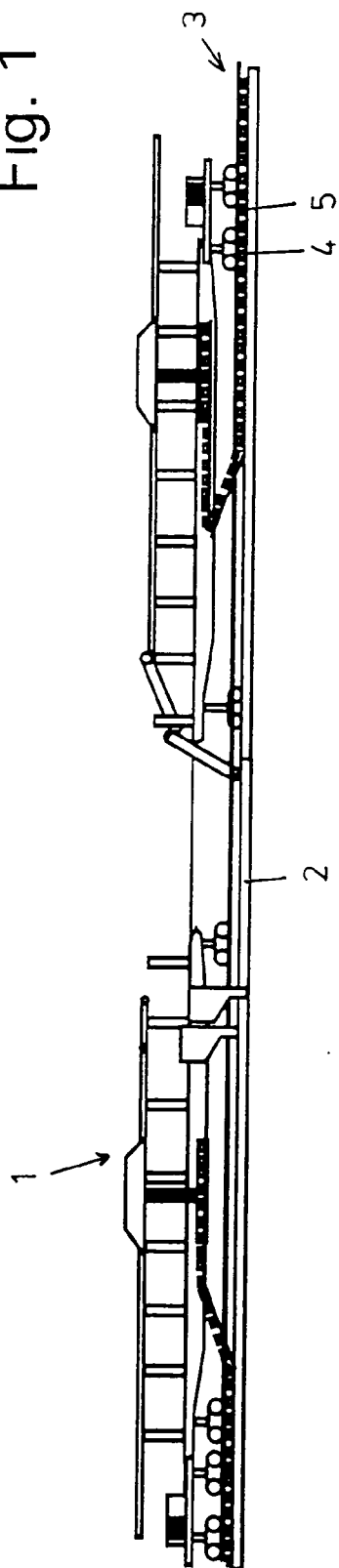


Fig. 2

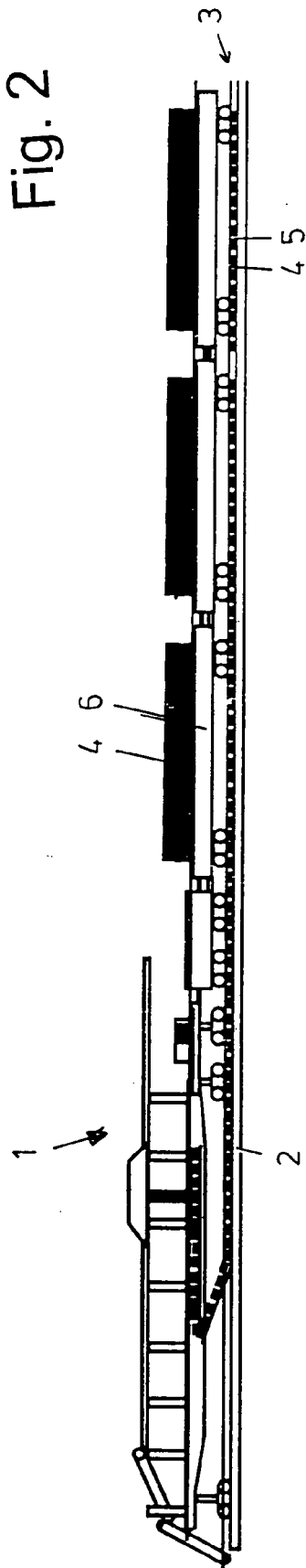


Fig. 3

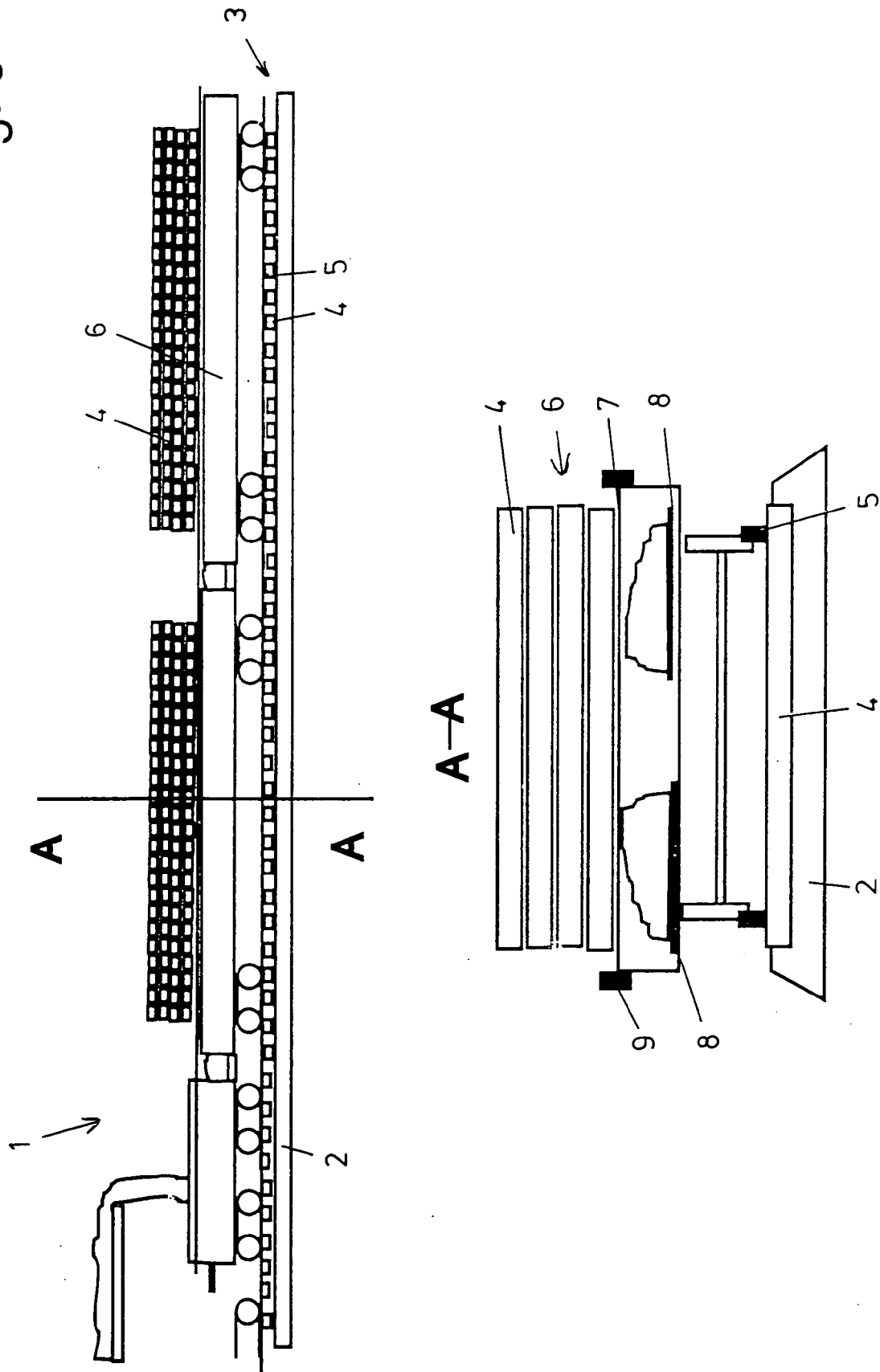


Fig. 4

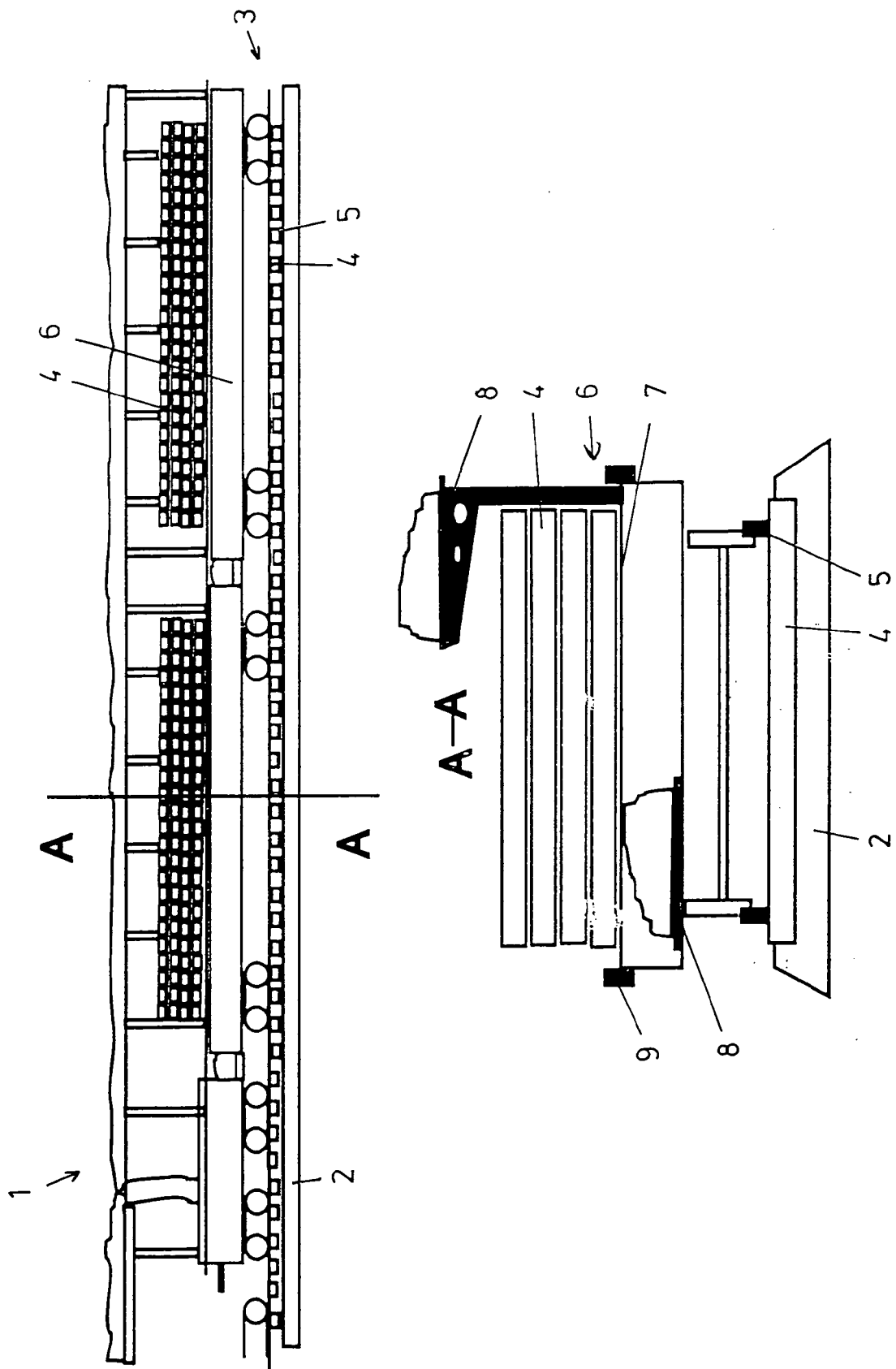


Fig. 5

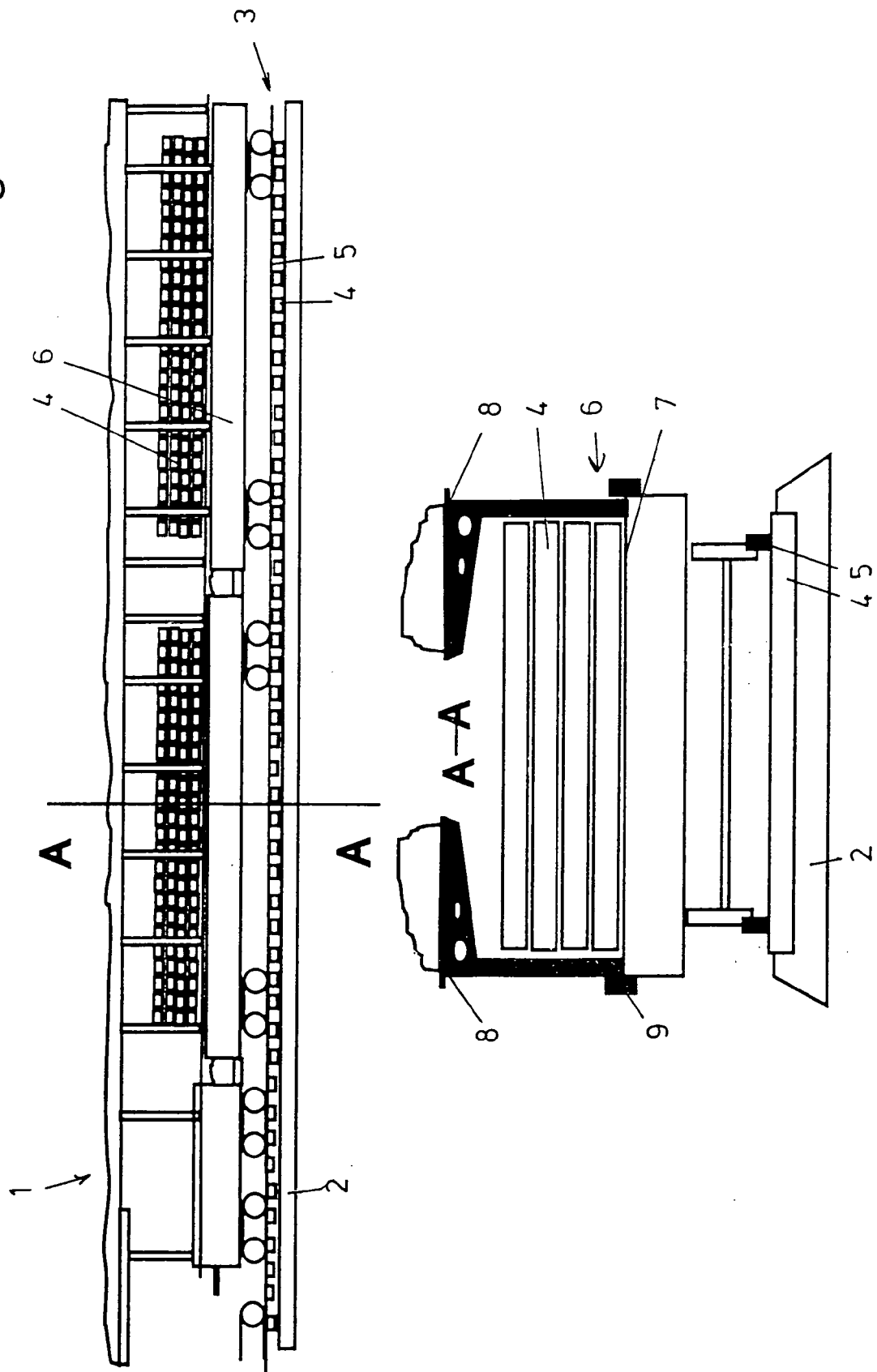


Fig. 6

