

(19)



(11)

EP 2 708 648 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2014 Patentblatt 2014/12

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

(21) Anmeldenummer: **13004242.7**

(22) Anmeldetag: **28.08.2013**

(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

(71) Anmelder: **Zuercher Holding GmbH**
77974 Meissenheim (DE)

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

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

(30) Priorität: **12.09.2012 DE 102012017997**

(54) Vorrichtung zur Erstellung und/oder Sanierung einer Bahnstrecke

(57) Vorrichtung zur Erstellung und/oder Sanierung einer aus einem Unterbau (1) sowie aus einem Gleis (4) bestehenden Bahnstrecke. Dabei befinden sich am vorderen Kopfende eines Arbeitszuges erste Arbeitswagen (7) zum kontinuierlichen Einbau des Unterbaus sowie zweite Arbeitswagen (8) zum Einbau des Gleises (4). Die entsprechenden Einbaukomponenten werden dabei von hinteren dritten Arbeitswagen (9) nach vorne hin transportiert, wobei der wenigstens eine erste Arbeitswagen

(7) zum Einbau des Unterbaus (1) bezüglich der dahinter befindlichen Arbeitswagen des Arbeitszuges ein vorlaufender, separater sowie entkoppelter Einbaufertiger ist, der wenigstens eine erste Arbeitswagen (7) ein Rad- oder Raupenfahrwerk aufweist, und wobei der Arbeitszug hinter dem wenigstens einen ersten Arbeitswagen (7) wenigstens einen zweiten Arbeitswagen (8) für eine oder mehrere, zweite Einrichtungen zum Einbau des Gleises (4) aufweist.

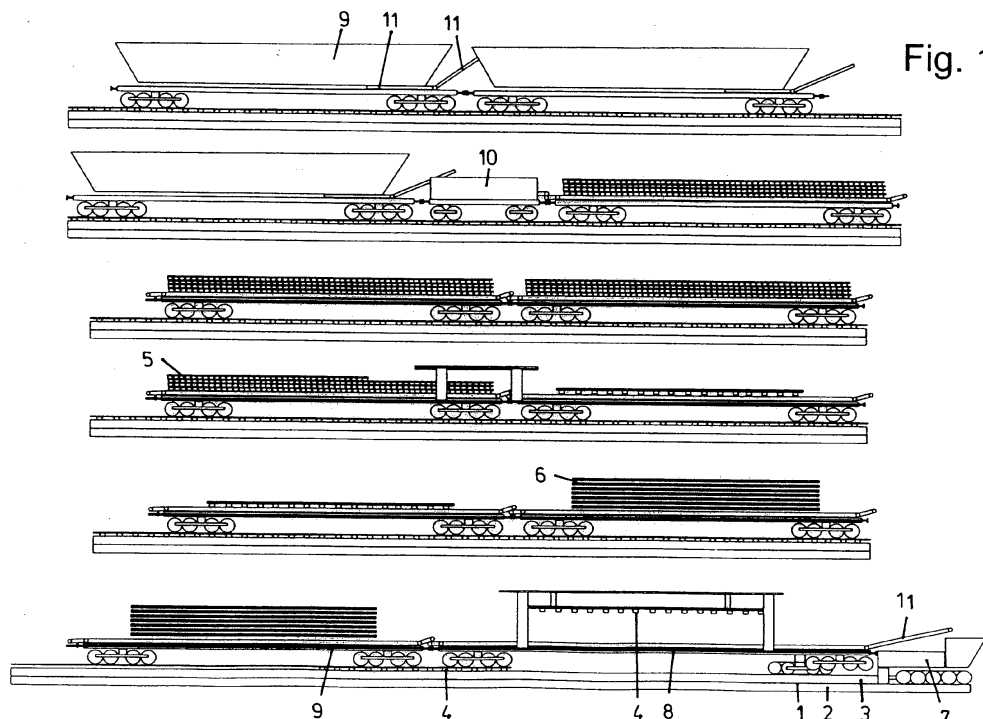


Fig. 1 a

EP 2 708 648 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erstellung und/oder Sanierung einer aus einem Unterbau sowie aus einem Gleis bestehenden Bahnstrecke nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bahnstrecken bestehen aus einem Unterbau, auf welchem sich das Gleis befindet. Der Unterbau besteht dabei aus mehreren Schichten, insbesondere aus einer Kiesschicht (auch Planumsschutzschicht genannt) sowie aus einer darauf befindlichen Schotterschicht. Der Unterbau kann dabei noch weitere Schichten aufweisen. Das Gleis besteht aus den quer verlaufenden Schwellen, auf denen die Schienen befestigt sind. Nach der Erstellung einer Bahnstrecke muß diese von Zeit zu Zeit saniert werden. Dies betrifft insbesondere den Unterbau mit seinen Unterbauschichten.

[0003] Es sind verschiedene Maschinen bekannt, um die Gleise sowie die beispielsweise aus Kiesschicht und Schotterschicht bestehenden Unterbauschichten gemäß vorgegebenen Profilquerschnitten einzubauen. Bislang werden diese Bautätigkeiten beim Neubau von Gleisstrecken oder bei der Sanierung von bestehenden Gleisstrecken (ohne vorhandenes Gleis) immer mit unterschiedlichen Arbeitseinheiten ausgeführt. Üblicherweise werden die Unterbauschichten wie Schotterschichten und Kiesschichten mit üblichen Baugeräten wie Bagger, Walzen sowie anderen üblichen Maschinen eingebaut.

[0004] Darüber hinaus gibt es auch Maschinen, welche Neubaugleise maschinell einbauen und dabei eine hohe Vorbauleistung erreichen. Im Zusammenhang mit dieser maschinellen Gleisvorbauleistung (bei abgebautem, nicht vorhandenem Gleis) ist es jedoch erforderlich, die Unterbauschichten des Unterbaus im Vorfeld einzubauen. Hier ist es zwar möglich, die unterste Schicht, nämlich die Planumsschutzschicht des Regelaufbaus mit sogenannten Fertignern einzubauen, doch ist dadurch noch lange nicht ein kontinuierliches Einbauverfahren geschaffen, welches hinsichtlich Maschinenaufwand und Wirtschaftlichkeit akzeptabel wäre.

[0005] Die DE 10 2010 045 068 B3 zeigt ein Sanierverfahren für den mehrschichtigen Unterbau bei Bahnstrecken unter Verwendung eines Kopf-Arbeitswagens der eingangs angegebenen Art. Dieser Kopf-Arbeitswagen ist dabei unmittelbarer Bestandteil des Arbeitszuges als solchem, d. h. der Kopf-Arbeitswagen ist mit den dahinter befindlichen Arbeitswagen dieses Arbeitszuges gekoppelt. Dies bedeutet auch, daß der Kopf-Arbeitswagen auf dem Gleis verfahrbar ist. Auf dem Kopf-Arbeitswagen ist eine Aushubeinrichtung in der Art eines Baggers angeordnet.

[0006] Davon ausgehend liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung zur Erstellung und/oder Sanierung einer aus einem Unterbau sowie aus einem Gleis bestehenden Bahnstrecke zu schaffen.

[0007] Die technische **Lösung** ist gekennzeichnet

durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1.

[0008] Dadurch ist eine Vorrichtung unter Verwendung eines während der Arbeiten kontinuierlich fahrenden Arbeitszuges zur Erstellung und/oder Sanierung einer aus einem Unterbau sowie aus einem Gleis bestehenden Bahnstrecke geschaffen, mittels welchem der Einbau (sowie ggf. auch der Ausbau) von einer oder mehreren Unterbauschichten des Gleisunterbaus in Verbindung mit dem gleichzeitigen Gleiseinbau im kontinuierlichen Verfahren in eine Arbeitsrichtung möglich ist. Die Unterbauschichten betreffen dabei insbesondere die Kiesschicht (Planumsschutzschicht) sowie die darüber befindliche Schotterschicht. Mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung können jedoch auch weitere Unterbauschichten eingebaut werden. Ein erfindungsgemäßer Aspekt ist dabei, daß der - erste - Arbeitswagen im Kopfbereich des Arbeitszuges mit seinem Einbaufertiger hinsichtlich des eigentlichen Arbeitszuges separat und entkoppelt ist und - vor allem - nicht auf dem von ihm geschaffenen Unterbau fährt. Dadurch wird dieser Unterbau nicht beschädigt oder gar zerstört. Der Arbeitswagen mit dem Einbaufertiger kann dabei ein Rad- oder ein Raupenfahrwerk besitzen. Grundsätzlich ist es denkbar, daß ein Gerät, welches normalerweise für den Straßenbau eingesetzt wird, als Einbaufertiger für den Gleisbau eingesetzt wird.

[0009] Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß die Abwicklung aller Baustufen in einer kontinuierlichen Einbaufolge erfolgt. Dies betrifft sowohl die Unterbauschichten des Unterbaus (also insbesondere Planumsschutzschicht und Schotter) sowie das darauf befindliche Gleis. Die Verwendung von straßengebundenen Fahrzeugen sowie von unterschiedlichen Einbaueinheiten ist dadurch umgangen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit dem erfindungsgemäßen Arbeitszug schafft den Einbau der Unterbauschichten des Unterbaus sowie den Einbau der Gleise beim Streckenneubau oder bei einer Streckensanierung in einem kontinuierlichen Arbeitsgang aus einer vorgegebenen Arbeitsrichtung.

[0010] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen maschinellen Einbaus von Unterbau und Gleis im kontinuierlichen und zusammenhängenden Arbeitsfortschritt ist die Erfüllung der neuesten Richtlinie für den Einbau der Unterbauschichten. Nach den Vorgaben dieser Richtlinie dürfen die neu eingebauten Kiesschichten der Planumsschutzschicht und die Schotterschichten nicht mit radbereiften Fahrzeugen (LKW, Bagger etc.) nach der Neuerstellung befahren werden, um die weiter aufbauenden Kies- und Schotterschichten sowie die Gleise für den Endzustand einzubauen. Dies liegt daran, daß die mit radbereiften Fahrzeugen befahrenen Untergrundschichten ansonsten bei der Aufbringung der neuen Schichten zerstört oder deformiert würden.

[0011] Die Erfindung ermöglicht somit als Zielsetzung der neuen Maschine den kontinuierlichen Einbau der erforderlichen Unterbauschichten sowie des neu einzubauenden Gleises in Reihung, ohne auf radbereifte Stan-

dardmaschinen zurückgreifen zu müssen. Der erfindungsgemäße Arbeitszug ermöglicht den Einbau der Materialien mit hochwertigen, vorlaufenden Fertigern, die sowohl die Breite als auch die Höhe der erforderlichen Unterbauschichten automatisch einbauen. Dabei wird die Mindestanforderung an den Arbeitszug erfüllt, zumindest den Schotter und die Gleise aus einer Arbeitsrichtung im kontinuierlichen Verfahren auf Neubautrecken und Sanierungsstrecken hintereinanderfolgend einzubauen. Der grundlegende Erfindungsgedanke liegt somit im kontinuierlichen Vorbau von Unterbauschichten (und zwar unabhängig von der Anzahl dieser Unterbauschichten) und dem gleichzeitig kontinuierlichen Verlegen des Gleises in einem Arbeitsgang aus einer Arbeitsrichtung mittels vorgeschalteter, separat laufender oder gekoppelter Einbaufertiger zum präzisen Einbau verschiedener Unterbauschichten bei abgebauten oder nicht vorhandenem Gleis auf einer alten oder einer neuen Unterbaustrasse für einen Gleistrassenneubau oder für eine Gleistrassensanierung jeglicher Art.

[0012] Zurückgegriffen wird bei dem Arbeitszug auf die Kombination von speziellen Schwellentransportwagen mit Förderbandtechnik unter Verwendung von Material-Förder-Silo-Wagen (sogenannte MFS-Wagen) sowie einem speziellen Modul zur Verlegung von Gleisen und der abschließenden Verwendung von speziellen vorlaufenden Einbaufertigern.

[0013] In einer Basisvariante ist dadurch die Möglichkeit des Schottereinbaus mit gleichzeitigem Gleiseinbau in kontinuierlicher Arbeitsweise geschaffen. Hierbei wird das Schottermaterial in Arbeitsrichtung des Arbeitszuges über die sogenannten MFS-Wagen zugeführt. Im Bereich der Schwellenwagen oder Jochwagen wird das Material bis zum Einbaumodul mit entsprechender Förderbandtechnik hindurchgeführt. Vom Gleisverlegemodul aus wird der Schotter in den oder die vorlaufenden Hochleistungsfertiger über entsprechende Förderbänder aufgegeben. Diese Fertiger bauen das Material nach Höhe und Breite auf dem Kiesbett des Unterbaus kontinuierlich in der Vorwärtsbewegung des Arbeitszuges ein, und zwar in Abhängigkeit von der Einbaugeschwindigkeit des Gleiseinbaumoduls. Die Fertiger können hierbei optimal sowohl die Breite, die Höhe, die Neigung oder andere Profile (z. B. Mittenauskehrung oder Flankenprofile) automatisch über eine Lasersteuerung einbauen. Die Verdichtung kann ebenfalls optional über die Fertiger erfolgen. Auch eine optionale variable Profilierung der Oberfläche des Schotters ist möglich.

[0014] Durch eine optionale intelligente Verkopplung des Fertigters und des Gleiseinbaumoduls sowie der restlichen, nachfolgenden Maschinenteknik können sämtliche Einbaudaten automatisiert und kombiniert werden. Dies betrifft die Steuergeschwindigkeit des Einbaufertigers und des Gleiseinbaumoduls sowie deren Nachfolgemaschinen in verschiedenen variablen Abhängigkeiten, weiterhin die Steuergeschwindigkeit der Materialzuführung aller Maschinengruppen und Einzelbaugruppen in Abhängigkeit von der Fertigersgeschwindigkeit

oder umgekehrt, weiterhin die exakte Lage und Richtung des Schotterbettes in Abhängigkeit der nachfolgend einzubauenden Gleisachse und Gleisüberhöhung sowie schließlich die automatische Ausrichtung des Gleises in Abhängigkeit von der Erstellung des Schotterbettes und Kiesbettes.

[0015] Denkbare weitere Varianten und Optionen sehen die Anbringung von zusätzlichen Transportbändern an den Einzelkomponenten vor. Diese entsprechen hinsichtlich ihrer ablauftechnischen Funktionsweise der Anzahl der Materialschichten sowie Materialströmungen, welche für die Erstellung oder Sanierung der Bahnstrecke notwendig sind.

[0016] Eine erste Variante sieht gemäß Anspruch 2 vor, daß die Einrichtung zum Einbau der Gleise sowie die Einrichtung bzw. die Einrichtungen zum Einbau der Materialschichten für den Unterbau jeweils einem oder mehreren Arbeitswagen zugeordnet sind. Dies bedeutet, daß die entsprechenden Arbeitswagen speziell für ihre jeweiligen Aufgaben ausgebildet sind. Diese Arbeitswagen können entsprechend den jeweiligen Bedürfnissen zusammengekoppelt werden und bilden dann Komponenten des Arbeitszuges.

[0017] Eine zweite Variante in der Ausbildung der Arbeitswagen sieht gemäß der Weiterbildung in Anspruch 3 vor, daß eine Art Kombinationsarbeitswagen vorgesehen ist, welcher sowohl die Einrichtung für den Gleiseinbau als auch die Einrichtung für den Einbau der Untergrundsicht/en aufnimmt. So kann auch ohne vorgeschalteten Arbeitswagen mit einem Spezialeinbaufertiger für den Unterbau mit einer einfach konstruierten oder mit mehreren einfach konstruierten Einbaubohlen, welche direkt an dem Kombinationsarbeitswagen für den Gleiseinbau angeordnet sind, ein Einbau von einer oder von mehreren Schichten des Untergrunds erfolgen. Diese einfache Konstruktion ermöglicht die gleichen Systemvarianten ohne separat vorgeschalteten Arbeitswagen mit entsprechender Einbautechnik für die Unterbaumaterialien.

[0018] Gemäß der Weiterbildung in Anspruch 4 sind mehrere Einrichtungen (insbesondere in Form von entsprechenden mehreren Arbeitswagen) vorgesehen, um unterschiedliche Unterbauschichten einzubauen. Dies sind insbesondere die Kiesschicht (Planumsschutzschicht) sowie die darauf befindliche Schotterschicht. Andere oder weitere Schichten sind denkbar. Der Einbau dieser zwei (oder noch mehr) neuen Schichten sowie des neuen Gleises erfolgt - wie ausgeführt - erfindungsgemäß im kontinuierlichen Verfahren. Über entsprechende Transportbänder werden dabei die entsprechenden Materialien (Schotter, Kies etc.) von entsprechenden MFS-Wagen nach vorne gefördert und der entsprechenden Einrichtung bzw. dem entsprechenden Arbeitswagen zugeführt. Es ist lediglich erforderlich, in der Reihung der Maschinen bzw. Arbeitswagen entsprechende MFS-Wagen für diese zusätzliche Materialien einzureihen. Die Übergabe des zweiten Materialstromes innerhalb der Gesamtmaschinenreihung erfolgt hierbei

über ein optional zwischengeschaltetes Übergabemodul auf zusätzliche Transportbänder der MFS-Wagen.

[0019] Gemäß der Weiterbildung in Anspruch 5 wird vorgeschlagen, daß zum Einbau des Gleises diese als Joche eingebaut werden. Grundsätzlich ist es jedoch auch denkbar, daß der Einbau des Gleises optional mit Langschienen im Gleisvorbau durchgeführt wird. Hierzu werden die Schienen von der Maschine des Arbeitswagens ausgelegt und im Zuge der Vorbauleistung unter der Maschine mit Langschienen montiert.

[0020] Eine Weiterbildung in der Jocheinbauweise schlägt gemäß Anspruch 6 vor, daß in entsprechenden Arbeitswagen Schwellen und Schienen gelagert und diese zu Jochen zusammengebaut werden. Oder alternativ ist es denkbar, daß bereits vorgefertigte Joche auf entsprechenden Arbeitswagen gelagert werden.

[0021] Die Weiterbildung gemäß Anspruch 7 schlägt vor, daß zum Einbau des Gleises dieses in Form von Schwellen und Langschienen einbaubar ist.

[0022] Die Weiterbildung gemäß Anspruch 8 schlägt vor, daß zusätzlich vor den Einbaueinrichtungen für die Unterbauschichten mit den entsprechenden Arbeitswagen eine zusätzliche Einrichtung bzw. ein zusätzlicher Arbeitswagen vorgeschaltet wird, welchem ausgebaute Materialien des Unterbaus aufgegeben werden können. Von dort aus werden die Materialien dann nach hinten zu entsprechenden MFS-Wagen transportiert und dort deponiert. Dieses erweiterte Verfahren ermöglicht somit nicht nur den kontinuierlichen Einbau mehrerer Unterbauschichten eines Gleisunterbaus im Zusammenhang mit dem gleichzeitigen Gleiseinbau im kontinuierlichen Verfahren, sondern ermöglicht vorab den Ausbau der zu ersetzenden Unterbauschichten. Konkret bedeutet dies, daß der auszubauende Schotter bei einer Gleisstreckenansanierung von einem entsprechenden Ausbaumodul ausgebaut und einem entsprechenden Förderband zugeführt wird. Da die Förderbänder reversibel ausgebildet sind, kann jedes Förderband die Materialien nicht nur in Arbeitsrichtung, sondern auch umgekehrt transportieren. In diesem zweiten Fall wird somit der Altschotter mittels eines Baggers oder einer anderen Gerätschaft, wie z. B. Fräsen, Kettenförderer etc. auf einen Aufgabetrichter einer Zwischenmaschine mit entsprechendem Arbeitswagen oder aber direkt auf das nach hinten transportierende Förderband aufgegeben. Von hier aus wird dann der alte Schotter sowie ggf. andere Unterbauschichten durch die Maschinenreihung bis zu den entsprechenden MFS-Wagen durchgefördert. Das alte Material kann in diese MFS-Wagen eingefüllt werden, während das neue Material aus denselben oder aus anderen MFS-Wagen in Arbeitsrichtung der Einbaueinheit zugeführt wird. Dadurch ist ein gleichzeitiger Ausbau und Einbau von Bodenschichten möglich, und zwar erfindungsgemäß unter gleichzeitigem kontinuierlichen Einbau des Gleises.

[0023] Die Weiterbildung gemäß Anspruch 9 schlägt vor, daß der ausgebaute Schotter in entsprechenden Arbeitswagen mit entsprechenden Aufarbeitungseinrich-

tungen aufgearbeitet wird. Der alte Schotter wird somit zunächst ausgebaut. Anstelle der direkten Verladung und Abfuhr dieses Altschotters wird dieser in einer Schotteraufbereitungsanlage aufgearbeitet. Diese Aufarbeitung kann unterschiedliche Schritte beinhalten. So kann der Schotter beispielsweise gewaschen und gesiebt werden. Aber auch andere Behandlungsmethoden wie Brechen oder Schärfen können hier in entsprechenden Modulen erfolgen. Nach der Aufarbeitung des Schotters wird der nun wiederverwendbare Schotter der entsprechenden Einbaueinheit zugeführt, in welcher der Schotter als Recyclingschotter wieder eingebaut wird. Optional kann dem Recyclingschotter noch Neuschotter zugeführt werden. Die wiederverwendbaren Feinanteile der Schotterreinigung können bei Bedarf optional einem weiteren Aufarbeitungsmodul in der Maschinenreihung zugeführt und dem Kies für die Planumsschutzschicht für diese Unterbauschicht beigemischt werden. In diesem optionalen Aufbereitungsschritt können auch zusätzlich noch Bodenverbesserungsmaßnahmen durchgeführt werden. Durch Beigabe von Bodenverbesserungsmitteln und Zuschlagsstoffen kann hierbei eine gezielte Rezeptur und Sieblinie im Bereich der Kies- und Planumsschutzschichten optional hergestellt und eingebaut werden. Hierdurch ist eine Erhöhung in der Verwendung der Ausbaustoffe durch diese optionalen Erweiterungsmodule gewährleistet. Die Gesamtmaschine kann somit durch Erweiterungsmodulen mit flexiblem und dem entsprechenden Bedarf gerechten Einsatz eine maximale Verwertung aller Ausbaustoffe erreichen. Nur die reinen Abfallstoffe müssen abgeführt und entsorgt werden. Es müssen dabei nur diejenigen Module mit den entsprechenden Arbeitswagen gereinigt werden, die den Neubau- und Sanierungsansprüchen der jeweiligen Gleisbaustrecke entsprechen. Die vorbeschriebenen Abfallstoffe werden in allen Ausführungsstufen in entgegengesetzter Richtung den MFS-Wagen für den Abtransport zum Lager zugeführt. Der Arbeitszug kann somit sowohl die Schottermassen ausbauen, reinigen und wiedereinbauen. Darüber hinaus kann der Arbeitszug im gleichen kontinuierlichen Verfahren in Arbeitsrichtung die Gleise einbauen. Lediglich die Reihung der Maschinenkomponenten und zusätzliche Verwendung eines eingliederbaren Reinigungsmoduls für den Schotter ist hierzu erforderlich.

[0024] Schließlich schlägt die Weiterbildung gemäß Anspruch 10 vor, daß die Arbeitswagen Transportbänder zum Transportieren der Materialien aufweisen. Bei diesen Bändern handelt es sich um Bodenförderbänder, Dachförderbänder sowie um Übergabeförderbänder. Diese können beispielsweise auch paarweise ausgebildet sein. Auch sind die Transportbänder reversibel ausgebildet.

[0025] Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Arbeitszuges mit entsprechenden Arbeitswagen zur Erstellung und/oder Sanierung einer aus einem Unterbau sowie aus einem Gleis bestehenden Bahnstrecke werden nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

- Fig. 1a eine erste Variante des Arbeitszuges;
- Fig. 1b ein Detailausschnitt aus dem Kopfbereich des Arbeitszuges in Fig. 1a;
- Fig. 1c einen Querschnitt durch den Arbeitswagen zum Einbau der Gleise in Fig. 1b;
- Fig. 2a eine zweite Variante des Arbeitszuges;
- Fig. 2b ein Detailausschnitt aus dem Kopfbereich des Arbeitszuges in Fig. 2a;
- Fig. 2c einen Querschnitt durch den Arbeitswagen zum Einbau der Gleise in Fig. 2b;
- Fig. 3a eine dritte Variante des Arbeitszuges;
- Fig. 3b ein Detailausschnitt aus dem Kopfbereich des Arbeitszuges in Fig. 3a;
- Fig. 3c einen Querschnitt durch den Arbeitswagen zum Einbau der Gleise in Fig. 3b;
- Fig. 4a eine vierte Variante des Arbeitszuges als Detailausschnitt aus dem Kopfbereich des Arbeitszuges;
- Fig. 4b einen Querschnitt durch den Arbeitswagen zum Einbau der Gleise in Fig. 4a;
- Fig. 5 eine fünfte Variante des Arbeitszuges;
- Fig. 6 eine sechste Variante des Arbeitszuges;
- Fig. 7 eine Darstellung des Arbeitszuges im Bereich des Arbeitswagens zum Einbau des Gleises in verschiedenen Arbeitsschritten.

[0026] Die Fig. 1a bis 1c zeigen eine erste Variante eines Arbeitszuges zur Erstellung oder Sanierung einer Bahnstrecke. In Fig. 1a ist dabei der Arbeitszug übereinander in verschiedenen Abschnitten dargestellt. Die unterste Darstellung in Fig. 1a zeigt dabei den Kopfbereich des Arbeitszuges. Ein vergrößerter Detailausschnitt von diesem Kopfbereich zeigt Fig. 1 b.

[0027] Die Bahnstrecke besteht grundsätzlich aus einem Unterbau 1 bestehend aus einer Schicht 2 aus Kies (Planumsschutzschicht) sowie darüber einer Schicht 3 aus Schotter. Darauf befindet sich dann das Gleis 4 aus Schwellen 5 mit darauf befindlichen Schienen 6.

[0028] Im Kopfbereich des Arbeitszuges (in der Zeichnung rechts) ist ein erster Arbeitswagen 7 vorgesehen. Dieser dient dem Einbau einer Schicht des Unterbaus 1, im vorliegenden Fall der Schicht 3 aus Schotter.

[0029] Hinter diesem ersten Arbeitswagen 7 befindet sich ein zweiter Arbeitswagen 8. Dieser dient dem Einbau der Gleise 4 in Form von Gleisjochen.

[0030] An diesen zweiten Arbeitswagen 8 schließen sich dritte Arbeitswagen 9 an, welche die unterschiedlichsten Aufgaben erfüllen. So dienen diese dritten Arbeitswagen 9 der Lagerung der Schwellen 5, Schienen 6 sowie ggf. der Joche, weiterhin der Lagerung der Materialien für den Unterbau 1, nämlich den Kies und den Schotter. Die letztgenannten Arbeitswagen sind dabei als sogenannte MFS-Wagen ausgebildet. Dabei können noch Zwischenwagen 10 vorgesehen sein, welcher der Übergabe der Materialien dienen.

[0031] Sämtliche Arbeitswagen 7, 8, 9 sowie Zwischenwagen 10 sind mit in Längsrichtung verlaufenden Förderbändern 11 ausgestattet. Bei diesen Förderbändern 11, welche reversibel ausgebildet sind, kann es sich um Bodenförderbänder, Dachförderbänder sowie endseitige Übergabeförderbänder handeln. Diese Förderbänder 11 können universell hinsichtlich ihrer Einstellungen und Transportwege eingestellt sein, um so einen optimalen Transport der Materialien zu gewährleisten. Auch können die Förderbänder 11 als parallel zueinander verlaufende Doppel- oder Dreifachförderbänder ausgebildet sein. Auch können seitliche Zusatzförderbänder vorgesehen sein.

[0032] Die Funktionsweise ist wie folgt:

Der Arbeitszug befindet sich in einer kontinuierlichen Vorwärtsbewegung. Der erste Arbeitswagen 7 am vorderen Kopfe dient dem Einbau des Schotters auf der darunter befindlichen Schicht 2 aus Kies. Zu diesem Zweck wird der Schotter von den hinteren, dritten Arbeitswagen 9 über die Förderbänder 11 nach vorne geführt, und zwar von den entsprechenden MFS-Wagen aus, durch die entsprechenden Arbeitswagen mit den Gleisen und den Gleisbestandteilen hindurch zu dem zweiten Arbeitswagen 8 für den Gleiseinbau. Das Schottermaterial wird schließlich dem ersten Arbeitswagen 7 aufgegeben und von diesem eingebaut.

[0033] Nach dem Einbau der Schicht 3 aus Schotter erfolgt im kontinuierlichen Vorlauf des Arbeitszuges im dahinter befindlichen Arbeitswagen 8 der Einbau der Gleise 4. Es handelt sich hier um einen speziellen Gleiseinbauwagen, welcher rückseitig auf den bereits verlegten Schienen fährt, während er vorne, wo sich noch keine Schienen befinden, mittels eines Raupenfahrwerks verfahrbar ist. Dieser vordere Bereich weist auch noch ein Schienenlaufwerk auf, welches dann eingesetzt wird, wenn das Raupenfahrwerk hochgefahren ist. Die durch diesen zweiten Arbeitswagen 8 eingebauten Gleise 4 sind mit ihren Bestandteilen, nämlich den Schwellen 5 und den Schienen 6 auf den dahinter befindlichen dritten Arbeitswagen 9 gelagert und werden bedarfsweise dem zweiten Arbeitswagen 8 zugeführt.

[0034] Die zweite Ausführungsvariante in Fig. 2a bis 2c unterscheidet sich von der ersten Ausführungsvariante dadurch, daß zwei erste Arbeitswagen 7 vorgesehen sind. Diese beiden ersten Arbeitswagen 7 dienen

dem Einbau des Unterbaus 1. Dabei hat der vordere erste Einbauwagen 7 die Aufgabe, die Schicht 2 aus Kies einzubauen, während der dahinter befindliche erste Arbeitswagen 7 die Aufgabe hat, die darüber befindliche Schicht 3 aus Schotter einzubauen. Auch hier erfolgt die Zuführung des Kieses sowie des Schotters über entsprechende Förderbänder 11 von den entsprechenden dritten Arbeitswagen 9 aus.

[0035] Die Ausführungsvariante der Fig. 3a bis 3c basiert vom Grundprinzip her auf der ersten Ausführungsvariante. Der Unterschied besteht darin, daß vor dem ersten Arbeitswagen 7 am vorderen Kopfende noch ein vierter Arbeitswagen 12 vorgesehen ist. Wie die ersten Arbeitswagen 7 der beiden ersten Ausführungsvarianten ist auch dieser vierte Arbeitswagen 4 mit einem Rad- oder Raupenfahrwerk ausgestattet. Dieser vierte Arbeitswagen 12 dient der Aufnahme der ausgebauten Unterbauschicht (in diesem Fall Schotter) mittels eines Baggers 13. Andere Ausbaueinrichtungen statt eines Baggers 13 wie beispielsweise ein Kratzförderer sind denkbar. Das Grundprinzip besteht darin, daß der Bagger 13 oder eine andere Einrichtung den Schotter des Unterbaus 1 ausbaut und dem vierten Arbeitswagen 12 aufgibt. Von dort aus wird der Schotter nach hinten in die entsprechenden Arbeitswagen 9 mittels der Förderbänder 11 transportiert. Nach dem Ausbau kann dann entweder neuer Schotter oder recycelter Schotter über den ersten Arbeitswagen 7 wieder eingebaut werden.

[0036] Die vierte Ausführungsvariante der Fig. 4a und 4b sieht einen Kombinationsarbeitswagen 14 einerseits zum Einbau der Unterbauschicht und andererseits zum Einbau des Gleises 4 vor. Konkret sieht dies technisch so aus, daß der Kopfbereich dieses Kombinationsarbeitswagens 14 eine Art Schieber aufweist, welcher den davor aufgegebenen Schotter einebnet.

[0037] Die fünfte Variante in Fig. 5 basiert auf der vierten Ausführungsvariante. Bei dieser fünften Ausführungsvariante ist - wie bei der dritten Ausführungsvariante - ein vierter Arbeitswagen 12 vorgeschaltet, welcher der Aufnahme des mittels eines Baggers 13 oder dgl. ausgebauten Schotters dient, welcher nach hinten abtransportiert wird.

[0038] Die sechste Ausführungsvariante in Fig. 6 basiert auf der dritten Ausführungsvariante, und zwar indem der ausgebaute Schotter nach hinten in einen der dritten Arbeitswagen 9 transportiert wird. Diese weisen Aufarbeitungseinrichtungen 15 für den ausgebauten Schotter auf, in denen der Altschotter gewaschen, gesiebt, klassifiziert, gebrochen, geschärft etc. werden kann. Dieser recycelte Altschotter wird dann wieder nach vorne hin zum ersten Arbeitswagen 7 transportiert, wo er eingebaut wird.

[0039] Fig. 7 schließlich zeigt den speziellen zweiten Arbeitswagen 8 zum Einbau der Gleise 4. Dabei ist dargestellt, wie die Schwellen 5 sowie Schienen 6 auf entsprechenden dritten Arbeitswagen 9 gelagert und zu Gleisjochen zusammengefügt werden, welche dann mittels einer Portaleinrichtung des zweiten Arbeitswagens

8 auf dem Schotterbett eingebaut werden.

Bezugszeichenliste

5 [0040]

- | | |
|-------|--------------------------|
| 1 | Unterbau |
| 2 | Schicht aus Kies |
| 3 | Schicht aus Schotter |
| 10 4 | Gleis |
| 5 | Schwelle |
| 6 | Schiene |
| 7 | erster Arbeitswagen |
| 8 | zweiter Arbeitswagen |
| 15 9 | dritter Arbeitswagen |
| 10 | Zwischenwagen |
| 11 | Förderbänder |
| 12 | vierter Arbeitswagen |
| 13 | Bagger |
| 20 14 | Kombinationsarbeitswagen |
| 15 | Aufarbeitungseinrichtung |

Patentansprüche

- 25 1. Vorrichtung zur Erstellung und/oder Sanierung einer aus einem Unterbau (1) sowie aus einem Gleis (4) bestehenden Bahnstrecke unter Verwendung eines Arbeitszuges, wobei der Arbeitszug während der Arbeiten kontinuierlich vorwärtsbewegt wird, wobei der Arbeitszug Arbeitswagen zum Lagern, Transportieren sowie Einbau von Komponenten der Bahnstrecke aufweist,
- 30 wobei der Arbeitszug im - in Bewegungsrichtung gesehen - vorderen Kopfbereich wenigstens einen ersten Arbeitswagen (7) für eine oder mehrere, erste Einrichtungen zum Einbau des Unterbaus (1) aufweist und
- 35 wobei die Komponenten für den Unterbau (1) von hinten von dritten Arbeitswagen (9) aus nach vorne hin zu dem wenigstens einen ersten Arbeitswagen (7) zugeführt werden,
- 40 **dadurch gekennzeichnet,**
- 45 **daß** der wenigstens eine erste Arbeitswagen (7) zum Einbau des Unterbaus (1) bezüglich der dahinter befindlichen Arbeitswagen des Arbeitszuges ein vorlaufender, separater sowie entkoppelter Einbaufertiger ist,
- 50 **daß** der wenigstens eine erste Arbeitswagen (7) ein Rad- oder Raupenfahrwerk aufweist,
- daß** der wenigstens eine erste Arbeitswagen (7) den Unterbau (1) - in Bewegungsrichtung gesehen - hinter dem Rad- oder Raupenfahrwerk einbaut, ohne daß er mit seinem Rad- oder Raupenfahrwerk anschließend über diesen Unterbau (1) fährt, und
- 55 **daß** der Arbeitszug hinter dem wenigstens einen ersten Arbeitswagen (7) wenigstens einen zweiten Arbeitswagen (8) für eine oder mehrere, zweite Ein-

- richtungen zum Einbau des Gleises (4) aufweist, wobei die Komponenten für das Gleis (4) von hinten von dritten Arbeitswagen (9) aus nach vorne hin zu der zweiten Einrichtung zugeführt werden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der wenigstens einen, ersten Einrichtung ein oder mehrere, erste Arbeitswagen (7) zugeordnet sind und
daß der wenigstens einen, zweiten Einrichtung ein oder mehrere, zweite Arbeitswagen (8) zugeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die wenigstens eine, erste Einrichtung und die wenigstens eine, zweite Einrichtung auf einem gemeinsamen Kombinationsarbeitswagen (14) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere Einrichtungen mit insbesondere mehreren ersten Arbeitswagen (7) zum Einbau der unter einer Schicht (3) aus Schotter befindlichen Unterbauschicht und zum Einbau der darauf befindlichen Schicht (3) aus Schotter vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Einbau des Gleises (4) dieses in Form von Jochen einbaubar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß in den dritten Arbeitswagen (9) Schwellen (5) und Schienen (6) gelagert sind und diese zu Jochen zusammenbaubar sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Einbau des Gleises (4) dieses in Form von Schwellen und Langschienen einbaubar ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der ersten Einrichtung des Arbeitszuges vor Kopf ein oder mehrere, vierte Einrichtungen insbesondere in Form von vierten Arbeitswagen (12) vorgeschaltet sind, welchen ausgebaute Materialien des Unterbaus aufgegeben und von dort aus nach hinten zu den dritten Arbeitswagen (9) transportiert werden.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Arbeitswagen (7,8,9,10,12,14) Förderbänder (11) zum Transportieren der Materialien aufweisen.

Fig. 1 a

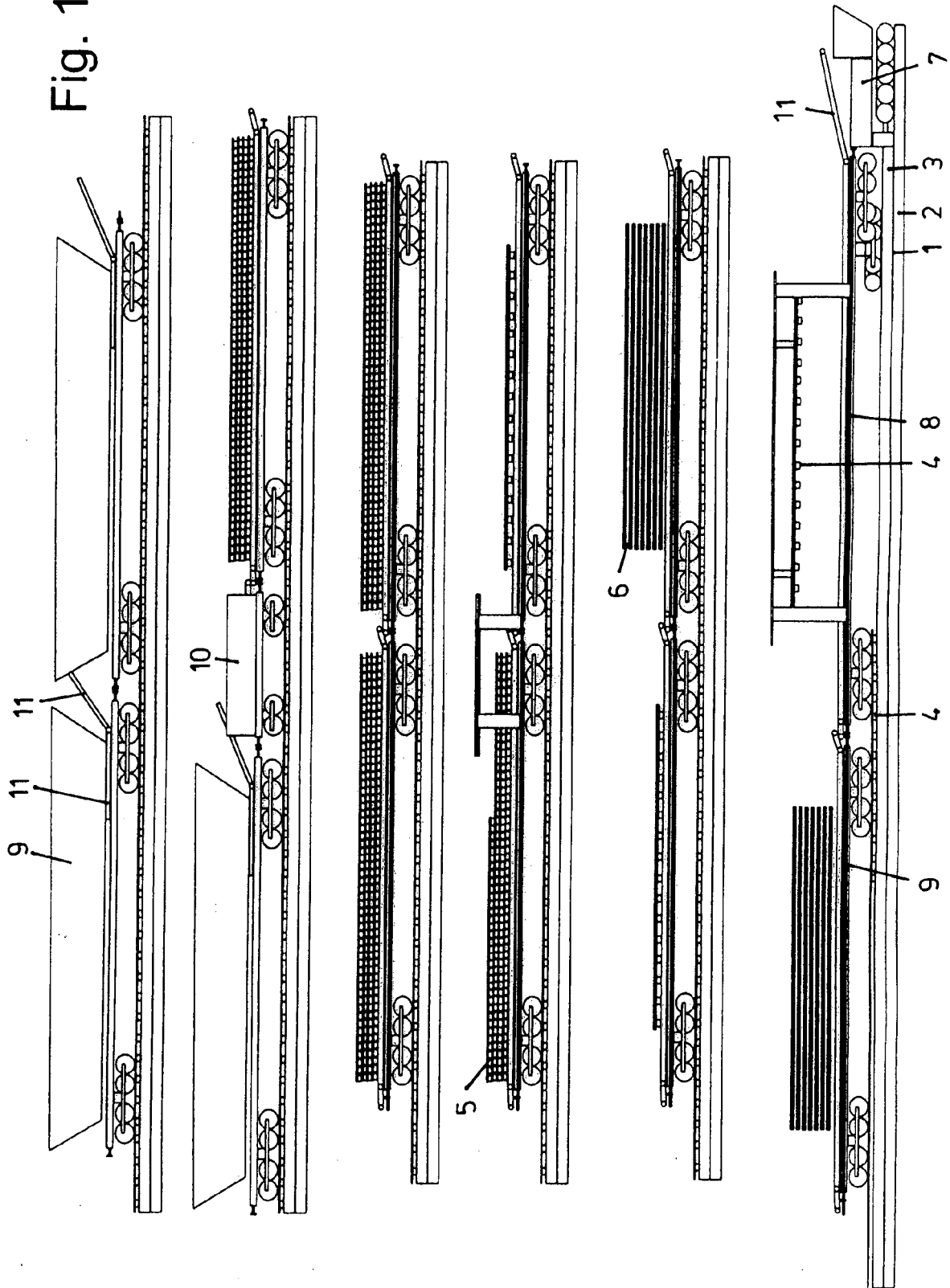


Fig. 1 c

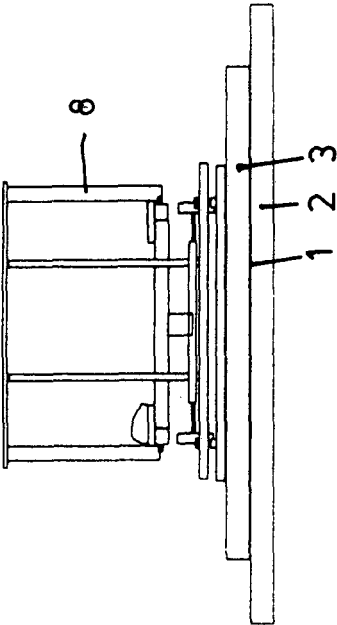


Fig. 1 b

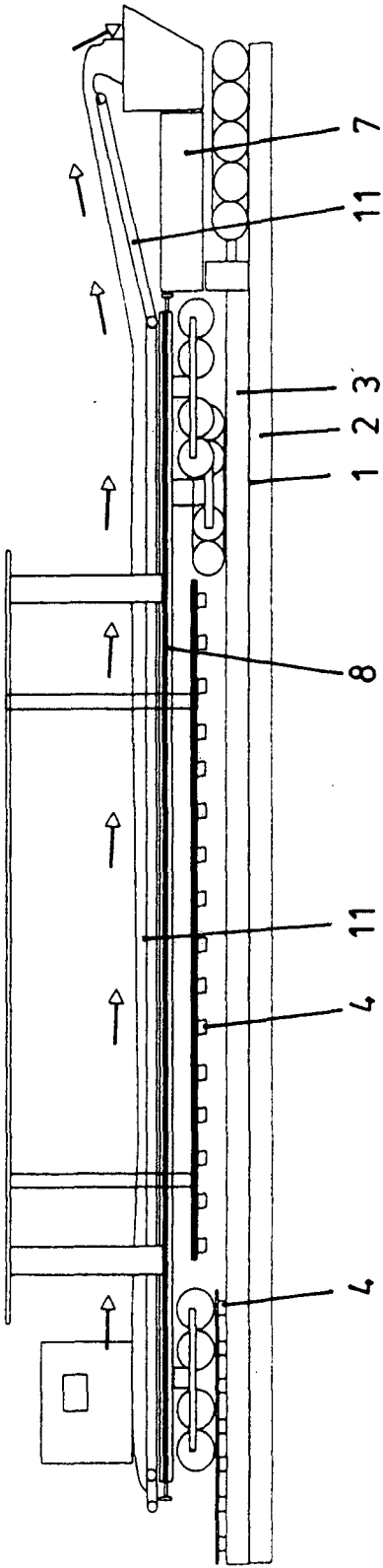


Fig. 2 a

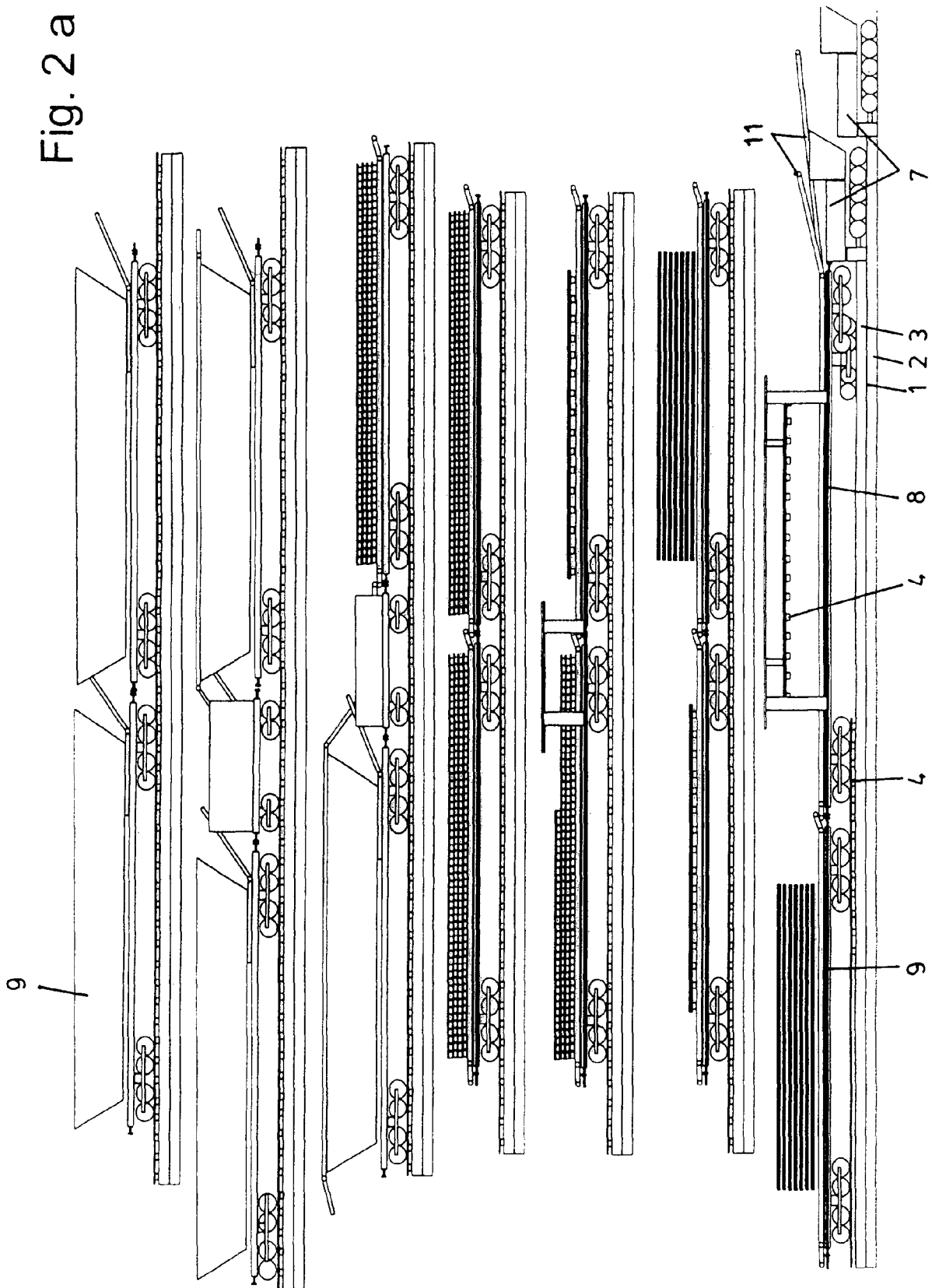


Fig. 2 c

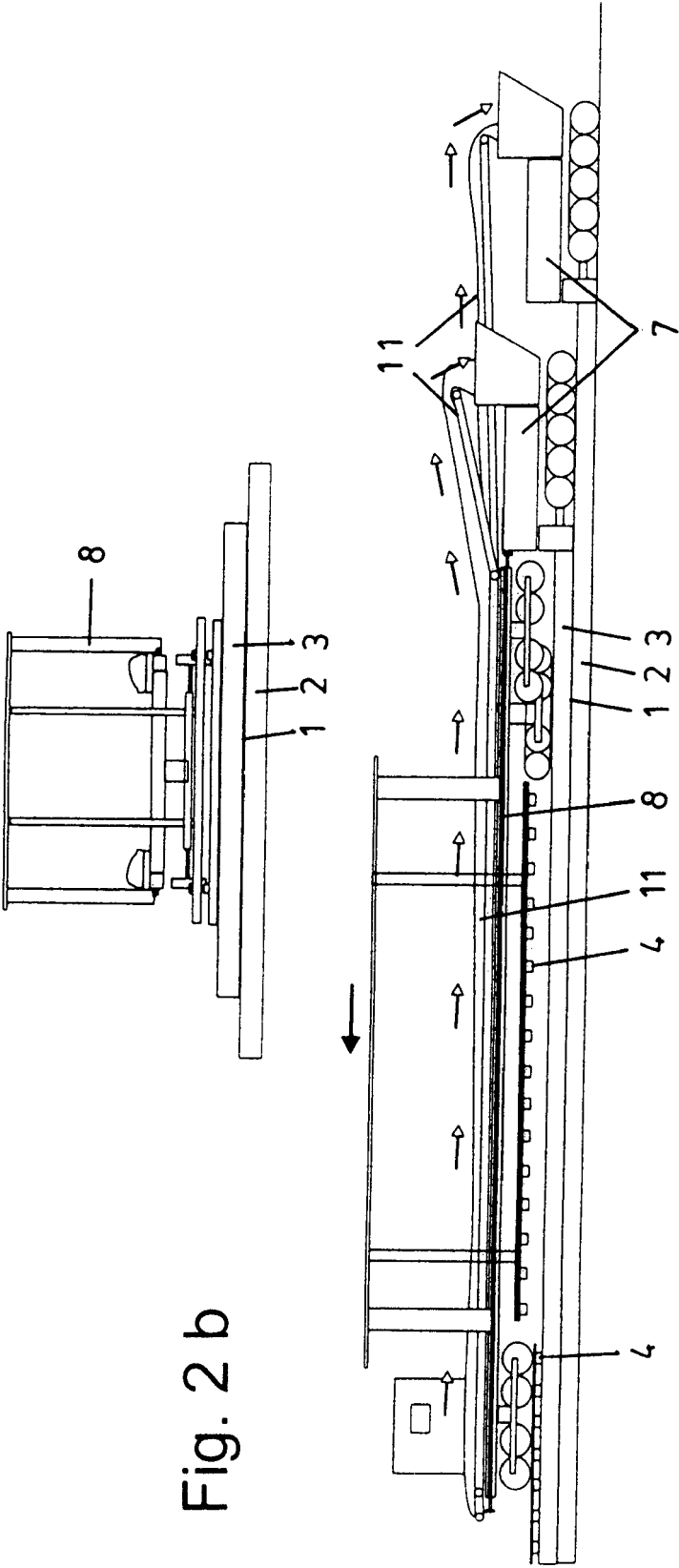


Fig. 2 b

Fig. 3a

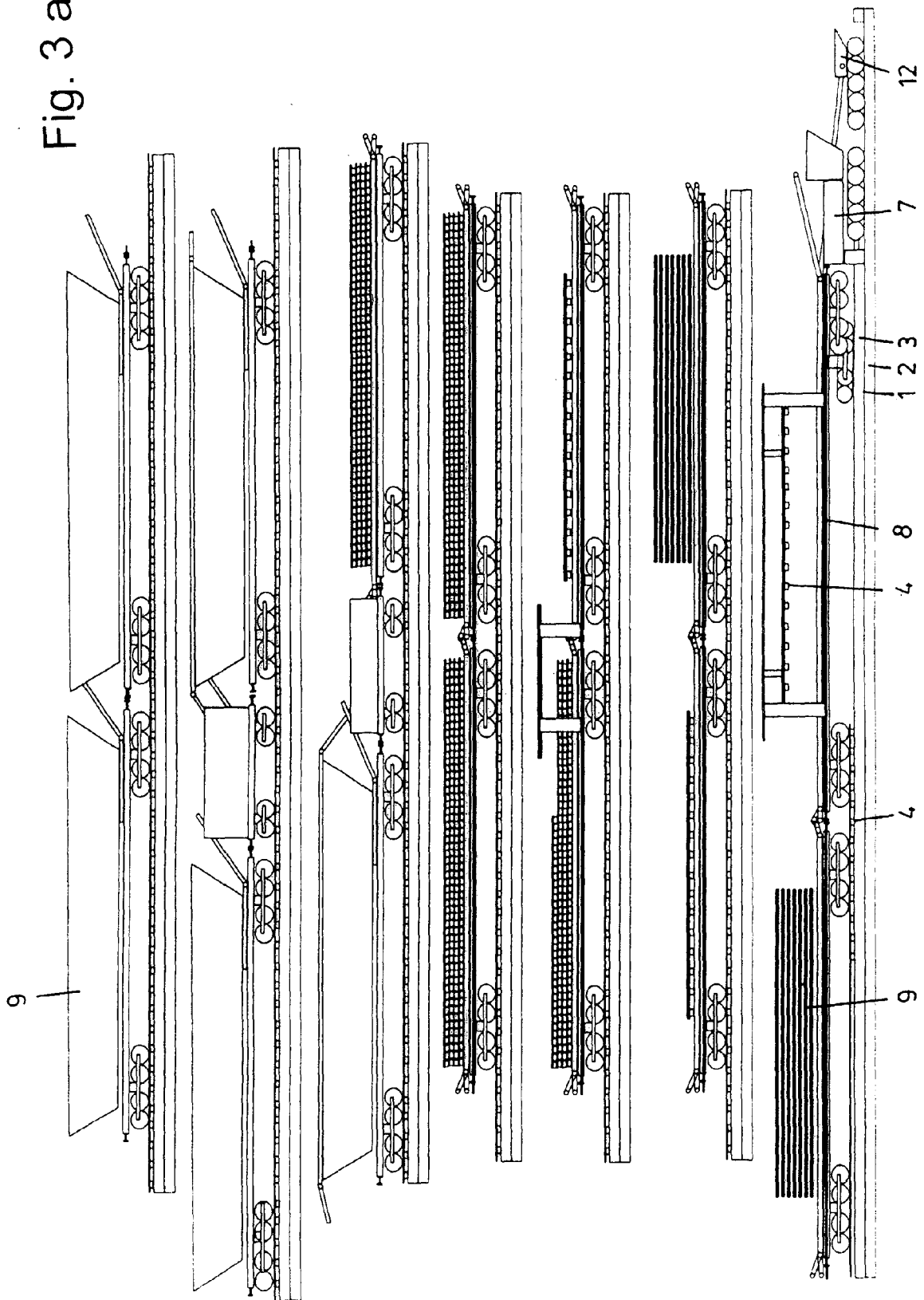


Fig. 3 c

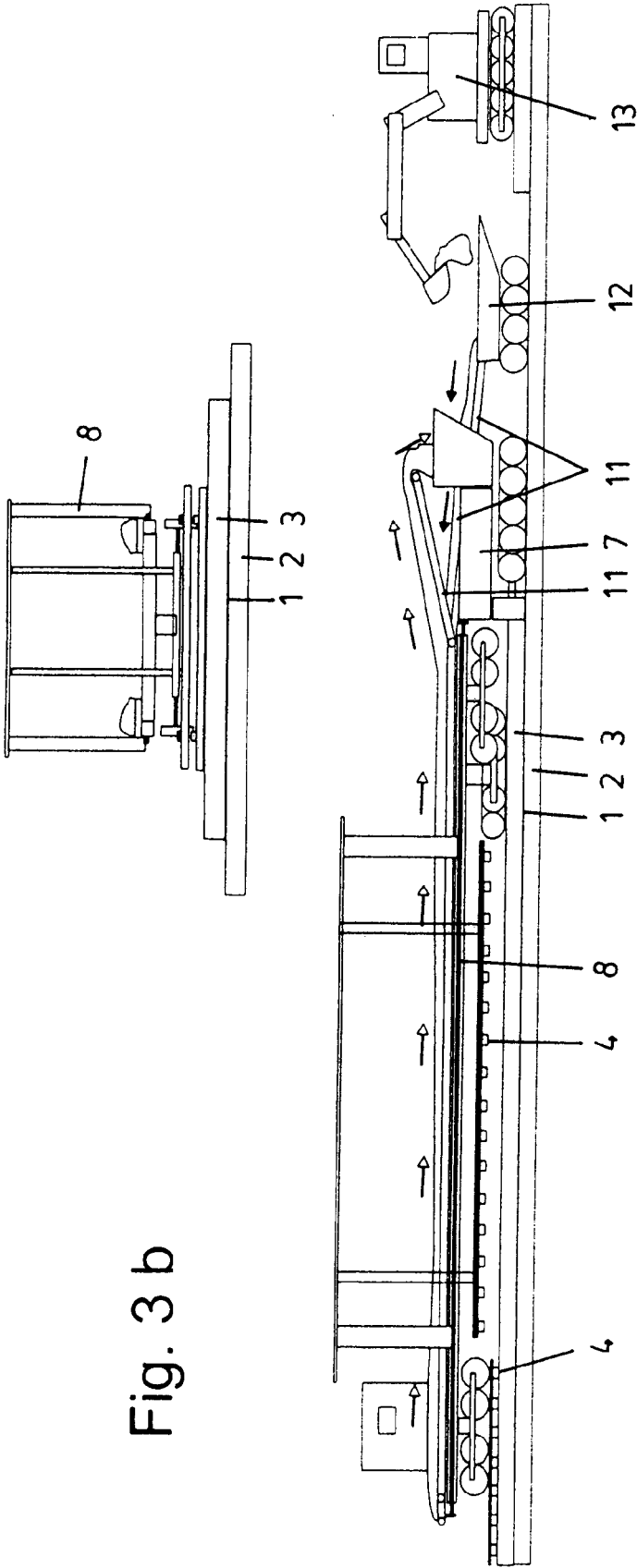


Fig. 3 b

Fig. 4 a

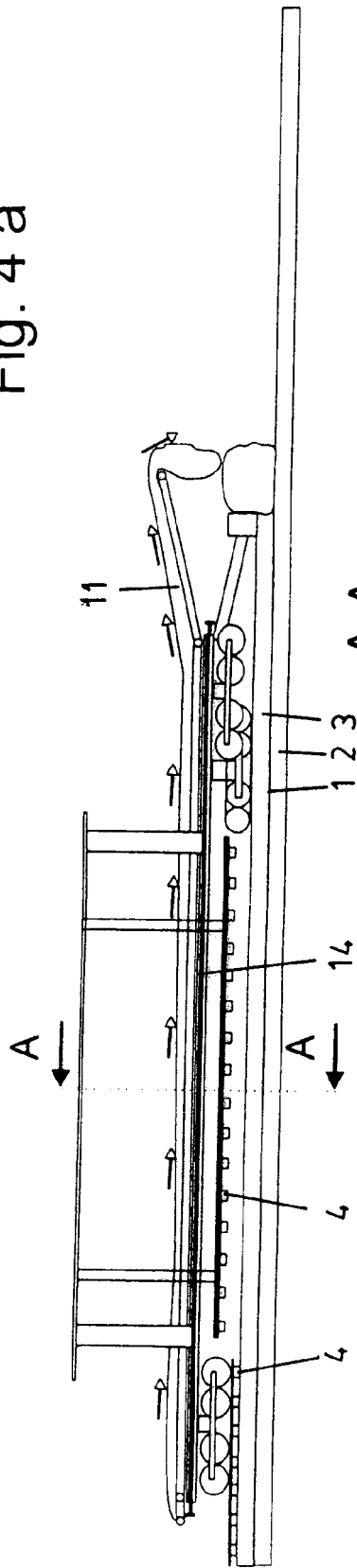


Fig. 4 b

A-A

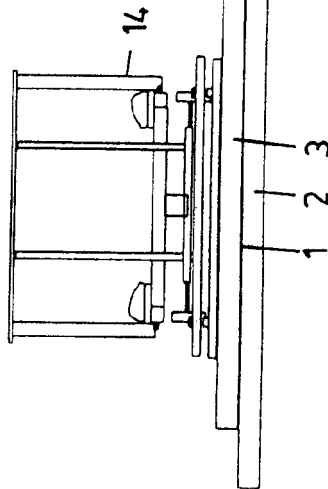


Fig. 5

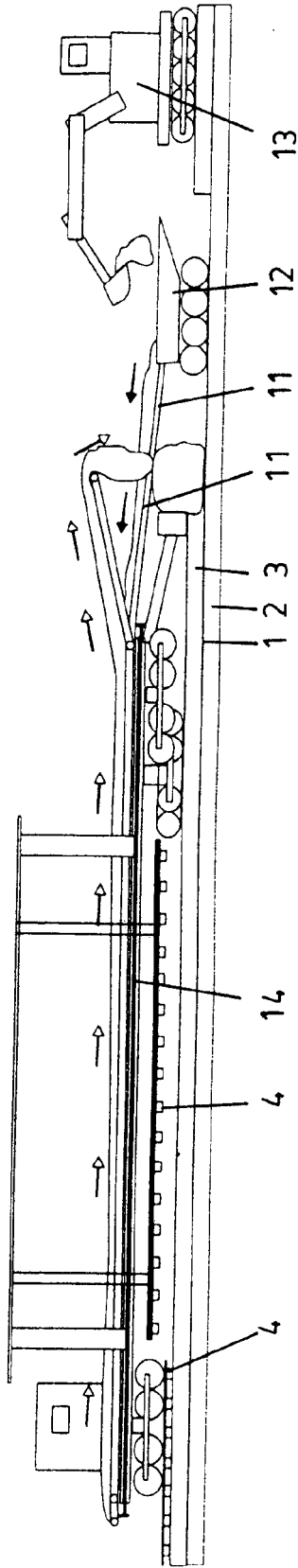


Fig. 6

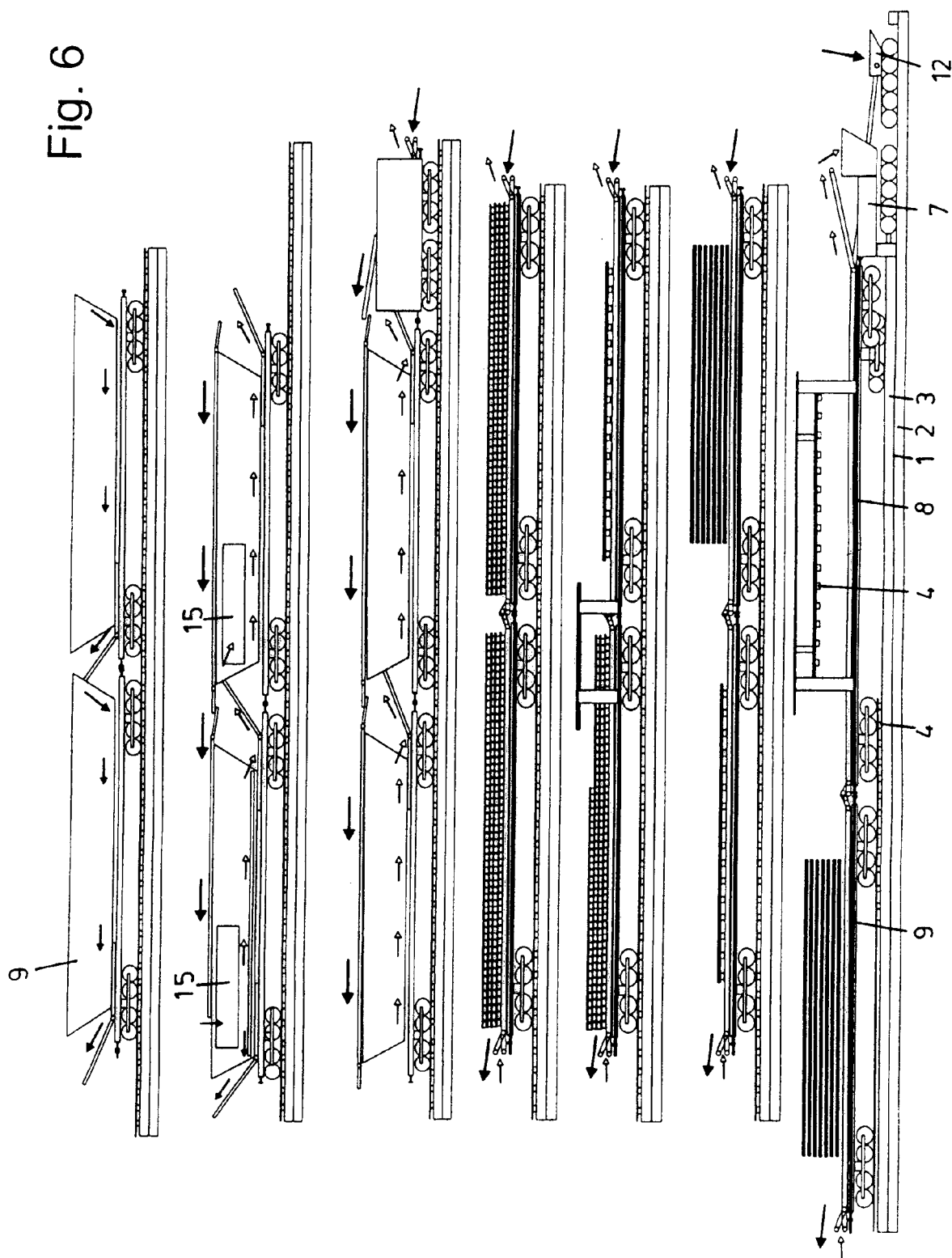
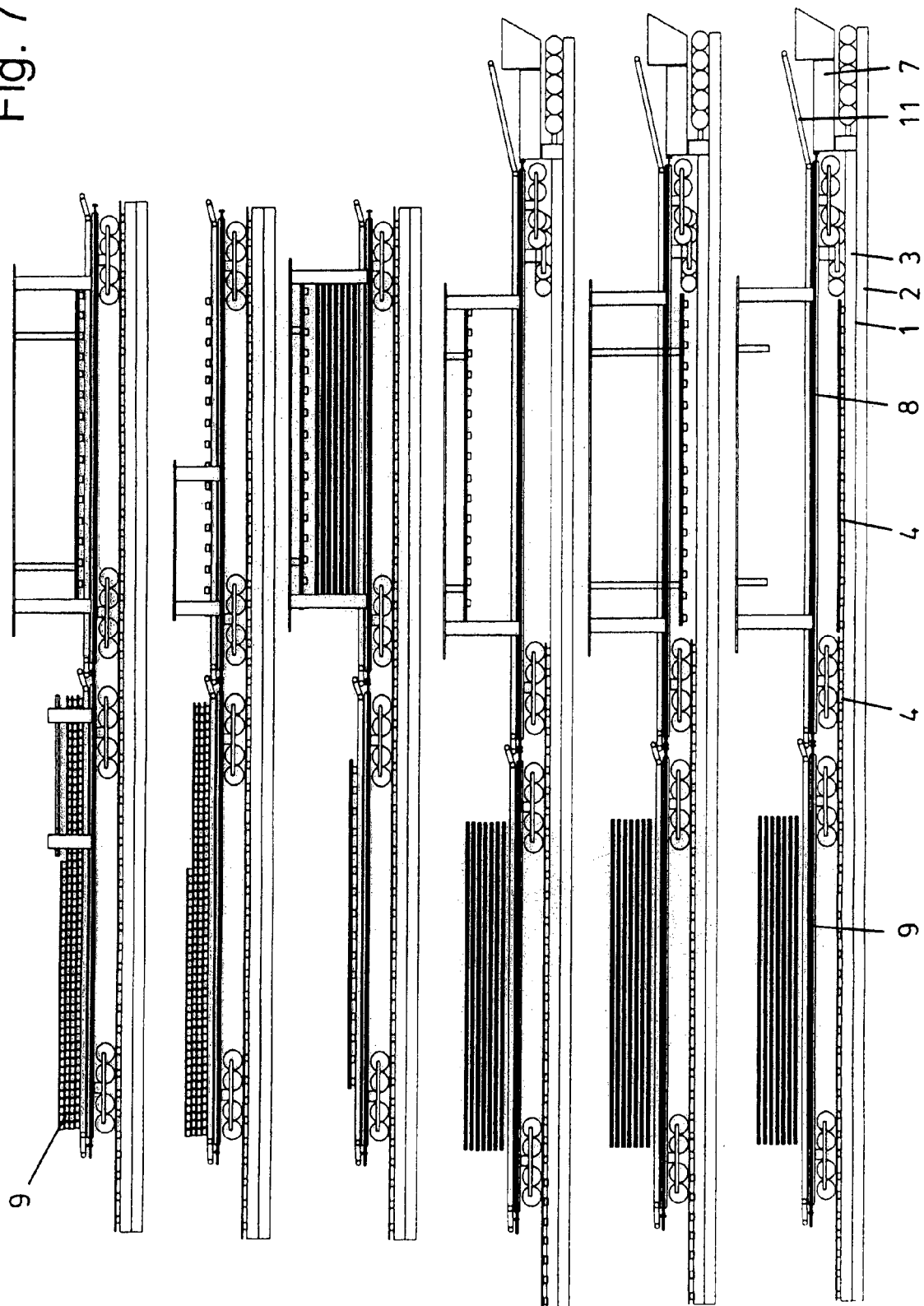


Fig. 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102010045068 B3 [0005]