



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.03.2011 Patentblatt 2011/11**

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

(21) Anmeldenummer: **09014977.4**

(22) Anmeldetag: **03.12.2009**

(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 SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

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

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

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

(30) Priorität: **14.08.2009 DE 102009037568**  
**24.09.2009 DE 202009012927 U**

(54) **Vorrichtung zur Materialförderung im Gleisbau**

(57) Eine Vorrichtung zur Materialförderung im Gleisbau weist einen auf einem Gleis 1 verfahrbaren Wagen 2 zur Aufnahme des Materials auf. Um in einer Wa-

genkolonne einen Transport des Materials von Wagen 2 zu Wagen 2 in beide Richtungen durchführen zu können, weist der Wagen endseitig jeweils ein Förderband 7 auf.

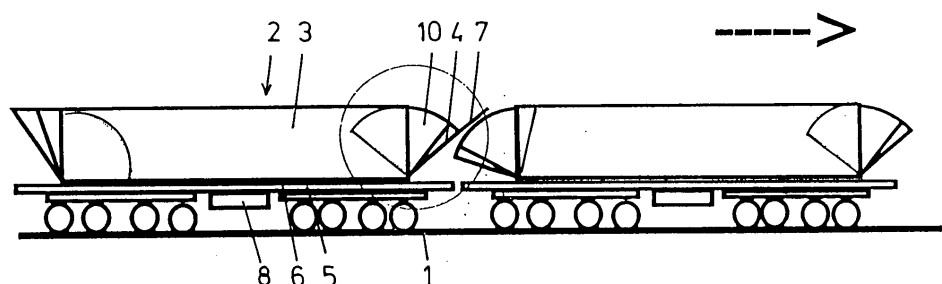
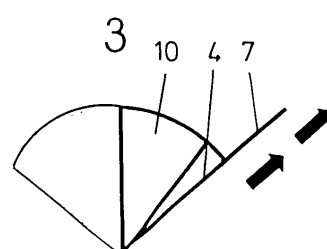
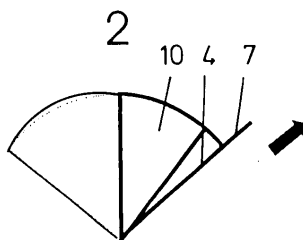
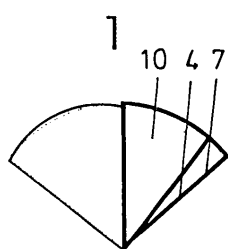


Fig. 4



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Materialförderung im Gleisbau nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Im Gleisbau gibt es die sogenannten Materialfördersilowagen (MFS-Wagen). Diese dienen zum einen dem Transport von verschiedenen Baustoffen in Baustellenbereichen, insbesondere Sand, Kies, Schotter oder dgl. zu einer Baumaschine oder von einer Baumaschine weg sowie zum anderen der Zwischenbunkerung der vorgenannten Materialien.

**[0003]** Bei den bekannten MFS-Wagen werden die Materialien mittels Förderbänder von Wagen zu Wagen transportiert. Man spricht hier vom "Durchbunkern" der Stoffe in der Wagenkolonne. Hierbei kann die Anzahl der aneinandergereihten Wagen willkürlich gewählt werden. Die Wagen besitzen dabei im Innern ein Bodenförderband zum Transport der Materialien. Die Übergabe von Wagen zu Wagen erfolgt mittels eines Übergabeförderbandes.

**[0004]** Das Transportsystem mit den bisher bekannten Wagen besitzt jedoch etliche Nachteile. Ein wesentlicher Nachteil ist, daß die Wagen - bedingt durch das nur einseitig vorhandene Übergabeförderband - die Materialien nur in eine vorgegebene Richtung von Wagen zu Wagen transportieren können. Dies bedeutet, daß die Arbeitsrichtung des Materialflusses die logistische Aufstellung der Wagen zu Beginn einer Baustelle beeinflusst. Bei Materialflußänderungen müssen die Wagen entsprechend auf dem Gleis in die andere Richtung gedreht werden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß das Übergabeförderband als separates Bauteil unterhalb sowie vor der Transportbunkereinheit angebracht ist. Dies nimmt sehr viel Platz in Anspruch und verringert damit das Transportvolumen. Darüber hinaus beschränkt es das Ladevolumen auch im Zuflußbereich der Übergabe auf den nächsten Wagen.

**[0005]** Davon ausgehend liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, eine Vorrichtung zur Materialförderung im Gleisbau der eingangs angegebenen Art derart weiterzuentwickeln, daß der Transport der Materialien verbessert und insbesondere flexibler ist.

**[0006]** Die technische **Lösung** ist gekennzeichnet durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1.

**[0007]** Die Grundidee der Erfindung besteht darin, daß beide Enden des MFS-Wagens jeweils mit einem Förderband ausgestattet sind. Indem somit erfindungsgemäß beide Enden des Wagens ein Förderband aufweisen, ist es durch diese Anordnung möglich, daß das Material richtungsunabhängig, also beidseitig transportiert werden kann. Somit können die erfindungsgemäßen Materialfördersilowagen das Material mittels der Bodenförderbänder sowie mit den endseitigen Förderbändern in beide Arbeitsrichtungen transportieren, ohne die Wagen drehen zu müssen. Die Übergabe der Materialien kann somit variabel in beide Arbeitsrichtungen erfolgen, ohne die Wagen logistisch drehen zu müssen. Ebenso kann

die Beladung und/oder Entladung der Wagen an jedem der beiden Enden des Wagenzugs erfolgen. Die Bodenbänder können entlang des Wagenbodens als einteiliges oder mehrteiliges Bodenband projektiert werden.

**[0008]** Eine bevorzugte technische Realisierung schlägt Anspruch 2 vor. Die Grundidee besteht zunächst darin, daß beide Stirnwände des MFS-Wagens jeweils mit einem Förderband ausgestattet sind. Dabei sind die Förderbänder in den Stirnwänden integriert oder aufgesetzt. Sie bilden somit mit den Stirnwänden eine feste Baueinheit. Die Stirnwände sind dabei kippbar mit ihren integrierten oder aufgesetzten Förderbändern ausgestattet. Somit entfällt die separate Anbringung von Übergabeförderbändern. Desweiteren wird sehr viel Platz eingespart, da die Förderbänder auf oder in der Ladefläche des Wagens sowie in den Stirnwänden integriert oder aufgesetzt sind. Indem somit erfindungsgemäß beide Enden des Wagens jeweils ein Förderband aufweisen, ist es durch diese Anordnung möglich, daß das Material richtungsunabhängig, also beidseitig transportiert werden kann. Technisch wird dies durch die Varieierung der Neigung der Stirnwände erreicht, nämlich die Übergabe sowohl zu der einen Seite als auch zu der anderen Seite hin durchzuführen. Diese Neigungsverstellung der Stirnwände ist technisch einfach durchführbar. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß durch die Verwendung von in der Laderaumwand, nämlich der Stirnwand integrierten oder aufgesetzten Förderbändern ein größeres Ladevolumen transportiert und umgeschlagen werden kann. Somit können die erfindungsgemäßen Materialfördersilowagen das Material mittels der Bodenförderbänder sowie mit den in den beiden Stirnwänden integrierten oder aufgesetzten Förderbändern in beide Arbeitsrichtungen transportieren, ohne die Wagen drehen zu müssen. Durch die gleichwertige Ausstattung der beiden Stirnwände ist es darüber hinaus möglich, einen Wagen mit beidseitig variabler Zu- und Abführung der Materialien zu realisieren. Die Übergabe der Materialien kann dabei variabel in beide Arbeitsrichtungen erfolgen, ohne die Wagen logistisch drehen zu müssen. Durch die Integration des Bodenförderbandes sowie der beiden Förderbänder der Stirnwände in den entsprechenden Flächen des Wagens können diese Bahnwagen darüber hinaus als normale Transportwagen mit erhöhter Ladekapazität eingesetzt werden. Ebenso kann die Beladung und/oder Entladung der Wagen an jedem der beiden Enden des Wagenzugs erfolgen. Die Bodenbänder können entlang des Wagenbodens als einteiliges oder mehrteiliges Bodenband projektiert werden. Im Ergebnis bedeutet dies, daß keine gesonderten Übergabetransportbänder mehr erforderlich sind.

**[0009]** Die Weiterbildung gemäß Anspruch 3 schlägt eine erste Variante in der Ausbildung der Stirnwände vor. Indem die Seitenwände des Wagens nach vorne hin verlängert sind und somit der Drehpunkt der Stirnwände etwas nach hinten versetzt ist, ist jederzeit gewährleistet, daß der Seitenbereich des Wagens immer geschlossen ist und kein Material seitlich herausfallen kann.

**[0010]** Eine Alternative hierzu schlägt gemäß Anspruch 4 vor, daß die Stirnwände in der Art einer Schütte ausgebildet sind. Darunter ist zu verstehen, daß die im Wesentlichen plattenförmigen Stirnwände noch Seitenwände definieren, welche gleichermaßen beim Nachunterschwenken der Stirnwände sich mit nach vorne/unten bewegen und somit die eigentliche Seitenwand des Wagens verlängern. Auch damit ist jederzeit gewährleistet, daß kein Material seitlich aus dem Wagen herausfallen kann.

**[0011]** Eine weitere Weiterbildung schlägt gemäß Anspruch 5 vor, daß die Stirnwände in ihrer heruntergeklappten Endstellung im Wesentlichen eine horizontale Lage einnehmen. Dies bringt einen entscheidenden Vorteil mit sich. Dieser Vorteil besteht darin, daß der Wagen über die abgesenkte Stirnwand befüllt werden kann. Dies bedeutet, daß durch die entsprechende Absenkung der Stirnwand eine direkte Aufgabe des Transportgutes erfolgen kann. Dadurch entfällt die Beistellung einer separaten Beladeeinheit. Somit kann die Beladung des Wagens gleichzeitig von beiden Seiten her erfolgen. Dies bringt entscheidende logistische Vorteile hinsichtlich der Beladesituation in Baustellen oder an Lagerplätzen mit sich, bei welchen keine direkte Übergabe von speziellen Großmaschinen erfolgen kann. Somit kann insgesamt durch das horizontale Absenken der Stirnwand eine separate Beladestation entfallen. Vielmehr erfolgt die Bestückung direkt. Der Wagen kann hierbei als Übergabewagen oder als zu beladender Wagen genutzt werden. Es spielt dabei keine Rolle, welche Seite des Wagens als Aufgabeseite verwendet wird. Durch Umkehrung der Laufrichtung der Bänder ist eine Beladung flexibel realisiert. Es spielt auch absolut keine Rolle, welcher Wagen eines Zugverbandes für die Beschickung genutzt wird.

**[0012]** Die Weiterbildung gemäß Anspruch 6 schlägt vom Grundprinzip her vor, daß sich das Förderband des übergebenden Wagens mit seinem Abwurfende oberhalb dem Auffangende desjenigen Förderbandes befindet, welches das abgeworfene Material aufnimmt und weitertransportiert. Dieses stellt insgesamt eine kaskadenförmige Anordnung der beiden Förderbänder dar, so daß ein kontinuierlicher Transport gewährleistet ist. Für die Realisierung dieser kaskadenartigen Übergabeformation nehmen die Stirnwände des Wagens entsprechende unterschiedliche Neigungswinkel ein.

**[0013]** Eine weitere Weiterbildung schlägt gemäß Anspruch 7 vor, daß die Förderbänder teleskopierbar sind. Dies schafft eine Verbesserung der Übergabe. Denn durch die Teleskopierbarkeit desjenigen Förderbandes, welches das Material des einen Wagens zum anderen Wagen transportiert, wird eine größere Übergriffshöhe auf den Nachbarwagen erreicht. Dies wird durch das Ausziehen bzw. die Verlängern des Übergabeförderbandes erreicht. Dies wirkt sich bei der Entladung des Materials maßgebend auf den entstehenden Schüttkegel des Materials im benachbarten Wagen aus. Somit kann der Schüttkegel des Materials im empfangenden Wagen durch Änderung der Förderbandlänge entscheidend po-

sitiv beeinflusst werden.

**[0014]** Wie ausgeführt, spielt bei der Übergabe des Transportgutes von Wagen zu Wagen der Übergabepunkt bezüglich des Schüttkegels eine wichtige Rolle. Alternativ zu dem vorbeschriebenen teleskopierbaren Förderband als Übergabeverlängerung schlägt die Ausgestaltung gemäß Anspruch 8 ein Zusatzförderband vor, welches mit Abstand oberhalb des eigentlichen Förderbandes angeordnet ist. Mittels dieses Zusatzförderbandes kann auf technisch einfache Weise der Übergabepunkt verlagert werden. Die Grundidee besteht dabei darin, daß sich am Wagenoberteil dieses nicht teleskopierbare oder teleskopierbare Zusatzförderband befindet, welches sich in der Nichtgebrauchsstellung in relativ waagrechter Stellung an diesem Wagenoberteil befindet. In der Gebrauchsstellung hingegen ist das Zusatzförderband dann dergestalt im Wagen angeordnet, daß das Förderband des benachbarten Wagens sein Material auf dieses Zusatzförderband aufgeben kann. Durch eine entsprechende Ausbildung dieses Zusatzförderbandes kann der Schüttkegel optimal eingestellt werden. Dies bedeutet, daß durch das Zusatzförderband die Materialien zum genau definierbaren Abwurfpunkt transportiert werden können. Die Freiheit, die Materialien auch ausschließlich über die Förderbänder von Wagen zu Wagen transportieren zu können, bleibt dabei unbenommen. Denn das Zusatzförderband befindet sich mit Abstand oberhalb des Förderbandes, so daß die dadurch geschaffene Lücke den Materialtransport von Förderband zu Förderband nicht behindert. Somit ist ein Durchtransport des Materials vom übergebenden Wagen auf den aufnehmenden Wagen gewährleistet.

**[0015]** Eine bevorzugte Weiterbildung hiervon schlägt gemäß Anspruch 9 vor, daß das Zusatzförderband einerseits an der Seitenwand des Wagens und andererseits mit seinem anderen Ende an der Stirnwand oder an einem Seitenwandelement der Stirnwand oder am Förderband der Stirnwand verschwenkbar gelagert ist. Die Anordnung des Zusatzförderbandes an der Stirnwand oder am Förderband der Stirnwand erfolgt vorzugsweise über Laschen oder Streben, so daß an diesem Ende des Zusatzförderbandes der vertikale Abstand zum darunter befindlichen Förderband gegeben ist. Diese Anordnung des Zusatzförderbandes hat den Vorteil, daß beim Herunterklappen der Stirnwand in die Übergabestellung das Zusatzförderband automatisch mit der Neigungsverstellung dieser Bordwand mit nach unten bewegt wird. Dies erfolgt durch eine gelenkige Lagerung über Drehpunkte an den vorbeschriebenen Stellen. Nunmehr kann auf einfache Weise das Förderband des benachbarten Wagens sein Material auf das Zusatzförderband übergeben.

**[0016]** Vorzugsweise ist gemäß der Weiterbildung in Anspruch 10 eine der beiden Verschwenklagerungen als Langloch ausgebildet. Dies hat den Vorteil, daß dadurch eine technisch einfache Verschwenkmöglichkeit für das Zusatzförderband realisiert ist. Denn für den Längenausgleich der Drehpunkte bei der Verschwenkbewegung

dienen die Langlöcher.

**[0017]** Grundsätzlich ist es gemäß der Weiterbildung in Anspruch 11 denkbar, daß das Zusatzförderband teleskopierbar ist. Dadurch kann die Position des Schüttkegels weiter optimiert werden.

**[0018]** Die Weiterbildung gemäß Anspruch 12 schlägt vor, wie die Positionsstellungen einerseits des Förderbandes des benachbarten Wagens und andererseits die Position des Zusatzförderbandes ist, auf welchen das Material durch das Förderband des benachbarten Wagens aufgegeben werden soll. Dies stellt eine technisch einfache Möglichkeit ohne zusätzliche Einrichtungen dar.

**[0019]** Eine Alternative hierzu schlägt gemäß Anspruch 13 ein Überbrückungsförderband oder eine Rutsche vor. Somit verlängert sich der Übernahmepunkt des das Material übernehmenden Zusatzförderbandes nochmals positiv. Gleichzeitig kann das Übergabeförderband oder die Rutsche bei Aufnahme von Bodenmaterialien eine Verschmutzung der Stirnwand oder des Förderbandes verhindern.

**[0020]** Vorzugsweise ist das Übergabeförderband bzw. die Rutsche gemäß der Weiterbildung in Anspruch 14 verschwenkbar am Zusatzförderband angeordnet. Dies bedeutet, daß das Zusatzförderband oder die Rutsche einfach in die Gebrauchsstellung verschwenkt wird.

**[0021]** Weiterhin schlägt die Weiterbildung gemäß Anspruch 15 vor, daß das Übergabeförderband oder die Rutsche seitliche Wangen aufweist. Diese haben den Vorteil, daß das Material noch gezielter auf das Zusatzförderband geführt werden kann.

**[0022]** Die Weiterbildung gemäß Anspruch 16 schlägt vor, daß das Bodenförderband einerseits und die beiden Förderbänder andererseits als einteiliges, durchgehendes Förderband ausgebildet sind.

**[0023]** Eine Alternative hierzu schlägt gemäß Anspruch 17 vor, daß das Bodenförderband einerseits und die beiden Förderbänder andererseits unabhängig voneinander ausgebildet sind. Dies hat den Vorteil, daß beispielsweise die Geschwindigkeiten der Bänder unterschiedlich eingestellt werden können.

**[0024]** Eine weitere Weiterbildung schlägt gemäß Anspruch 18 vor, daß der Boden des Wagens eine öffensowie verschließbare Entladeöffnung für das Material aufweist. Diese Entladeöffnung kann zur Entladung der Materialien verwendet werden. Vorzugsweise befindet sich unterhalb der Entladeöffnung ein bezüglich der Gleisrichtung quer verlaufendes Abzugsband für den Austrag des Materials. Dies ist dann vorgesehen, wenn das Material nicht mehr im Arbeitsbereich verwendet werden soll, sondern vielmehr abtransportiert werden soll. Neben dieser Entladung kann aber auch die Entladeöffnung zur Einschotterung bzw. Verfüllung des Gleises genutzt werden. Somit ist die Entladeöffnung einer Mehrfachverwendung zugeführt. Zum Einschottern des Gleises zur Verfüllung des Gleises mit Gleisschotter unterhalb des Wagens befinden sich unterhalb der Entladeöffnung vorzugsweise sogenannte Entladetrichter.

Diese Entladetrichter ermöglichen eine Einschotterung des Gleises nach bisheriger Schotterentladetechnik.

**[0025]** Die Weiterbildung hiervon gemäß Anspruch 19 schlägt vor, daß das Bodenförderband zweigeteilt ist. Dadurch kann die Entladeöffnung zur Entladung der Stoffe symmetrisch in der Wagenmitte angebracht werden. Bei Umschaltung der Bänder in Richtung Mitte kann somit durch Öffnung einer Bodenluke der Entladeöffnung eine Entladung der Stoffe vorgenommen werden. Dies kann bei Verstellbarkeit des Bandes in alle Richtungen erfolgen. Somit können durch die Symmetrie des erfindungsgemäßen Wagens in der Wagenmitte absolut symmetrische Abzugsvorrichtungen eingebaut werden, die ein gleichmäßiges Zuführen zur Mitte des Wagens hin durch die optionale Teilung des Bodenförderbandes ermöglicht werden. Hierzu muß lediglich die Laufrichtung der geteilten Bänder umgestellt werden, um so eine gegenläufige Zuführung der Stoffe hin zur Mitte zu realisieren.

**[0026]** Eine weitere Weiterbildung schlägt gemäß Anspruch 20 vor, daß die Bänder insgesamt verstellbar, insbesondere verschiebbar und/oder verschwenkbar sind. Dadurch ist es möglich, die Entladetrichter von den Bändern zugänglich zu machen. Indem die Bänder entsprechend verschoben und/oder verschwenkt werden, ist eine Zuführung zu den Entladetrichtern möglich. Diese Zuführung kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. Zum einen kann durch Verschieben der Bänder eine Lücke geschaffen werden, um den Schotter vom Förderband in die Entladetrichter ablassen zu können. Zum anderen kann durch eine Veränderung der Winkelstellung des Bandes oder der Bänder eine Lücke zwischen den Bändern geschaffen werden, welche gleichermaßen eine Schotterentladung ermöglicht. Desweiteren kann der Querschnitt der Entladetrichter variabel gewählt werden. Somit ist eine gezielte Entladung des Schotters in das Gleis möglich, auch mittig zwischen den Schienen. Damit ist eine Entlademöglichkeit für Gleisverfüllschotter geschaffen, welche ohne zusätzliche Förderbänder eine gezielte Entladung in den Gleisrost ermöglicht. Die Entladetrichter können zusätzlich mit verstellbaren Öffnungs- und Schließklappen ausgestattet sein, um so eine Dosierung des Schotters in das Gleis zu ermöglichen. Die Betätigung der Öffnungs- und Schließklappen kann elektrisch oder hydraulisch erfolgen. Die Steuerung kann dabei entweder über Kabel oder durch Funkbedienung erfolgen.

**[0027]** Die Weiterbildung gemäß Anspruch 21 schlägt eine weitere Möglichkeit zum Entladen des im Wagen befindlichen Materials vor (also nicht eine Übergabe zum nächsten Wagen). Das entsprechende Abtransportförderband ist dabei in der Wand integriert oder auf den Wagen aufgesetzt. Dies bedeutet, daß kein vorgesetztes separates Übergabeband erforderlich ist. Vielmehr soll gemäß der Weiterbildung ein optionales Band zur Entladung des Materials aufgesetzt werden können. Dieses Abtransportförderband kann am jeweiligen Entladewagen angebracht werden. Bei Entladung der Wagen wird das Abtransportförderband auf den Wagen mittels einer

Zuführung vor den Kopf des Wagens verfahren. Danach kann die Übergabe vom Förderband der Stirnwand direkt auf das adaptierte Entladeband erfolgen. Von hier aus erfolgt die Entladung auf das entsprechende Zwischenlager oder einen anderen gewünschten Ort, wie beispielsweise einen Bahnwagen im Nachbargleis. Bei Bedarf kann das adaptierte Entladeband teleskopierbar und/oder verschwenkbar sein, um eine punktgenaue Ansteuerung des Entladepunktes zu ermöglichen.

**[0028]** Eine bevorzugte Weiterbildung schlägt gemäß Anspruch 22 vor, daß im Außenbereich des Wagens - zusätzlich - ein oder mehrere, in Längsrichtung des Wagens verlaufende Außenförderbänder am Wagen angeordnet sind. Die Grundidee besteht darin, daß nicht nur innerhalb des Wagens ein Materialtransport mittels Förderbändern möglich ist, sondern daß ein zusätzlicher Materialtransport auch außerhalb des Wagens ermöglicht werden soll. Zu diesem Zweck sind im Außenbereich des Wagens Außenförderbänder angeordnet. Es kann sich hier nur um ein einziges Außenförderband handeln. Es ist aber auch denkbar, daß zwei oder noch mehr Außenförderbänder vorgesehen sind. Der Kerngedanke dieser Weiterbildung besteht somit darin, den Arbeitswagen nicht nur innen, sondern auch außen in dieser Kombination mit Förderbändern auszustatten.

**[0029]** Vorzugsweise ist gemäß der Weiterbildung in Anspruch 23 das oder die Außenförderbänder unterhalb des Wagens angeordnet. Selbstverständlich ist es auch möglich, seitlich Außenförderbänder vorzusehen. Bei der Anordnung unterhalb des Wagens ist insbesondere ein Außenförderband-Paar vorgesehen. Es ist aber auch möglich, nur ein einziges Außenförderband unterhalb des Wagens vorzusehen.

**[0030]** Eine bevorzugte Weiterbildung des Prinzips der Außenförderbänder schlägt gemäß Anspruch 24 vor, daß diese im Bereich der beiden Enden jeweils einen verschwenkbaren Förderbandbereich aufweisen. Diese endseitigen Förderbandbereiche sind derart ausgebildet, daß eine Übergabe des Materials von Wagen zu Wagen möglich ist, und zwar reversibel in beide Richtungen. Insgesamt werden die Bänder abgesenkt oder angehoben. Je nach Winkelstellung der Bänder kommt dann das eine Band unter dem nächsten Band - oder umgekehrt - in Stellung. Somit ist durch diese variable Schaltung eine Übergabe von Wagen zu Wagen in beide Richtungen möglich. Zur technischen Realisierung gibt es zwei Möglichkeiten. Zum einen kann das entsprechende Außenförderband einteilig ausgebildet sein. Es weist dann im Bereich des Förderbandendes eine verschwenkbare Abknickung auf. Somit ist bei dieser Variante ein durchgehendes Förderband mit Knickmöglichkeiten an den Enden vorgesehen. Zum anderen ist es aber auch möglich, den verschwenkbaren endseitigen Förderbandbereich als separates, verschwenkbares Förderband auszubilden.

**[0031]** Eine weitere Weiterbildung schlägt gemäß Anspruch 25 vor, daß an das Ende des Wagens ein zusätzliches, separates Arbeitsaggregat ankoppelbar ist. Es

handelt sich hier um Anbauteile, die variabel an jeden Wagen und an jedem Ende (also in jede Arbeitsrichtung) angebracht werden können. Diese variablen Anbauaggregate ermöglichen eine Erweiterung der Bahnwagentechnik im Baustellenbetrieb. Von Vorteil ist dabei die variable Anordnung und die leichte Anbaumöglichkeit im Baustellenbetrieb. Auf diese Weise können Werkzeuge für den Bahnwagen geschaffen werden, welcher eine Nutzungserweiterung ermöglichen und eine variable Arbeit im Baustellenbetrieb in Bezug auf Richtung und Auswahl des Wagens erlauben. Die Anbauaggregate können dabei eigenständige Antriebe besitzen. Sie können aber auch durch den Wagen angetrieben werden, an welchen sie angekoppelt sind. Beim Antrieb über den Arbeitswagen kann beispielsweise dieser Antrieb über eine Stromnutzung oder über eine Hydraulik- oder Pneumatiknutzung des Bahnwagenantriebs erfolgen.

**[0032]** Gemäß der Weiterbildung in Anspruch 26 kann es sich bei dem zusätzlichen, separaten Arbeitsaggregat um ein Förderband zur Entladung von Transportgut handeln. Dieses dient der Entladung der Materialien an einem Zwischenlager oder auf eine andere, benachbarte Stelle zum Arbeitsgleis. Dieses Förderband kann auch verschwenkt sowie angehoben oder abgesenkt werden. Weiterhin kann eine weitere Variante des Arbeitsaggregats der Schotterentladung dienen. Hierbei sind verschiedene Anbaumöglichkeiten denkbar. So kann das Aggregat durch Anhängen mit oder ohne zusätzliche Abstützung erfolgen. Auf diese Weise kann an jedem Arbeitswagen die Schotterentladung variabel ermöglicht werden. Eine weitere Möglichkeit des Arbeitsaggregats sieht eine Verladeschütte vor. Diese kann auf unterschiedliche Art und Weise ausgebildet und am Arbeitswagen angebracht sein. Mit dieser Verladeschütte kann Material auf den Arbeitswagen verladen werden. Weitere Möglichkeiten sowie Einsatzbereiche des Arbeitsaggregats sind ohne weiteres denkbar und möglich.

**[0033]** Eine weitere Weiterbildung schlägt gemäß Anspruch 27 vor, daß der Wagen beheizbar ist. Dies stellt eine eigenständige Erfindung unabhängig von der vorstehenden Ausbildung des Wagens dar. Indem der Wagen beheizbar ist, stellt dies gerade in Wintermonaten einen großen Vorteil dar. Denn in diesen Wintermonaten ist es oft erforderlich, den Schotter zu enteisen, um eine Entladung des gefrorenen Transportgutes zu ermöglichen. Somit kann eine Beheizung des Schotters auf der Baustelle im Wagen erfolgen.

**[0034]** Die technische Realisierung sieht gemäß der Weiterbildung in Anspruch 28 vor, daß der Einbau einer Heizung in den Wänden oder im Boden, evtl. sogar in den Förderbändern erfolgen kann.

**[0035]** Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Materialförderung in Gleisbau werden nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1a eine Ansicht einer Wagenkolonne mit den Stirnwänden der Wagen in der Aus-

|             |                                                                                                                                                |    |              |                                                                                                                                                                     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | gangsstellung;                                                                                                                                 |    | Fig. 10c     | eine Darstellung entsprechend der in Fig. 10b, jedoch mit her- untergeklappten Stirnwänden;                                                                         |
| Fig. 1 b    | eine Draufsicht auf die Wagenkolonne in Fig. 1a;                                                                                               |    |              |                                                                                                                                                                     |
| Fig. 1c     | eine Modifizierung der Wagenkolonne entsprechend der Darstellung in Fig. 1b mit seitlich ausragenden Entladeförderbändern;                     | 5  | Fig. 11a     | eine weitere modifizierte Ausführungsvariante der Wagen;                                                                                                            |
|             |                                                                                                                                                |    | Fig. 11b     | ein Detailausschnitt aus der Darstellung in Fig. 11a;                                                                                                               |
| Fig. 2a     | eine Darstellung der Wagenkolonne mit geneigten Stirnwänden in die eine Transportrichtung;                                                     | 10 | Fig. 12a     | eine zu Fig. 11a modifizierte Ausführungsvariante der Wagen;                                                                                                        |
| Fig. 2b     | eine Draufsicht auf die Wagenkolonne in Fig. 2a;                                                                                               | 15 | Fig. 12b     | ein Detailausschnitt aus der Darstellung in Fig. 12a;                                                                                                               |
| Fig. 3a     | eine Darstellung der Wagenkolonne mit geneigten Stirnwänden in die andere Transportrichtung;                                                   |    | Fig. 13a     | eine Weiterentwicklung des Wagens mit Außenförderbändern;                                                                                                           |
| Fig. 3b     | eine Draufsicht auf die Wagenkolonne in Fig. 3a;                                                                                               | 20 | Fig. 13b     | einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 13a;                                                                                                                    |
| Fig. 4      | eine modifizierte Ausführungsform der Wagen, bei welcher die Förderbänder der Seitenwände teleskopierbar sind;                                 | 25 | Fig. 14a - c | den Wagen in Fig. 13a im Einsatz zur Übergabe von Material von einem Wagen zu einem anderen Wagen;                                                                  |
| Fig. 5a     | eine weitere modifizierte Ausführungsform des Wagens, bei welcher die Seitenwand in eine horizontale Endstellung nach unten verschwenkbar ist; | 30 | Fig. 15a     | eine weitere Ausführungsform des Wagens mit einem zusätzlichen, separaten, angekoppelten Arbeitsaggregat in Form eines Förderbandes zur Entladung von Transportgut; |
| Fig. 5b     | eine Draufsicht auf den Wagen in Fig. 5a;                                                                                                      | 35 | Fig. 15b     | eine Draufsicht auf den Wagen in Fig. 15a;                                                                                                                          |
| Fig. 6      | verschiedene Darstellungen des Wagens mit verschiebbaren und verschwenkbaren Bändern;                                                          |    | Fig. 16a     | eine Darstellung entsprechend der in Fig. 15b, wobei jedoch das Förderband seitlich verschwenkbar ist;                                                              |
| Fig. 7      | weitere verschiedene Ausführungen des Wagens mit Entlade- trichtern sowie ebenfalls mit verschiebbaren sowie verschwenkbaren Bändern;          | 40 | Fig. 16b     | einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 16a, bei welchem das Förderband nach oben und nach unten kippbar ist;                                                   |
| Fig. 8a - c | verschiedene Darstellungen eines Wagens mit einem oberseitig angeordneten Abtransportförderband;                                               | 45 | Fig. 17a     | eine weitere modifizierte Ausführungsform des Wagens mit einer Schotterentladung, welche auf dem Gleis zusätzlich abgestützt ist;                                   |
| Fig. 9      | eine schematische Ansicht eines Wagens mit einer Heizeinrichtung;                                                                              | 50 | Fig. 17b     | der Wagen in Fig. 17a, wobei jedoch die Schotterentladung nur am Wagen angehängt ist;                                                                               |
| Fig. 10a    | eine Ansicht einer Wagenkolonne mit modifizierten Wagen, wobei sich die Stirnwände der Wagen in der Ausgangsstellung befinden;                 | 55 | Fig. 17c     | eine Draufsicht auf den Wagen mit der Schotterentladung;                                                                                                            |
| Fig. 10b    | ein Detailausschnitt aus der Darstellung in Fig. 10a;                                                                                          |    | Fig. 18a     | eine weitere Ausführungsform des Wagens mit einer Verlade- schütte;                                                                                                 |

Fig. 18b eine Draufsicht auf den Wagen in Fig. 18a.

**[0036]** Fig. 1 zeigt eine auf einem Gleis 1 verfahrbare Wagenkolonne aus drei Wagen 2. Jeder der drei Wagen 2 ist dabei identisch ausgebildet.

**[0037]** Jeder Wagen 2 weist zwei Seitenwände 3 sowie zwei Stirnwände 4 auf. Auf dem Boden 5 des Wagens 2 befindet sich ein in Längsrichtung sich erstreckendes Bodenförderband 6. An dieses Bodenförderband 6 schließen sich Förderbänder 7 an, welche in den Stirnwänden 4 integriert sind.

**[0038]** Der Boden 5 des Wagens 2 weist eine öffnen- und schließbare Entladeöffnung 8 auf. Zu diesem Zweck ist das Bodenförderband 6 zweigeteilt, d. h. es befindet sich zu beiden Seiten der Entladeöffnung 8.

**[0039]** Fig. 1c zeigt noch eine Modifikation dahingehend, daß von der Entladeöffnung 8 quer verlaufende Entladeförderbänder 9 abgehen.

**[0040]** Die Funktionsweise ist wie folgt:

**[0041]** In Fig. 2a und 2b ist durch den Pfeil die Transportrichtung des Materials angedeutet, welches von Wagen 2 zu Wagen 2 der Wagenkolonne transportiert werden soll. Zu diesem Zweck werden die zu zwei Wagen 2 benachbarten Stirnwände 4 mit ihren Förderbändern 7 nach unten verschwenkt, so daß das Abwurfende des Förderbandes 7 des abgebenden Wagens 2 oberhalb des benachbarten Förderbandes 7 des nächsten Wagens 2 liegt. Die Stirnwände 4 weisen dabei sektorartige Seitenwandelemente 10 auf, welche in Fortsetzung der Seitenwände 4 die Seitenbereiche dahingehend verschließen, daß kein Material seitlich herausfallen kann.

**[0042]** Wenn die Transportrichtung des Materials in umgekehrte Richtung erfolgen soll, wie dies in den Fig. 3a und 3b dargestellt ist, werden die Stirnwände 4 mit ihren Förderbändern 7 entsprechend verschwenkt, so daß wiederum eine kaskadenartige Anordnung der Förderbänder 7 realisiert ist.

**[0043]** Die Variante in Fig. 4 zeigt, daß die Förderbänder 7 teleskopierbar sind. Dabei ist dargestellt, daß unterschiedliche Auskraglängen (Stufen 2 und 3) eingestellt werden können.

**[0044]** Die Variante in Fig. 5a und 5b zeigt, daß die beiden Stirnwände 4 (in den Zeichnungen ist dies nur für die eine, rechte Stirnwand 4 dargestellt) in eine horizontale Endstellung nach unten verschwenkt werden können. Dies hat den Vorteil, daß der Wagen 2 auf Bodenebene befüllt werden kann, ohne daß die Wände des Wagens 2 überbrückt werden müssen. Die Zuführung des Materials erfolgt dabei in Fig. 5a und 5b von rechts. Der so eingestellte Wagen 2 dient als Befüllereinrichtung für die in der Zeichnung nicht dargestellten weiteren Wagen 2 weiter links.

**[0045]** Fig. 6 zeigt die Möglichkeit, wie die Entladeöffnung 8 dadurch mit Material bestückt werden kann, indem die Bänder 6, 7 verschiebbar und/oder verschwenkbar sind. Durch eine entsprechende Einstellung der Bänder 6, 7 kann das Material der Entladeöffnung 8 zugeführt

werden. Durch eine entsprechende Stellung der Bänder 6, 7 ist es aber auch möglich, daß die Entladeöffnung 8 überbrückt wird.

**[0046]** Fig. 7 zeigt eine ähnliche Variante, wie sie bereits in Fig. 6 dargestellt ist. Hier befinden sich jedoch im Boden 5 noch Entladetrichter 11 zur Einschotterung des Gleises. Auch hier ist angedeutet, daß die Bänder 6, 7 derart verschoben und/oder verschwenkt werden können, daß die Entladetrichter 11 mit dem Schotter bestückt werden können oder aber daß diese überbrückt werden.

**[0047]** Die Variante in Fig. 8a bis 8c zeigt ein Abtransportförderband 12. Dieses ist im oberen Bereich des Wagens 2 angeordnet.

**[0048]** Fig. 8a zeigt dabei die Ruhestellung dieses Abtransportförderbandes 12 in einem nach innen verschobenen Abschnitt des Wagens 2. Sobald ein Abtransport des im Wagen 2 befindlichen Materials erfolgen soll, wird das Abtransportförderband nach vorne bewegt, wie dies in Fig. 8b dargestellt ist. Das Abwurfende des entsprechenden Förderbandes 7 der Stirnwand 4 liegt dabei oberhalb des eigentlichen Abtransportförderbandes 12, welches quer zur Gleisrichtung auskragt.

**[0049]** Fig. 9 zeigt einen Wagen 2, welcher mit Heizelementen 13 ausgestattet ist. Diese Heizelemente 13 können sich im Bereich der Seitenwände 3, im Bereich der Stirnwände, evtl. sogar in den Bändern 6, 7 befinden. Mit diesen Heizelementen ist es möglich, das Material zu beheizen. Dadurch erübrigt sich eine Enteisung, um auf diese Weise eine Entladung des gefrorenen Materials zu ermöglichen.

**[0050]** Fig. 10a zeigt in Verbindung mit Fig. 10b eine weitere Ausführungsform eines Wagens 2 mit herunterklappbaren Stirnwänden 4. Auch bei dieser Ausführungsform weisen die Stirnwände 4 Förderbänder 7 auf, ebenso der Boden 5 des Wagens 2 Bodenförderbänder 6.

**[0051]** Die Besonderheit bei dieser Ausführungsform ist, daß jedem der beiden Stirnwände 4 noch ein Zusatzförderband 14 zugeordnet ist. Dieses Zusatzförderband 14 ist im oberen Bereich des Wagens 2, also mit Abstand oberhalb des Förderbandes 7 angeordnet. Das Zusatzförderband 14 ist dabei verschwenkbar gelagert, und zwar am einen Ende zwischen den beiden gegenüberliegenden Seitenwänden 3 des Wagens 2 und am anderen Ende zwischen den Seitenwandelementen 10 der herunterklappbaren Stirnwand 4. Die eine dieser beiden Verschwenklagerungen 15 ist dabei als Langloch ausgebildet.

**[0052]** Die Funktionsweise ist wie folgt:

**[0053]** Fig. 10b zeigt die Ausgangsstellung der Stirnwände 4 der beiden Wagen 2. Dabei soll das Material in dem dargestellten Ausführungsbeispiel von dem rechten Wagen 2 auf den linken Wagen 2 transportiert werden.

**[0054]** Zu diesem Zweck werden die beiden Stirnwände 4 nach unten verschwenkt. Dabei kommt das Abwurfende des Förderbandes 7 des rechten Wagens 2 oberhalb des Zusatzförderbandes 14 des linken Wagens 2 zu liegen. Denn während der Nachuntenbewegung der

Stirnwand 4 des linken Wagens wird das entsprechende Zusatzförderband 14 gleichermaßen nach unten verschwenkt. Die Pfeile in Fig. 10c deuten dabei den Materialfluß an. Das Material wird ausgehend vom Bodenförderband 6 des rechten Wagens 2 auf das Förderband 7 des rechten Wagens 2 befördert. Der Abwurf des letztgenannten Förderbandes 7 erfolgt dann auf den Anfang des Zusatzförderbandes 14 des linken Wagens 2. Von dort aus erfolgt dann der Abwurf des Materials in den linken Wagen 2.

**[0055]** Da die Zusatzförderbänder 14 mit Abstand oberhalb der Förderbänder 7 angeordnet sind, ist es gleichermaßen möglich, die Stirnwände 4 benachbarter Wagen 2 so zu positionieren, wie es in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen beschrieben worden ist. Die Zusatzförderbänder 14 werden dabei gewissermaßen untertunnelt.

**[0056]** Selbstverständlich ist der Materialfluß, wie er in Fig. 10c gezeigt ist, auch umkehrbar, d. h. vom linken Wagen 2 zum rechten Wagen 2. Es ist lediglich erforderlich, die Stirnwände 4 entsprechend zu verschwenken.

**[0057]** Die Ausführungsform in Fig. 11 a und 11 b geht wieder von dem Prinzip aus, daß Zusatzförderbänder 14 vorgesehen sind. Dabei sind diese Zusatzförderbänder 14 im Wesentlichen auf halber Höhe des Seitenwandelements 10 angelenkt. Die Besonderheit bei dieser Ausführungsform ist, daß zwischen dem Förderband 7 des rechten Wagens 2 und dem Zusatzförderband 14 des linken Wagens 2 noch ein Übergabeförderband 16 oder eine Rutsche angeordnet ist. Diese ist am Zusatzförderband 14 verschwenkbar angeordnet.

**[0058]** Bei dieser Variante erfolgt somit die Übergabe des Materials vom Förderband 7 des rechten Wagens 2 nicht direkt auf das Zusatzförderband 14 des linken Wagens 2, sondern das Material wird zunächst auf das Übergabeförderband 16 bzw. die Rutsche gegeben, von wo aus es dann auf das Zusatzförderband 14 des linken Wagens 2 gelangt.

**[0059]** Die Ausführungsvariante in 12a und 12b zeigt das gleiche Grundprinzip wie in Fig. 11a und 11 b. Auch hier ist ein Zusatzförderband 14 angeordnet, welches jedoch im oberen Bereich der Seitenwandelemente 10 angelenkt ist. Vor allem ist hier auch ein Übergabeförderband 16 oder eine Rutsche vorgesehen.

**[0060]** Fig. 13a zeigt eine weitere Ausführungsform des Wagens 2. Die Weiterentwicklung besteht darin, daß unterhalb des Bodens 5 des Wagens 2 zwei Außenförderbänder 17 vorgesehen sind. Diese verlaufen parallel zueinander in Längsrichtung des Wagens 2. Mit diesen beiden Außenförderbändern 17 ist es möglich, Materialien von Wagen zu Wagen zu fördern, wie dies in den Fig. 14a bis 14c dargestellt ist.

**[0061]** Fig. 14a zeigt dabei die Ausgangssituation, bei welcher zwei Wagen 2 miteinander gekoppelt sind. Fig. 14b zeigt, wie die Enden der Außenförderbänder 17 nach unten verschwenkt worden sind, so daß sie sich kaskadenartig überlappen. In der Darstellung in Fig. 14b erfolgt dabei der Materialtransport von links nach rechts. In Fig.

14c ist die umgekehrte Situation dargestellt, daß nämlich der Materialtransport von rechts nach links erfolgt.

**[0062]** Um den gezeigten abkippbaren Bereich des Förderbandes zu realisieren, kann das Außenförderband 17 im Endbereich abgeknickt sein, wobei die Knickstelle die Verschwenkstelle definiert. Es ist aber auch denkbar, daß das Außenförderband 17 mehrteilig ausgebildet ist, d. h. daß zwei Anschlußförderbänder vorgesehen sind, welche nach oben und nach unten kippbar sind.

**[0063]** Fig. 15a zeigt den Wagen 2 mit einem zusätzlichen, separaten sowie an den Wagen 2 angekoppelten Arbeitsaggregat in Form eines Förderbandes 18. Dieses Förderband 18 dient der Entladung von Transportgut an einem Zwischenlage oder auf eine andere benachbarte Stelle zum Gleis 1.

**[0064]** Fig. 16a und 16b zeigt, daß das Förderband 18 sowohl seitlich als auch vertikal verschwenkbar ist.

**[0065]** Fig. 17a zeigt das zusätzliche, separate Arbeitsaggregat in Form einer Schotterentladeeinrichtung 19. Dabei ist in Fig. 17a diese Schotterentladeeinrichtung 19 am Wagen 2 angehängt sowie mit einer zusätzlichen Abstützung auf dem Gleis 1 versehen. In Fig. 17b ist die Schotterentladeeinrichtung 19 ausschließlich am Wagen 2 angehängt.

**[0066]** Fig. 18a schließlich zeigt als Arbeitsaggregat eine angekoppelte Verladeschütte 20. Durch diese Verladeschütte 20 kann Material auf den Wagen 2 verladen werden.

## **Bezugszeichenliste**

### **[0067]**

- |    |                       |
|----|-----------------------|
| 1  | Gleis                 |
| 2  | Wagen                 |
| 3  | Seitenwand            |
| 4  | Stirnwand             |
| 5  | Boden                 |
| 6  | Bodenförderband       |
| 7  | Förderband            |
| 8  | Entladeöffnung        |
| 9  | Entladeförderband     |
| 10 | Seitenwandelement     |
| 11 | Entladetrichter       |
| 12 | Abtransportförderband |
| 13 | Heizelement           |

- 14 Zusatzförderband
- 15 Verschwenklagerung
- 16 Übergabeförderband
- 17 Außenförderband
- 18 Förderband
- 19 Schotterentladeeinrichtung
- 20 Verladeschütte

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Materialförderung im Gleisbau, mit einem auf dem Gleis (1) verfahrbaren Wagen (2) zur Aufnahme des Materials, wobei der Wagen (2) zwei Seitenwände (3) sowie zwei Stirnwände (4) aufweist, wobei der Wagen (2) ein Bodenförderband (6) zur Förderung des Materials längs des Bodens (5) aufweist, wobei mehrere Wagen (2) hintereinander auf dem Gleis (1) zusammenkoppelbar sind und wobei jeweils zwischen zwei benachbarten Wagen (2) ein Förderband (7) zur Übergabe des Materials von dem einen Wagen (2) zu dem anderen Wagen (2) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wagen (2) im Bereich seiner beiden Stirnwände (4) jeweils ein Förderband (7) zur Übergabe des Materials von dem Wagen (2) zu dem benachbarten Wagen (2) aufweist.
2. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Stirnwände (4) des Wagens (2) nach unten verschwenkbar sind, wobei dabei der Seitenwandbereich nach wie vor geschlossen bleibt, und **daß** auf oder in den beiden Stirnwänden (4) jeweils das Förderband (7) zur Übergabe des Materials von dem Wagen (2) zu dem benachbarten Wagen (2) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stirnwände (4) plattenförmig ausgebildet sind und **daß** die Seitenwände (3) bis in den vorderen Bereich der nach unten verschwenkten Stirnwände (4) verlängert sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stirnwände (4) plattenförmig mit Seitenwandelementen (10) ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stirnwände (4) bis in eine in etwa horizontale Endstellung nach unten verschwenkbar sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** im nach unten verschwenkten Zustand der Stirnwände (4) sich die Vorderenden der Förderbänder (7) der einander benachbarten Wagen (2) in vertikaler Richtung gesehen überlappen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Förderbänder (7) teleskopierbar sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wagen (2) mit Abstand oberhalb des Förderbandes (7) ein Zusatzförderband (14) aufweist, welchem das Material vom Förderband (7) des benachbarten Wagens (2) aufgebbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zusatzförderband (14) mit seinem einen Ende an der Seitenwand (3) des Wagens (2) und mit seinem anderen Ende an der Stirnwand (4) oder an einem Seitenwandelement (10) der Stirnwand (4) oder am Förderband (7) der Stirnwand (4) verschwenkbar gelagert ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine der beiden Verschwenklagerungen (15) als Langloch ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zusatzförderband (14) teleskopierbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** im nach unten verschwenkten Zustand der Stirnwand (4) das Abwurfende des Förderbandes (7) des benachbarten Wagens (2) oberhalb sowie in vertikaler Richtung gesehen überlappend zu dem Zusatzförderband (14) des Wagens (2) liegt.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Überbrückung der Abwurfstelle des Förderbandes (7) des benachbarten Wagens (2) zu der Aufnahmestelle des Zusatzförderbandes (14) ein Überbrückungsförderband (16) oder eine Rutsche vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** das Übergabeförderband (16) oder die Rutsche verschwenkbar am Zusatzförderband (14) angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** das Übergabeförderband (16) oder die Rutsche seitliche Wangen aufweist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** das Bodenförderband (6) sowie die beiden Förderbänder (7) der Stirnwände (4) als einteiliges, durchgehendes Förderband ausgebildet sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** das Bodenförderband (6) einerseits und die beiden Förderbänder (7) der Stirnwände (4) andererseits baulich sowie steuerungsmäßig unabhängig voneinander ausgebildet sind.

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der Boden (5) des Wagens (2) eine öffnen- sowie verschließbare Entladeöffnung (8) für das Material aufweist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** sich beidseits der Entladeöffnung (8) jeweils ein Bodenförderband (6) befindet.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** das Bodenförderband (6) und/oder die Förderbänder (7) der Stirnwände (4) derart verstellbar, insbesondere verschiebbar und/oder kippbar sind,  
**daß** zum einen die Entladeöffnung (8) mit dem Material beschickbar ist und  
**daß** zum anderen die Entladeöffnung (8) durch eine entsprechende Positionierung der Bänder (6, 7) überbrückbar ist.

21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** dem Wagen (2) im Bereich des Abwurfs des Förderbandes (7) ein quer zur Gleisrichtung sich erstreckendes Abtransportförderband (12) zum Abtransport des im Wagen (2) befindlichen Materials zuordenbar ist.

22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** im Außenbereich des Wagens (2) ein oder mehrere, in Längsrichtung des Wagens (2) verlaufende Außenförderbänder (17) am Wagen (2) angeordnet sind.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** das Außenförderband (17) unterhalb des Wagens (2) angeordnet ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** an den beiden Enden des Außenförderbandes (2) ein derart vertikal verschwenkbarer Förderbandbereich vorgesehen ist,  
**daß** sich die freien Enden der Außenförderbänder (17) benachbarter Wagen (2) in vertikaler Richtung gesehen einander überlappen.

25. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** an das Ende des Wagens (2) ein zusätzliches, separates Arbeitsaggregat ankoppelbar ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** das separate Arbeitsaggregat ein Förderband (18) zur Entladung von Transportgut oder eine Schotterentladeeinrichtung (19) oder eine Verladeschütte (20) ist.

27. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der Wagen (2) beheizbar ist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** im Boden (5) und/oder in den Seitenwänden (3) und/oder in den Stirnwänden (4) und/oder in den Bändern (6, 7) Heizelemente (13) integriert sind.

Fig. 1 a

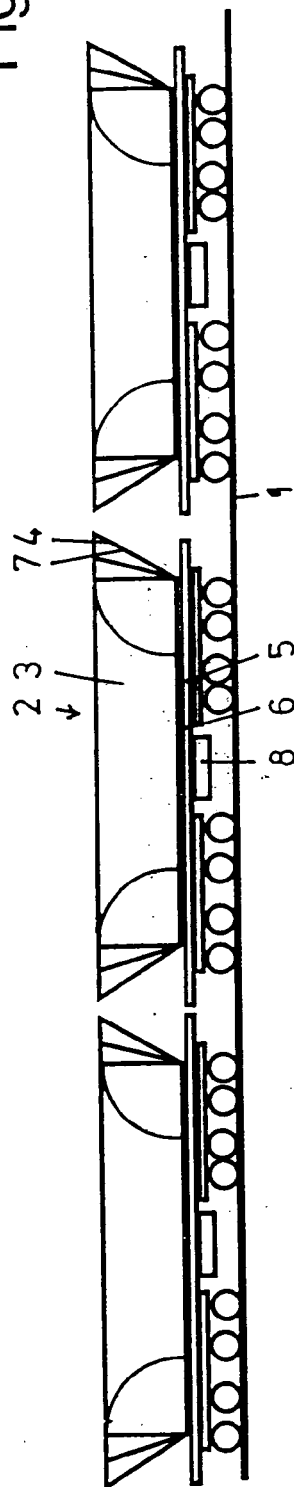


Fig. 1 b

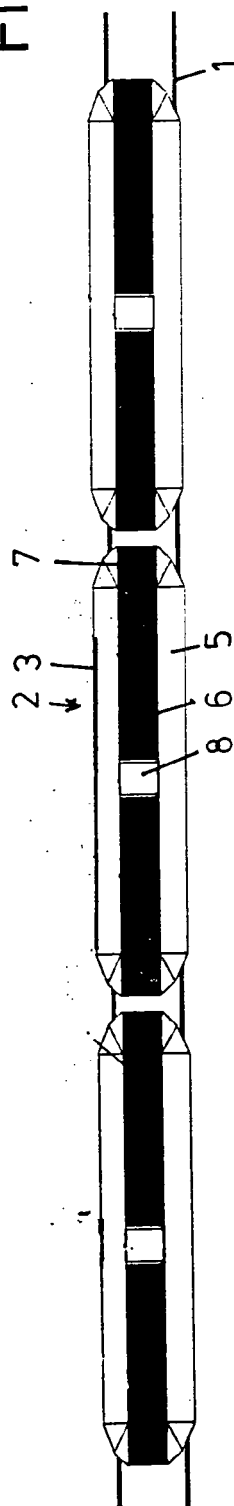
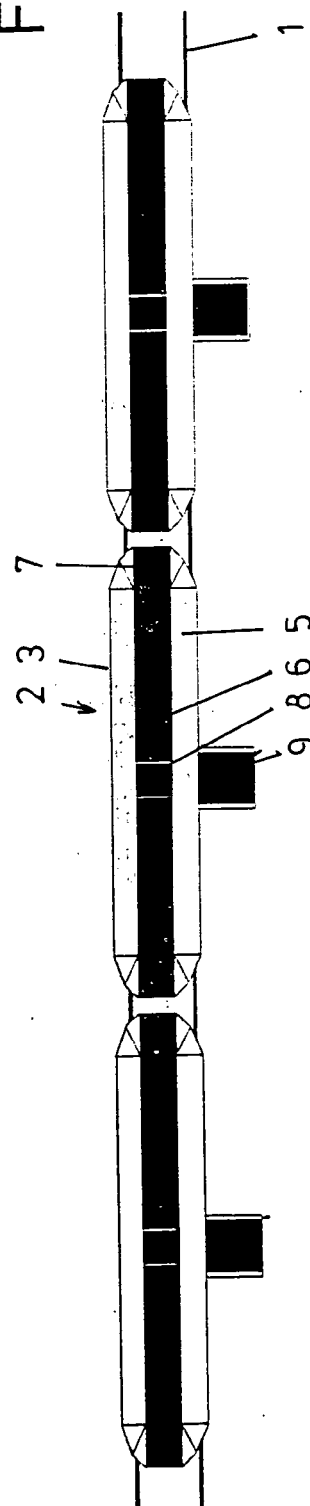


Fig. 1 c



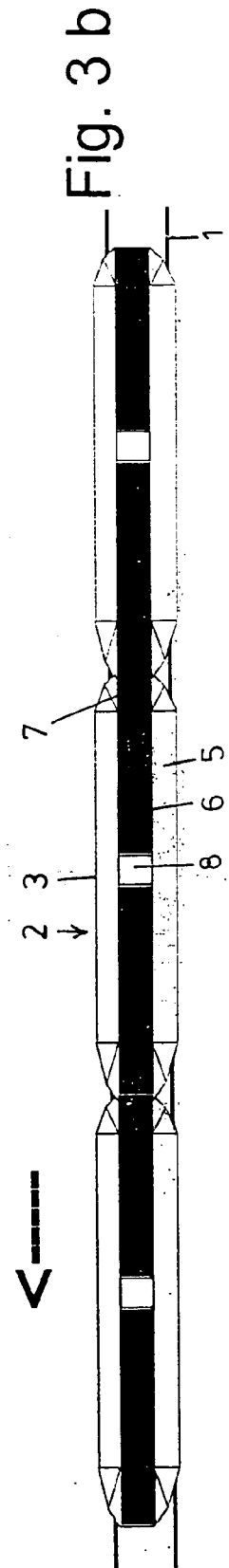
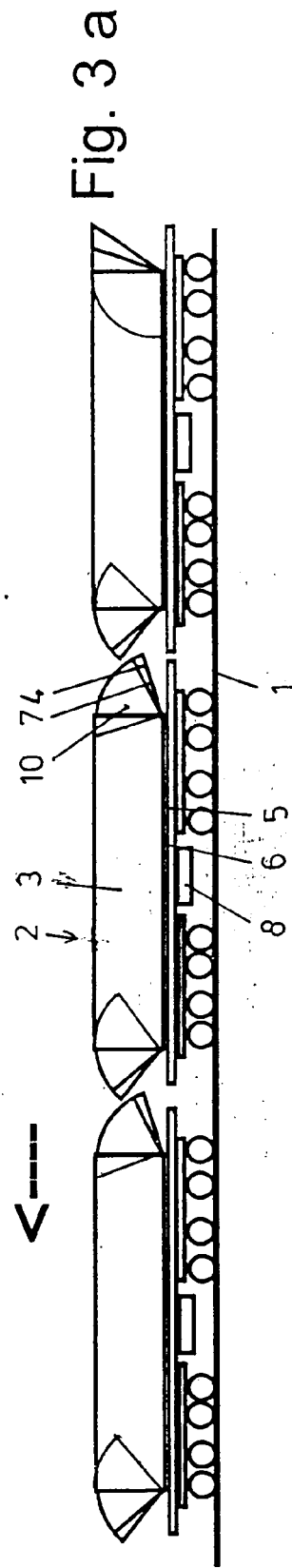
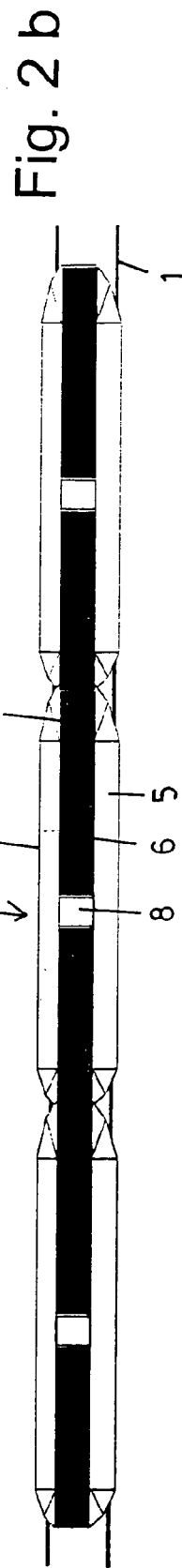
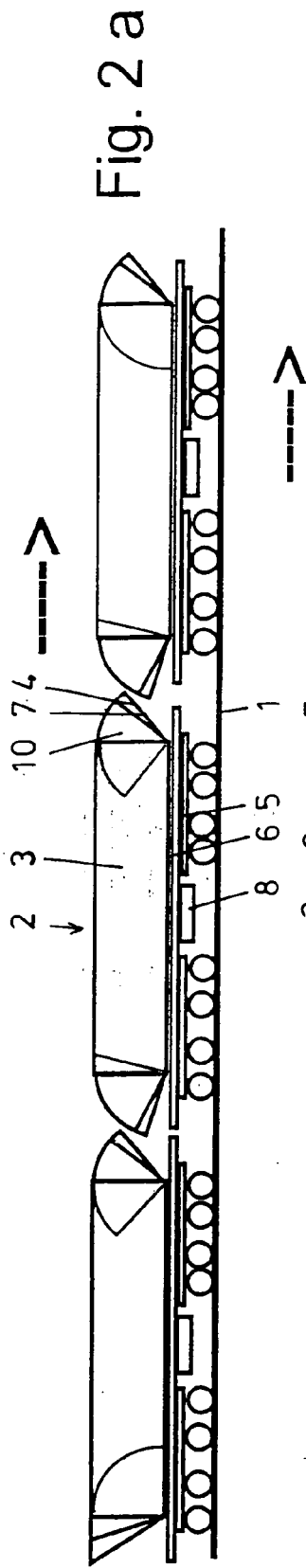
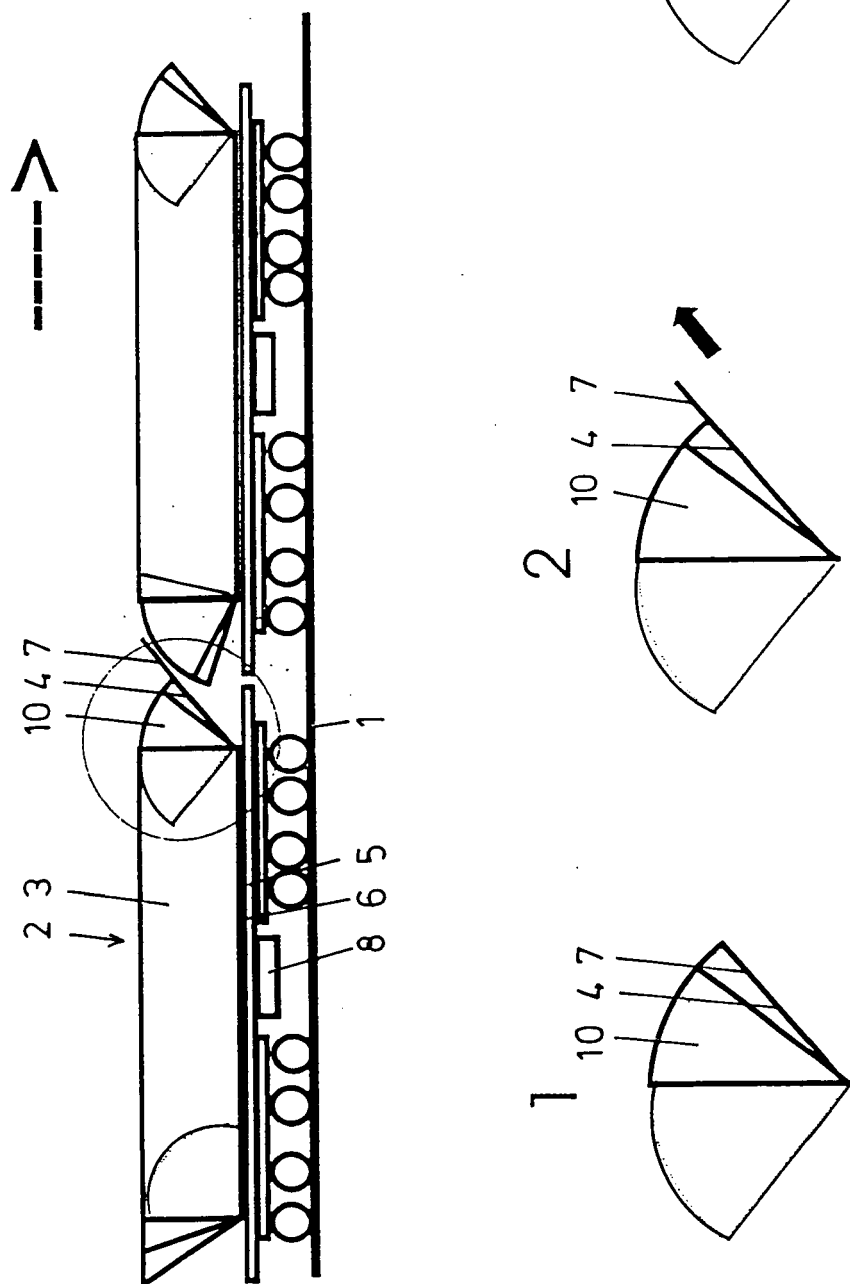


Fig. 4



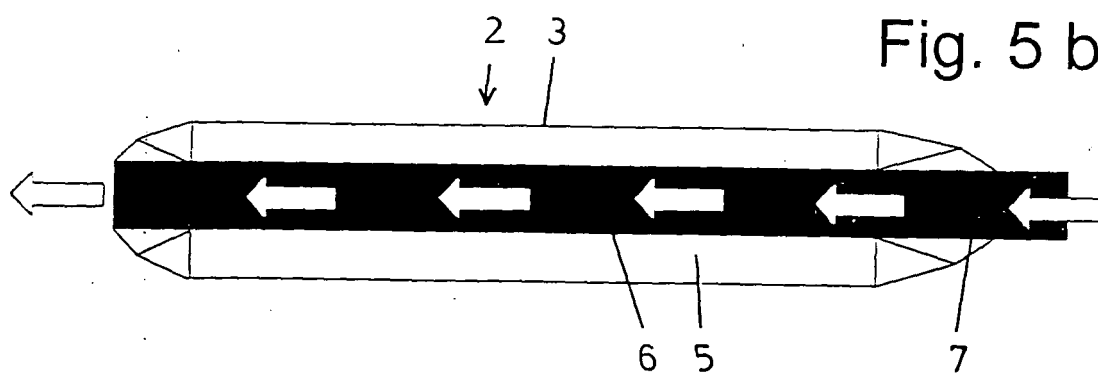
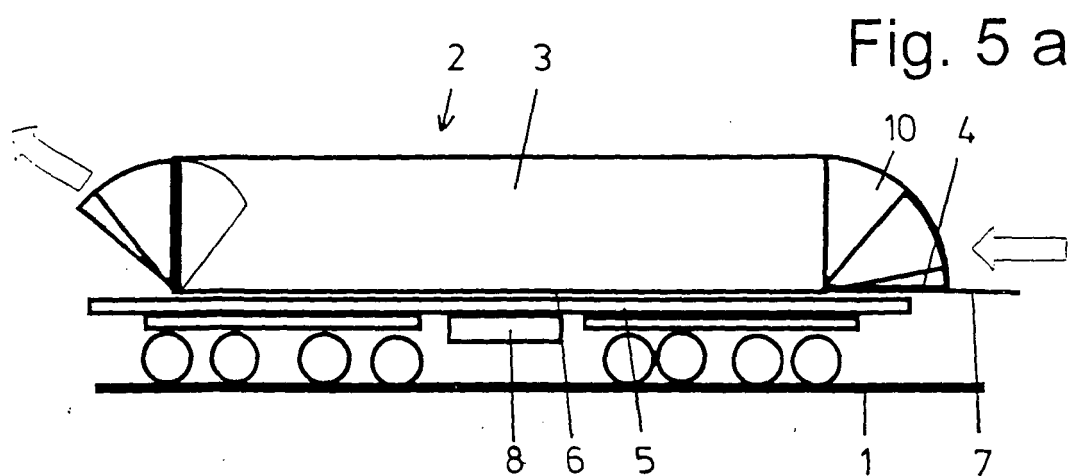


Fig. 6

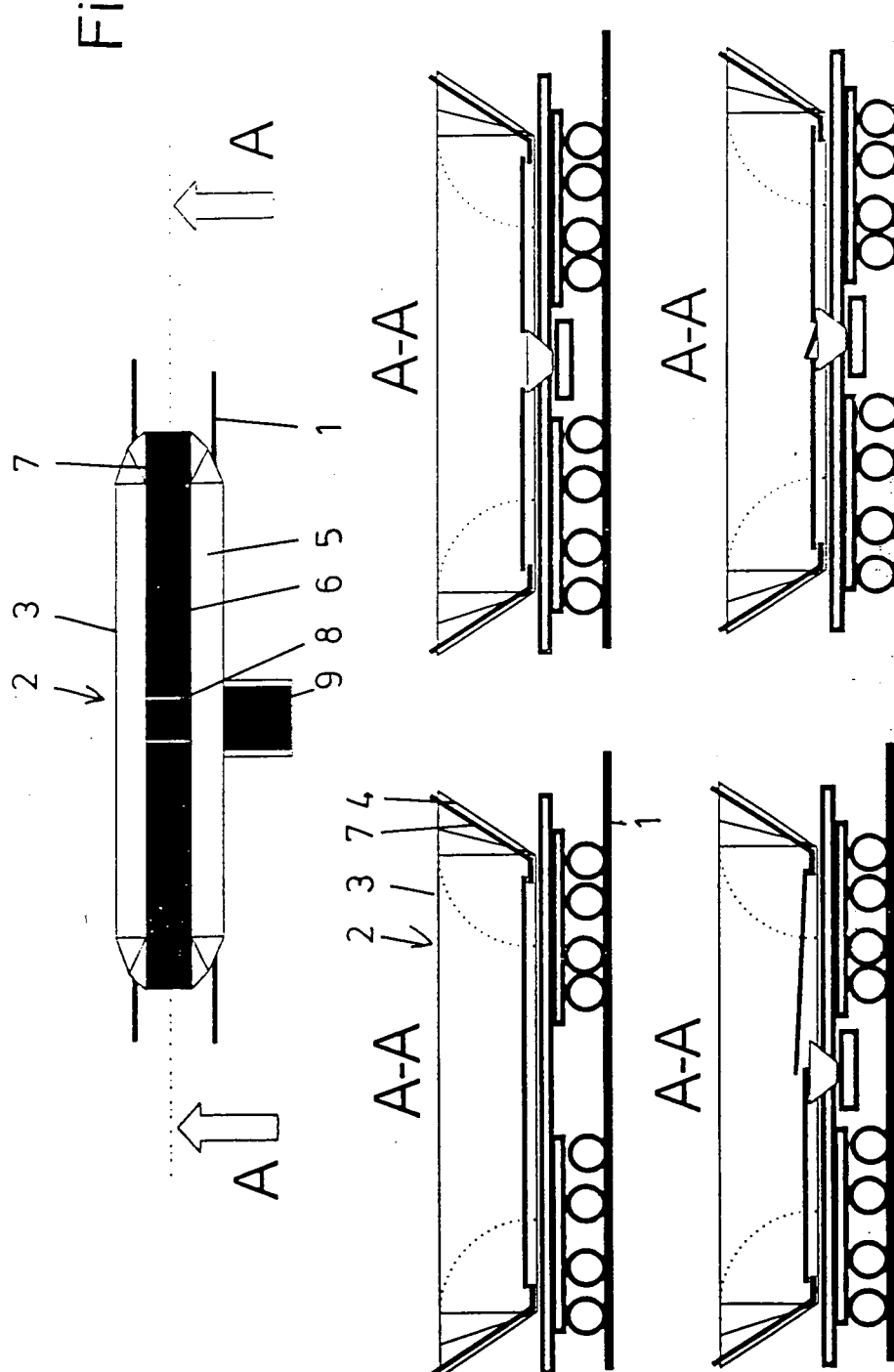
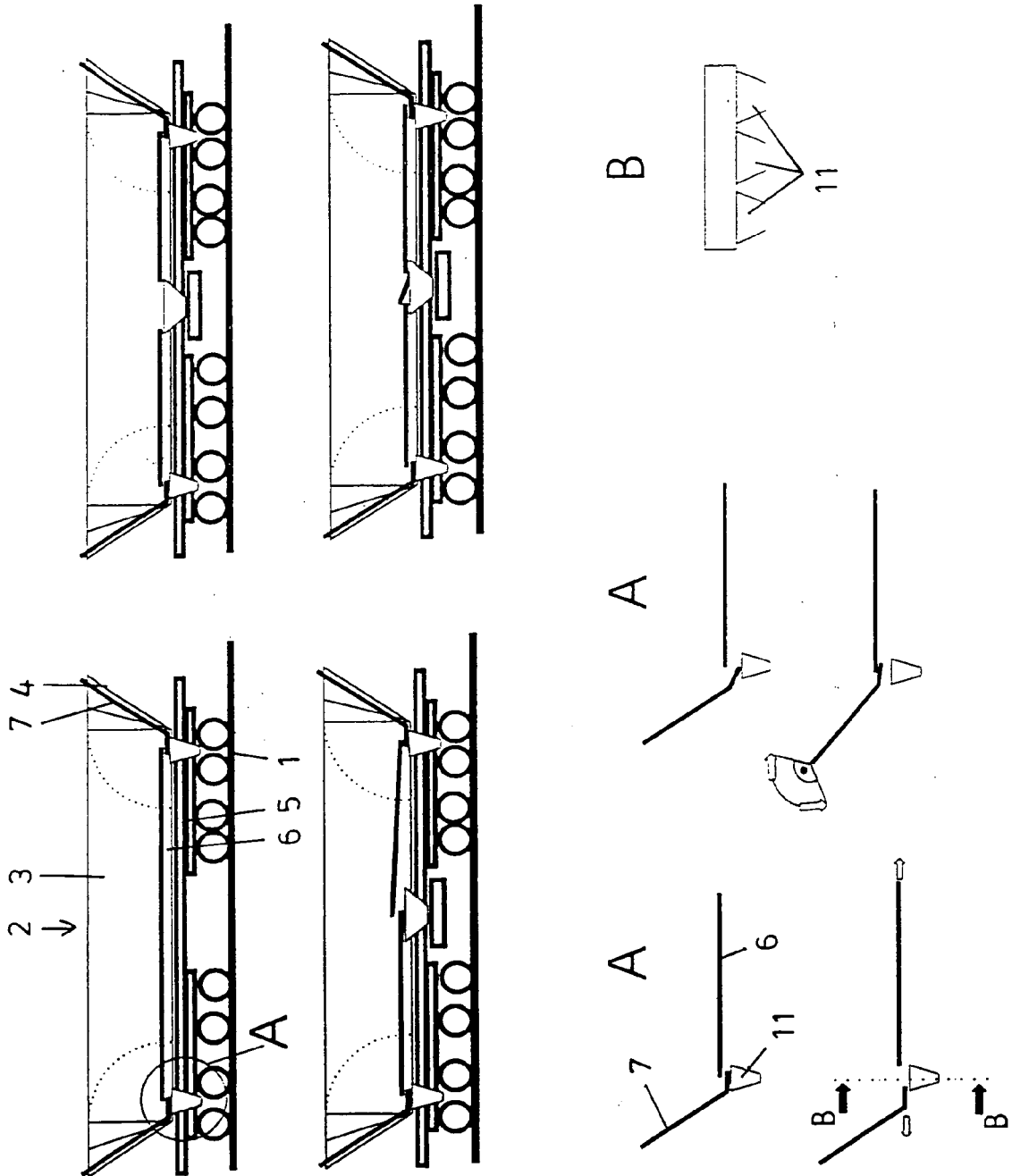


Fig. 7



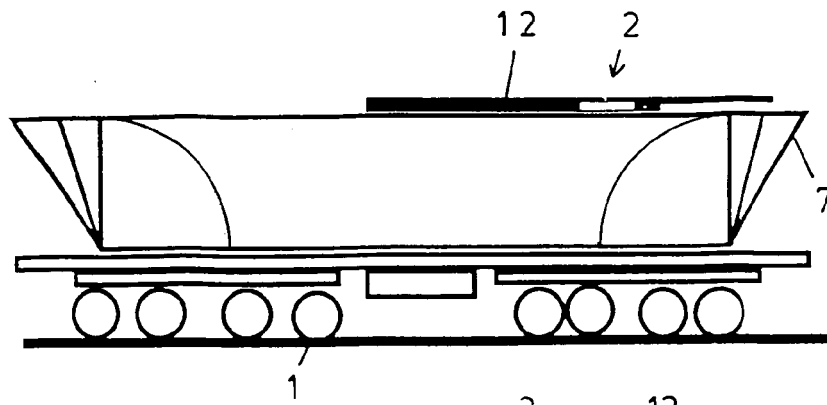


Fig. 8 a

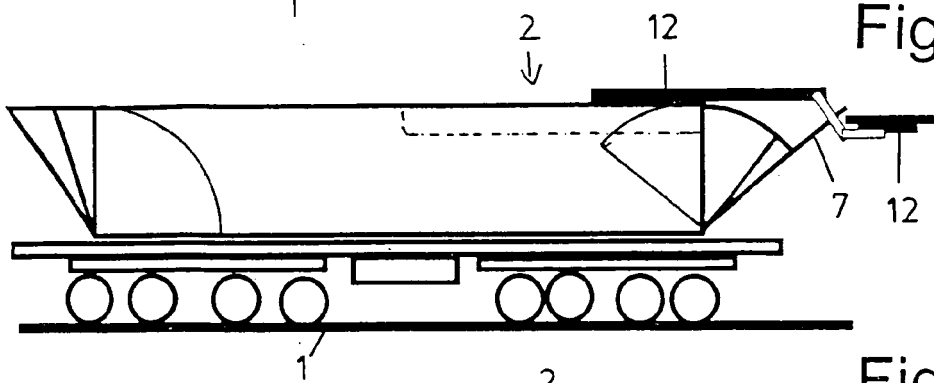


Fig. 8 b

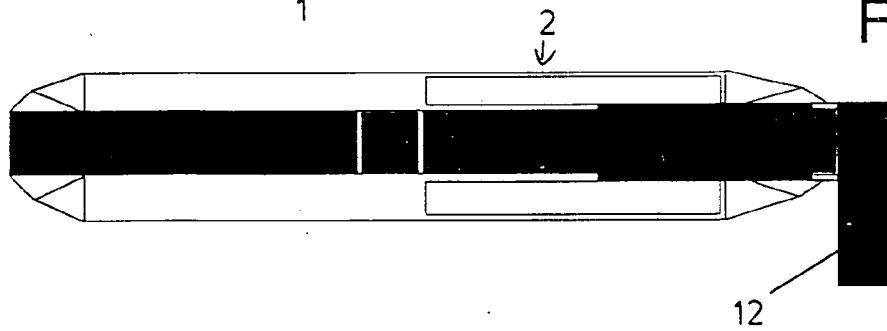


Fig. 8 c

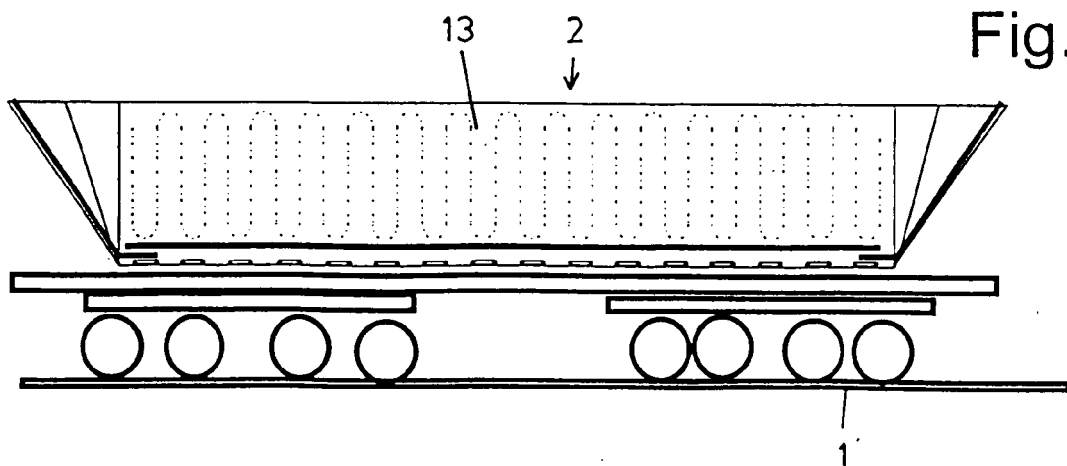


Fig. 9

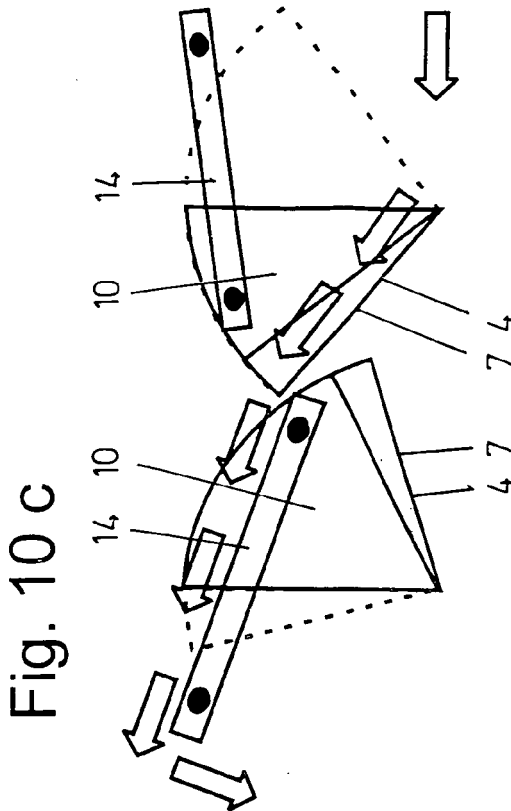
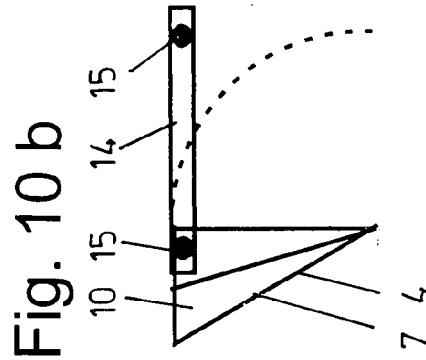
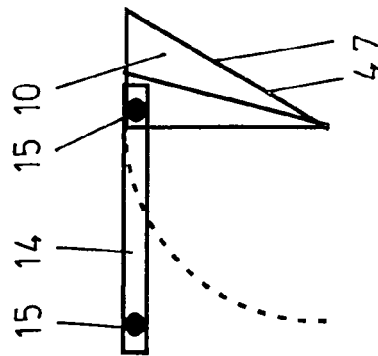
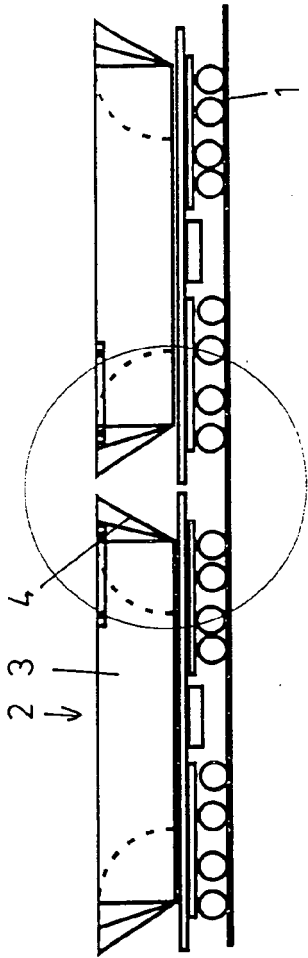


Fig. 11 a

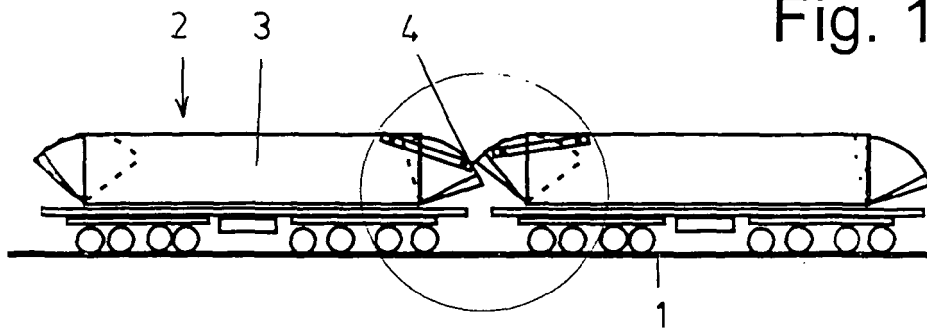


Fig. 11 b

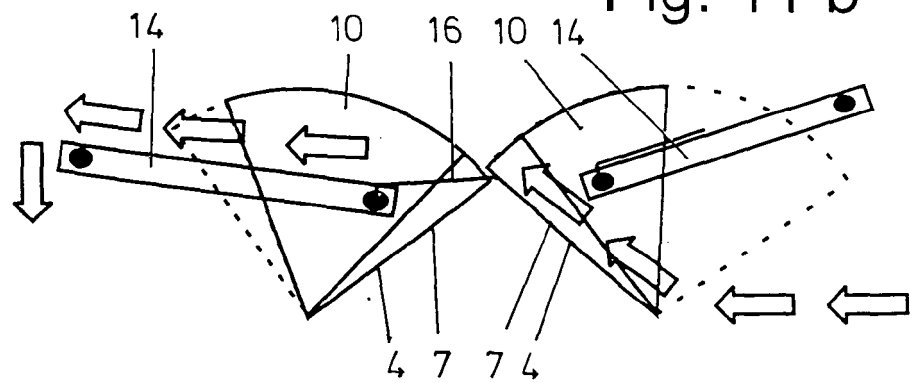


Fig. 12 a

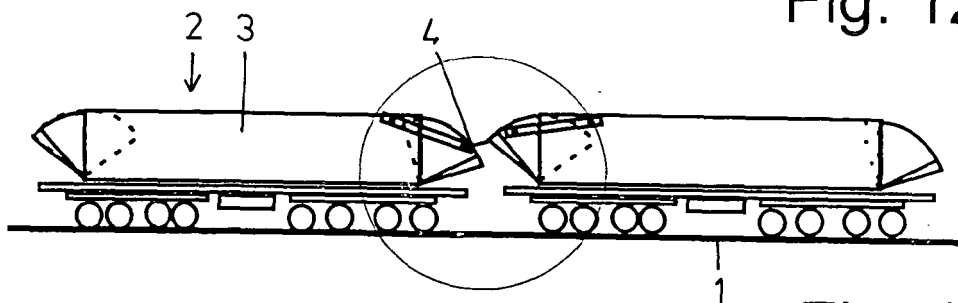


Fig. 12 b

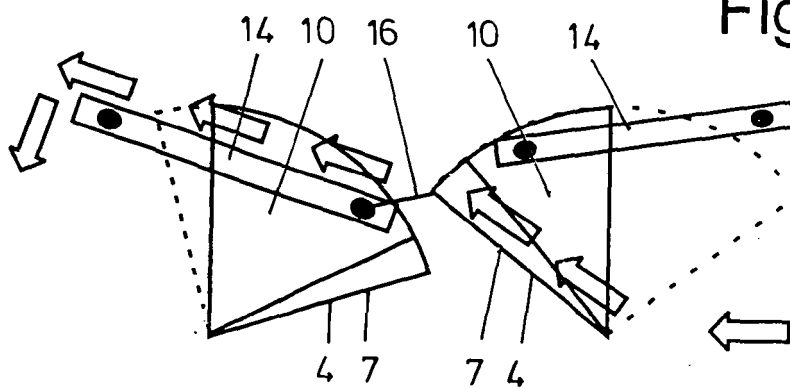


Fig. 13 a

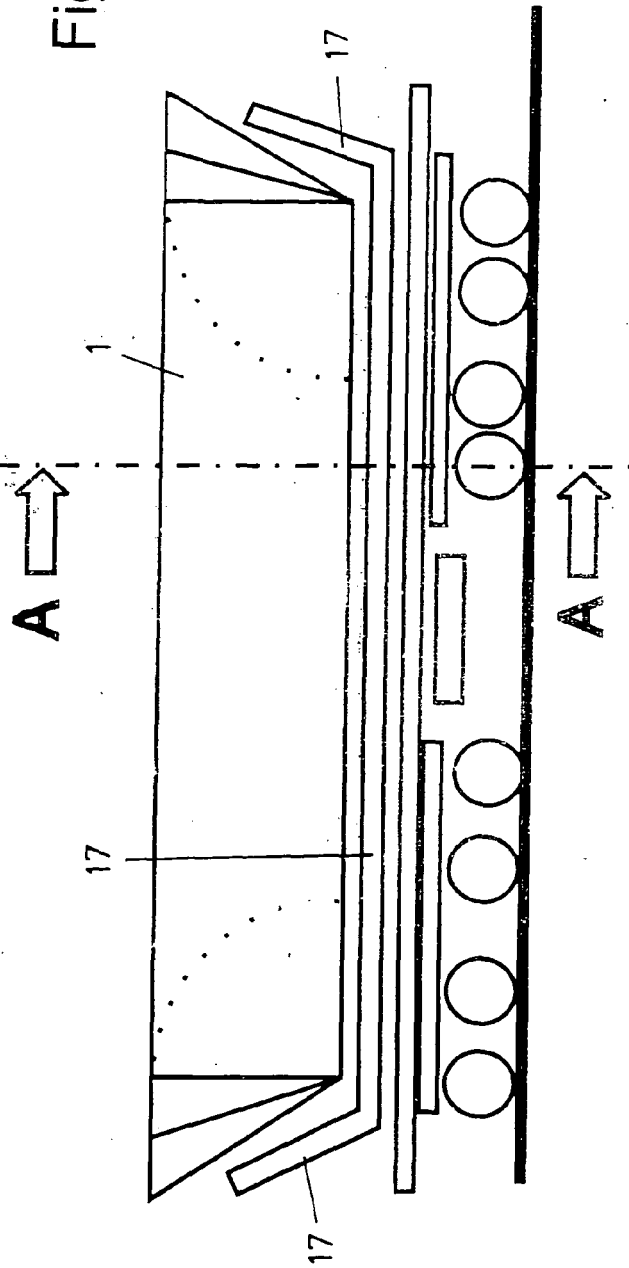


Fig. 13 b

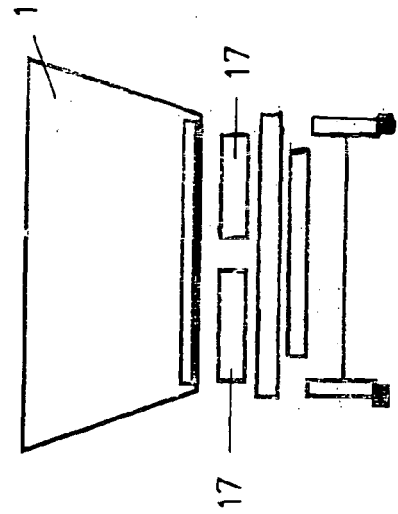


Fig. 14 a

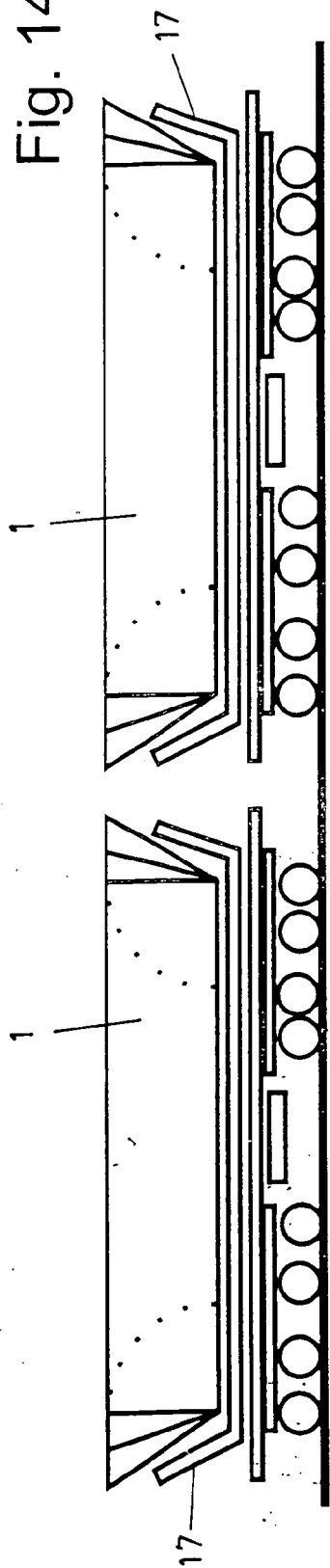


Fig. 14 b

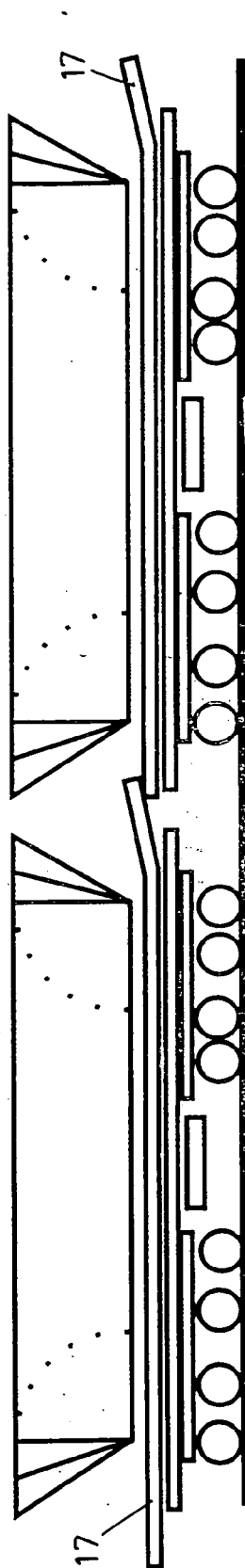


Fig. 14 c

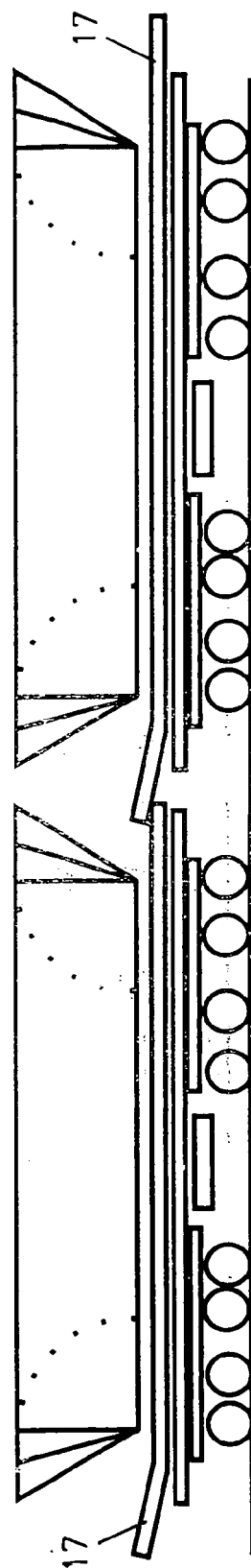


Fig. 15 a

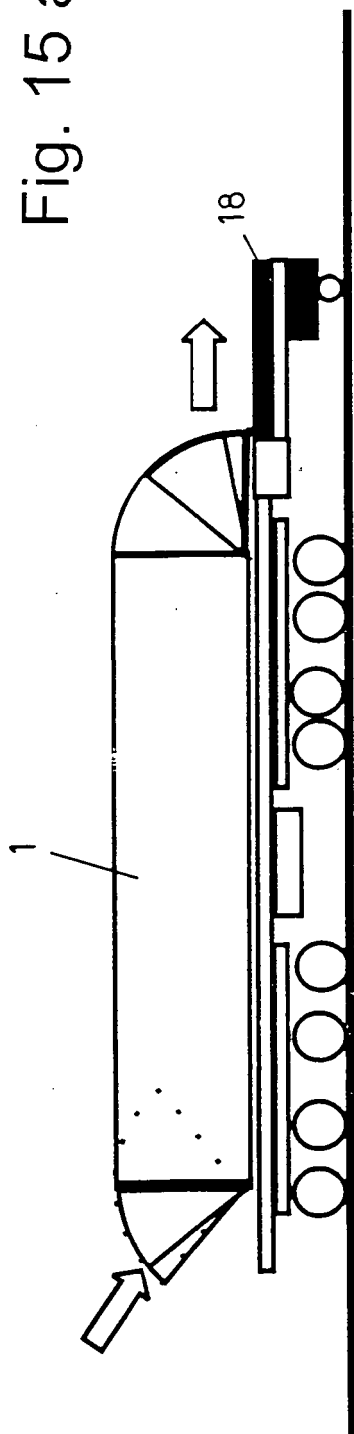
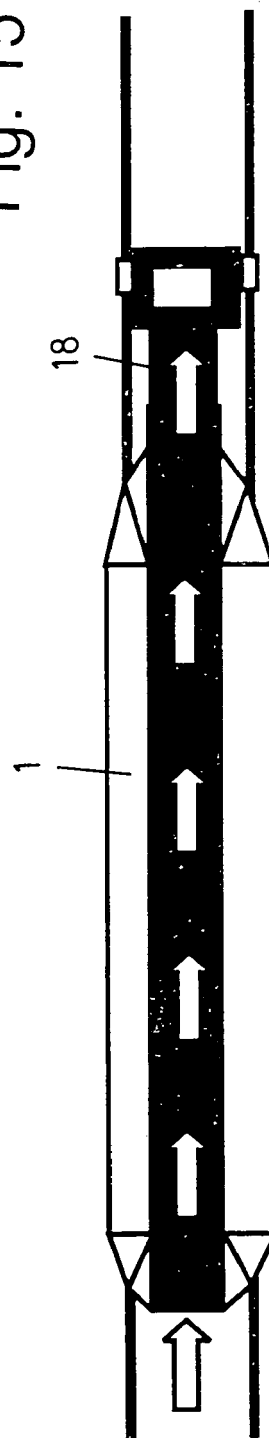


Fig. 15 b



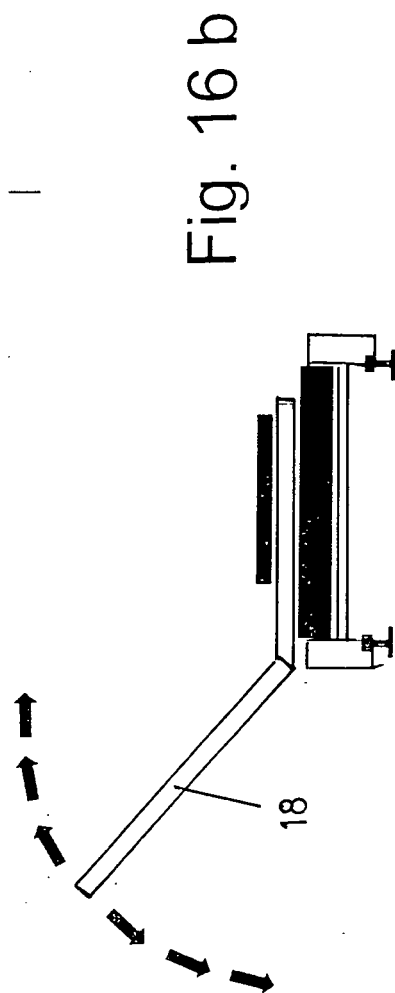
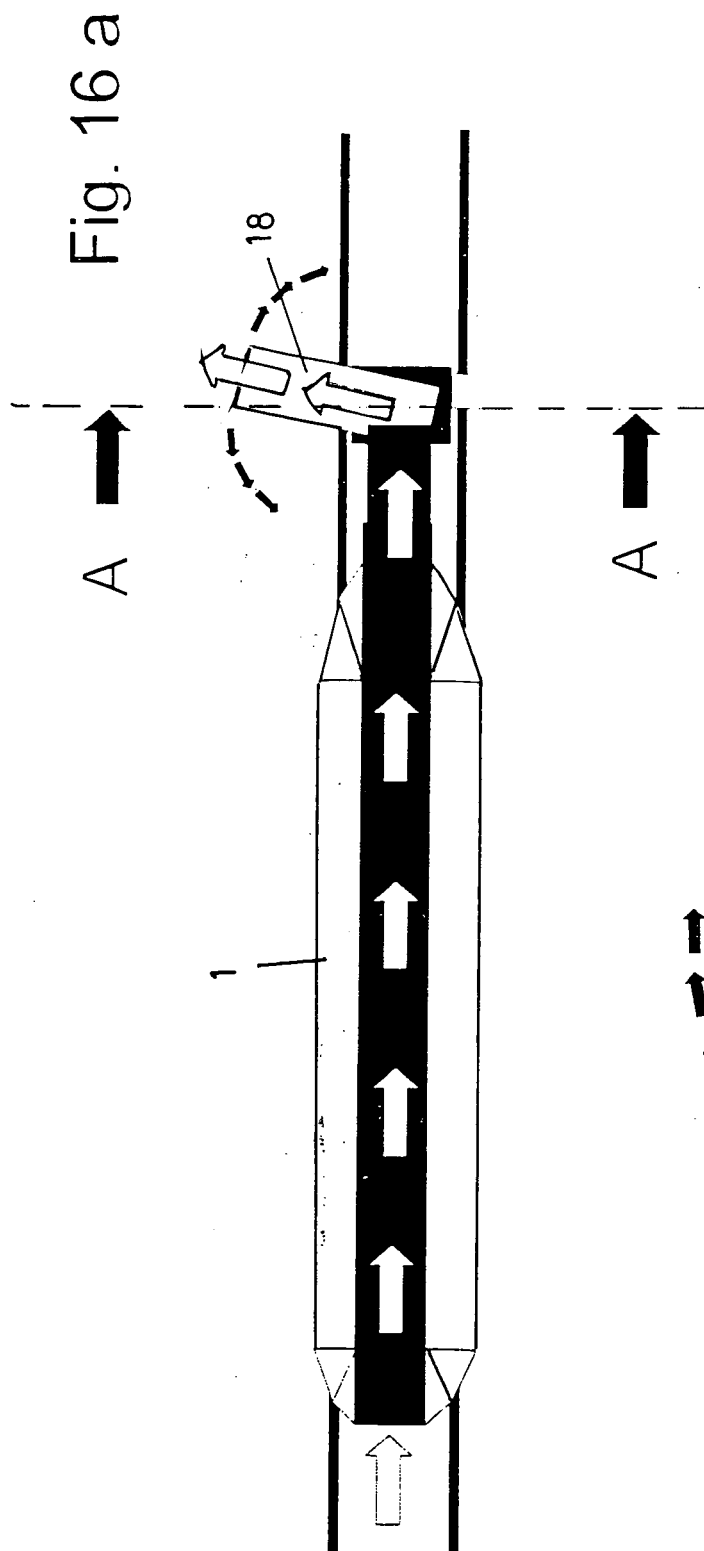


Fig. 17 a

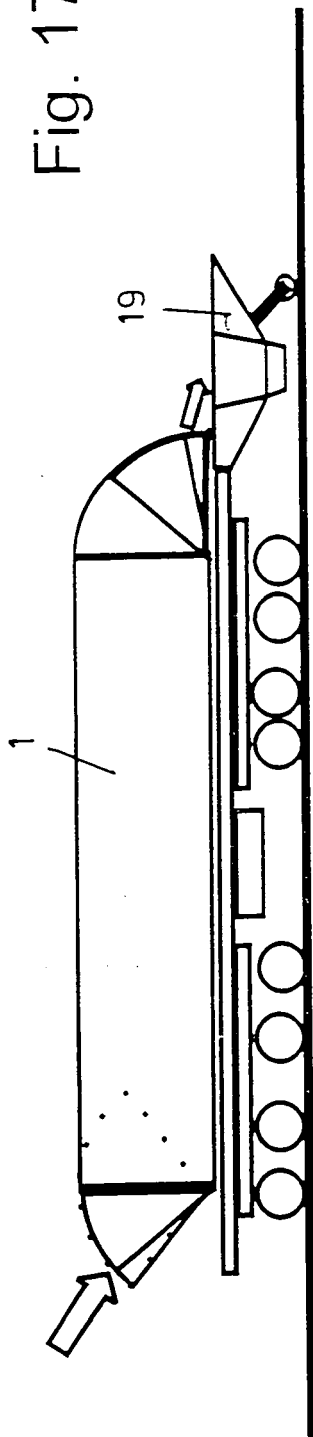


Fig. 17 b

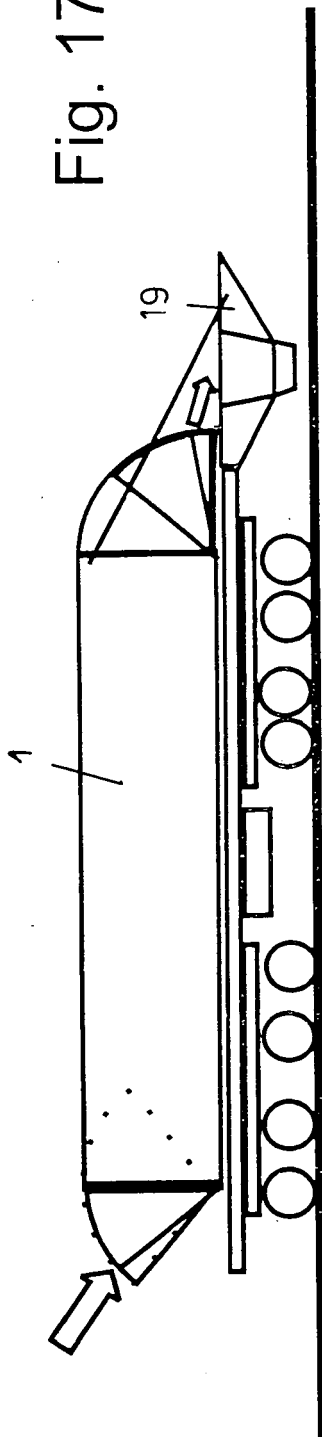


Fig. 17 c

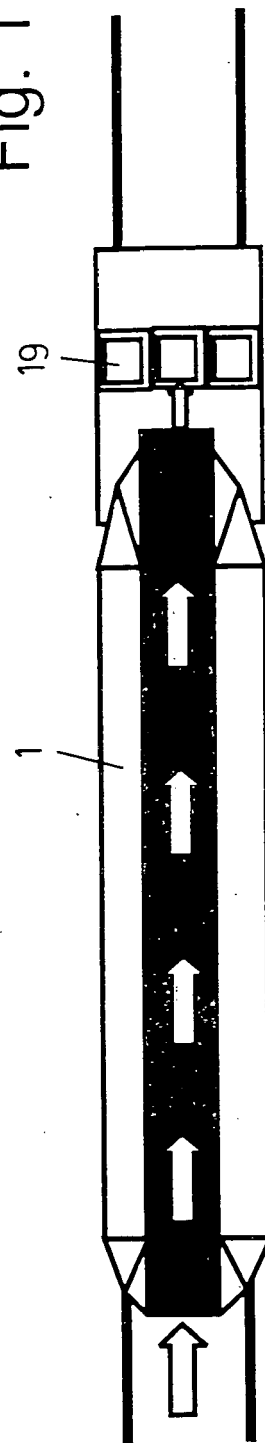


Fig. 18 a

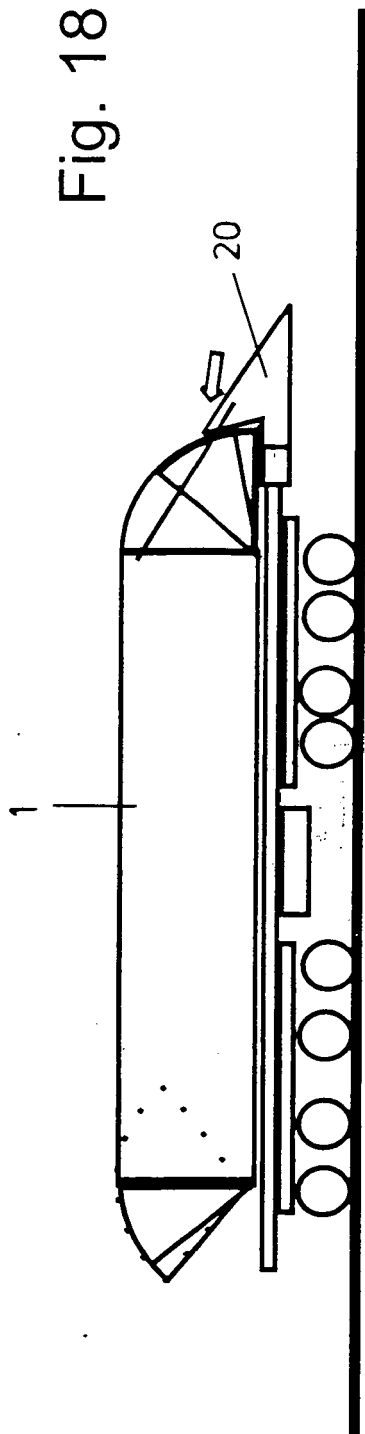


Fig. 18 b

