

(19)



(11)

EP 4 360 983 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.2024 Patentblatt 2024/18

(21) Anmeldenummer: **23205316.5**

(22) Anmeldetag: **23.10.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61D 3/10 (2006.01) **B61D 3/16** (2006.01)
B61F 3/12 (2006.01) **E01B 29/00** (2006.01)
E01B 29/06 (2006.01) **B61D 15/00** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61D 3/10; B61D 3/16; B61D 15/00; B61F 3/12;
B61F 3/125; E01B 29/00; E01B 29/06

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **25.10.2022 DE 102022128184**

(71) Anmelder: **K&K Maschinenentwicklungs GmbH & Co. KG**
81827 München (DE)

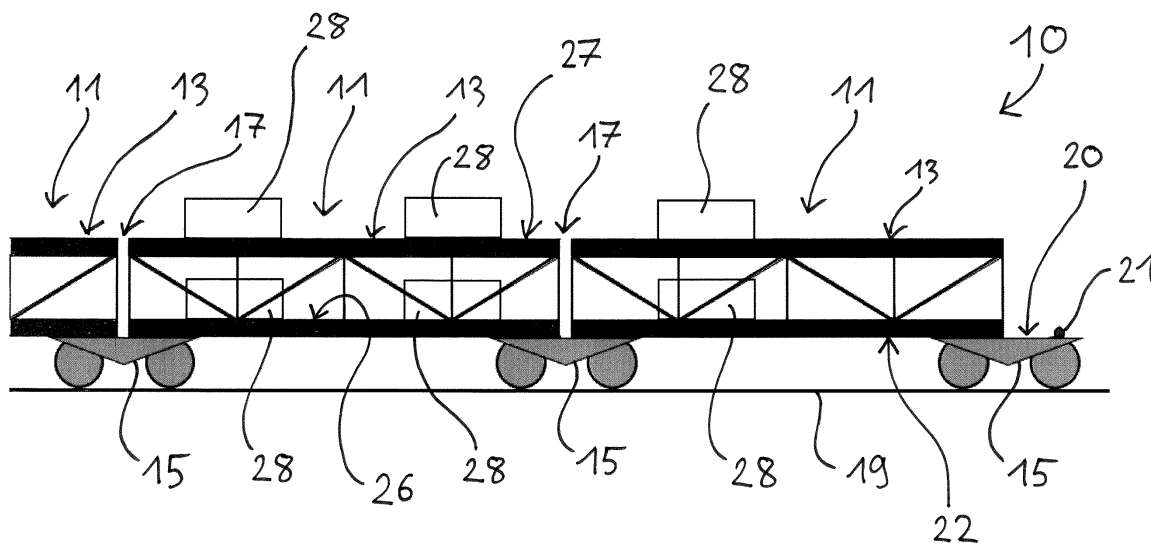
(72) Erfinder: **Knape, Steffen**
48480 Lünne (DE)

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald**
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(54) SYSTEM ZUM GLEISGEBUNDENEN TRANSPORT VON GEGENSTÄNDEN

(57) System (10) zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen, insbesondere zum An- und Abtransport von Material zu bzw. von Eisenbahnarbeitsfahrzeugen, mit mehreren zusammenkoppelbaren Eisenbahnwagen (11), die jeweils mindestens eine an einer Tragstruktur (13, 53, 63) vorgesehene Transportbahn (26, 27) aufweisen, auf welcher die Gegenstände längs der Eisenbahnwagen (11) verfahrbar sind und die so ausgebildet ist, dass die Transportbahnen (26, 27) zusammengekoppelter Eisenbahnwagen (11) aneinander anschließen, wobei Transportkörper (28) für die Gegenstände vorgesehen sind, die zu einer Verfahrbarkeit längs aneinander anschließender Transportbahnen (26, 27) von Eisenbahnwagen zu Eisenbahnwagen ausgebildet sind, wobei die Tragstrukturen (13, 53, 63) wenigstens zweier zusammengekoppelter Eisenbahnwagen (11) in ihrem Kopplungsbereich (17) auf einem gemeinsamen Jakobs-Drehgestell (15) aufliegen.

mengekoppelter Eisenbahnwagen (11) aneinander anschließen, wobei Transportkörper (28) für die Gegenstände vorgesehen sind, die zu einer Verfahrbarkeit längs aneinander anschließender Transportbahnen (26, 27) von Eisenbahnwagen zu Eisenbahnwagen ausgebildet sind, wobei die Tragstrukturen (13, 53, 63) wenigstens zweier zusammengekoppelter Eisenbahnwagen (11) in ihrem Kopplungsbereich (17) auf einem gemeinsamen Jakobs-Drehgestell (15) aufliegen.

Fig. 1**EP 4 360 983 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen, insbesondere zum An- und Abtransport von Material zu bzw. von Eisenbahnarbeitsfahrzeugen, mit mehreren zusammenkoppelbaren Eisenbahnwagen, die jeweils mindestens eine an einer Tragstruktur vorgesehene Transportbahn aufweisen, auf welcher die Gegenstände längs der Eisenbahnwagen verfahrbar sind und die so ausgebildet ist, dass die Transportbahnen zusammengekoppelter Eisenbahnwagen aneinander anschließen, wobei Transportkörper für die Gegenstände vorgesehen sind, die zu einer Verfahrbarkeit längs aneinander anschließender Transportbahnen von Eisenbahnwagen zu Eisenbahnwagen ausgebildet sind.

[0002] Arbeiten an Eisenbahngleisen werden soweit wie möglich gleisgebunden durchgeführt, da dadurch die Beeinträchtigung des Schienenverkehrs und die Belastung der Umgebung geringgehalten werden kann. Eingesetzt werden hierfür schienenfahrbare Arbeitsfahrzeuge wie beispielsweise Schotterbettreinigungsmaschinen, Untergrundsanierungsmaschinen und dergleichen, aber auch Maschinen zum Rückbau oder zur Neuherstellung von Schienenfahrbahnen. In praktisch allen Fällen muss zu den Arbeitsfahrzeugen Material antransportiert und/oder von diesen abtransportiert werden. So muss beispielsweise bei Schotterbettreinigungsmaschinen Abraum aus Altschotter und Untergrundmaterial abtransportiert werden.

[0003] Durch die Verwendung von Transportkörpern kann das Fördern der Materialien zu und von der Baustelle besonders effizient und verschmutzungsarm erfolgen. Zudem tritt so gut wie keine Entmischung der Materialien auf. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass alle Arten von Materialien, also insbesondere auch Wasser, Kleineisen, Schwellen und Treibstoff neben Fahrbaumaterial und Schotter transportiert werden können. Ein System der genannten Art kann jedoch nicht nur zum An- und Abtransport von Material zu bzw. von Eisenbahnarbeitsfahrzeugen, sondern ganz allgemein zum Transport von Gegenständen auf Eisenbahnstrecken eingesetzt werden.

[0004] Die Gestaltung der Übergänge zwischen den Eisenbahnwagen, insbesondere die Übergänge zwischen den Transportbahnen, ist aufwändig und kostspielig. Ein besonderes Problem ist der vertikale und horizontale Versatz der Tragstrukturen und Transportbahnen im Übergangsbereich, der die Zuverlässigkeit des Transports beeinträchtigt und das Ladevolumen reduziert.

[0005] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, bei einem Transportsystem der vorstehend genannten Art mit einfachen Mitteln die Transportsicherheit zu verbessern.

[0006] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Erfindungsgemäß liegen die Tragstrukturen wenigstens zweier zusammengekoppelter Eisenbahn-

wagen in ihrem Kopplungsbereich auf einem gemeinsamen Jakobs-Drehgestell auf. Dadurch gibt es keinen nennenswerten vertikalen Versatz zwischen den aufeinanderfolgenden Tragstrukturen. Auch der horizontale Versatz ist minimiert, weil beide Tragstrukturen am gleichen Bauelement befestigt werden können. Dadurch ist die Verfahrbarkeit der Transportkörper von Eisenbahnwagen zu Eisenbahnwagen verbessert. Da der Übergang wegen des Jakobs-Drehgestells vergleichsweise kurz ausgeführt sein kann, benötigt ein erfindungsgemäßes Transportsystem zudem nur relativ wenig Platz.

[0008] Ein Jakobs-Drehgestell weist im Allgemeinen ein Schienenfahrwerk auf und ist dafür ausgelegt, dass sich zwei aufeinanderfolgende Wagenrahmen auf ihm abstützen. Das Aufliegen der Tragstrukturen auf dem Jakobs-Drehgestell bezieht sich hierbei auf den Betriebszustand des Systems. Der Kopplungsbereich entspricht dem Übergangsbereich zwischen zwei Wagen, wobei im Allgemeinen die lösbare Kopplung zwischen dem Wagenrahmen eines der Eisenbahnwagen und dem Jakobs-Drehgestell erfolgt.

[0009] Die Tragstrukturen können direkt oder über wenigstens ein Adapterelement, beispielsweise eine Adapterplatte, auf dem Jakobs-Drehgestell aufliegen. Das Adapterelement kann zum Beispiel für eine insbesondere lösbare Befestigung an einer der Tragstrukturen ausgebildet sein. Zur Kopplung zweier Eisenbahnwagen ist dann einfach die Tragstruktur mit dem montierten Adapterelement in das Jakobs-Drehgestell einzuhängen. Das Adapterelement trägt zu einer Stabilitätserhöhung bei.

[0010] Bevorzugt sind die Wagenrahmen der Eisenbahnwagen durch die Tragstrukturen gebildet. Das heißt die Eisenbahnwagen sind vorzugsweise durch die Tragstrukturen und die Jakobs-Drehgestelle gebildet und weisen keine zusätzlichen Wagenrahmen auf. Ein Eisenbahnwagen des Systems kann auch eine oder mehrere Zusatzachsen und/oder ein Standard-Drehgestell aufweisen.

[0011] Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Tragstrukturen aller zusammengekoppelter Eisenbahnwagen in den jeweiligen Kopplungsbereichen auf je einem gemeinsamen Jakobs-Drehgestell aufliegen. Bei dieser Ausgestaltung sind aufeinanderfolgende Jakobs-Drehgestelle jeweils durch eine Tragstruktur miteinander verbunden, was besonders platzsparend ist.

[0012] Vorzugsweise sind Kopplungsmittel zur lösbaren Kopplung des Jakobs-Drehgestells mit den auf diesem aufliegenden Tragstrukturen vorgesehen. Die Eisenbahnwagen des Systems können somit auf schnelle und einfache Weise neu zusammengestellt werden.

[0013] Die Kopplungsmittel können Zapfen und mit diesen zusammenwirkende Zapfenaufnahmen aufweisen, die einerseits an der Oberseite des Jakobs-Drehgestells und andererseits an den Tragstrukturen oder an mit den Tragstrukturen verbundenen Adapterelementen vorgesehen sind. Zum Zusammenkoppeln zweier Eisenbahnwagen kann das freie Ende einer Tragstruktur mit einem Bagger oder dergleichen angehoben und so auf

das Jakobs-Drehgestell aufgesetzt werden, dass der Zapfen in die Zapfenaufnahme gleitet. Für eine zusätzliche Fixierung kann der Zapfen in der Zapfenaufnahme einrasten.

[0014] Das oder jedes Jakobs-Drehgestell kann einen Antrieb umfassen, so dass auf ein Triebfahrzeug verzichtet werden kann. Insbesondere kann das Jakobs-Drehgestell mit einem hydrostatischen Antrieb und/oder mit einem elektrischen Antrieb ausgestattet sein. Elektrische Antriebe sind leicht und exakt zu steuern - sogar bei niedriger Fahr- bzw. Arbeitsgeschwindigkeit.

[0015] Eine spezielle Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das oder jedes Jakobs-Drehgestell ein Raupenfahrwerk umfasst. Dies erleichtert den Einsatz des Transportsystems an schienenfreien Baustellen wie zum Beispiel an der Bauspitze eines Schienenfahrbahn-Neubaus.

[0016] Das Jakobs-Drehgestell kann als Standard-Güterwagen-Drehgestell, beispielsweise gemäß der Bauart "Y 25" oder "Y 27", ausgeführt sein. Diese Bauarten sind vom Internationalen Eisenbahnverband UIC spezifiziert. Entsprechende Drehgestelle sind Standard-Baugruppen und kostengünstig erhältlich. Falls das Transportsystem ausschließlich im Baustellenbereich eingesetzt werden soll, können gebrauchte Drehgestelle verwendet werden, was besonders günstig ist.

[0017] Die Tragstrukturen können eine Länge von zumindest im Wesentlichen 20 Fuß aufweisen. Eine relativ kurze Ausführung der Eisenbahnwagen ist insofern von Vorteil, als es in einem Gleisbogen nur zu geringfügigen Knicken zwischen den Tragstrukturen kommt. Außerdem ist eine enge Anordnung von Jakobs-Drehgestellen hinsichtlich der nutzbaren Tonnage vorteilhaft, weil die Wagenrahmen aufgrund ihrer kurzen Ausführung verringerte Stabilitätsanforderungen haben und deshalb ein vergleichsweise geringes Gewicht pro Längeneinheit aufweisen können. Dies erhöht wiederum die Nutzlast.

[0018] An der Unterseite wenigstens einer der Tragstrukturen, insbesondere zwischen zwei endseitigen Auflageabschnitten, kann ein Behälter für Energieversorgungs-Komponenten und dergleichen angebracht sein. Auf diese Weise kann der Raum zwischen zwei Jakobs-Drehgestellen vorteilhaft genutzt werden. In dem, vorzugsweise kastenförmigen, Behälter können beispielsweise ein Tank, Batterien, Brennstoffzellen, ein Stromerzeuger, ein Hydraulik-Aggregat und/oder ein Elektronik-Modul untergebracht sein.

[0019] An der Unterseite wenigstens einer der Tragstrukturen, insbesondere zwischen zwei endseitigen Auflageabschnitten, kann eine zwischen den Auflageabschnitten befindliche vertikale Erweiterung nach unten vorgesehen sein, um die statische Nutzhöhe bei niedrigem Wagenrahmen zu erweitern. Auch auf diese Weise kann der Raum zwischen zwei Jakobs-Drehgestellen vorteilhaft genutzt werden.

[0020] Die Tragstruktur eines der Eisenbahnwagen kann einen Kuppelabschnitt aufweisen, über den der Eisenbahnwagen an einen weiteren, eine Tragstruktur mit

einem entsprechenden Kuppelabschnitt aufweisenden Eisenbahnwagen ankuppelbar ist. Auf diese Weise können mehrere erfindungsgemäße Transportsysteme aneinandergekoppelt werden.

[0021] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Tragstruktur eines der Eisenbahnwagen Puffer und/oder eine Kupplung für das Ankuppeln des Eisenbahnwagens an einen herkömmlichen Eisenbahnwagen oder ein Zugfahrzeug aufweist. Dadurch kann ein erfindungsgemäßes Transportsystem leicht mit einem herkömmlichen Eisenbahnwagen oder einem Zugfahrzeug gekoppelt werden.

[0022] Der Kuppelabschnitt kann auch an einer über ein Drehgestell hinausreichenden Auskragung vorgesehen sein und je nach Anwendung symmetrisch oder asymmetrisch mit dem anderen Kuppelabschnitt zusammenwirken. Der Kuppelabschnitt könnte zudem an einem gegenüber den übrigen Tragstrukturen verkürzten Kuppelrahmen ausgebildet sein, welcher an einem Ende über wenigstens eine Achse abgestützt ist.

[0023] Unabhängig vom Vorhandensein eines Kuppelabschnitts können die Tragstrukturen an einem dem Jakobs-Drehgestell abgewandten Oberdeckbereich mechanisch miteinander koppelbar sein. Dadurch lässt sich der Versatz der Tragstrukturen mechanisch begrenzen.

[0024] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Durchführen von Arbeiten an einer bestehenden oder herzustellenden Schienenfahrbahn mittels eines auf der Schienenfahrbahn befindlichen Gleisbauzugs, der mehrere zusammengekoppelte Eisenbahnwagen umfasst.

[0025] Im Gleisbau werden vielfältige Schienenfahrzeuge benötigt. Die eisenbahnrechtliche Zulassung speziell gefertigter Schienenfahrzeuge ist jedoch nicht nur ein sehr zeitaufwändiges Verfahren, sondern auch mit hohen Kosten verbunden. Zudem existieren in jedem Land eigene einschlägige Vorschriften, die beachtet werden müssen.

[0026] Erfindungsgemäß wird der Gleisbauzug unter Verwendung einzeln bereitgestellter Eisenbahnwagen an der Arbeitsstelle zusammengestellt, wobei die Eisenbahnwagen als Ganzes oder in Teilen abseits der Schienenfahrbahn mit Straßenfahrzeugen oder als Stückgut auf der Schienenfahrbahn mit separaten Güterwagen zu der Arbeitsstelle transportiert werden.

[0027] Da die Eisenbahnwagen ausschließlich im Baustellengleis als Schienenfahrzeuge verwendet werden und nicht am regulären Schienenverkehr teilnehmen, benötigen sie keine eisenbahnrechtliche Zulassung. Somit können die Arbeiten an der Schienenfahrbahn besonders schnell und kostengünstig durchgeführt werden.

[0028] Unter einem "auf der Schienenfahrbahn befindlichen" Gleisbauzug ist grundsätzlich auch ein solcher Gleisbauzug zu verstehen, der nicht vollständig auf der Schienenfahrbahn steht, sondern zum Beispiel einen mittels Kettenfahrwerken oder dergleichen direkt am Boden abgestützten Abschnitt aufweist.

[0029] Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass zum Zusammenstellen des Gleisbauzugs an der

Arbeitsstelle Wagenrahmen sowie Jakobs-Drehgestelle einzeln bereitgestellt werden und an der Arbeitsstelle durch Aufgleisen der Jakobs-Drehgestelle und durch jeweiliges Auflegen zweier aufeinanderfolgender Wagenrahmen auf ein Jakobs-Drehgestell die Eisenbahnwagen gebildet werden. Dies kann in schneller und einfacher Weise mittels eines Baggers oder Krans erfolgen. Drehgestelle sind im Allgemeinen leicht zu transportieren, beispielsweise auf einem Flachgüterwagen.

[0030] Es kann vorgesehen sein, dass die Eisenbahnwagen jeweils mindestens eine an einer Tragstruktur vorgesehene Transportbahn aufweisen, auf welcher Gegenstände längs der Eisenbahnwagen verfahrbar sind, wobei die Eisenbahnwagen so zusammengekoppelt werden, dass die Transportbahnen zusammengekoppelter Eisenbahnwagen aneinander anschließen, insbesondere wobei Transportkörper für die Gegenstände auf den Transportbahnen platziert werden. Ein entsprechender Gleisbauszug hat den Vorteil, dass mittels der Transportkörper je nach Bedarf unterschiedliche Materialien gleichzeitig zu der Baustelle und/oder von dieser weg transportiert werden können.

[0031] Die Eisenbahnwagen können in einem zerlegten Zustand zu der Arbeitsstelle transportiert werden, um eine Verladung auf Güterwagen und Straßenfahrzeuge zu erleichtern.

[0032] Die Erfindung betrifft weiterhin ein System zum Durchführen von Arbeiten an einer bestehenden oder herzustellenden Schienenfahrbahn mit mehreren zusammenkoppelbaren Eisenbahnwagen, die jeweils mindestens eine Arbeitseinrichtung zum Durchführen von auf die Schienenfahrbahn bezogenen Arbeiten aufweisen.

[0033] Erfindungsgemäß liegen die Arbeitseinrichtungen wenigstens zweier zusammengekoppelter Eisenbahnwagen in deren Kopplungsbereich auf einem gemeinsamen Jakobs-Drehgestell auf.

[0034] Ein erfindungsgemäßes Arbeitssystem benötigt nur relativ wenig Platz, da der Übergang zwischen zwei Arbeitseinrichtungen wegen des Jakobs-Drehgestells vergleichsweise kurz ausgeführt sein kann. Bei den Arbeitseinrichtungen kann es sich um beliebige Maschinen wie zum Beispiel Reinigungsmaschinen, Aushubmaschinen, Wandverlegemaschinen und dergleichen handeln, die für eine Auflage auf einem Jakobs-Drehgestell ausgelegt sind. Diese können an der Gleisbaustelle in der gewünschten Reihenfolge zu einem Gleisbauszug zusammengestellt werden.

[0035] Weiterbildungen der Erfindung sind auch den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den beigefügten Zeichnungen zu entnehmen.

[0036] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand der Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 ist eine vereinfachte Darstellung eines erfindungsgemäßen Systems zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen.

Fig. 2 zeigt zwei Zugeinheiten eines erfindungsgemäßen Systems zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen in einem entkoppelten Zustand.

5 Fig. 3 zeigt die Zugeinheiten gemäß Fig. 2 in einem zusammengekoppelten Zustand.

10 Fig. 4 zeigt zwei alternativ gestaltete Zugeinheiten eines erfindungsgemäßen Systems zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen in einem entkoppelten Zustand.

15 Fig. 5 zeigt die Zugeinheiten gemäß Fig. 4 in einem zusammengekoppelten Zustand.

20 Fig. 6 zeigt zwei abermals alternativ gestaltete Zugeinheiten eines erfindungsgemäßen Systems zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen in einem entkoppelten Zustand.

25 Fig. 7 zeigt die Zugeinheiten gemäß Fig. 6 in einem zusammengekoppelten Zustand.

30 Fig. 8 zeigt zwei Ausführungsbeispiele von mechanischen Kopplungen für den Oberdeckbereich zweier Tragstrukturen des Systems gemäß Fig. 1 in einer Draufsicht.

Fig. 9 zeigt einen Energieversorgungs-Behälter eines erfindungsgemäßen Systems zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen.

35 Fig. 10 zeigt einen einbahnigen Eisenbahnwagen eines erfindungsgemäßen Systems zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen.

40 Fig. 11 zeigt eine alternative Ausgestaltung eines einbahnigen Eisenbahnwagens.

45 Fig. 12 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Jakobs-Drehgestells mit zwei Trägern für ein erfindungsgemäßes System zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen.

[0037] Das in Fig. 1 gezeigte System 10 zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen umfasst mehrere zusammengekoppelte Eisenbahnwagen 11, von welchen beispielhaft zwei vollständige sowie der Teil eines dritten dargestellt sind. Die Eisenbahnwagen 11 sind durch Tragstrukturen 13 und Jakobs-Drehgestelle 15 gebildet, und zwar derart, dass jedem Eisenbahnwagen 11 eine Tragstruktur 13 und ein Jakobs-Drehgestell 15 zugeordnet ist. Die Übergänge zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tragstrukturen 13 sind als Kopplungsbereiche 17 der Eisenbahnwagen 11 anzusehen. Wie gezeigt liegen im Betriebszustand des Systems 10 jeweils die

Tragstrukturen 13 zweier zusammengekoppelter Eisenbahnwagen 11 auf einem gemeinsamen Jakobs-Drehgestell 15 auf und sind durch dieses auf einer Schienenfahrbahn 19 abgestützt.

[0038] An der Oberseite 20 der Jakobs-Drehgestelle 15 sind vertikale Zapfen 21 angeordnet, welche in nicht gezeigte Zapfenaufnahmen der Tragstrukturen 13 eingreifen können, so dass die Tragstrukturen 13 auf einfache Weise in den Jakobs-Drehgestellen 15 eingehängt werden können. Die Zapfenaufnahmen können in Adapterplatten (nicht dargestellt) ausgebildet sein, die lösbar an den Unterseiten 22 der Tragstrukturen 13 montierbar sind.

[0039] Die Tragstrukturen 13 können als quaderförmige Rahmengestelle aus Metallprofilen ausgebildet sein. An jeder der Tragstrukturen 13 ist eine untere Transportbahn 26 und eine obere Transportbahn 27 vorgesehen, beispielsweise in Form von Rollenbahnen, Bandförderern oder dergleichen. Auf den Transportbahnen 26, 27 sind Transportkörper 28 von Eisenbahnwagen 11 zu Eisenbahnwagen 11 verfahrbar. Bei den Transportkörpern 28 handelt es sich vorzugsweise um Transportbehälter für Baumaterial und dergleichen. Die Transportkörper 28 können mit Rädern versehen sein, die auf der unteren Transportbahn 26 und der oberen Transportbahn 27 abrollen. Je nach Anwendung können die Transportbahnen 26, 27 und/oder die Transportkörper 28 mit Antrieben ausgestattet sein.

[0040] Vorzugsweise schließen die unteren Transportbahnen 26 und die oberen Transportbahnen 27 aufeinanderfolgender Tragstrukturen 13 zumindest im Wesentlichen absatzlos aneinander an und verlaufen horizontal. Hierfür könnten zwischen den Tragstrukturen 13 Transportbahnverbindungen vorgesehen sein, was in Fig. 1 jedoch nicht dargestellt ist. Vorzugsweise sind die Tragstrukturen 13 und/oder die Transportkörper 28 stapelbar.

[0041] Die Jakobs-Drehgestelle 15 können jeweilige Antriebe umfassen, so dass auf ein Triebfahrzeug für den Zug aus Eisenbahnwagen 11 verzichtet werden kann. Vorzugsweise sind die Jakobs-Drehgestelle 15 gemäß der Bauart "Y 25" oder "Y 27" ausgeführt.

[0042] Wenigstens eines der Jakobs-Drehgestelle 15 kann ein Raupenfahrwerk umfassen, um einen Einsatz zumindest eines Teils des Systems 10 in einem gleisfreien Bereich zu ermöglichen, was in Fig. 1 jedoch nicht dargestellt ist. Es ist auch möglich, dass wenigstens eines der Jakobs-Drehgestelle 15 sowohl ein Raupenfahrwerk als auch ein Schienenfahrwerk aufweist.

[0043] Die Tragstrukturen 13 können Längen von 10 Fuß bis 80 Fuß aufweisen. Besonders vorteilhaft hinsichtlich der resultierenden Nutzlast ist eine Länge von etwa 20 Fuß.

[0044] Das erfindungsgemäße System 10 zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen kann wie in den Fig. 2-7 gezeigt aus mehreren Zugeinheiten 33 zusammengesetzt sein. Das Zusammenkoppeln zweier Zugeinheiten 33 kann mittels spezieller Übergangsmodu-

le erfolgen, beispielsweise wie in Fig. 2 und 3 dargestellt mittels zweier Kurzwagen 35, die auf der einen Seite auf einem Jakobs-Drehgestell 15 aufliegen und auf der anderen, zur Kopplung ausgebildeten Seite mit einer Einzelachse 37 versehen sind. Die bezüglich der Einzelachsen 37 überkragenden Abschnitte der Kurzwagen 35 werden über Kupplungen 39 so zusammengekoppelt, dass der vertikale und horizontale Versatz zwischen den Transportbahnen 26, 27 minimal ist. Für Rangierfahrten kann ein sicherer Arbeitsstand für den Rangierer vorgesehen sein.

[0045] Alternativ kann wie in Fig. 4 und 5 gezeigt eine asymmetrische Kupplung zweier Zugeinheiten 33 vorgesehen sein. Hierfür ist an einem endseitigen Jakobs-Drehgestell 15 ein überkragendes Kuppelgestell 41 angeordnet, welches ein weiteres endseitiges Jakobs-Drehgestell 15 übergreifen und mit einer Kuppelplatte 43 gekoppelt werden kann. Im zusammengekoppelten Zustand gemäß Fig. 5 stehen die zwei Jakobs-Drehgestelle 15 nahe beieinander.

[0046] Gemäß einer weiteren, in den Fig. 6 und 7 gezeigten Alternative sind an den beiden zusammenzukoppelnden Zugeinheiten 33 jeweilige überkragende Kuppelköpfe 45 vorgesehen. Diese können beispielsweise über eine automatische Zugkupplung wie eine digitale automatische Kupplung (DAK) miteinander gekuppelt werden, wobei beim Kupplungsvorgang auch eine Datenverbindung zwischen den Zugeinheiten 33 hergestellt wird. Die Kuppelköpfe 45 können als Schutzraum für einen Rangierer dienen.

[0047] Im Bereich der unteren Transportbahnen 26 tritt aufgrund der Nähe zum Drehpunkt des Jakobs-Drehgestells 15 kein nennenswerter seitlicher Versatz auf. Im Bereich der oberen Transportbahnen 27 könnte es dagegen zu einem unerwünschten Ausmaß an seitlichem Versatz kommen, insbesondere auf Rampen oder bei schlechter Gleislage. Um dem entgegenzuwirken, können die Tragstrukturen 13 wie in Fig. 8 dargestellt im Bereich der oberen Transportbahnen 27 mechanisch koppelbar sein. Die entsprechenden Koppelvorrichtungen 47 sind vorzugsweise klappbar ausgeführt, damit sie für die Förderung der Transportkörper 28 ins Wageninnere geklappt werden können. Es können entweder wie im oberen Teil der Fig. 8 gezeigt zwei seitliche Koppelvorrichtungen 47 oder wie im unteren Teil der Fig. 8 dargestellt eine mittige Koppelvorrichtung 47 vorgesehen sein. Bevorzugt ist die mittige Koppelvorrichtung 47 zum Zweck der Richtungsunabhängigkeit asymmetrisch ausgeführt.

[0048] Bei dem in Fig. 9 gezeigten Eisenbahnwagen 11 ist an der Unterseite 22 der Tragstruktur 13 ein kastenförmiger Energieversorgungs-Behälter 49 für Energieversorgungs-Komponenten und dergleichen angebracht, und zwar in dem zwischen den Jakobs-Drehgestellen 15 vorhandenen Freiraum. In dem Energieversorgungs-Behälter 49 sind je nach Anwendung Tanks, Batterien, Brennstoffzellen, Stromerzeuger, Hydraulik-Aggregate und/oder Elektronik-Module untergebracht.

[0049] Wenigstens ein Eisenbahnwagen 11 des Systems 10 kann wie in Fig. 10 dargestellt eine flache Tragstruktur 53 ohne obere Transportbahn aufweisen. Eine derartige Tragstruktur 53 erleichtert das Auf- und Abladen von Transportkörpern 28. Um bei dieser Ausgestaltung die statische Nutzhöhe zu steigern, ist an der Unterseite 22 der Tragstruktur 53 eine vertikale Erweiterung 55 nach unten vorgesehen. Eine flache Tragstruktur 63 kann wie in Fig. 11 dargestellt mit Puffern 65 und gegebenenfalls mit einer Kupplung (nicht dargestellt) versehen sein, um das Ankuppeln einer Lokomotive oder eines herkömmlichen Zugs zu erleichtern.

[0050] Fig. 12 zeigt ein Jakobs-Drehgestell 15 in einer beispielhaften Ausgestaltung. Das Jakobs-Drehgestell 15 weist ein Schienenfahrwerk 71 auf und definiert eine vertikale Drehachse 73. Es sind zwei Adapterplatten oder längliche Träger 74, 75 vorgesehen, die jeweils bezüglich der Drehachse 73 drehbar am Schienenfahrwerk 71 angeordnet sind. Wie gezeigt sind die Träger 74, 75 jeweils mit endseitigen vertikalen Zapfen 21 ausgestattet, welche in zugehörige Zapfenaufnahmen eingreifen können. Die Zapfen 21 weisen hier einen abgeflachten Querschnitt auf, könnten jedoch auch eine andere Querschnittsform aufweisen. Es versteht sich, dass anstelle der Zapfen 21 andere Kopplungsmittel wie zum Beispiel Haken, Riegel, Schrauben und dergleichen vorgesehen sein können.

[0051] Da die Tragstrukturen 13, 53, 63 leicht von den Jakobs-Drehgestellen 15 abgenommen werden können und sowohl die Tragstrukturen 13, 53, 63 als auch die Jakobs-Drehgestelle 15 leicht zu verladen sind, kann das erfindungsgemäße System 10 auf einfache Weise dort zusammengestellt werden, wo Material mittels der Transportkörper 28 gefördert werden soll, beispielsweise an einer Gleisbaustelle. An einem Ende des Zugs kann sich ein Eisenbahnarbeitsfahrzeug mit Arbeitseinrichtungen zum Durchführen von Arbeiten an der Schienenfahrbahn 19 befinden.

[0052] Speziell kann beim Durchführen von Arbeiten an einer Schienenfahrbahn 19 mittels eines auf der Schienenfahrbahn 19 befindlichen Gleisbauzugs, der mehrere wie vorstehend beschriebene Eisenbahnwagen 11 umfasst, der Gleisbauzug durch Zusammenkoppeln einzeln bereitgestellter Eisenbahnwagen 11 an der Arbeitsstelle zusammengestellt werden, wobei die Eisenbahnwagen 11 abseits der Schienenfahrbahn 19 mit Straßenfahrzeugen oder auf der Schienenfahrbahn 19 mit separaten Güterwagen, insbesondere Standard-Güterwagen, zu der Arbeitsstelle transportiert werden. Hierfür können die Tragstrukturen 13, 53, 63 mit Container-Eckbeschlägen ausgestattet sein. Die Eisenbahnwagen 11 werden also in einem zerlegten Zustand zu der Arbeitsstelle transportiert.

[0053] Die Tragstrukturen 13, 53, 63 sowie die Jakobs-Drehgestelle 15 werden hierbei einzeln an der Baustelle bereitgestellt. Nach dem Aufgleisen der Jakobs-Drehgestelle 15 werden die Tragstrukturen 13 so auf die Jakobs-Drehgestelle 15 aufgelegt, dass die Zapfen 21 in Eingriff

mit den Zapfenaufnahmen gelangen. Auf diese Weise kann je nach Anforderung vor Ort ein speziell angepasster Gleisbauzug gebildet werden. Da die Eisenbahnwagen 11 nicht am regulären Schienenverkehr teilnehmen müssen, sondern nur im Baustellenbereich eingesetzt werden, ist keine eisenbahnrechtliche Zulassung nötig. Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass defekte Komponenten des Systems 10 leicht ausgetauscht werden können.

[0054] Anstelle von Tragstrukturen 13, 53, 63 können auch Arbeitseinrichtungen wie zum Beispiel Aushubeinrichtungen oder andere Maschinen vorgesehen sein, wobei die Arbeitseinrichtungen zweier zusammengekoppelter Eisenbahnwagen 11 auf einem gemeinsamen Jakobs-Drehgestell 15 aufliegen. Die Arbeitseinrichtungen weisen hierfür jeweilige, zu dem Jakobs-Drehgestell 15 passende Schnittstellenabschnitte auf. Vorzugsweise liegen die Grundrahmen der Arbeitseinrichtungen ähnlich wie die Tragstrukturen 13, 53, 63 auf dem Jakobs-Drehgestell 15 auf.

Bezugszeichenliste:

[0055]

10	System zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen
11	Eisenbahnwagen
13	Tragstruktur
15	Jakobs-Drehgestell
17	Kopplungsbereich
19	Schienenfahrbahn
20	Oberseite des Jakobs-Drehgestells
21	Zapfen
22	Unterseite der Tragstruktur
26	untere Transportbahn
27	obere Transportbahn
28	Transportkörper
33	Zugeinheit
35	Kurzwagen
37	Einzelachse
39	Kupplung
41	Kuppelgestell
43	Kuppelplatte
45	Kuppelkopf
47	Koppelvorrichtung
49	Energieversorgungs-Behälter
53	Tragstruktur
55	vertikale Erweiterung
63	Tragstruktur
65	Puffer
71	Schienenfahrwerk
73	Drehachse
74, 75	Träger

Patentansprüche

1. System (10) zum gleisgebundenen Transport von Gegenständen, insbesondere zum An- und Abtransport von Material zu bzw. von Eisenbahnarbeitsfahrzeugen, mit mehreren zusammenkoppelbaren Eisenbahnwagen (11), die jeweils mindestens eine an einer Tragstruktur (13, 53, 63) vorgesehene Transportbahn (26, 27) aufweisen, auf welcher die Gegenstände längs der Eisenbahnwagen (11) verfahrbar sind und die so ausgebildet ist, dass die Transportbahnen (26, 27) zusammengekoppelter Eisenbahnwagen (11) aneinander anschließen, wobei Transportkörper (28) für die Gegenstände vorgesehen sind, die zu einer Verfahrbarkeit längs aneinander anschließender Transportbahnen (26, 27) von Eisenbahnwagen zu Eisenbahnwagen ausgebildet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragstrukturen (13, 53, 63) wenigstens zweier zusammengekoppelter Eisenbahnwagen (11) in ihrem Kopplungsbereich (17) auf einem gemeinsamen Jakobs-Drehgestell (15) aufliegen.
2. System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wagenrahmen der Eisenbahnwagen (11) durch die Tragstrukturen (13) gebildet sind.
3. System nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragstrukturen (13) aller zusammengekoppelter Eisenbahnwagen (11) in den jeweiligen Kopplungsbereichen (17) auf je einem gemeinsamen Jakobs-Drehgestell (15) aufliegen.
4. System nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Kopplungsmittel (21) zur lösbaren Kopplung des Jakobs-Drehgestells (15) mit den auf diesem aufliegenden Tragstrukturen (13) vorgesehen sind.
5. System nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kopplungsmittel (21) Zapfen und mit diesen zusammenwirkende Zapfenaufnahmen aufweisen, die einerseits an der Oberseite (20) des Jakobs-Drehgestells und andererseits an den Tragstrukturen (13) oder an mit den Tragstrukturen (13) verbundenen Adapterelementen vorgesehen sind.
6. System nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das oder jedes Jakobs-Drehgestell (15) einen Antrieb umfasst und/oder
dass das oder jedes Jakobs-Drehgestell (15) ein Raupenfahrwerk umfasst.
7. System nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Jakobs-Drehgestell (15) als Standard-Güterwagen-Drehgestell, beispielsweise gemäß der Bauart "Y 25" oder "Y 27", ausgeführt ist.
8. System nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Unterseite (22) wenigstens einer der Tragstrukturen (13, 53, 63), insbesondere zwischen zwei endseitigen Auflageabschnitten, ein Behälter (49) für Energieversorgungs-Komponenten und dergleichen angebracht ist.
9. System nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Unterseite (22) wenigstens einer der Tragstrukturen (53, 63), insbesondere zwischen zwei endseitigen Auflageabschnitten, eine zwischen den Auflageabschnitten befindliche, vertikale Erweiterung (55) nach unten vorgesehen ist.
10. System nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tragstruktur (13) eines der Eisenbahnwagen (11) einen Kuppelabschnitt (35, 41, 43, 45) aufweist, über den der Eisenbahnwagen (11) an einen weiteren, eine Tragstruktur (13) mit einem entsprechenden Kuppelabschnitt (35, 41, 43, 45) aufweisenden Eisenbahnwagen (11) ankuppelbar ist und/oder dass die Tragstruktur (13) eines der Eisenbahnwagen (11) Puffer (65) und/oder eine Kupplung für das Ankuppeln des Eisenbahnwagens (11) an einen herkömmlichen Eisenbahnwagen oder ein Zugfahrzeug aufweist.
11. Verfahren zum Durchführen von Arbeiten an einer bestehenden oder herzustellenden Schienenfahrbahn (19) mittels eines auf der Schienenfahrbahn (19) befindlichen Gleisbauzugs, der mehrere zusammengekoppelte Eisenbahnwagen (11) umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Gleisbauzug unter Verwendung einzeln bereitgestellter Eisenbahnwagen (11) an der Arbeitsstelle zusammengestellt wird, wobei die Eisenbahnwagen (11) als Ganzes oder in Teilen abseits der Schienenfahrbahn (19) mit Straßenfahrzeugen oder als Stückgut auf der Schienenfahrbahn (19) mit separaten Güterwagen zu der Arbeitsstelle transportiert werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Zusammenstellen des Gleisbauzugs an der Arbeitsstelle Wagenrahmen (13, 53, 63) sowie Jakobs-Drehgestelle (15) einzeln bereitgestellt werden.

den und an der Arbeitsstelle durch Aufgleisen der Jakobs-Drehgestelle (15) und durch jeweiliges Auflegen zweier aufeinanderfolgender Wagenrahmen (13, 53, 63) auf ein Jakobs-Drehgestell (15) die Eisenbahnwagen (11) gebildet werden.

5

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Eisenbahnwagen (11) jeweils mindestens eine an einer Tragstruktur (13, 53, 63) vorgesehene Transportbahn (26, 27) aufweisen, auf welcher Gegenstände längs der Eisenbahnwagen (11) verfahrbar sind, wobei die Eisenbahnwagen (11) so zusammengekoppelt werden, dass die Transportbahnen (26, 27) zusammengekoppelter Eisenbahnwagen (11) aneinander anschließen, insbesondere wobei Transportkörper (28) für die Gegenstände auf den Transportbahnen (26, 27) platziert werden.

10

15

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13,

20

dadurch gekennzeichnet,

dass die Eisenbahnwagen (11) in einem zerlegten Zustand zu der Arbeitsstelle transportiert werden.

15. System zum Durchführen von Arbeiten an einer bestehenden oder herzustellenden Schienenfahrbahn (19) mit mehreren zusammenkoppelbaren Eisenbahnwagen (11), die jeweils mindestens eine Arbeitseinrichtung zum Durchführen von auf die Schienenfahrbahn (19) bezogenen Arbeiten aufweisen,

25

30

dadurch gekennzeichnet,

dass die Arbeitseinrichtungen wenigstens zweier zusammengekoppelter Eisenbahnwagen (11) in deren Kopplungsbereich (17) auf einem gemeinsamen Jakobs-Drehgestell (15) aufliegen.

35

40

45

50

55

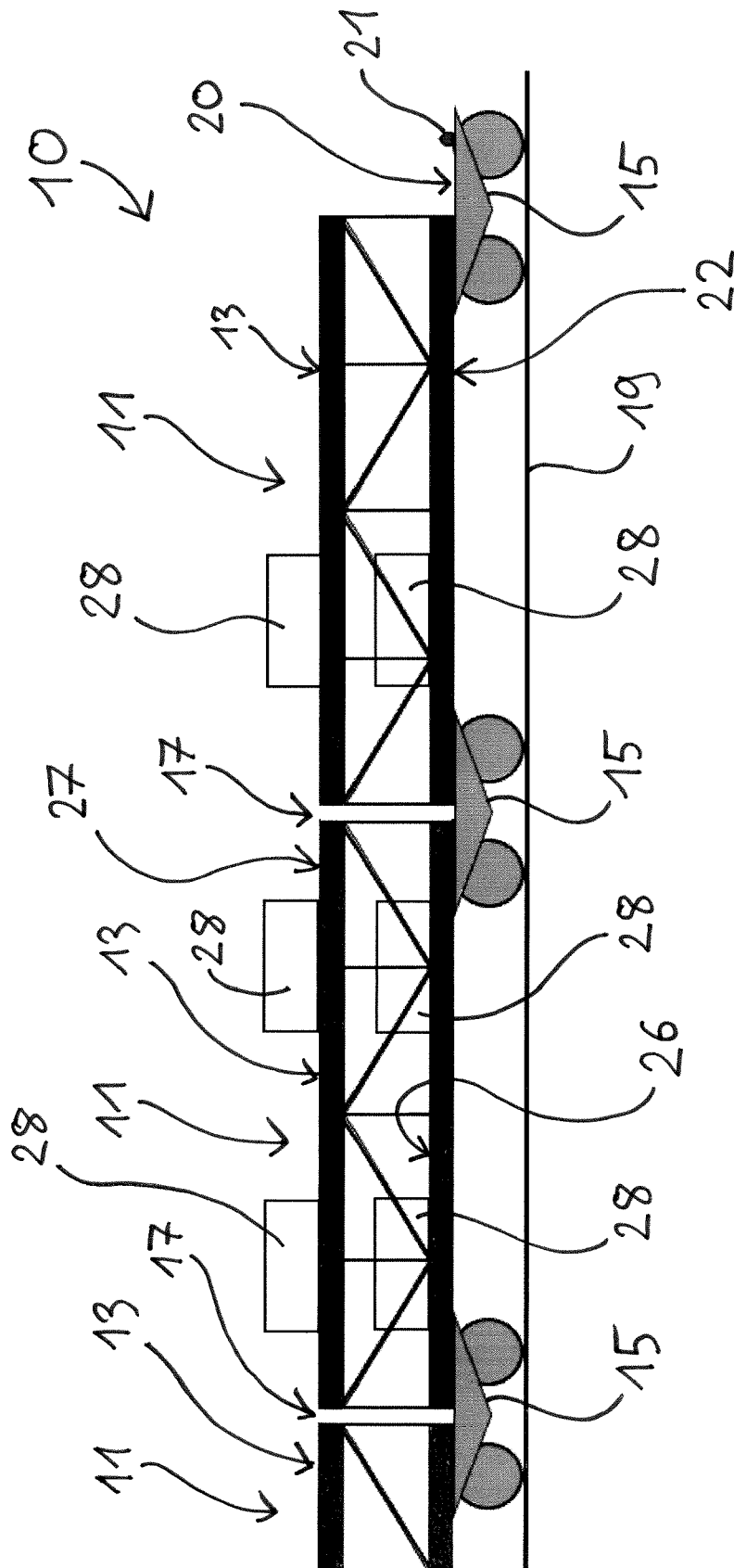


Fig. 1

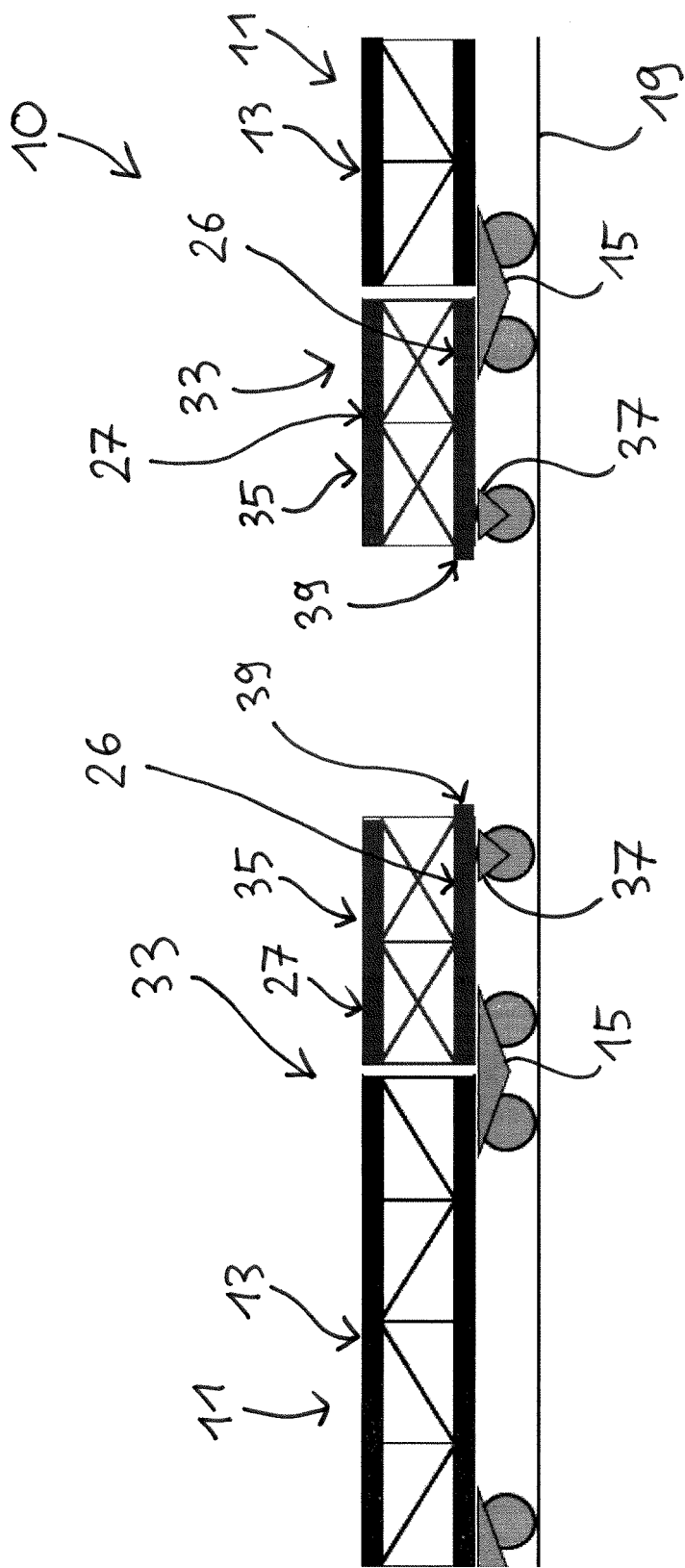


Fig. 2

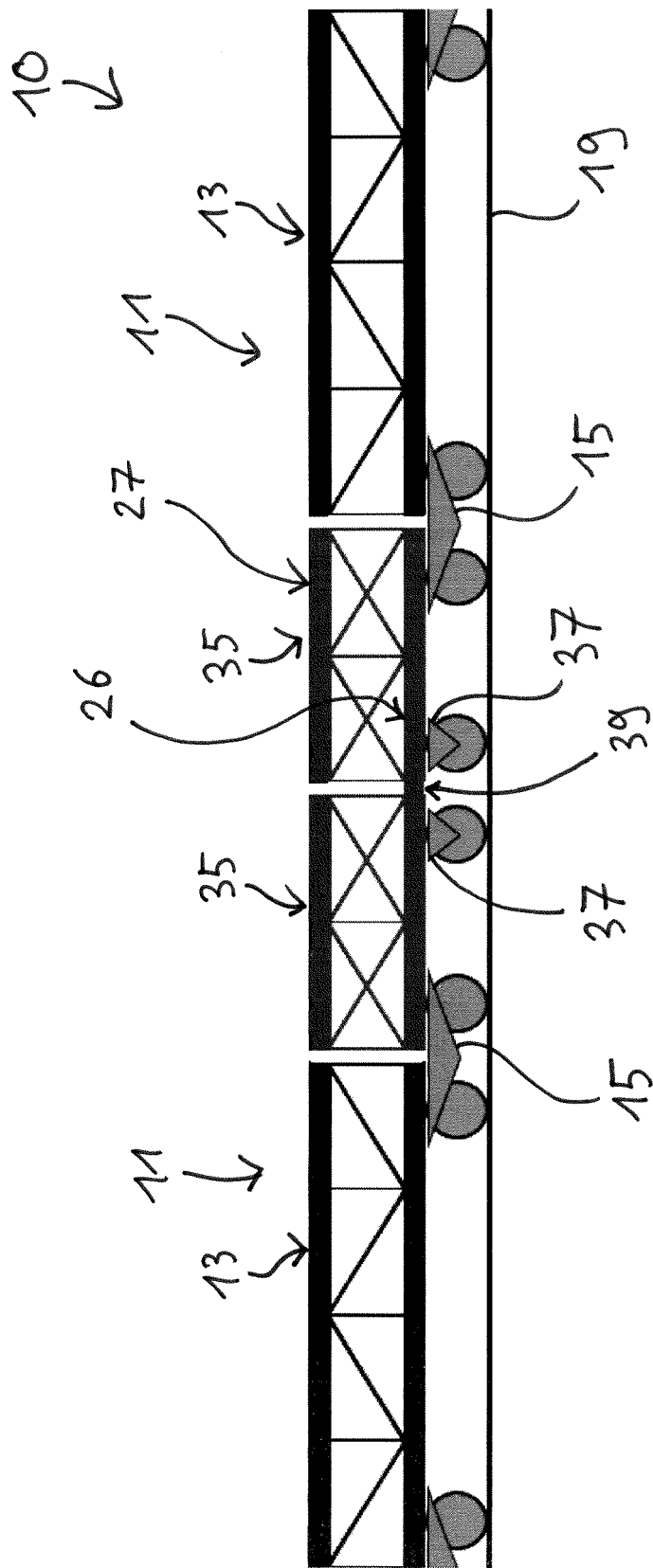


Fig. 3

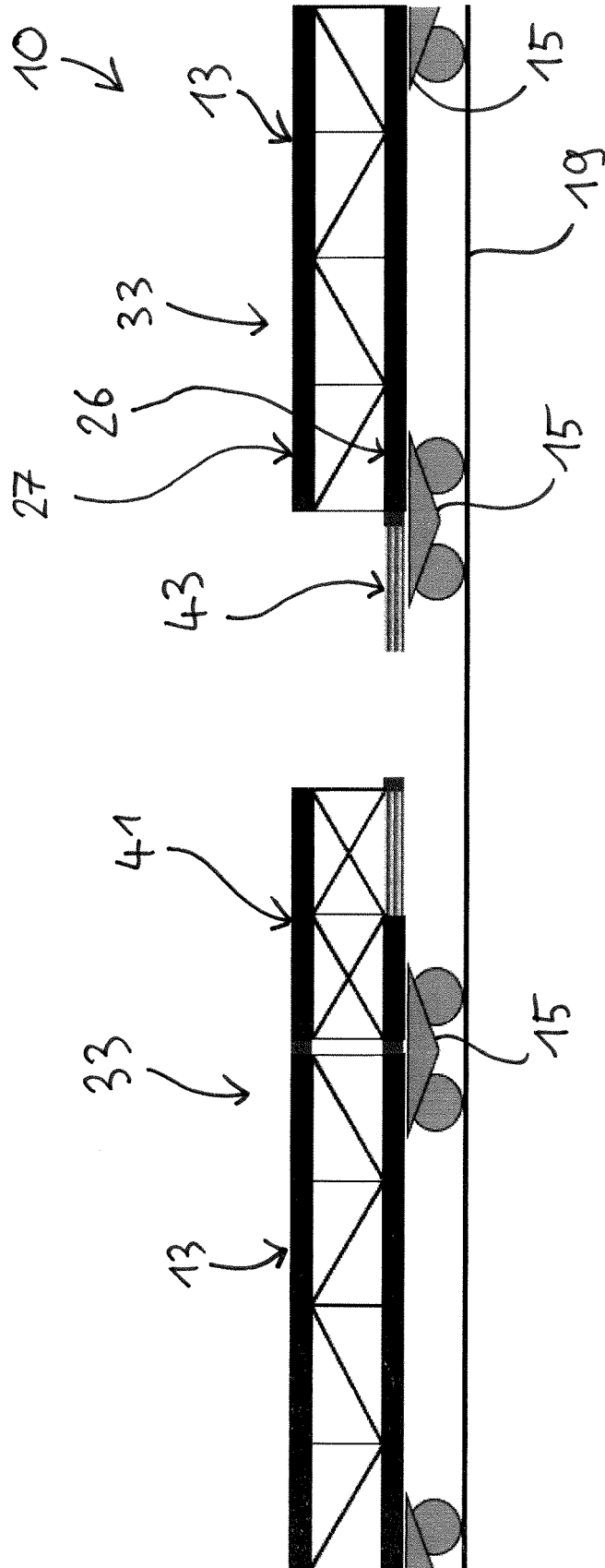


Fig. 4

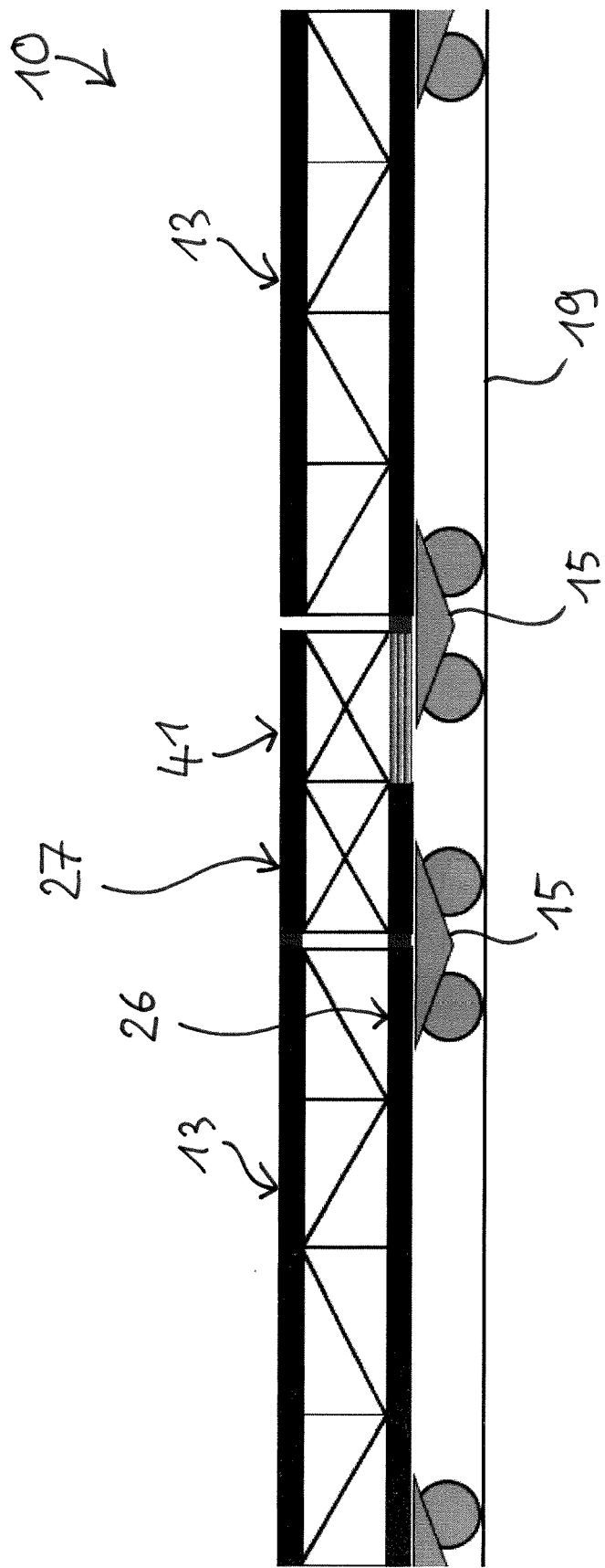


Fig. 5

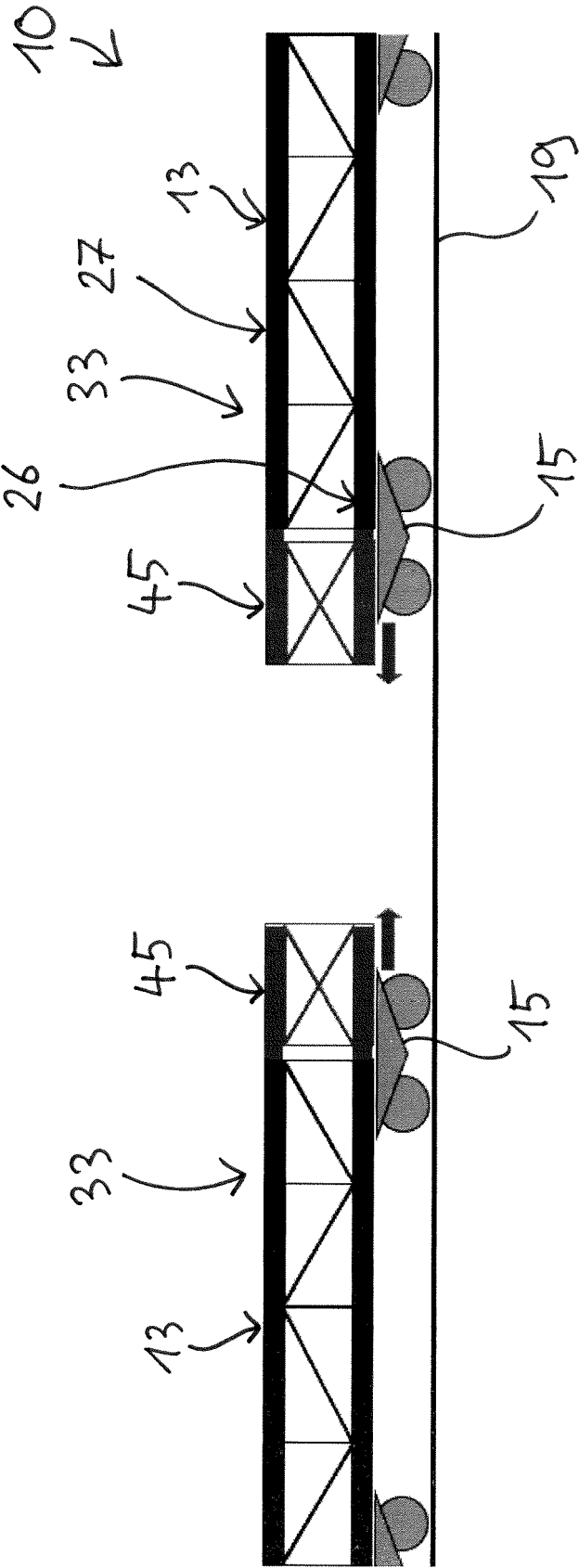


Fig. 6

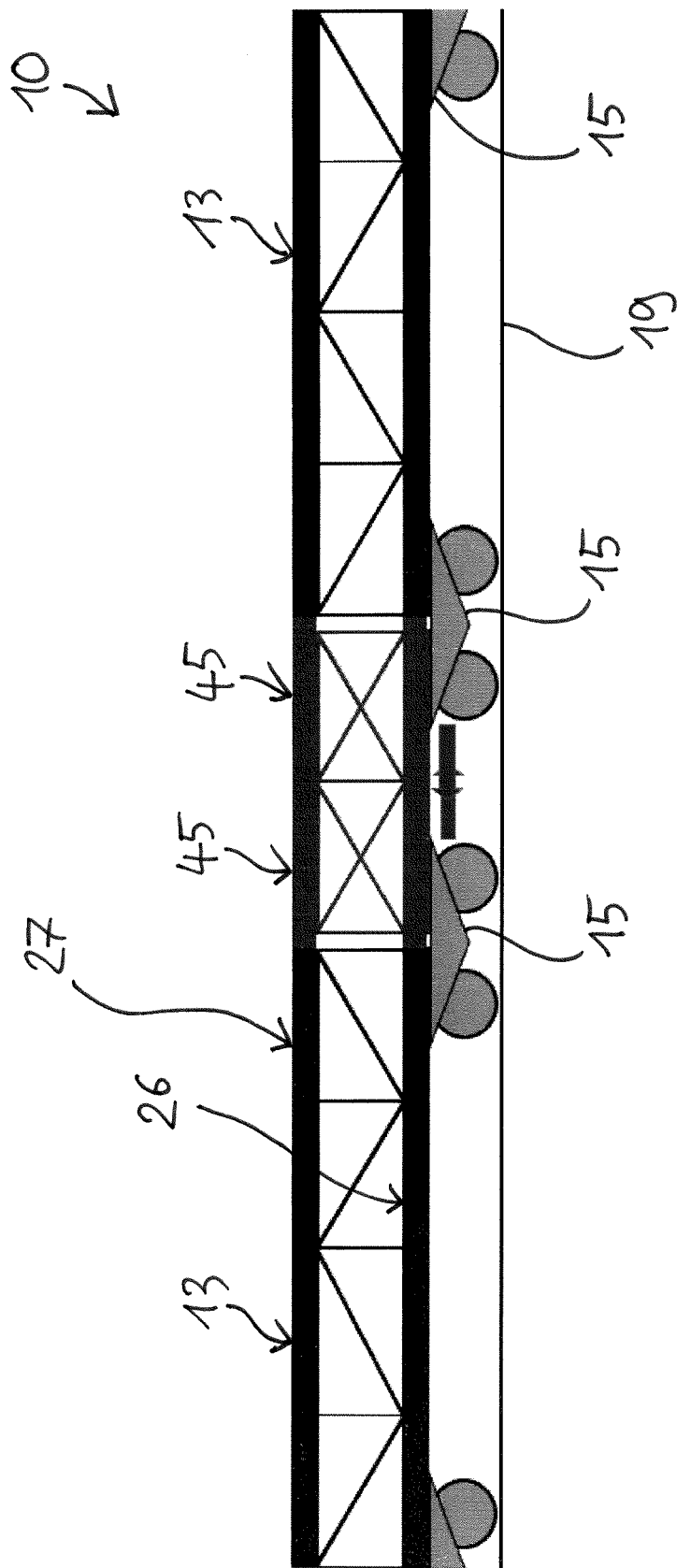


Fig. 7

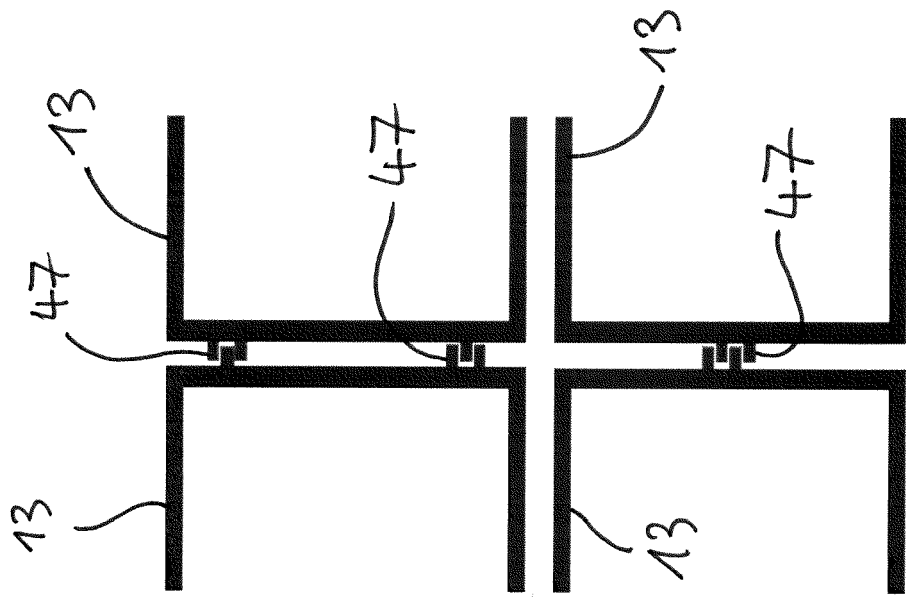


Fig. 8

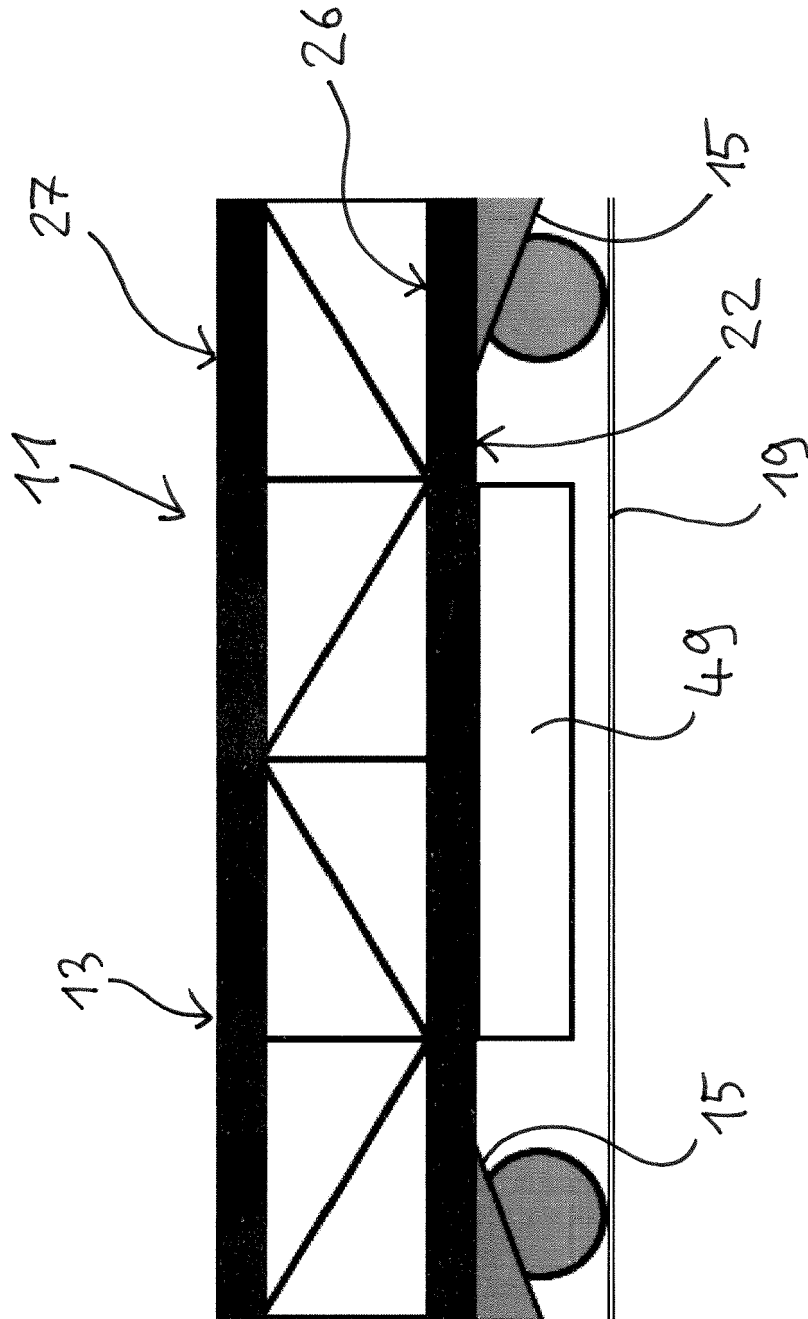


Fig. 9.

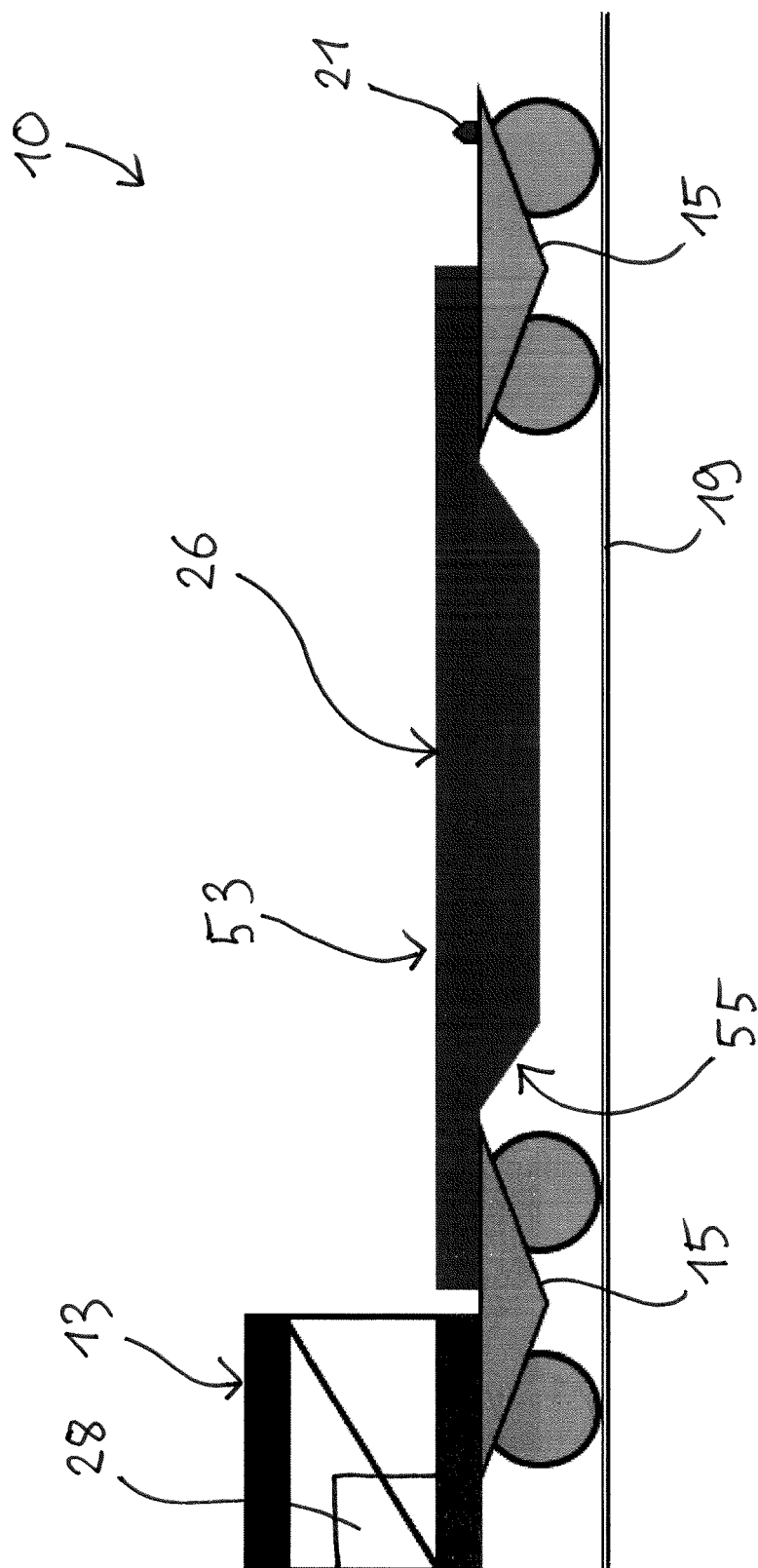


Fig. 10

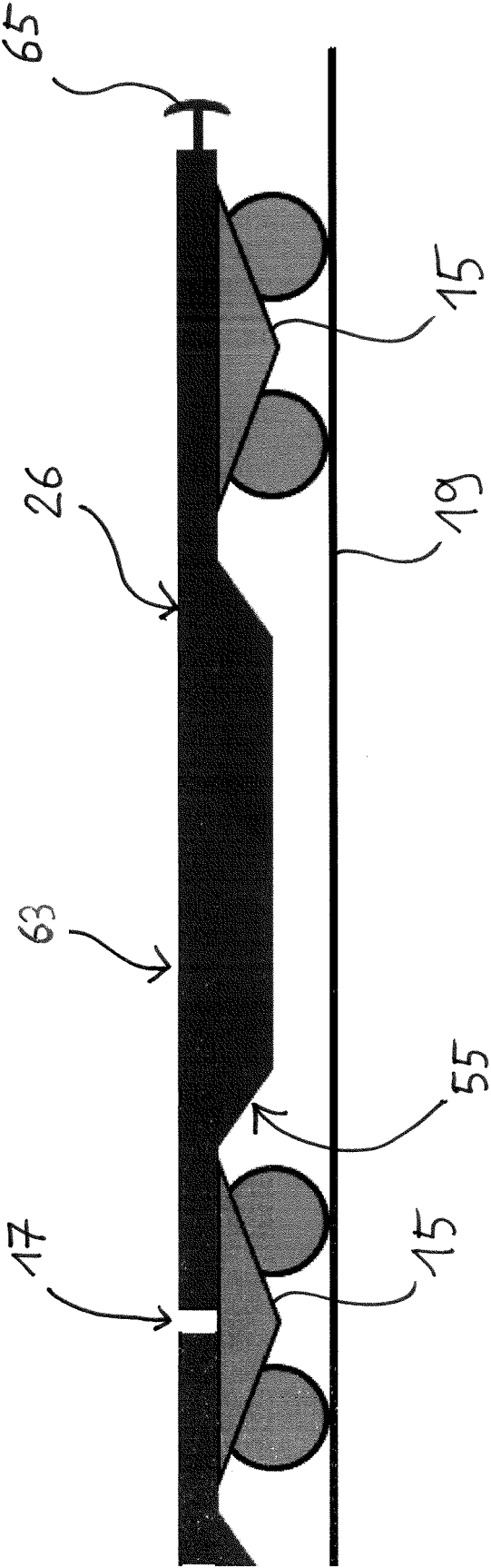


Fig. 11

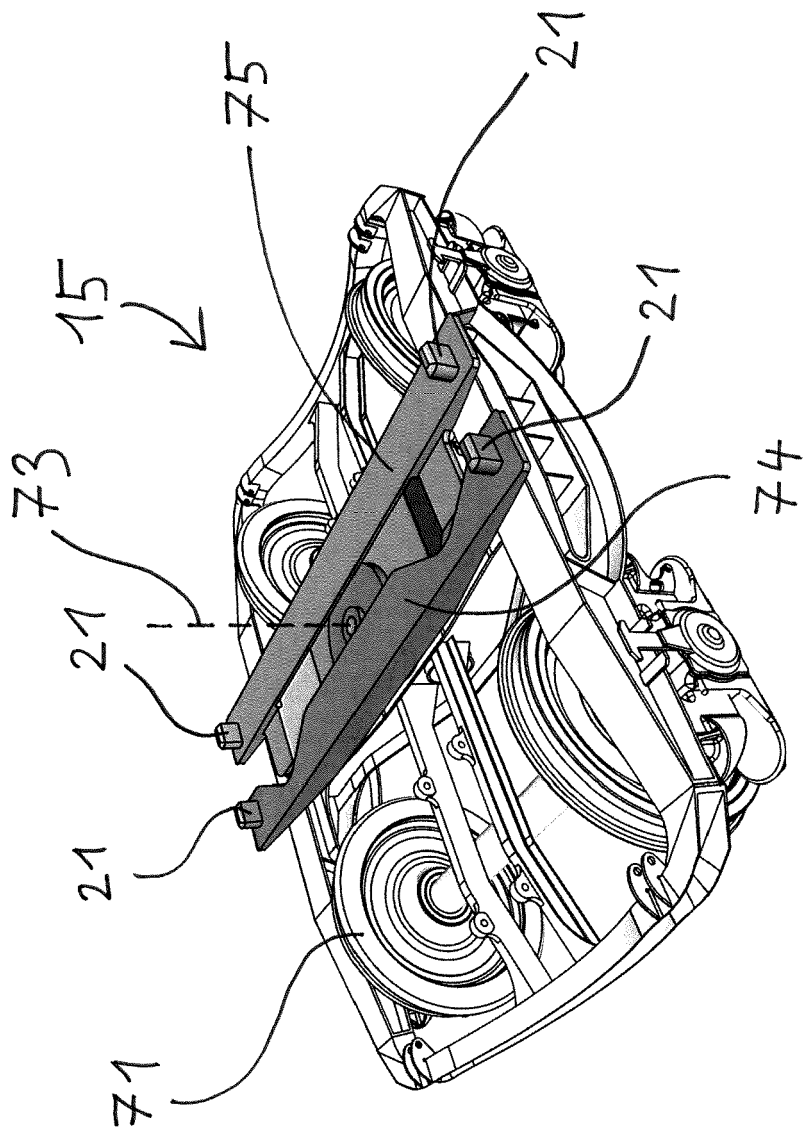


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 5316

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2020/385934 A1 (SALCICCIA GILBERTO [IT]) 10. Dezember 2020 (2020-12-10) * Absätze [0008] - [0158] * * Abbildungen *	1-15	INV. B61D3/10 B61D3/16 B61F3/12 E01B29/00 E01B29/06 B61D15/00
X	US 5 174 211 A (SNEAD EDWIN D [US]) 29. Dezember 1992 (1992-12-29) * Absätze [0035] - [0089] * * Abbildungen *	1-15	
X	US 2021/348341 A1 (BUSTAMANTE JORGE [CH] ET AL) 11. November 2021 (2021-11-11) * das ganze Dokument *	11,12	
A	US 5 357 867 A (THEURER JOSEF [AT] ET AL) 25. Oktober 1994 (1994-10-25) * Abbildungen *	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D E01B B61F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. März 2024	Prüfer Durrenberger, Xavier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 20 5316

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-03-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2020385934 A1	10-12-2020	EP 3748081 A1	09-12-2020
		US 2020385934 A1	10-12-2020

US 5174211 A	29-12-1992	KEINE	

US 2021348341 A1	11-11-2021	AU 2021202200 A1	28-10-2021
		CN 113512915 A	19-10-2021
		EP 3892776 A1	13-10-2021
		FR 3109129 A1	15-10-2021
		US 2021348341 A1	11-11-2021

US 5357867 A	25-10-1994	AT E153091 T1	15-05-1997
		AU 661157 B2	13-07-1995
		CA 2098351 A1	21-10-1994
		CN 1098460 A	08-02-1995
		CZ 279143 B6	18-01-1995
		DE 9305927 U1	26-05-1994
		EP 0621371 A2	26-10-1994
		ES 2105202 T3	16-10-1997
		HU 214173 B	28-01-1998
		JP 3142688 B2	07-03-2001
		JP H06306805 A	01-11-1994
		PL 171338 B1	30-04-1997
		RU 2062313 C1	20-06-1996
		SK 66393 A3	12-04-1995
		UA 27756 C2	16-10-2000
		US 5357867 A	25-10-1994

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