



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2000 Patentblatt 2000/45

(51) Int Cl.7: **B61D 3/18**, B61F 5/14,
B61F 5/36

(21) Anmeldenummer: **99108894.9**

(22) Anmeldetag: **05.05.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Fregni, Erik**
6578 Caviano (CH)
- **Kohnen, Jürgen**
6512 Giubiasco (CH)

(71) Anmelder: **Ferriere Cattaneo SA**
6512 Giubiasco (CH)

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
• **Tandetzki, Hans**
6532 Castione (CH)

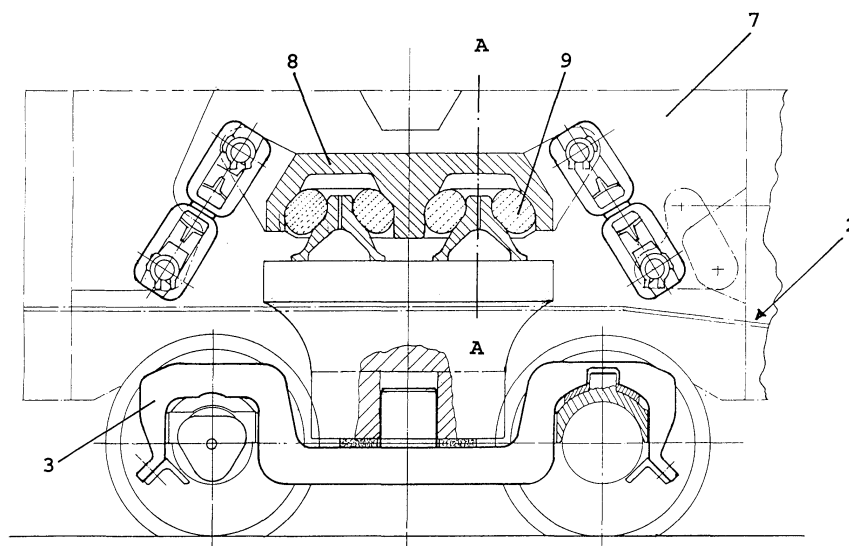
(54) **Eisenbahngüterwagen, Eisenbahngüterwageneinheit und Komposition aus Eisenbahnwagen**

(57) Bei einem Eisenbahngüterwagen (1) zum Transport von Strassenfahrzeugen wird die in Längsrichtung überfahrbare Ladefläche (2) in den Bereichen, unter denen sich keine Fahrwerkseinheiten befinden, abgesenkt. Die Wagen können durch Kurzkuppeln zu überfahrbaren Wagenkompositionen zusammengefügt werden, wobei die Möglichkeit eines Achslastausgleiches zwischen den Fahrwerkseinheiten, die an die Kuppelstelle angrenzen, besteht. Die Abfederung zwischen

dem Wagengestell (7) und den Fahrwerkseinheiten der Wagen (1) erfolgt über seitlich neben der Ladefläche (2) angeordnete Federelemente (8), die Gummirollfedern (9) oder Schraubenfedern beinhalten.

Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, Eisenbahngüterwagen (1) zum wirtschaftlichen Transport von schweren, grossvolumigen Fahrzeugen bereitzustellen, welche gleichzeitig ein einfaches und schnelles Be- und Entladen bei grosser Flexibilität bezüglich der Bauart der zu transportierenden Fahrzeuge ermöglichen.

Fig. 7



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Eisenbahngüterwagen oder eine Eisenbahngüterwageneinheit gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung einen Eisenbahngüterwagen oder eine Eisenbahngüterwageneinheit gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 11, eine Eisenbahnwageneinheit nach Anspruch 12 sowie eine Komposition aus Eisenbahnwagen nach Anspruch 15.

[0002] Eisenbahngüterwagen werden für den Transport von Gütern aller Art auf der Schiene eingesetzt und kommen zunehmend beim Transport von Strassen-transportfahrzeugen zum Einsatz, sei es, um grosse Distanzen möglichst schnell und wirtschaftlich zu überbrücken oder aber um geografische Hindernisse zu überwinden, deren Durchquerung auf Strassen nicht möglich ist. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei dem Transport von Lastkraftwagen im internationalen Güterfernverkehr zu. Speziell bereitet das Durchqueren gebirgsreicher Regionen Probleme, da eine Querung auf dem Strassenweg für diese Fahrzeuge, wenn überhaupt, so nur an sehr wenigen Stellen möglich ist und meist strengen gesetzlichen Vorschriften unterliegt. Besonders für schwere Lastkraftwagen gibt es heute viele Einschränkungen.

[0003] Der Transport auf der Schiene mittels Eisenbahngüterwagen hingegen ist durch Vorgaben wie die maximale Tragfähigkeit der vorhandenen Schienenanlagen und die Lichtraumprofile von bestehenden Tunnelstrecken eingegrenzt. Für eine möglichst optimale Ausnutzung dieser als fix anzusehenden Rahmengrößen ist es daher von übergeordneter Bedeutung, durch geeignete Konstruktion von Eisenbahngüterwagen für den Transport von Fahrzeugen eine möglichst niedrige Aufstandshöhe über Schienenoberkante und eine hohe Ladekapazität bei gleichzeitig tragbaren Investitions- und Unterhaltskosten zu ermöglichen. Auch ist es wichtig, dass das Beladen am Startort und das Entladen am Zielort möglichst wenig Zeit in Anspruch nehmen und dass das Befahren der Ladefläche sicher und auf möglichst einfache Art und Weise zu bewerkstelligen ist. Ebenfalls von grosser Bedeutung ist es, dass der Abstellort der Fahrzeuge auf der Ladefläche in weiten Bereichen frei wählbar ist und eine grosse Flexibilität bezüglich Bauart, Raddurchmesser, Achsenanzahl, Achsabstand usw. der zu transportierenden Fahrzeuge bei gleichzeitig hoher Packungsdichte erreicht wird.

[0004] Diese Anforderungen haben dazu geführt, dass Eisenbahngüterwagen zum Transport von Fahrzeugen, und insbesondere von Lastkraftwagen, als vielschichtige Niederflurwagen bzw. Niederflurwageneinheiten ausgeführt werden, die durch Kurzkuppeln zu überfahrbaren Wagenkompositionen zusammengefügt werden können.

[0005] DE-C-2919600 beschreibt eine Zugeinheit aus niederflurigen Eisenbahngüterwagen mit durchgehend tiefliegenden Wagenböden, die eine durchgehend be-

fahrbare Ladefläche zum Transport von Strassenfahrzeugen bilden. Es wird die Möglichkeit einer weiteren Fahrzeugabsenkung durch Anbringen von taschenförmigen Ausbildungen in den Wagenböden erwähnt, was jedoch den Nachteil hat, dass ein schnelles Überfahren der Ladefläche nicht möglich ist und der Standort und der Radabstand der einzelnen Fahrzeuge festgelegt ist. Von daher wird in obigem Dokument von dieser Lösung und einem zusätzlichen möglichen Gewinn an Zuladehöhe Abstand genommen. Auch wäre die mögliche zusätzliche Absenkung in hohem Masse von den Raddurchmessern der Fahrzeuge und von deren Bodenfreiheit abhängig.

[0006] EP-B-324987 beschreibt eine Zugeinheit mit durchgehend tiefliegendem Wagenboden für den Transport von Strassenlastfahrzeugen, die aus mindestens einem Wagen besteht, der an den Enden mit Drehgestellen versehen ist, und aus einem oder mehreren Wagen, die nur an einem Ende auf einem Drehgestell aufweisen und sich am anderen Ende auf dem mit einem Drehgestell ausgerüsteten Ende eines anderen Wagens abstützen. Die Übertragung der horizontalen Zug- und Druckkräfte übernimmt ein Gelenk was in Wagenlängsmittte ausserhalb der Drehpfanne des Drehgestells des abstützenden Wagens angebracht ist. Bauartbedingt ergibt sich bei dieser Konstruktion eine Erhöhung des Wagenbodens zwischen den Laufspuren der Fahrzeugräder sowie ein relativ hohes Niveau des übrigen Wagenbodens über Schienenoberkante.

[0007] Während Anforderungen wie gute Überfahrbarekeit, Flexibilität bezüglich der zu transportierenden Fahrzeuge und hohe Packungsdichte von heute bekannten Ausführungen hinreichend erfüllt werden, kann jedoch die bis anhin erzielte Zuladungshöhe, also die Differenz zwischen Lichtraumprofilhöhe und Aufstandshöhe über Schienenoberkante, bei gleichzeitig hoher Ladekapazität und tragbaren Investitions- und Unterhaltskosten dieser Eisenbahngüterwagen nicht zufriedenstellen. Speziell vor dem Hintergrund einer starken Zunahme der grossvolumigen Lastkraftwagen mit Fahrzeughöhen über 3.8 m schliessen heutige Konstruktionen einen zunehmenden Teil der schweren Lastkraftfahrzeuge vom wirtschaftlichen Transport auf der Schiene aus.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Eisenbahngüterwagen oder eine Eisenbahngüterwageneinheit sowie eine Komposition aus denselben bereitzustellen, welche den wirtschaftlichen Transport von schweren, grossvolumigen Fahrzeugen auf dem vorhandenen Schienennetz ermöglicht und gleichzeitig ein einfaches und schnelles Be- und Entladen bei grosser Flexibilität bezüglich der Bauart der zu transportierenden Fahrzeuge erlaubt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch Eisenbahngüterwagen oder Eisenbahngüterwageneinheiten mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 sowie von der Eisenbahnwagenkomposition gemäss Anspruch 15 gelöst.

[0010] In einem Aspekt der Erfindung weist der Eisenbahngüterwagen oder die Eisenbahngüterwageneinheit zum Transport von Fahrzeugen eine in Längsrichtung überfahrbare und von der Stirnseite her befahrbare Ladefläche mit mindestens einer darunter befindlichen Fahrwerkseinheit auf, welche in den Bereichen, unter denen sich keine Fahrwerkseinheit befindet, abgesenkt ist gegenüber den Bereichen, unter denen eine Fahrwerkseinheit angeordnet ist. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, Radsätze mit, für niederflurige Eisenbahnwagen, relativ grossen Raddurchmessern zu verwenden bei gleichzeitiger Realisierung einer sehr niedrigen Aufstandshöhe über Schienenoberkante der Ladefläche in den Bereichen, unter denen sich keine Fahrwerkseinheit befindet. Da Radsätze mit grossen Raddurchmessern wesentlich grössere Achslasten zulassen als Radsätze mit kleinen Raddurchmessern, können durch diese Bauweise Fahrwerkseinheiten mit geringer Achsenzahl verwendet werden, welche sowohl von den Investitionskosten als auch von den Unterhaltskosten her deutlich günstiger sind als Fahrwerkseinheiten mit einer grösseren Achsenzahl bei gleicher Tragfähigkeit.

[0011] Durch die sehr niedrige Aufstandshöhe über Schienenoberkante der Ladefläche in den Bereichen, unter denen sich keine Fahrwerkseinheit befindet, verbleibt bei gegebenem Lichtraumprofil eine grosse zulässige Höhe des zu transportierenden Fahrzeugs (hier auch als Zuladehöhe bezeichnet), wenn dieses mit seinen Rädern in diesen Bereichen der Ladefläche abgestellt wird. Da diese abgesenkten Bereiche der Ladefläche typischerweise gross sind gegenüber den Bereichen, unter denen sich eine Fahrwerkseinheit befindet, ergibt sich eine grosse abgesenkte Fläche mit entsprechender Flexibilität bezüglich Bauart, Raddurchmesser, Achsenzahl, Achsabstand usw. der zu transportierenden Fahrzeuge.

[0012] Neben dem Transport eines oder mehrerer kurzer Fahrzeuge auf je einem Eisenbahngüterwagen oder einer Eisenbahngüterwageneinheit ist auch der Transport sehr langer Fahrzeuge, wie zum Beispiel von Sattelzügen oder Lastzügen, auf mehreren hintereinander angeordneten Eisenbahngüterwagen oder Eisenbahngüterwageneinheiten vorgesehen. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass, bei gleicher Breite der Eisenbahngüterwagen oder der Eisenbahngüterwageneinheit, bei der Kurvenfahrt ein geringeres Lichtraumprofil erforderlich ist als bei Verwendung eines einzelnen, sehr langen Wagens. Auch lässt sich hierdurch die Ladefläche grosszügiger gestalten, was der einfachen und sicheren Befahrbarkeit derselben zuträglich ist.

[0013] In einer bevorzugten Ausführung ist die Ladefläche so ausgestaltet, dass sie in Querrichtung im wesentlichen eben ist. Hierdurch entsteht eine einfach befahrbare Fläche die zudem den Vorteil aufweist, dass die Bodenfreiheit zwischen den Rädern einer Achse des Fahrzeuges belanglos ist, was besonders bei Fahrzeugen kleiner Raddurchmesser wie zum Beispiel Gross-

raumlastkraftwagen von Bedeutung ist.

[0014] Bevorzugterweise umfasst die mindestens eine Laufwerkseinheit mindestens ein Drehgestell.

[0015] Noch bevorzugter ist eine Ausführung, bei der die mindestens eine Fahrwerkseinheit mindestens ein Laufwerk umfasst, wodurch es möglich ist, die Bereiche der Ladefläche die sich über einem Laufwerk befinden, sehr niedrig über den Rädern und damit auch sehr niedrig über der Schienenoberkante, verglichen mit einer Drehgestellkonstruktion gleichen Raddurchmessers, anzuordnen.

[0016] Eine weitere bevorzugte Ausführung des Eisenbahngüterwagens oder der Eisenbahngüterwageneinheit weist an jedem Ende je eine Fahrwerkseinheit auf, wodurch der Wagen oder die Wageneinheit sowohl als Komposition als auch einzeln auf der Schiene bewegt werden kann, was das Zusammenstellen von Wagenkompositionen wesentlich vereinfacht. Bevorzugterweise umfasst jede dieser Fahrwerkseinheiten zwei Achsen.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist der Eisenbahngüterwagen oder die Eisenbahngüterwageneinheit als Achttachser ausgebildet, derart, dass die Fahrwerkseinheiten von je einem zweiachsigen endseitigen Laufwerk und einem im wesentlichen mittig angeordneten vierachsigen Drehgestell gebildet werden. Hierbei ergibt sich die Möglichkeit, die Raddurchmesser der endseitigen Laufwerke grösser auszuführen als die des mittig angeordneten Drehgestells.

[0018] In einer anderen bevorzugten Ausführung wird eine achttachsige Eisenbahngüterwageneinheit aus zwei vierachsigen Wagen gebildet, wobei jeder der Wagen endseitige zweiachsige Laufwerke aufweist.

[0019] Um möglichst geringe Abstände zwischen den Eisenbahngüterwagen bzw. Eisenbahngüterwageneinheit beim zusammenstellen zu Zugkompositionen zu erhalten, weisen diese bevorzugterweise Mittel zum Kurzkuppeln auf.

[0020] Wie bereits erwähnt wurde, bedarf es für eine optimale Ausnutzung der vorhandenen Lichtraumprofile einer möglichst niedrigen Aufstandshöhe der Ladefläche über der Schienenoberkante. Durch Einfedern der Federmittel zwischen Wagengestell und Fahrwerkseinheit infolge Beladung und dynamischer Belastungen verringert sich diese Aufstandshöhe während sich gleichzeitig der Abstand zwischen Wagengestell und Fahrwerkseinheit verringert. Da für das Lichtraumprofil die Aufstandshöhe der Ladefläche über der Schienenoberkante in unbeladenem oder nur leicht beladenem Zustand (leeres Fahrzeug) ausschlaggebend ist und der Abstand zwischen dem Wagengestell mit Ladefläche und der Fahrwerkseinheit gleichzeitig gross genug sein muss, um selbst bei maximaler Beladung der Ladefläche noch eine Einfederung zu erlauben, ist es erstrebenswert, den Federweg infolge Beladung zwischen Wagengestell und Fahrwerkseinheit möglichst klein zu halten, um die Ladefläche tiefstmöglich anzuordnen.

[0021] Diese Aufgabe wird durch den Eisenbahngüterwagen oder die Eisenbahngüterwageneinheit gemäss Anspruch 11 gelöst.

[0022] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist der Eisenbahngüterwagen oder die Eisenbahngüterwageneinheit seitlich neben der Ladefläche angeordnete Federmittel zwischen Wagengestell und Fahrwerkseinheit auf, die als Federelemente Gummirollfedern und/oder Schraubenfedern umfassen. Neben der Möglichkeit einer Verkürzung der Federwege ergeben sich hierdurch noch zusätzliche Vorteile wie ein geringerer Platzbedarf, weniger Verschleiss und, speziell bei Verwendung von Gummirollfedern, eine bessere Eigendämpfung. In der Kombination mit Laufwerken ist zudem die erhöhte Quer- und Längsbeweglichkeit und, speziell bei Verwendung von Gummirollfedern, zusätzlich das Auftreten von Rückstellkräften bei Auslenkung infolge Kurvenfahrt wünschenswert.

[0023] Eisenbahnwagen allgemein dienen dem Transport von Personen und Gütern aller Art auf der Schiene. Um gegenüber alternativen Transportmethoden bestehen zu können, müssen die Transportkosten konkurrenzfähig sein. Hieraus ergibt sich, dass die Investitions- und Unterhaltskosten für die Betriebsmittel möglichst gering sein müssen bei gleichzeitig langer Lebenserwartung derselben.

[0024] Am Beispiel eines niederflurigen Eisenbahngüterwagens zum Transport von Strassentransportfahrzeugen wurde bereits festgestellt, dass die Investitions- und Unterhaltskosten mit zunehmender Achsenzahl ansteigen und dass die zulässigen Achslasten bei Achsen mit grossen Raddurchmessern grösser sind als bei solchen mit kleinen Raddurchmessern. Wenn keine räumlichen Beschränkungen entgegenstehen ergibt sich somit als wirtschaftlichste Lösung für eine Fahrwerkseinheit eine Ausführung mit möglichst grossen Rädern und nur so vielen Achsen, wie nötig sind, um die maximale Last pro Fahrwerkseinheit zu tragen.

[0025] Bei Eisenbahnwagen kommt es vor, dass die Lastverteilung zwischen den Fahrwerkseinheiten auch bei Einhalten des zulässigen Gesamtgewichtes infolge ungleichmässiger Beladung stark unterschiedlich ist. Um auch diese Lastfälle zu berücksichtigen, müssen die Fahrwerkseinheiten seitens ihrer Tragfähigkeit mit grossen Reserven ausgelegt werden, was in Grenzfällen zu relativ unwirtschaftlichen Lösungen führen kann. Es stellt sich daher die Aufgabe, durch gezielte konstruktive Massnahmen die erforderlichen Tragfähigkeitsreserven zu minimieren, ohne jedoch die Achsenzahl pro Wagen zu erhöhen.

[0026] Diese Aufgabe wird durch die Eisenbahnwageneinheit gemäss Anspruch 12 gelöst.

[0027] In einem Aspekt der Erfindung besteht die Eisenbahnwageneinheit aus mindestens zwei direkt gekoppelten Eisenbahnwagen oder Eisenbahnwageneinheiten mit endseitigen Fahrwerkseinheiten an den Koppelungsseiten, welche Mittel zum Achslastaussgleich untereinander aufweisen. Wird die Fahrwerkseinheit des

einen Wagens seitens des zugehörigen Wagengestells stärker belastet als die Fahrwerkseinheit des anderen Wagens seitens des zu ihm gehörenden Wagengestells, so wird ein Teil der Last über Achslastaussgleichs-
 hebel auf die weniger belastete Fahrwerkseinheit übertragen. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, die Fahrwerkseinheiten mit geringeren Traglastreserven auszuliegen oder aber eine längere Lebensdauer zu erzielen.

[0028] Besonders bei Eisenbahngüterwagen ergeben sich Vorteile, da die transportierten Lasten gross sind und gleichzeitig wesentlich grössere Traglastunterschiede zwischen den Fahrwerkseinheiten auftreten können als beim Personentransport. Der beschriebene Achslastaussgleich erlaubt hier kostengünstigere Konstruktionen der Fahrwerkseinheiten, höhere zulässige Transportlasten der Wagen oder eine längere Lebensdauer der Fahrwerkseinheiten.

[0029] Speziell bei der Verwendung für niederflurige Eisenbahngüterwagen zum Transport von schweren, grossvolumigen Strassenfahrzeugen wie Lastzügen oder Sattelzügen ergeben sich Vorteile, da das Herabsetzen der erforderlichen Traglasten pro Fahrwerkseinheit infolge Achslastaussgleich die Möglichkeit einräumt, bei gleicher Achsenzahl geringere Raddurchmesser zu wählen als bei Ausführungen ohne Achslastaussgleich, wodurch sich die Aufstandshöhe der Ladefläche über der Schienenoberkante herabsetzen lässt. Wie vorher beschrieben, ergibt sich hierdurch bei gegebenem Lichtraumprofil eine grössere zulässige Höhe des zu transportierenden Fahrzeugs.

[0030] In einem weiteren Aspekt der Erfindung umfasst eine Eisenbahnwagenkomposition mindestens zwei erfindungsgemässe Eisenbahnwagen und/oder Eisenbahnwageneinheiten. Diese bilden bevorzugterweise eine im wesentlichen durchgehende, in Längsrichtung überfahrbare und von der Stirnseite her befahrbare Ladefläche.

[0031] Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht mit teilweiser Schnittdarstellung eines Eisenbahngüterwagens mit endseitigen, zweiachsigen Laufwerken;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Eisenbahngüterwageneinheit aus zwei kurzgekuppelten Wagen;

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht einer Eisenbahngüterwageneinheit beladen mit einem Lastzug;

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer Eisenbahngüterwageneinheit beladen mit einem Sattelzug;

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Eisenbahngüterwageneinheit bei Kurvenfahrt, beladen mit einem Lastzug;

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Eisenbahngüterwageneinheit bei Kurvenfahrt, beladen mit einem Sattelzug;

telzug;

Fig. 7 eine Seitenansicht mit teilweiser Schnittdarstellung der Befestigung der Fahrwerkseinheit am Wagengestell;

Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie A-A von Fig. 7;

Fig. 9 eine Seitenansicht der Befestigung der Fahrwerkseinheiten an den Wagengestellen bei Achslastaussgleich.

[0032] Der Grundaufbau einer bevorzugten Ausführung der Erfindung in Form eines niederflurigen, vierachsigen Eisenbahngüterwagens 1 zum Transport von Lastkraftwagen mit endseitigen, zweiachsigen Laufwerken wird in Fig. 1 dargestellt. Die Ladefläche 2 ist im Bereich zwischen den Laufwerken 3 abgesenkt gegenüber den Bereichen, unter denen sich Laufwerke 3 befinden.

[0033] Wie in Fig. 2 dargestellt ist, können solche Wagen 1 durch Kurzkuppeln miteinander zu einer Eisenbahngüterwageneinheit 4 bzw. zu einer Eisenbahngüterwagenkomposition verbunden werden, welche eine im wesentlichen durchgehende, in Längsrichtung überfahrbare und von der Stirnseite her befahrbare Ladefläche 2 aufweist. Soll ein sehr langer Lastkraftwagen wie beispielsweise ein Lastzug oder ein Sattelzug befördert werden, so kann dieser auf einer Eisenbahngüterwageneinheit 4, welche zum Beispiel aus zwei kurzgekuppelten Eisenbahngüterwagen 1 bestehen kann, plziert werden.

[0034] Wie in Fig. 3 und 4 gezeigt wird, können auf diese Weise auch lange Lastkraftwagen 5 verschiedenster Bauart bei hoher Packungsdichte auf den abgesenkten Bereichen der Ladefläche 2 abgestellt und befördert werden, ohne dass sich hierbei wesentliche Einschränkungen bezüglich der Raddurchmesser, der Achsenzahl oder der Achsabstände ergeben.

[0035] Wie weiter in den Fig. 5 und 6 am Beispiel einer Eisenbahngüterwageneinheit 4 mit mittig angeordnetem Drehgestell dargestellt wird, erfordert der Transport langer Lastkraftfahrzeuge 5 auf dieser in der Mitte gelenkigen Eisenbahngüterwageneinheit 4 bei Kurvenfahrt nicht mehr Lichtraumprofil als der Transport kürzerer Fahrzeuge, welche auf einem einzelnen, ungelenkigen Eisenbahngüterwagen 1 mit der halben Länge der gelenkigen Eisenbahngüterwageneinheit 4 Platz finden. Das Gleiche gilt auch für Eisenbahngüterwagen-einheiten 4, welche durch Kurzkuppeln von einzelnen Wagen 1 gebildet werden, wie zum Beispiel die in den Fig. 3 und 4 gezeigte Eisenbahngüterwageneinheit 4.

[0036] Die Abfederung zwischen dem Wagengestell 7 mit der Ladefläche 2 und den Laufwerken 3 erfolgt über seitlich neben der Ladefläche angeordnete Federelemente 8, welche, wie in den Fig. 7 und 8 gezeigt, Gummirollfedern 9 oder Schraubenfedern (nicht dargestellt) umfassen können. Wie aus den Darstellungen ersichtlich ist, ergibt sich hierdurch eine denkbar kompakte Einheit, welche wenig Bauraum in Anspruch nimmt und gleichzeitig eine gewisse Längs- und Querbeweg-

lichkeit der Laufwerkseinheit 3 zum Wagengestell 7 sicherstellt.

[0037] Fig. 9 zeigt die traglastmässige Verbindung zweier Eisenbahngüterwagen 1 mit endseitigen Laufwerken 3 mit Hilfe von Achslastaussgleichshebeln 10. Wie zu ersehen ist, sind die Wagengestelle 7 seitlich neben der Ladefläche mittels Schaken 11 an den Federelementen 8 aufgehängt, wobei der linke Wagen 1 an seinem dargestellten Ende auf jeder Seite an nur einem Schaken 11 direkt an den zu ihm gehörenden Federelementen 8 aufgehängt ist während der rechte Wagen 1 auf jeder Seite des dargestellten Endes an einem Schaken 11 direkt und an einem zweiten Schaken 11 indirekt über Achslastaussgleichshebel am seinen Federelementen 8 aufgehängt ist. Die Achslastaussgleichshebel 10 sind im Bereich ihrer Mitte drehbar um eine horizontale Achse quer zur Fahrtrichtung seitlich neben der Ladefläche am rechten Wagen 1 befestigt und hängen mit ihren Enden an Schaken 11, welche auf der einen Seite an den Federelementen 8 des linken Wagens 1 und auf der anderen Seite an den Federelementen 8 der rechten Wagens 1 aufgehängt sind. Senken sich nun die Federelemente 8 des rechten Wagens 1 aufgrund starker Einfederung infolge von hoher Traglast des Laufwerks, so übertragen die Achslastaussgleichshebel automatisch einen Teil der Last auf die Federelemente 8 des linken Wagens 1 und somit auch auf dessen Laufwerk 3.

[0038] Das Be- und Entladen einer erfindungsgemässen Komposition aus Eisenbahngüterwagen und/oder Eisenbahngüterwageneinheiten zum Transport von Lastkraftwagen wird nachfolgend beschrieben.

[0039] Die Überführung der Lastkraftwagen von der Strasse auf die Ladefläche der Eisenbahngüterwagenkomposition erfolgt durch stirnseitige Zufahrt von einem Ende her über eine Rampe, eine auf Höhe der Ladefläche befindliche Zufahrtsebene, andere befahrbare Eisenbahnwagen oder etwas Ähnliches. Nachdem der erste Lastkraftwagen auf die Ladefläche gefahren worden ist, wird dieser in Längsrichtung über die Ladefläche bis zum Ende der überfahrbaren Ladefläche der Eisenbahngüterwagenkomposition gefahren und dort mit den Rädern in dem vordersten, zwischen den Fahrwerkseinheiten abgesenkten Bereich der Ladefläche abgestellt. Handelt es sich um ein relativ langes Fahrzeug, wie einen Lastzug oder Sattelzug, so wird das Fahrzeug mit den Rädern des Zugfahrzeuges im vordersten abgesenkten Bereich und mit den Rädern des Anhängers bzw. Aufliegers im nachfolgenden abgesenkten Bereich der befahrbaren Ladefläche abgestellt. In der Folge werden alle zu transportierenden Fahrzeuge nacheinander auf die Ladefläche gefahren und hinter dem jeweilig vorgängigen Fahrzeug in der zuvor beschriebenen Art und Weise abgestellt. Die Rückführung der Lastkraftfahrzeuge von der Ladefläche der Eisenbahngüterwagenkomposition zurück auf die Strasse erfolgt bevorzugterweise am anderen Ende der Komposition durch Überfahren der Ladefläche und einer Rampe, einer auf

Höhe der Ladefläche befindliche Ausfahrtsebene, anderer befahrbarer Eisenbahnwagen oder etwas Ähnlichem.

Patentansprüche

1. Eisenbahngüterwagen (1) oder Eisenbahngüterwageneinheit (4) aus mindestens zwei direkt gekoppelten Eisenbahngüterwagen (1) für den Transport von Fahrzeugen mit in Längsrichtung überfahrbarer und stirnseitig befahrbarer Ladefläche (2) und mit mindestens einer unter der Ladefläche (2) angeordneten Fahrwerkseinheit, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladefläche (2) in den Bereichen, unter denen sich keine der mindestens einen Fahrwerkseinheit befindet, gegenüber den Bereichen über der mindestens einen Fahrwerkseinheit abgesenkt ist. 10
2. Eisenbahngüterwagen (1) oder Eisenbahngüterwageneinheit (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladefläche (2) in Querrichtung im wesentlichen eben ist. 20
3. Eisenbahngüterwagen (1) oder Eisenbahngüterwageneinheit (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Fahrwerkseinheit mindestens ein Laufwerk (3) umfasst. 25
4. Eisenbahngüterwagen (1) oder Eisenbahngüterwageneinheit (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der mindestens einen Fahrwerkseinheit ein Drehgestell umfasst. 30
5. Eisenbahngüterwagen (1) oder Eisenbahngüterwageneinheit (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass je eine Fahrwerkseinheit an jedem Ende des Eisenbahngüterwagens (1) bzw. der Eisenbahngüterwageneinheit (4) angeordnet ist. 35
6. Eisenbahngüterwagen (1) oder Eisenbahngüterwageneinheit (4) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jede Fahrwerkseinheit zwei Achsen umfasst. 40
7. Eisenbahngüterwagen (1) oder Eisenbahngüterwageneinheit (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dieser bzw. diese als Achtsachser ausgebildet ist und dass die Fahrwerkseinheiten von je einem zweiachsigen endseitigen Laufwerk (3) und einem vierachsigen im wesentlichen mittig angeordneten Drehgestell gebildet werden. 45
8. Eisenbahngüterwagen (1) oder Eisenbahngüterwageneinheit (4) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Raddurchmesser der endseitigen Laufwerke (3) grösser ist als der Raddurchmesser des mittig angeordneten Drehgestells. 50
9. Eisenbahngüterwageneinheit (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass diese als achtsachsig-einheit (4) aus zwei Wagen (1) gebildet wird, wobei jeder Wagen (1) endseitige zweiachsige Laufwerke (3) aufweist. 5
10. Eisenbahngüterwagen (1) oder Eisenbahngüterwageneinheit (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Eisenbahngüterwagen (1) bzw. die Eisenbahngüterwageneinheit (4) Mittel zum Kurzkuppeln aufweist. 10
11. Eisenbahngüterwagen (1) oder Eisenbahngüterwageneinheit (4) mit seitlich neben der Ladefläche (2) angeordneten Federmitteln (8) zur Federung zwischen Wagengestell (7) und Fahrwerkseinheit, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Federelemente (8) Gummirollfedern (9) und/oder Schraubenfedern umfassen. 15
12. Eisenbahnwageneinheit aus mindestens zwei direkt gekoppelten Eisenbahnwagen oder Eisenbahnwageneinheiten, welche an der gekoppelten Seite eine endseitige Fahrwerkseinheit aufweisen, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen diesen Fahrwerkseinheiten Mittel zum Achslastausgleich (10) vorgesehen sind. 30
13. Eisenbahnwageneinheit nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Eisenbahnwageneinheit Eisenbahngüterwagen (1) oder Eisenbahngüterwageneinheiten (4) umfasst. 35
14. Eisenbahnwageneinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass diese als Einheit aus zwei Wagen (1) gebildet wird, wobei jeder Wagen (1) an der gekoppelten Seite ein endseitiges, zweiachsiges Laufwerk (3) aufweist. 40
15. Eisenbahnwagenkomposition umfassend mindestens zwei Eisenbahnwagen und/oder Eisenbahnwageneinheiten nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 45
16. Eisenbahnwagenkomposition nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Eisenbahnwagenkomposition eine im wesentlichen durchgehende, in Längsrichtung überfahrbare und von der Stirnseite her befahrbare Ladefläche (2) aufweist. 50

Fig. 1

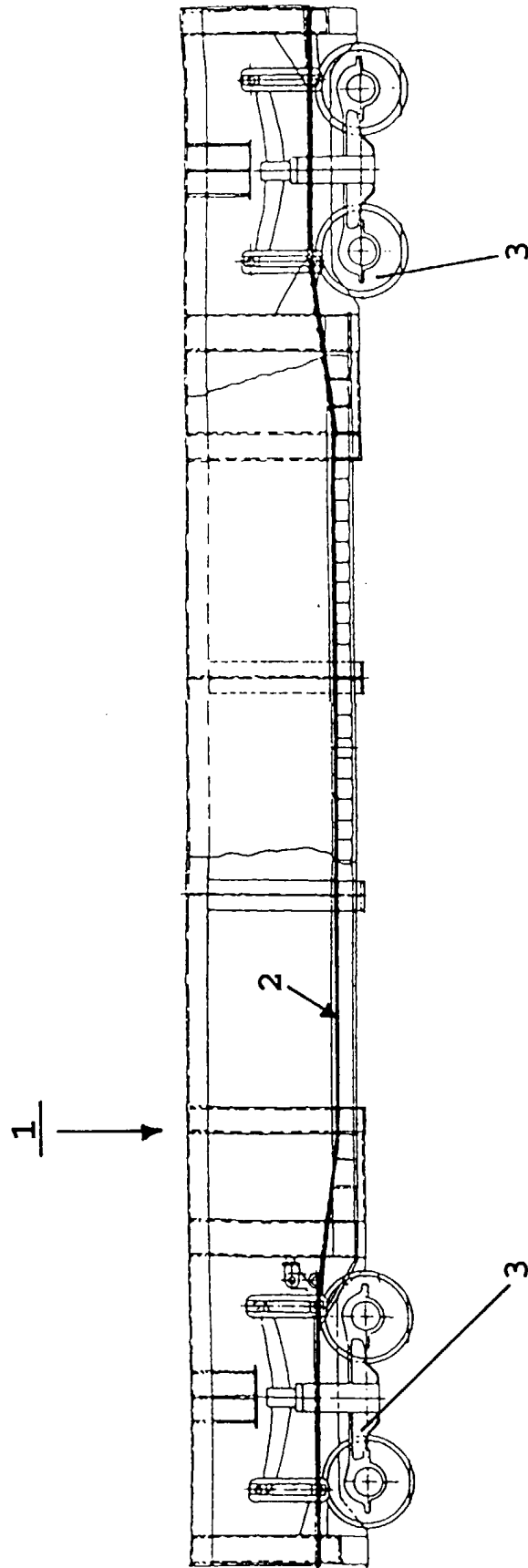


Fig. 2

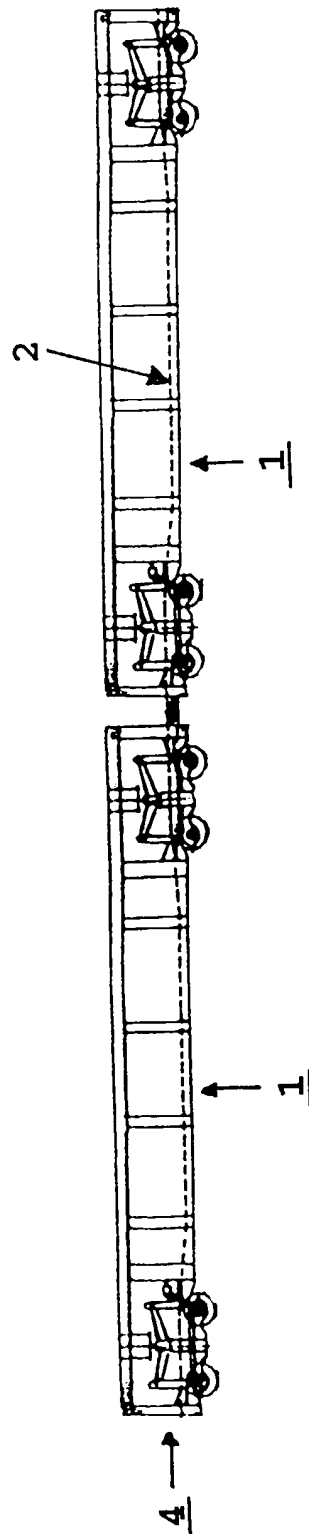


Fig. 3

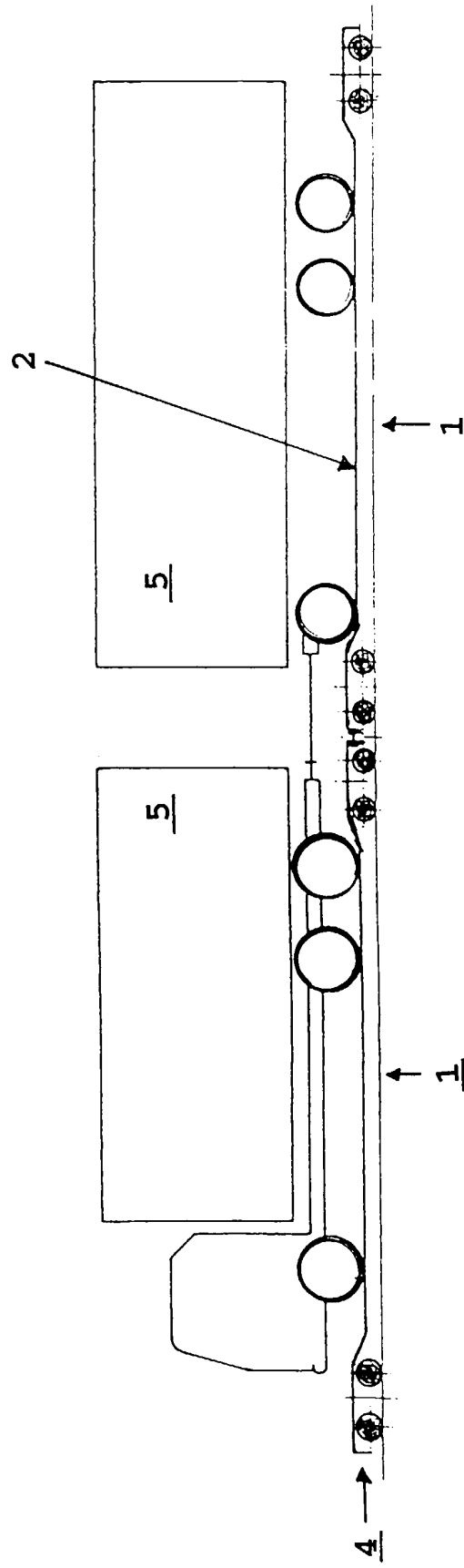


Fig. 4

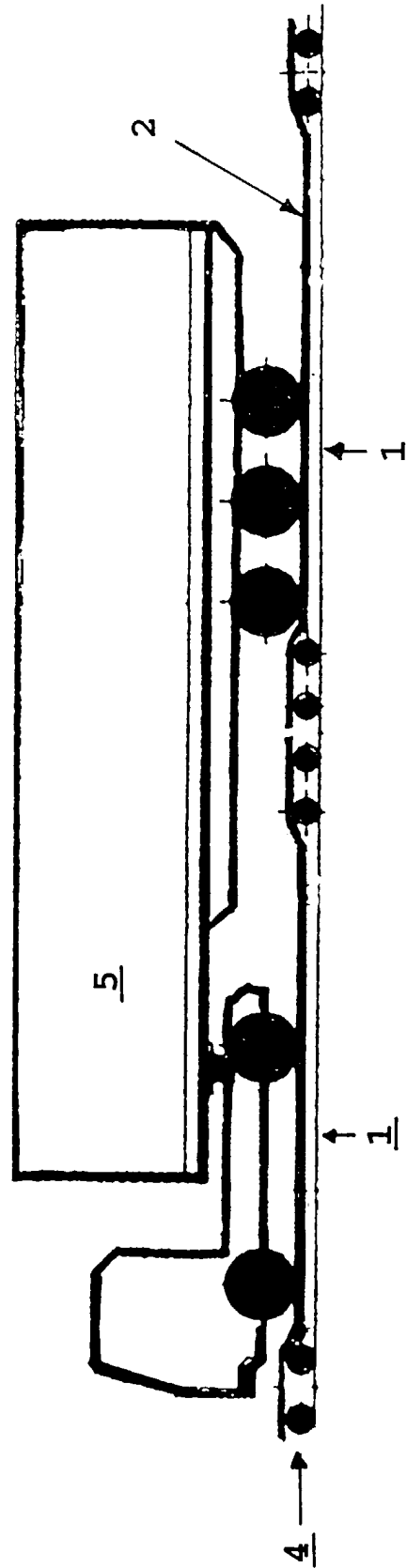


Fig. 5

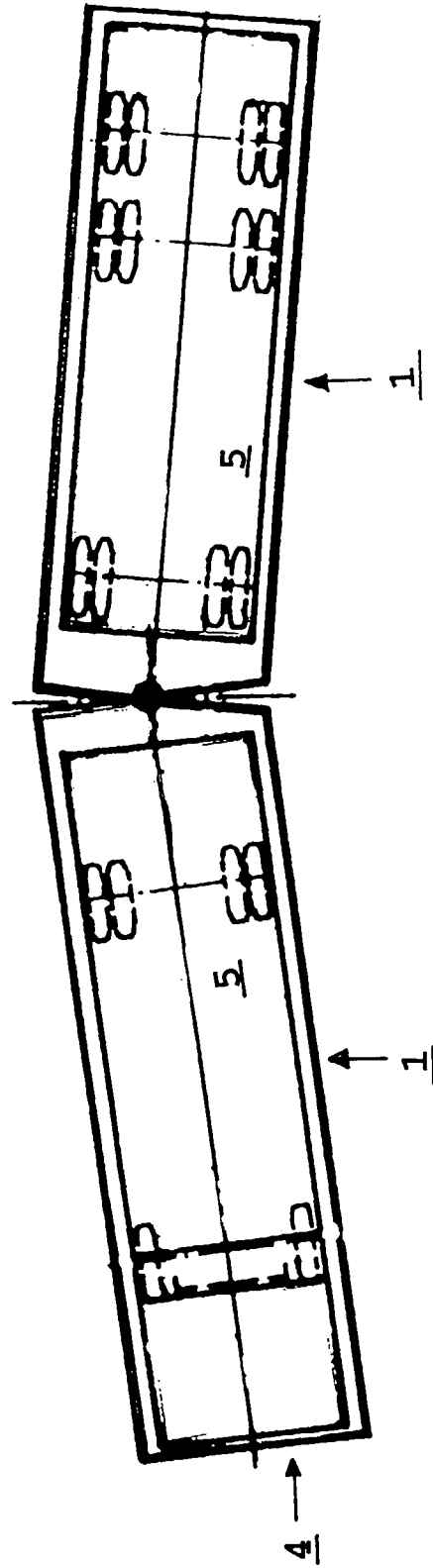


Fig. 6

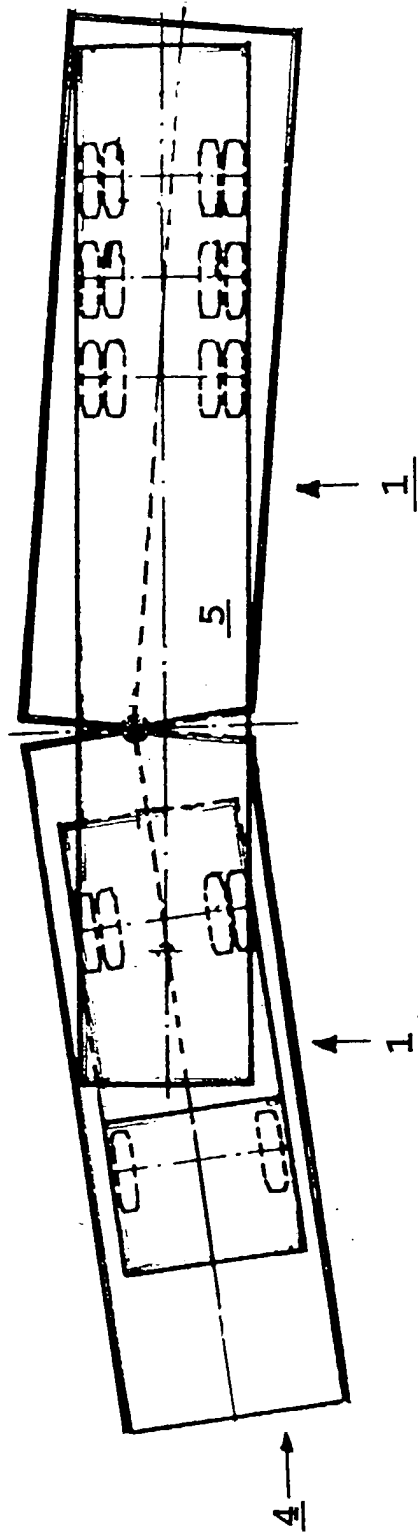


Fig. 7

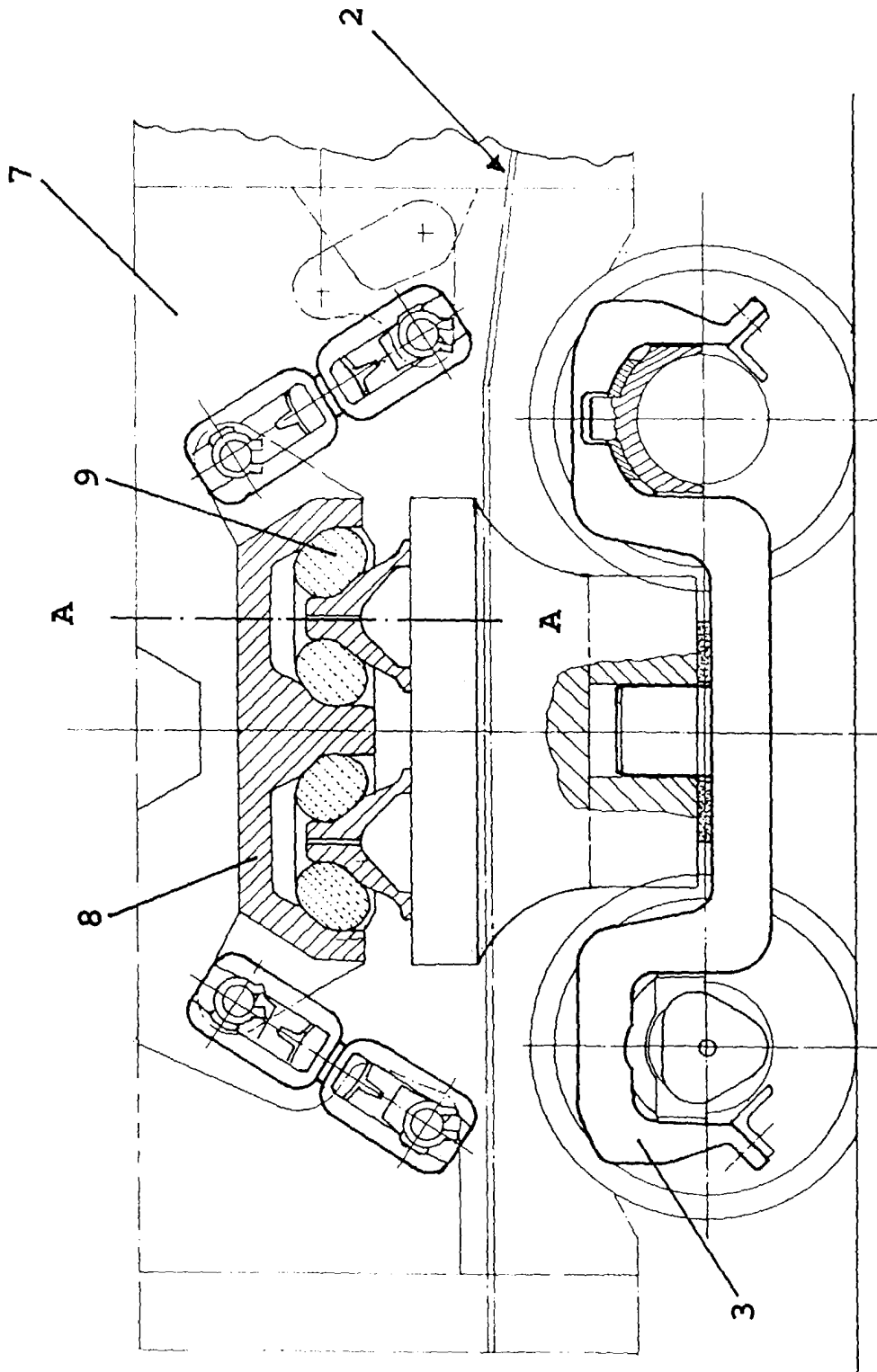


Fig. 8

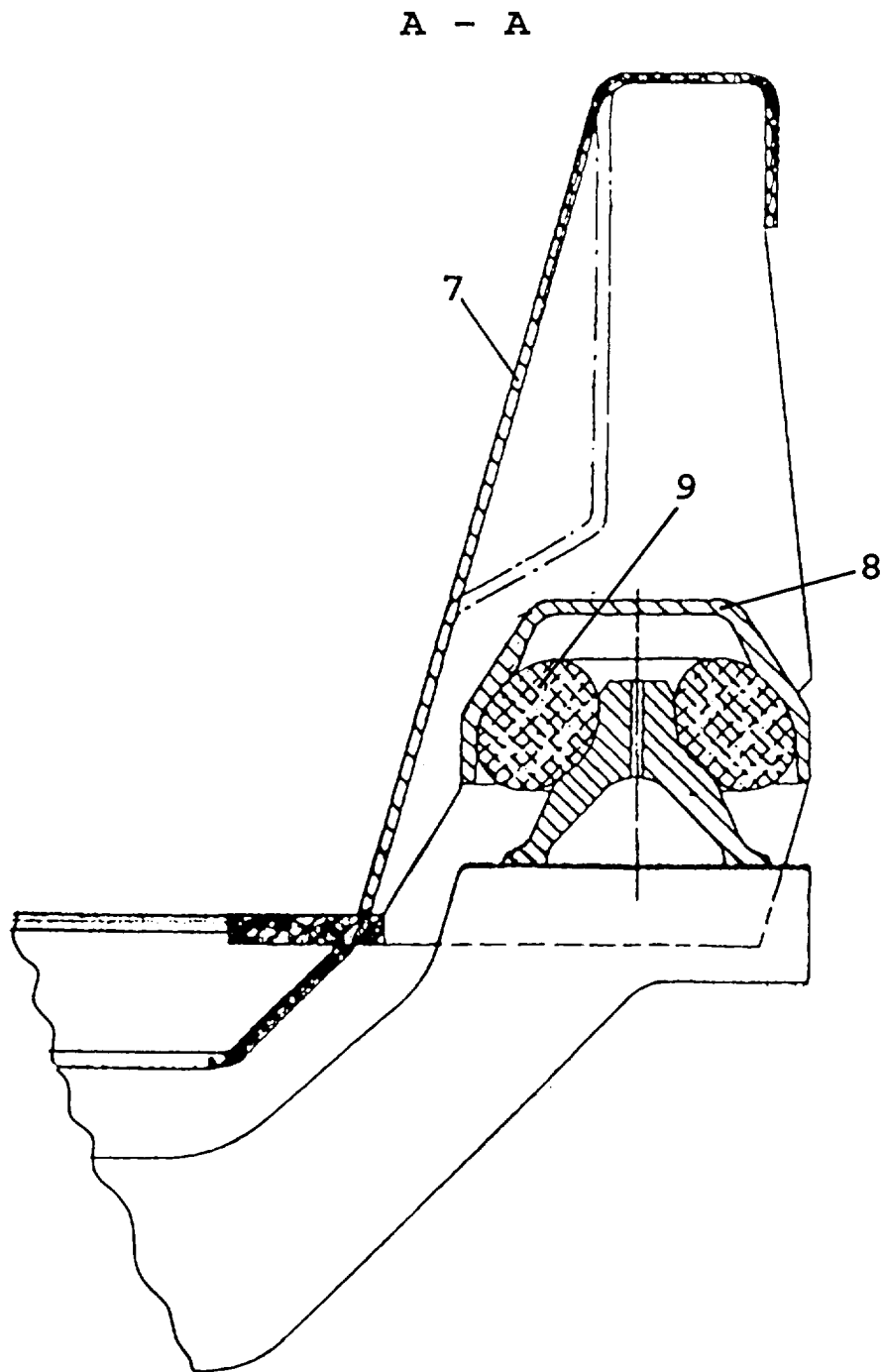
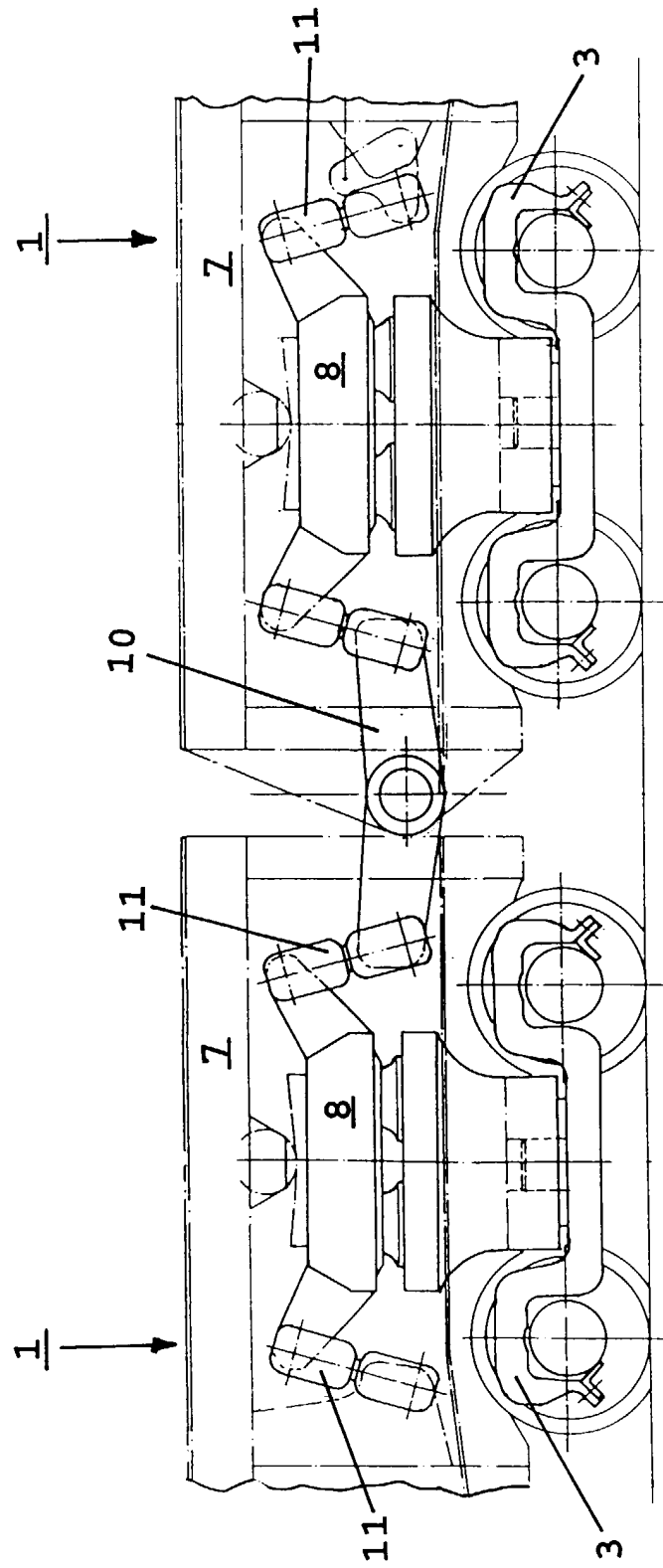


Fig. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 8894

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 95 20513 A (THRALL CAR MFG CO) 3. August 1995 (1995-08-03) * Seite 7, Zeile 17 - Seite 11, Zeile 5; Abbildungen 1,4,5 * ---	1,15	B61D3/18 B61F5/14 B61F5/36
A	GB 2 276 598 A (PRIOR ALAN J) 5. Oktober 1994 (1994-10-05) * Seite 2, Zeile 9 - Seite 3, Zeile 5; Abbildungen 2-4 * ---	1,15	
A	DE 12 44 830 B (LINKE-HOFMANN-BUSCH) 20. Juli 1967 (1967-07-20) * das ganze Dokument * ---	11	
A	US 2 900 924 A (J. R. FURRER UND G. RUNKEN) 25. August 1959 (1959-08-25) * Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 17; Abbildungen 1-5 * ---	11	
A	DE 21 50 944 A (WAGGON UNION GMBH) 19. April 1973 (1973-04-19) * Seite 3, Zeile 8 - Seite 5, Absatz 2; Abbildungen 1-3 * -----	12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B61D B61F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Oktober 1999	Prüfer Chlosta, P
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 99 10 8894

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.

08-10-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9520513 A	03-08-1995	US 5452664 A	26-09-1995
		AU 687992 B	05-03-1998
		AU 1693695 A	15-08-1995
		EP 0722400 A	24-07-1996
		PL 310886 A	08-01-1996
GB 2276598 A	05-10-1994	KEINE	
DE 1244830 B		KEINE	
US 2900924 A	25-08-1959	KEINE	
DE 2150944 A	19-04-1973	KEINE	

EPO FORM P0461

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