

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 787/2005
(22) Anmeldetag: 10.05.2005
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2012

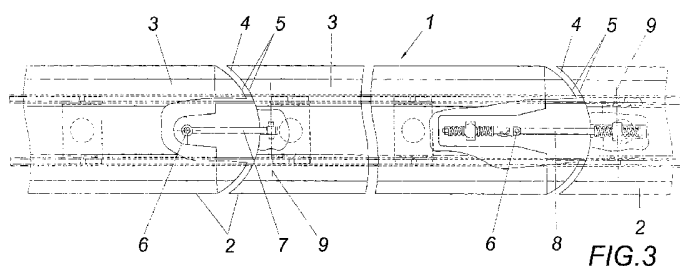
(51) Int. Cl. : **B61D 3/10** (2006.01)
B61D 3/18 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 4240989A1 GB 1107030A
US 1039585A US 2844106A
EP 0344661A1 DE 68902098T2
US 3285194A US 3290058A

(73) Patentinhaber:
STEININGER ERICH
A-4240 FREISTADT (AT)

(54) EISENBAHNZUG MIT WENIGSTENS ZWEI MITEINANDER VERBUNDENEN NIEDERFLURWAGEN

(57) Es wird ein Eisenbahnzug (1) mit wenigstens zwei miteinander verbundenen Niederflurwagen (2), insbesondere zum Transport von Kraftfahrzeugen vorgeschlagen, wobei die Niederflurwagen (2) quer zur Wagenlängsrichtung befahrbare Ladeflächen (3) mit einander unter Freilassung eines Bewegungsspalt (4) gegenüberliegenden Stirnseiten aufweisen, die zu einer gemeinsamen Achse konzentrisch verlaufen, wobei die Niederflurwagen (2) im Verbindungsbereich eine gemeinsame Gelenkachse (6) besitzen, zu der die Stirnseiten (5) der Ladeflächen im Wesentlichen konzentrisch verlaufen und wobei die Ladeflächen (3) der Niederflurwagen (2) in Eisenbahnzuglängsrichtung durchgehend befahrbar sind. Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen wird vorgeschlagen, dass den Ladeflächen (3) Keilböcke (12) zugeordnet sind, die aus einer Ruhelage mit im Wesentlichen zur Ladefläche (3) paralleler, mit Kraftfahrzeugen überfahrbare Oberfläche (13) in eine von der Ladefläche (3) abstehende Keillage verlagerbar sind und dass die Niederflurwagen (2) im Bereich der konkaven Stirnseite einen in Wagenlängsrichtung verlaufenden, gegen die Gelenkachse (6) vorstehenden Anlenkarm (7, 8) aufweisen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Eisenbahnzug mit wenigstens zwei miteinander verbundenen Niederflurwagen, insbesondere zum Transport von Kraftfahrzeugen, wobei die Niederflurwagen quer zur Wagenlängsrichtung befahrbare Ladeflächen mit einander unter Freilassung eines Bewegungspaltes gegenüberliegenden Stirnseiten aufweisen, die zu einer gemeinsamen Achse konzentrisch verlaufen, wobei die Niederflurwagen im Verbindungsbereich eine gemeinsame Gelenkachse besitzen, zu der die Stirnseiten der Ladeflächen im Wesentlichen konzentrisch verlaufen und wobei die Ladeflächen der Niederflurwagen in Eisenbahnzuglängsrichtung durchgehend befahrbar sind.

[0002] Der Straßenverkehr hat gegenüber dem Schienenverkehr den Vorteil, als Individualverkehr zur Personen- und Frachtbeförderung zu jederzeit jeden beliebigen Ort mit einem anderen beliebigen Ort verbinden zu können. Von Nachteil ist aber, dass für jedes Fahrzeug erhebliche Energiekosten anfallen und dass insbesondere bei langen Fahrstrecken mehrere Fahrer erforderlich sein können. Demgegenüber ist der Schienenverkehr ein relativ starres System, das üblicherweise nur Ausgangsbahnhöfe mit Zielbahnhöfen verbindet, ohne dazwischen den Eisenbahnzug mit Fahrzeugen verlassen zu können. Ein wesentlicher Vorteil der Schiene liegt darin, dass sie eine wesentlich bessere Energiebilanz als der Straßenverkehr aufweist.

[0003] Um diesen Nachteil zumindest teilweise ausräumen zu können, ist es bekannt (DE 3 425 698 A), an Straßenfahrzeugen antreibbare Querfahrwerke vorzusehen, mit denen beispielsweise ein Lastkraftwagen aus einer Stellung auf einer Verladerampe parallel zum Güterwagen in einer Querbewegung auf den Güterwagen verfahren werden kann. Weitere bekannte Vorrichtungen (DE 199 49 201 A1) gestatten ein individuelles Beladen einzelner Niederflurwagons mit Kraftfahrzeugen dadurch, dass einzelne Wagons mittels einer Art Drehscheibe schräg zur Zuglängsrichtung angestellt werden, um die Ladeflächen der Wagons entlang ihrer Längsrichtung mit Kraftfahrzeugen befahren zu können, wonach die Wagons wieder in Zuglängsrichtung zurückgeschwenkt und mit den benachbarten Niederflurwagen verbunden werden. Um nicht jeden Wagon zum Be- und Entladen aus der Eisenbahnzuglängsachse verschwenken zu müssen, wurde bereits vorgeschlagen (DE 44 30 118 A1) auf den Eisenbahnwagons eine drehbare Ladefläche vorzusehen, die schräg zur Zuglängsrichtung angestellt werden kann, damit Kraftfahrzeuge von einer Rampe her auf den Zug auf- bzw. vom Zug abfahren zu können. All diesen Eisenbahnzügen ist allerdings gemein, dass an den Zwischenhalteplätzen eine erhebliche Zeitspanne zum Be- und Entladen der einzelnen Wagons vorzusehen ist, was die Gesamtfahrzeit natürlich erheblich erhöht, wenn auf einer Strecke mehrere Zwischenstationen zum Be- und Entladen des Eisenbahnzuges vorgesehen sind.

[0004] Aus der US 3 285 194 A ist ein Zug bekannt, der mehrere miteinander gekoppelte Wagen umfasst, die senkrecht zur Fahrrichtung des Zuges befahrbare Ladeflächen aufweisen. Die Stirnseiten der Wagons verlaufen zueinander zu einer gemeinsamen Achse konzentrisch. Dieses System ist allerdings aufgrund der Überbreite der Wagons weder für herkömmliche Eisenbahnzüge, noch zur Aufnahme von LKW-Zügen geeignet. Fahrzeuge mit durchgehend befahrbarer Ladefläche sind beispielsweise aus der US 3 290 058 A bekannt. Dieses System eignet sich aber praktisch nicht zum individuellen Be- und Entladen eines Eisenbahnzuges mit Kraftfahrzeugen. Strukturfeste und lagefeste Radunterlegkeile für Transportwagen offenbart die EP 0 344 661 A1, die aber wegen ihrer Lagefestigkeit auch nur bedingt zum individuellen Be- und Entladen geeignet sind.

[0005] Ausgehend von einem Stand der Technik der eingangs geschilderten Art liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Eisenbahnzug zu schaffen, der innerhalb kürzester Zeit be- und entladen werden kann, wobei die Kraftfahrzeuge den Eisenbahnzug aus eigener Kraft unabhängig voneinander auf den Eisenbahnzug auffahren bzw. vom Eisenbahnzug abfahren können sollen.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass den Ladeflächen Keilböcke zugeordnet

sind, die aus einer Ruhelage mit im Wesentlichen zur Ladefläche paralleler, mit Kraftfahrzeugen überfahrbarer Oberfläche in eine von der Ladefläche abstehende Keillage verlagerbar sind und dass die Niederflurwagen im Bereich der konkaven Stirnseite einen in Wagenlängsrichtung verlaufenden, gegen die Gelenkachse vorstehenden Anlenkarm aufweisen.

[0007] Durch diese einfache und effektive Maßnahme ergibt sich eine über die Eisenbahnzuglänge durchgehend befahrbare Ladefläche, die ein individuelles Be- und Entladen einzelner Niederflurwagen an beliebigen Bahnhöfen zu jedem Zeitpunkt ermöglichen. Kraftwagen können somit in üblicher Weise unter Überfahren des Bewegungsspalt auf jedem beliebigen Stellplatz des Eisenbahnzuges einparken, ohne eine Vorrichtung zur Querverladung des Kraftfahrzeuges nutzen zu müssen. Ein erfindungsgemäßer Eisenbahnzug gestattet somit ein schnelles seitliches Ein- und Ausparken einzelner Fahrzeuge auf der Ladefläche, wobei um das Be- und Entladen möglichst rasch durchführen zu können Verladerampen unmittelbar im Nahbereich wichtiger Verkehrsknotenpunkte, wie Autobahn, Kreuzungen, Schnellstraßen u. dgl. vorzusehen sind, um eine attraktive Anbindung der Schiene an die Straße zu gewährleisten. Dadurch, dass die stirnseitigen Stoßflächen der Ladeflächen im Wesentlichen konzentrisch zur Gelenkachse verlaufen, können Kraftfahrzeuge problemlos seitlich unter Nutzung dieses Überganges auf- und abfahren. An beiden Enden des Eisenbahnzuges kann eine Pufferbrüst vorgesehen sein, über welche die Niederflurwagen an eine herkömmliche Lok kuppelbar sind.

[0008] Da die Kraftfahrzeuge nicht nur rasch verladen, sondern auch mit einfachen Mitteln auf den Ladeflächen verankert werden können sollen, sind den Ladeflächen Keilböcke zugeordnet, die aus einer Ruhelage mit im Wesentlichen zur Ladefläche paralleler und mit Kraftfahrzeugen befahrbarer Oberfläche in eine von der Ladefläche abstehende Keillage verlagerbar sind. Die Keilböcke können somit beim Be- und Entladen der Ladefläche mit Kraftfahrzeugen überfahren werden und nach dem Platzieren der Fahrzeuge vor und/oder hinter einzelnen Fahrzeugreifen durch Verbringen in ihre Keillage derart verankert werden, dass die Fahrzeuge sicher auf der Ladefläche gehalten werden. Um dabei möglichst flexibel zu sein, empfiehlt es sich, wenn die Keilböcke in ihrer Ruhelage in Wagenlängsrichtung entlang einer Führung verschiebbar geführt sind. Die Keilböcke müssen somit nach einem Abstellen des Fahrzeuges lediglich entlang der Führung zu den zu sichernden Reifen verlagert werden, wonach sie mit geeigneten Mitteln in ihre Keillage aufgestellt werden.

[0009] Um vorteilhaftere Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, die insbesondere auch ein einfaches Kuppeln der Niederflurwagen gestattet, weisen die Niederflurwagen im Bereich der konkaven Stirnseite einen in Wagenlängsrichtung verlaufenden, gegen die Gelenkachse vorstehenden Anlenkarm auf. Dabei ist insbesondere von Vorteil, wenn der Anlenkarm aus zwei, vorzugsweise im Bereich des Bewegungsspalt miteinander kuppelbaren Abschnitten besteht. Dazu können oberhalb der Kupplungen, wie auch oberhalb von Drehgestellen, Bremsen u. dgl. mittels geeigneter Abdeckungen verschließbare Wartungsöffnungen in der Ladefläche vorgesehen sein.

[0010] Sollen auch Verschwenkungen zwischen den einzelnen Niederflurwagen ausgeglichen werden können, wie sie insbesondere bei Berg- und Talfahrten des Eisenbahnzuges auftreten, empfiehlt es sich, wenn der Anlenkarm im Bereich der Niederflurwagen mit der konkaven Stirnseite um eine Querachse verschwenkbar gelagert ist.

[0011] Um beispielsweise auf zusätzliche Puffer zwischen den einzelnen Niederflurwagen verzichten zu können, kann es vorteilhaft sein, wenn der Anlenkarm zumindest auf einer Wagenseite in Wagenlängsrichtung federnd abgestützt ist und der Anlenkarm somit sowohl Zug- als auch Druckkräfte aufnehmen kann.

[0012] Um den Versatz einzelner Niederflurwagen insbesondere bei Kurvenfahrten möglichst gering zueinander zu halten, sollten die der Gelenkachse nächstliegenden Fahrgestelle miteinander verbundener Niederflurwagen zumindest annähernd mit gleichem Abstand zur Gelenkachse angeordnet sein. Die Anzahl und exakte Lage der Traggestelle an den einzelnen Niederflurwagen richtet sich selbstverständlich nach den jeweils gegebenen Erfordernissen wie Wagenlänge, zu transportierendes Gewicht u. dgl. Grundsätzlich hat es sich als vorteilhaft erwie-

sen, wenn der Rahmen im Wesentlichen aus vier in Wagenlängsrichtung parallel zueinander verlaufenden Trägern besteht, die mittels Querverbindern und Blechen miteinander verbunden sind, wobei im Bereich der Drehgestelle entsprechende Freistellungen vorzusehen sind, um eine Räder und Bremskontrolle jederzeit problemlos zu ermöglichen.

[0013] Ist der erfindungsgemäße Eisenbahnzug mit besonders schweren Kraftfahrzeugen zu beladen, so kann es erforderlich sein, an den Rampen oder an den einzelnen Niederflurwagen Mittel vorzusehen, die ein Abstützen der Niederflurwagen an der Verladerrampe ermöglichen, wodurch ein Kippen des Niederflurwagens im Zuge der Verladung vermieden wird.

[0014] Eine besonders einfache Konstruktion für erfindungsgemäße Keilblöcke ergibt sich, wenn die Keilblöcke zwei um eine zur Ladefläche im wesentlichen parallele Achse schwenkverstellbare Keilelemente umfassen, die in der Keillage mit an ihrem von der Achse abgewandten Ende angeordneten Ansätzen in eine unterhalb der Ladefläche angeordnete Verzahnung eingreifen. Ist die Verzahnung über die gesamte Niederflurwagenlänge vorgesehen, so können die Keilblöcke an jedem beliebigen Punkt des Niederflurwagens aufgestellt werden, um Fahrzeuge zu verankern. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die Keilblöcke im Bereich der I-Träger angeordnet sind und diese beispielsweise von oben umfassen und mit den Ansätzen in eine im Bereich des Steges des I-Trägers angeordnete Verzahnung eingreifen.

[0015] Sollen auf den Niederflurwagen auch Container transportiert werden können, so sind bekannte Klappdeckel vorzusehen, die einerseits einen Zapfen aufweisen, auf den die Container bei Bedarf aufgestellt werden können.

[0016] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines schematischen Ausführungsbeispiels dargestellt.

[0017] Es zeigen

[0018] Fig. 1 einen Ausschnitt auf einen erfindungsgemäßen Eisenbahnzug in Draufsicht,

[0019] Fig. 2 den Eisenbahnzug in Kurvenfahrt,

[0020] Fig. 3 eine Draufsicht auf den Eisenbahnzug in vergrößerter Darstellung,

[0021] Fig. 4 den Eisenbahnzug aus Fig. 3 in Seitenansicht,

[0022] Fig. 5 und 6 je einen Querschnitt durch einen Niederflurwagen eines erfindungsgemäßen Eisenbahnzuges und

[0023] Fig. 7 und 8 Keilblöcke zur Fixierung von Kraftfahrzeugen auf der Ladefläche eines Niederflurwagens in Ruhelage und Keillage.

[0024] Ein erfindungsgemäßer Eisenbahnzug 1 umfasst mehrere miteinander verbundene Niederflurwagen 2, insbesondere zum Transport von Kraftfahrzeugen, wobei die Niederflurwagen 2 quer zur Wagenlängsrichtung befahrbare Ladeflächen 3 mit einander unter Freilassung eines Bewegungsspalt 4 gegenüberliegenden Stirnseiten 5 aufweisen. Die Niederflurwagen 2 besitzen im Verbindungsbereich eine gemeinsame Gelenkachse 6, zu der die Stirnseiten 5 der Ladeflächen 2 im Wesentlichen konzentrisch verlaufen. Dadurch ergibt sich für einen Eisenbahnzug 1 eine über die gesamte Eisenbahnzuglänge durchgehend befahrbare Ladefläche 3, die zu dem auch durchgehend quer zur Wagenlängsrichtung befahrbar ist, wodurch Kraftfahrzeuge an beliebiger Stelle des Zuges ein- bzw. ausparken können.

[0025] Wie insbesondere den Fig. 1 bis 4 entnommen werden kann, weisen die Niederflurwagen 2 im Bereich der konkaven Stirnseite 5 einen in Wagenlängsrichtung verlaufenden gegen die Gelenkachse 6 vorstehenden Anlenkarm 7, 8 auf. Der Anlenkarm 7, 8 ist im Bereich der Niederflurwagen 2 mit der konkaven Stirnseite um eine Querachse 9 schwenkbar gelagert. Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind je zwei Niederflurwagen über einen Anlenkarm 7 miteinander zu einer Ladeeinheit fest verbunden und die einzelnen Ladeeinheiten untereinander mittels Anlenkarmen 8 verbunden, welche Anlenkarme 8 aus zwei miteinander kuppelbaren Abschnitten bestehen. Als Kupplung kann hiezu jede nur erdenkliche bekannte

Kupplung Verwendung finden, die Zug- und Druckkräfte übertragen kann. Soll die Kupplung nur Zugkräfte übertragen, so sind zusätzlich zwischen den einzelnen Niederflurwagen 2 Puffer vorzusehen. Andernfalls ist der Anlenkarm 8 zumindest auf einer Wagenseite in Wagenlängsrichtung federnd abgestützt. Die hierzu vorgesehenen Federn 10 nehmen einerseits Zugkräfte auf und dienen andererseits als Puffer zwischen den einzelnen Niederflurwagen.

[0026] Die der Gelenkachse 6 nächstliegenden Fahrgestelle 11 miteinander verbundener Niederflurwagen 2 sind zumindest annähernd mit gleichem Abstand zur Gelenkachse 6 angeordnet. Als Konstruktionsvariante könnte die Gelenkachse allerdings auch genau im Stoßbereich zwischen den beiden Stirnseiten des Niederflurwagens liegen, wobei in diesem Fall die Ladeflächen im Stoßbereich als Kreisscheibe ausgebildet sein müssten, wie sie beispielsweise in Gelenkbussen od. dgl. Verwendung finden.

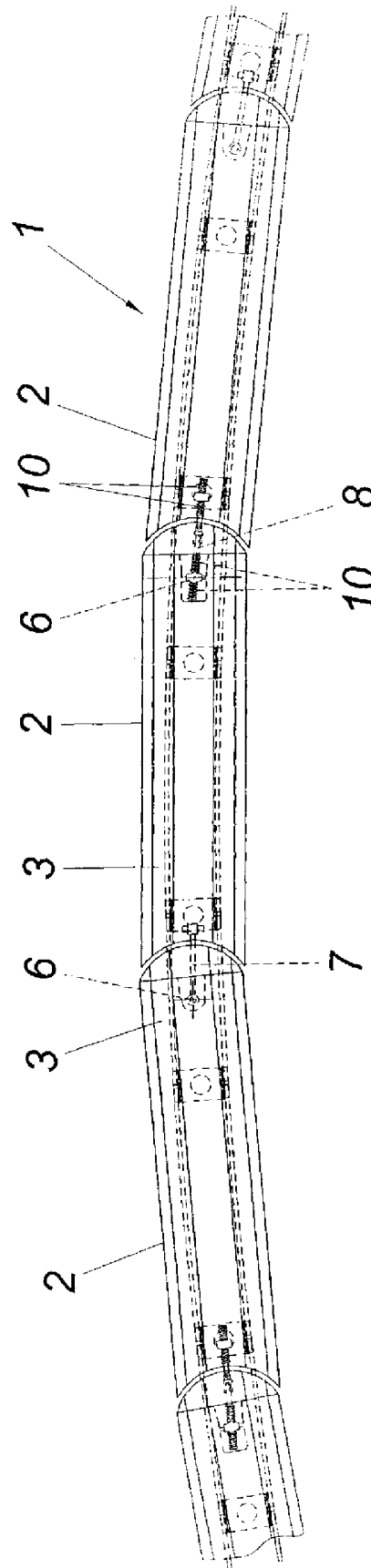
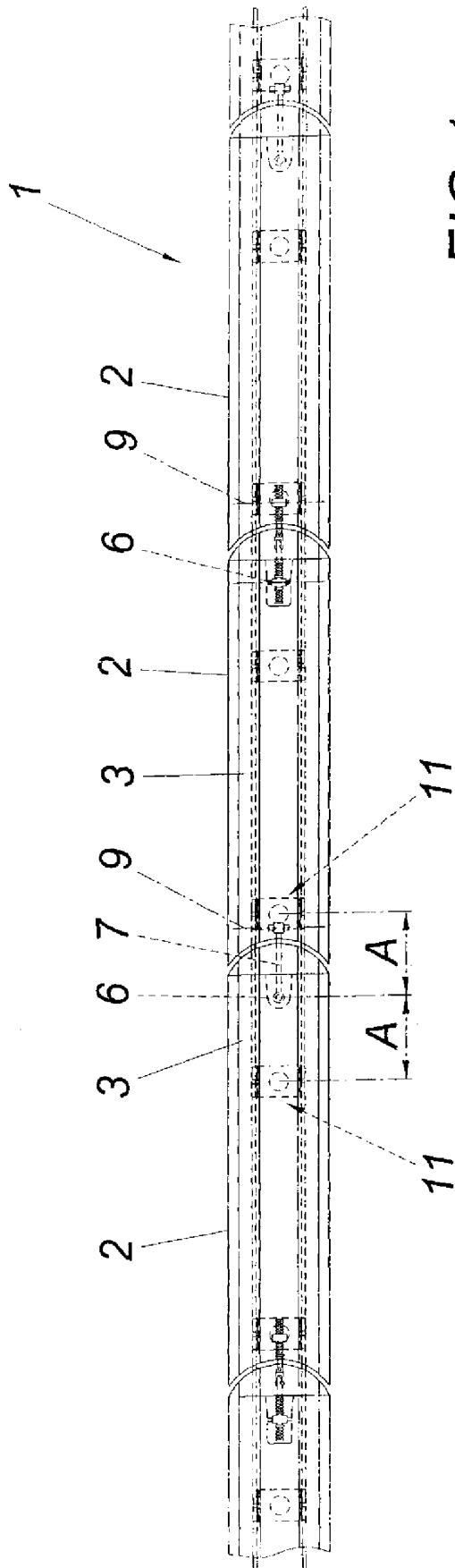
[0027] Fig. 7 und 8 zeigen den Ladeflächen 3 zugeordnete Keilblöcke 12, die aus einer Ruhelage (Fig. 7) mit im Wesentlichen zur Ladefläche 3 paralleler, mit Kraftfahrzeugen überfahrbarer Oberfläche 13 in eine von der Ladefläche 3 abstehende Keillage auf Fig. 8 verlagerbar sind. Die Keilblöcke 12 sind dabei in ihrer Ruhelage in Wagenlängsrichtung 14 entlang einer Führung 15 verschiebbar geführt um sie einerseits sicher am Niederflurwagen 2 zu halten und andererseits möglichst vorteilhaft in den Nahbereich eines zusichernden Rades 16 eines Kraftfahrzeuges verlagern zu können. Die Keilblöcke 12 umfassen unter anderem einen I-Träger von oben, wobei beidseits des Trägers über die Niederflurwagenlänge verlaufende Führungsrillen in der Ladefläche 3 vorgesehen sind. Ist der Keilblock in den Nahbereich des Rades 16 verschoben worden, so wird er in einfacher Weise in seine Keillage gebracht und sichert somit das Kraftfahrzeug am Niederflurwagen 2. Die Keilblöcke 12 umfassen zwei um eine zur Ladefläche 3 im Wesentlichen parallele Achse 17 schwenkverstellbare Keilelemente 18 die in der Ruhelage über Gleitplatten 19 auf der Ladefläche 3 aufliegen und die in ihrer Keillage mit an ihrem von der Achse 17 abgewandten Ende angeordneten Ansätzen 20 in eine unterhalb der Ladefläche 3 angeordnete Verzahnung 21, beispielsweise in Form einer Zahnstange, eingreifen. Damit ist eine einfache Möglichkeit geschaffen, Kraftfahrzeuge auf der Ladefläche 3 rasch zu sichern.

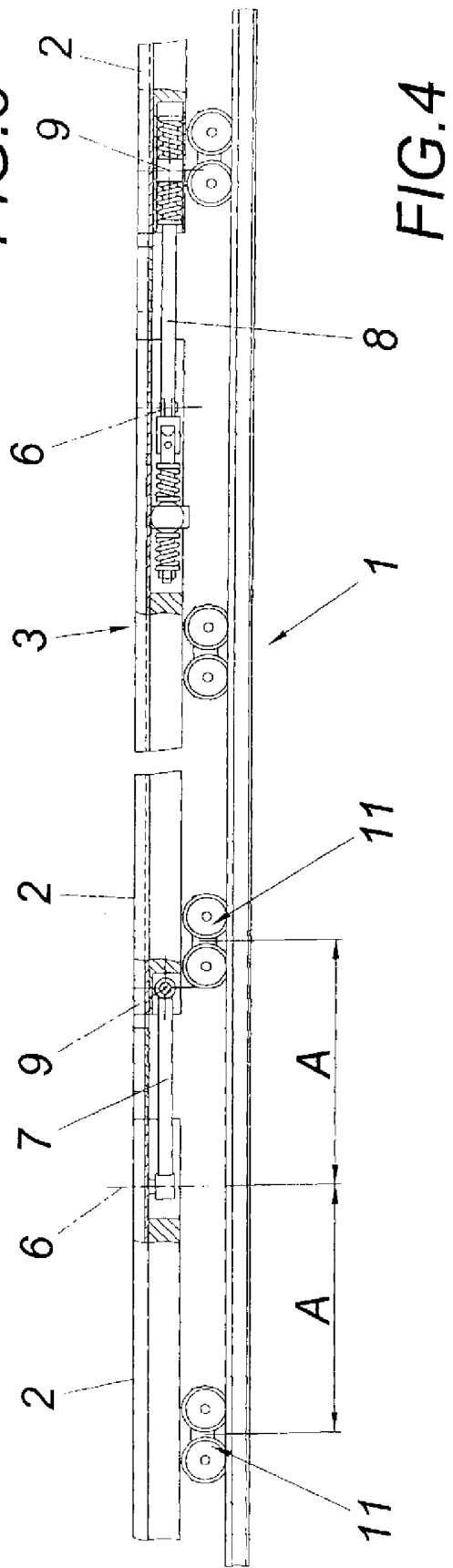
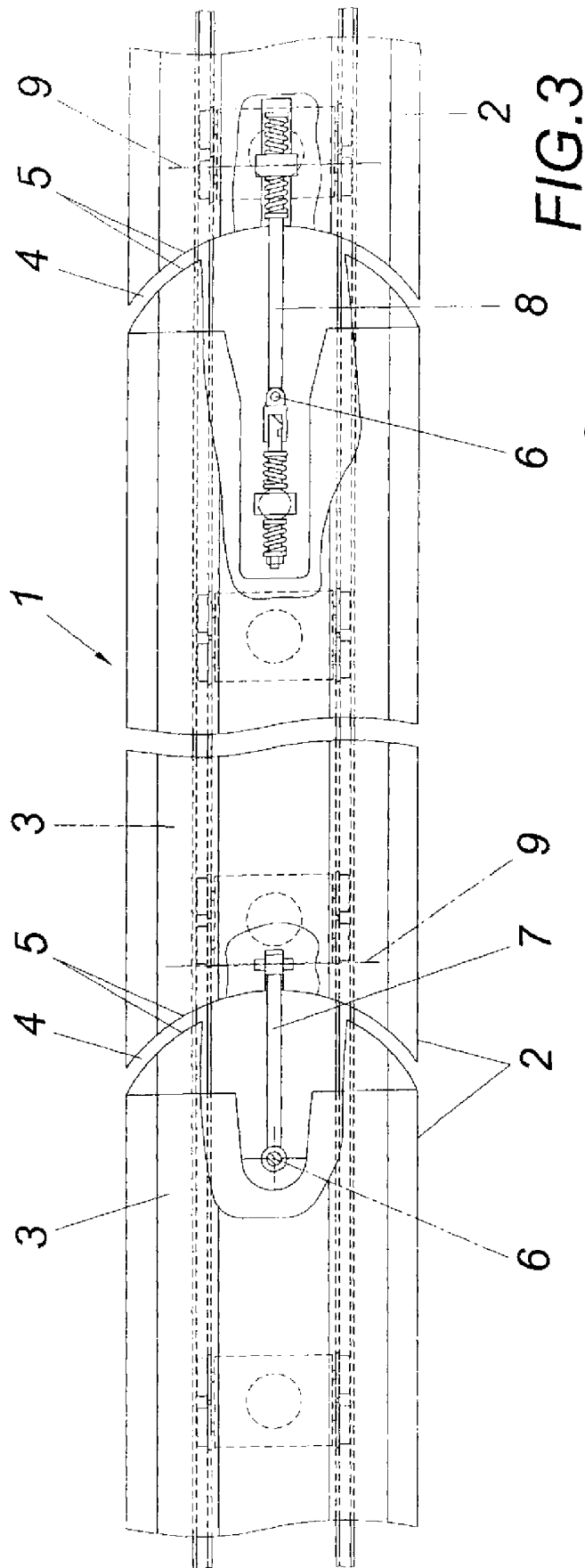
Patentansprüche

1. Eisenbahnzug mit wenigstens zwei miteinander verbundenen Niederflurwagen, insbesondere zum Transport von Kraftfahrzeugen, wobei die Niederflurwagen quer zur Wagenlängsrichtung befahrbare Ladeflächen mit einander unter Freilassung eines Bewegungspaltes gegenüberliegenden Stirnseiten aufweisen, die zu einer gemeinsamen Achse konzentrisch verlaufen, wobei die Niederflurwagen im Verbindungsbereich eine gemeinsame Gelenkachse besitzen, zu der die Stirnseiten der Ladeflächen im Wesentlichen konzentrisch verlaufen und wobei die Ladeflächen (3) der Niederflurwagen in Eisenbahnzuglängsrichtung durchgehend befahrbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass den Ladeflächen (3) Keilböcke (12) zugeordnet sind, die aus einer Ruhelage mit im Wesentlichen zur Ladefläche (3) paralleler, mit Kraftfahrzeugen überfahrbarer Oberfläche (13) in eine von der Ladefläche (3) abstehende Keillage verlagerbar sind und dass die Niederflurwagen (2) im Bereich der konkaven Stirnseite einen in Wagenlängsrichtung verlaufenden, gegen die Gelenkachse (6) vorstehenden Anlenkarm (7, 8) aufweisen.
2. Eisenbahnzug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anlenkarm (7, 8) im Bereich der Niederflurwagen (2) mit der konkaven Stirnseite um eine Querachse (9) verschwenkbar gelagert ist.
3. Eisenbahnzug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anlenkarm (8) zumindest auf einer Wagenseite in Wagenlängsrichtung federnd abgestützt ist.
4. Eisenbahnzug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anlenkarm (8) aus zwei miteinander kuppelbaren Abschnitten besteht.

5. Eisenbahnzug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die der Gelenkachse (6) nächstliegenden Fahrgestelle (11) miteinander verbundener Niederflrwagen (2) zumindest annähernd mit gleichem Abstand zur Gelenkachse (6) angeordnet sind.
6. Eisenbahnzug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Keilblöcke (12) in ihrer Ruhelage in Wagenlängsrichtung (14) entlang einer Führung (15) verschiebbar geführt sind.
7. Eisenbahnzug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Keilblöcke (12) zwei um eine zur Ladefläche (3) im Wesentlichen parallele Achse (17) schwenkverstellbare Keilelemente (18) umfassen, die in der Keillage mit an ihrem von der Achse (17) abgewandten Ende angeordneten Ansätzen (20) in eine unterhalb der Ladefläche (3) angeordnete Verzahnung (21) eingreifen.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen





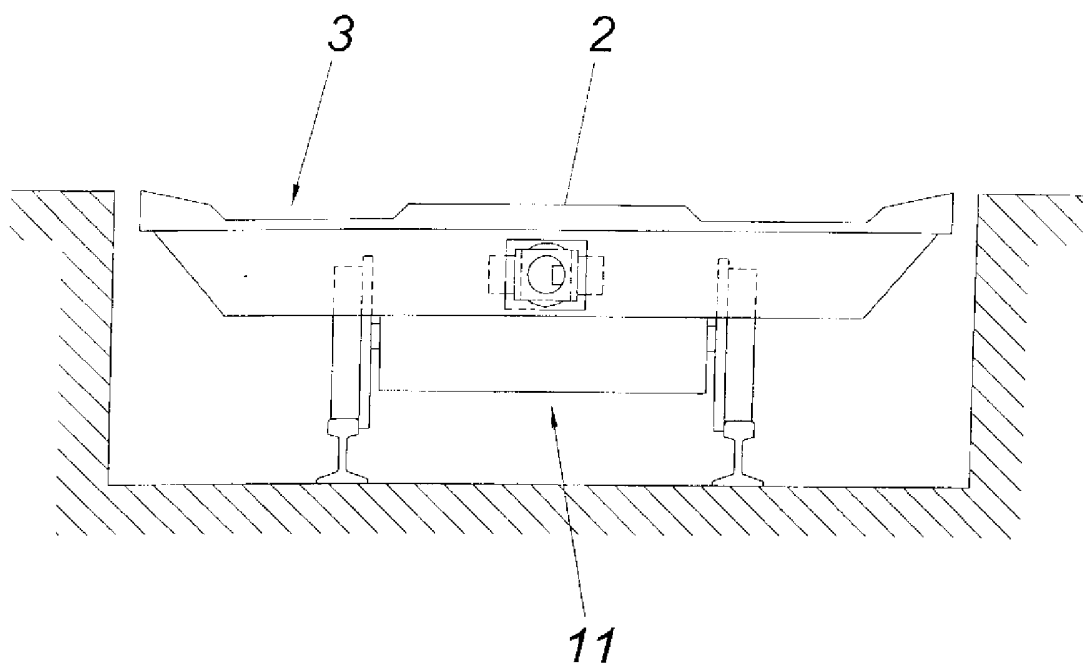


FIG. 5

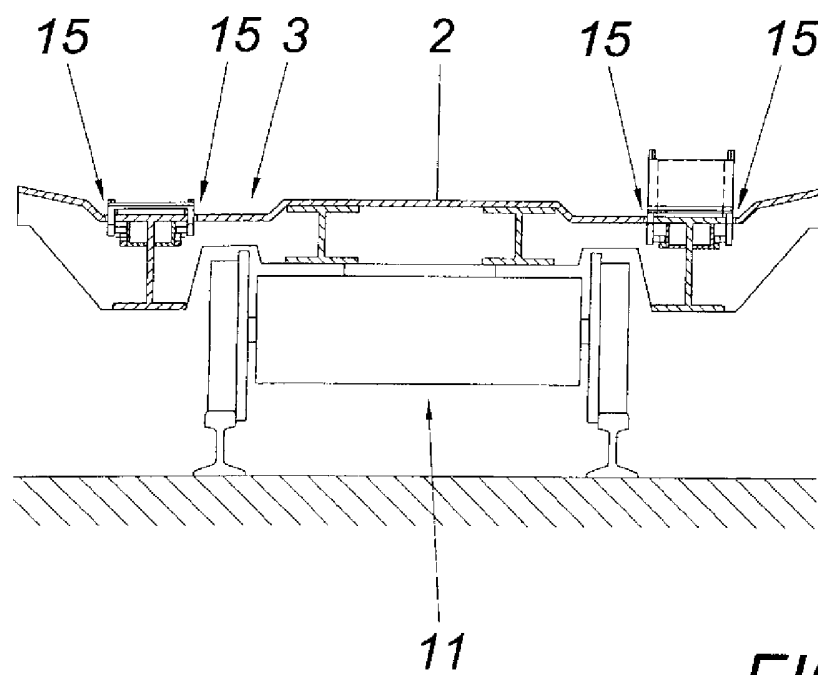


FIG. 6

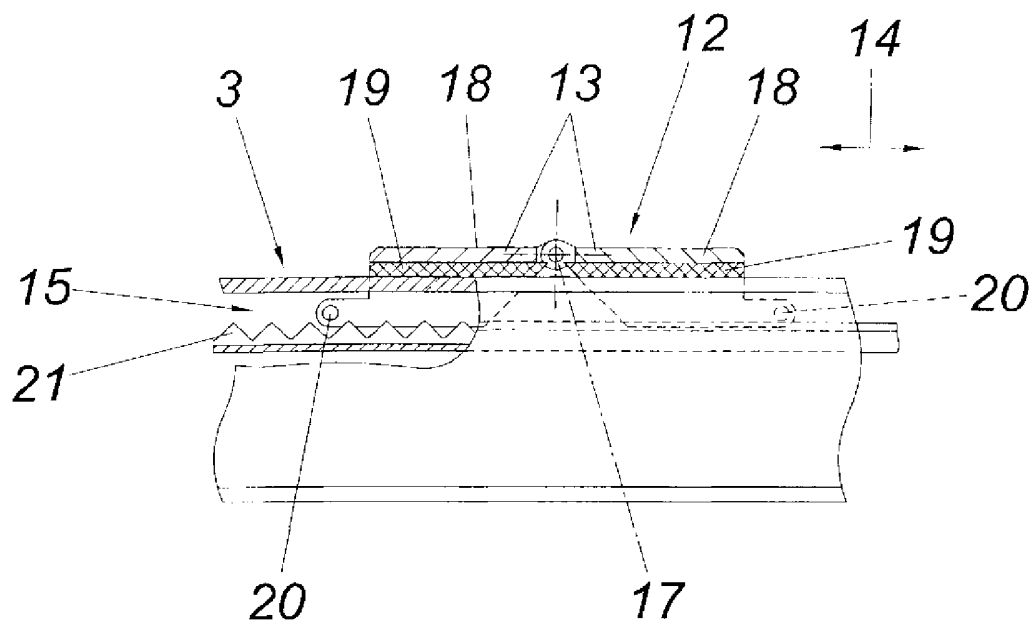


FIG. 7

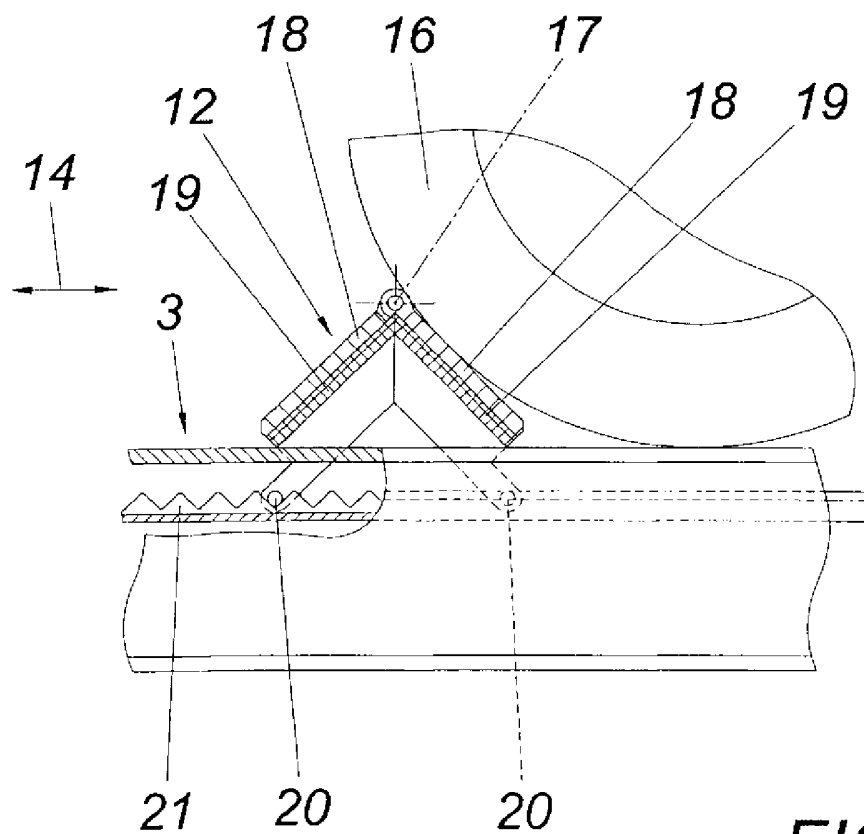


FIG. 8