



(11) **EP 2 228 278 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:
B61D 3/18 (2006.01) B61D 47/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09400007.2**

(22) Anmeldetag: **12.03.2009**

(54) **Waggon**

Wagon

Wagon

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.2010 Patentblatt 2010/37

(73) Patentinhaber:
• **Gerlach, Manfred**
09423 Gelenau (DE)
• **Gerlach, Jens**
09423 Gelenau (DE)
• **Gerlach, Lutz**
09235 Burkhardtsdorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Gerlach, Manfred**
09423 Gelenau (DE)
• **Gerlach, Jens**
09423 Gelenau (DE)
• **Gerlach, Lutz**
09235 Burkhardtsdorf (DE)

(74) Vertreter: **Steiniger, Carmen**
Kanzlei Dr. Steiniger
Ricarda-Huch-Straße 4
09116 Chemnitz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 463 283 EP-A1- 0 622 284
EP-A2- 0 208 228 WO-A1-93/18951
FR-A- 1 141 612

EP 2 228 278 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Waggon zum Transport von Kraftfahrzeugen, selbstfahrenden Maschinen und Anhängern, welcher eine um einen Drehpunkt schwenkbare Ladefläche und ein Untergestell unter der Ladefläche aufweist.

[0002] Die heutigen und künftigen Ansprüche der modernen Konsum- und Industriegesellschaft an Verkehrswege und Energiebedarf sind mit existierenden veralteten Strukturen nicht mehr konform und bedürfen einer dringenden Überarbeitung. Ein Ausbau von Straßennetzen, um den steigenden Transportaufgaben gerecht zu werden, erscheint in Anbetracht sich stetig verknappenden Haushaltsmittel wenig sinnvoll und in ihrer geschichtsbedingten konzeptionellen Auslegung nicht sinnvoll. Ein Ausweg aus dieser Situation kann sich durch eine Verlagerung des Fern- und Transitverkehrs auf die Schiene ergeben. Das hierfür erforderliche Verkehrsnetz ist vorhanden und reicht zur Genüge den angestrebten Anforderungen an Geschwindigkeit und Kapazität. Ferner existieren ungenutzte Güterverkehrsflächen in großem Umfang. Lediglich geringe verkehrswegetechnische Veränderungen sind zu vollziehen, um eine in der Art des Straßentransportes gestaltete Flexibilität zu erreichen. Die dadurch entstehenden minimalen Beschwerden in der Verladung werden durch Kraftstoffeinsparung und verlängerte Wartungsintervalle an Lastkraftwagen (Lkw) und die Aushebelung der Lenkzeitbeschränkung kompensiert.

[0003] Die Grundidee, Fahrzeuge und Anhänger von der Straße auf die Schiene zu verlagern, ist bereits seit längerem bekannt. So beschreibt beispielsweise die Druckschrift DE 44 30 118 A1 einen Tiefladereisenbahnwagen der oben genannten Gattung mit einer drehbaren Brücke, die zwischen einem vorderen und hinteren Drehgestell auf einem abgesenkten Bereich des Untergestells montiert ist. An der Brücke sind vorn und hinten Auffahrschienen vorgesehen, die während der Fahrt nach oben geklappt sind und zum Be- bzw. Entladen hinunter geklappt werden, sodass ein Lkw auf die Brücke auffahren oder diese verlassen kann.

[0004] Ferner ist in der Druckschrift DE 91 05 638.1 U1 ein Eisenbahnwaggon mit schwenkbarer Ladefläche zum Transport von Pkw und Lkw offenbart. Die Ladefläche ruht auf einer an einer Mittelachse des Waggons vorgesehenen drehbaren Scheibe, an welcher ein Motor und gegebenenfalls eine Servolenkung vorgesehen sind. Zudem sind auf einem Unterboden des Waggons unterhalb der Ladefläche Walzenlager zur Stützung der Ladefläche aufgebracht.

[0005] Gemäß der Druckschrift DE 91 05 638.1 U1 wird vorgeschlagen, dass der Waggon zum Be- bzw. Entladen in einen im Bahnhof vorgesehenen Schacht einfährt, dessen Tiefe der Höhe des Fahrgestells des Waggons entspricht. Seitlich des Schachtes sollen Ausbuchtungen für einen Höhenausgleich der Ladefläche vorgesehen sein und die Zufahrtsbereiche neben den Ausbuchtun-

gen sollen aus Beton ausgebildet sein.

[0006] Da das Untergestell eines Waggons immer auf Federn aufsitzt, tritt bei beiden der vorgenannten Waggons das Problem auf, dass sich, je nach Belastung des Waggons, eine unterschiedliche Höhe der Ladefläche ergibt. Da der in der Druckschrift DE 44 30 118 A1 beschriebene Eisenbahnwagen explizit auf eine Rampe am Ladeort verzichtet und die Maße des Schachtes, in den der Eisenbahnwaggon der Druckschrift DE 91 05 638.1 U1 zum Be- und Entladen einfährt, fest vorgegeben sind, ergibt sich bei diesen Anordnungen nahezu immer eine Höhendifferenz zwischen der Ladefläche und der Zu- bzw. Auffahrtsfläche auf dem Bahnsteig. Darüber hinaus funktionieren diese Anordnungen nur dann, wenn ein Lkw so auf der Ladefläche steht, dass der Schwerpunkt der Last genau oberhalb des Drehpunktes liegt. Dies ist in der Praxis jedoch so gut wie nie der Fall. Daher besteht bei diesen Anordnungen die Gefahr, dass der auf Federn gelagerte Waggon während des Schwenkvorgangs der Ladefläche kippt.

[0007] Das bereits 1956 eingereichte Patent FR 1.141.612 beschreibt einen Tiefladereisebahnwaggon, welcher als Aufbau eine hebbare Plattform und darauf eine drehbare Ladefläche trägt. Die hebbare Plattform wird durch vier an ihren Ecken angeordneten Hydraulikzylindern aus einer mechanischen Sicherung gehoben. Die Ladefläche hat eine exzentrische Drehachse, um welche sie von einem Hydraulikzylinder gedreht wird. Zur Unterstützung der Drehung sind Rollen vorgesehen. Die Ladefläche ist mit Auffahrampen und Feststellböcken ausgestattet.

[0008] Die Druckschrift EP 0 463 283 A1 beschreibt einen Eisenbahnwaggon, der speziell zum Transport von Sattelschlepperanhängern optimiert ist. Der in dieser Druckschrift offenbarte Eisenbahnwaggon weist einige Unzulänglichkeiten auf, für welche in der Druckschrift EP 0 622 284 A1 Verbesserungen beschrieben sind. Dieser Waggon besteht aus zwei Fahrgestellen und einer Ladefläche, die im Bahnbetrieb fest miteinander verbunden sind. Zum Beladen oder Entladen wird die Ladefläche durch Hydraulikzylinder, die sich an den Schienen abstützen, angehoben. Dabei wird die Ladefläche von den Fahrgestellen getrennt. In diesem Beladezustand sind die beiden Fahrgestelle nur durch zwei elastische Stangen miteinander verbunden. Im abgestützten Zustand wird die Ladefläche aus dem Waggon herausgedreht und es werden Auffahrampen und Stützelemente auf dem Beladegrund abgesetzt. Durch den mehrkomponentigen Aufbau dieser Waggons, wird eine relativ leichte Bauform erreicht. Nachteilig ist der hohe Be- und Entladeaufwand.

[0009] Die Druckschrift WO 093/18951 beschreibt einen mehrkomponentigen Eisenbahntiefladewaggon, welcher zwei Fahrgestelle und eine selbsttragende Drehbühne aufweist, die im Bahnbetrieb den Tiefladebereich bildet. Zum Beladen dieser Waggons sind spezielle Bahnhöfe vorgesehen, die mit drehbaren hydraulischen Hubbrücken ausgestattet sind, die die selbsttragenden Drehbühnen der Waggons ausheben und über passende

Bahnsteige drehen können. Dieser Eisenbahnwagen zeichnet sich durch ein geringes Gewicht und eine geringe Bauhöhe aus, da die Hub- und Drehtechnik nicht mitgeführt wird, sondern im Bahnhof verbleibt. Diesem Vorteil stehen die Nachteile gegenüber, dass spezielle Bahnhöfe benötigt werden und dass zum Beladen und Entladen eine genaue Positionierung der Waggon über den hydraulischen Hubbrücken realisiert werden muss.

[0010] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Waggon der oben genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, welcher ein zeiteffizientes und dennoch sicheres Be- und Entladen von Kraftfahrzeugen, selbstfahrenden Maschinen oder Anhängern ermöglicht.

[0011] Die Aufgabe wird durch einen Waggon gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0012] Mit dem erfindungsgemäßen Waggon ist es möglich, Kraftfahrzeuge, insbesondere Lkw, selbstfahrende Maschinen, wie Traktoren, und Anhänger auf einfache, zuverlässige und effiziente Weise von der Straße auf die Schiene zu bewegen. Die hiermit mögliche Beladung und Entladung ist mit dem aus dem Personenverkehr bekannten Umsteigen vergleichbar. Somit wird dem Fern- und Transitverkehr nichts von seinen Vorteilen genommen. Stattdessen kommen weitere hinzu. So kann ein Lkw beispielsweise nahezu ohne Unterbrechung über lange Strecken bewegt werden. Eine enorme Zeiteinsparung bei Umlaufzeiten ist die Folge. Ferner ergibt sich durch die Erfindung eine deutliche Entlastung von Umwelt und Gesellschaft, woraus enorme wirtschaftliche Impulse hervorgehen können.

[0013] Durch den Dreh- und Hubzylinder des erfindungsgemäßen Waggon kann die Ladefläche so weit geschwenkt werden, dass sie auf einer Zu- oder Abfahrtsfläche auf dem Bahnsteig aufgesetzt werden kann. Durch den Hubmechanismus in dem Dreh- und Hubzylinder ist gewährleistet, dass Höhenunterschiede, die durch unterschiedliche Lasten auf dem Waggon oder unterschiedliche Höhen des Bahnsteiges bedingt sind, ausgeglichen werden können, sodass die Ladefläche zuverlässig auf Höhe eines Bahnsteigs bzw. einer entsprechenden Zu- oder Abfahrtsfläche angeordnet werden kann. Durch die zusätzlich erfindungsgemäß im Abstand zu dem mittigen Dreh- und Hubzylinder vorgesehenen Stützzylinder wird die Ladefläche während ihrer Schwenkbewegung vorn und hinten gestützt, sodass die Gefahr eines Kippens des Waggon während der Hub- und Schwenkbewegung eliminiert werden kann, bis die Ladefläche sicher auf dem Bahnsteig oder einem für die Ab- bzw. Zufahrt vorgesehenen Podest oder einer entsprechenden Rampe abgesetzt wird. Im Ergebnis liegt eine Waggonkonstruktion vor, die an unterschiedliche Höhen anpassbar ist und welche durch die wenigstens zwei Stützzylinder Stabilisatoren aufweist, die ein schnelles und vor allem auch sicheres Be- und Entladen von Kraftfahrzeugen, selbstfahrenden Maschinen und Anhängern auf den Waggon ermöglichen.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind der Dreh- und Hubzylinder und

die Stützzylinder hydraulisch gekoppelt. Somit kann die Höhe der Stützzylinder auf einfache Weise genau mit der Höhe des Dreh- und Hubzylinders verändert werden, wobei, bedingt durch die Hydraulik, insbesondere auch größere Lasten durch alle Zylinder gehoben und gesenkt werden können.

[0015] Es hat sich als besonders geeignet erwiesen, wenn an dem Waggon eine Hydraulikanlage vorgesehen ist, die separat für jeden Waggon eines Zuges, beispielsweise von der Lok aus, geschaltet werden kann. Dadurch können die Ladeflächen jedes Waggon eines Zuges individuell, in Abhängigkeit von der jeweiligen Konstruktion des Waggon, der auf den Waggon aufgetragenen Last und dem Konstruktionsaufbau der Be- und Entladestation, in eine geeignete Position zum Be- und Entladen des Waggon gebracht werden.

[0016] Gemäß einer günstigen Variante der vorliegenden Erfindung sind der Dreh- und Hubzylinder und die Stützzylinder in einem abgesenkten Bereich zwischen dem Untergestell und der Ladefläche vorgesehen. Dies hat den Vorteil, dass die Zylinder platzsparend in dem abgesenkten Bereich unterhalb der Ladefläche untergebracht werden können, wodurch der Gesamtaufbau des Waggon, einschließlich des darauf abgestellten Kraftfahrzeugs, der selbstfahrenden Maschine oder des Anhängers, so klein gehalten werden kann, dass er den Anforderungen, die sich beim Transport, beispielsweise durch beschränkte Tunnelhöhen und dergleichen, ergeben, genügt. Darüber hinaus hat die in dem Untergestell vorgesehene Absenkung den Vorteil, dass sich insbesondere bei Schwerlastwaggon ein potenzieller Kippunkt nach unten verlagert, wodurch der Waggon insgesamt stabiler wird.

[0017] Vorzugsweise ist auf den Stützzylindern jeweils eine an dem Untergestell befestigte Plattform vorgesehen, auf der die Ladefläche aufliegt. Die Plattform kann beispielsweise sichelförmig ausgebildet sein. Durch die unter jeder Plattform vorgesehenen Stützzylinder kann die auf der Plattform aufliegende Ladefläche gehoben und gesenkt werden. Zusätzlich kann die Ladefläche sicher auf der Plattform gleitend von einer Ausgangsposition auf dem Waggon in eine Be- und Entladestation auf einen Bahnsteig und zurück geschwenkt werden.

[0018] In einem besonders vorteilhaften Beispiel der vorliegenden Erfindung weist der Dreh- und Hubzylinder einen Drehteller auf, der umfangsseitig durch einen Führungsmechanismus geführt ist. Als Führungsmechanismus kann beispielsweise ein Drehkranz oder ein Drehteller verwendet werden, welches vorzugsweise Führungselemente aufweist, die ineinander greifen, um dem Drehteller nach außen hin eine geeignete Stabilität zu verleihen.

[0019] Es ist besonders von Vorteil, wenn ein Drehteller des Dreh- und Hubzylinders einen Durchmesser aufweist, der etwa der Breite der Ladefläche entspricht. Hierdurch kann ein Kippen des Waggon bzw. der Last auf dem Waggon in Breitenrichtung der Ladefläche vermieden werden.

[0020] Es ist ferner günstig, wenn der Dreh- und Hubzylinder eine Sicherungsverzahnung aufweist. Damit kann ein Drehteller des Dreh- und Hubzylinders in einer Ausgangsposition, beispielsweise während der Fahrt des Waggons, fixiert werden, sodass ein ungewolltes Ausschwenken der Ladefläche während der Fahrt verhindert werden kann.

[0021] Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sind in einem vorderen und einem hinteren Bereich unten an der Ladefläche Rollen oder Walzen vorgesehen. Die Rollen oder Walzen haben vorzugsweise eine an einen Schwenkwinkel der Ladefläche angepasste Ausrichtung. Durch die Rollen bzw. Walzen kann die Ladefläche besonders leicht auf einer Auflagefläche auf dem Bahnsteig bewegt werden. In einer speziellen Ausführungsvariante der Erfindung können die Rollen oder Walzen in entsprechenden Aussparungen unten an der Ladefläche vorgesehen sein, wodurch die Bauhöhe des Waggons verringert werden kann.

[0022] In einem weiteren Beispiel der vorliegenden Erfindung sind an dem Untergestell auf Gleise absetzbare Abstützvorrichtungen vorgesehen. Die Abstützvorrichtungen sind vorzugsweise an einem vorderen Bereich und an einem hinteren Bereich des Untergestells jeweils beidseitig angebracht. Durch die Abstützvorrichtungen kann eine Federbewegung des Waggons im Moment des Hubs durch den Dreh- und Hubzylinder außer Kraft gesetzt bzw. blockiert werden, indem durch die Abstützvorrichtungen eine definierte Höhe für den Waggon geschaffen wird. Zudem wird durch die Abstützvorrichtungen eine zusätzliche Bremsfunktion für den Waggon zur Verfügung gestellt, der durch die Abstützvorrichtungen an der Position fixiert wird.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung sind auf dem Untergestell bolzenförmige Sicherungselemente vorgesehen, die in entsprechende Aussparungen in der Ladefläche eingreifen können. Dabei ist es besonders von Vorteil, wenn die Sicherungselemente hydraulisch in den Aussparungen verriegelbar sind. Hiermit kann die Ladefläche in einer Position, in welcher sie gerade auf dem Untergestell aufliegt, fixiert werden. Somit kann die Gefahr eines unerwünschten Ausschlagens der Ladefläche während der Fahrt eliminiert werden.

[0024] Eine auf die Ladefläche aufgebrachte Last kann besonders gut gesichert werden, wenn auf der Ladefläche Sicherungsböcke vorgesehen sind. Durch die Sicherungsböcke kann die auf die Ladefläche aufgebrachte Last insbesondere bei einem Abbremsen oder Anfahren des Zuges besonders gut in ihrer Position auf der Ladefläche gesichert werden. Für ein Be- und Entladen ist es besonders vorteilhaft, wenn die Sicherungsböcke in die Ladefläche absenkbar sind.

[0025] Günstigerweise ist an dem Waggon wenigstens eine hydraulisch aufrichtbare und absenkbare Rampe vorgesehen. Durch die Rampe kann ein besonders guter Übergang von der Ladefläche zu einer Zu- bzw. Auffahrt-

fläche an der Be- und Entladestation geschaffen werden. Indem die Rampe aufrichtbar und absenkbar ist, kann diese während der Fahrt in eine aufgerichtete Position gebracht werden, sodass der Waggon nicht unnötig verlängert werden muss.

[0026] In einem weiteren Beispiel der Erfindung kann die Ladefläche des Waggons in einem vorderen und/oder einem hinteren Endbereich rampenförmig abgesenkt sein. Somit kann die Ladefläche selbst, zumindest teilweise, als Rampe für ein Be- und Entladen des Waggons genutzt werden.

[0027] Es hat sich darüber hinaus als vorteilhaft erwiesen, wenn der Waggon einen Koppelmechanismus zu einem nächsten Waggon aufweist, dessen Länge an das Maß einer Überlappung der Waggonlänge durch die Ladefläche bei deren Schwenkbewegung angepasst ist. Somit ist durch den vorgeschlagenen Koppelmechanismus garantiert, dass die Waggons einen Mindestabstand zueinander besitzen, die ein ungehindertes Ein- und Ausschwenken der Ladefläche ermöglichen.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist seitlich an der Ladefläche wenigstens ein Hub- und/oder Schwenkbegrenzungsfühler vorgesehen. Der Hub- und/oder Schwenkbegrenzungsfühler ist ein Messfühler oder ein Detektionselement, mit welchem ein Abstand der Ladefläche von einem Bahnsteig gemessen bzw. detektiert werden kann, sodass die Ladefläche erst dann aus dem Gleisbereich herausgeschwenkt wird, wenn sie sich oberhalb eines Bahnsteigniveaus befindet. Dies hat den Vorteil, dass der Waggon an einem beliebigen Haltepunkt, unabhängig von dessen Höhe, zum Be- und Entladen angehalten werden kann und ein exakter Schwenkzeitpunkt für die Ladefläche bestimmbar ist.

[0029] Erfindungsgemäß ist zudem eine Be- und Entladestation für einen Waggon vorgesehen, bei welcher Gleise im Bereich der Be- und Entladestation in Beton gelegt sind. Hiermit kann eine Gleisbettabsenkung, welche bei auf Schotter gelegten Gleisen, auf welchen der erfindungsgemäße Waggon auch fahren und be- und entladen werden kann, stattfinden würde, vermieden werden. Damit ist bei der erfindungsgemäßen Be- und Entladestation die durch eine Belastung des Waggons hervorgerufene Höhendifferenz im Vergleich zu der Höhe einer Zu- bzw. Abfahrtsfläche an der Be- und Entladestation immer gleich.

[0030] Es ist besonders von Vorteil, wenn ein Zu- und Abfahrtsbereich oder ein Bahnsteig der Be- und Entladestation etwa auf Höhe der Ladefläche des Waggons liegt. Dabei kann der Waggon beispielsweise in einen Schacht auf einen Bahnhof einfahren, welcher eine definierte Tiefe zur Aufnahme des Fahrgestells des Waggons aufweist. In einer anderen Variante kann an der Be- und Entladestation auch der Bahnsteig erhöht ausgebildet sein. Durch diese Konstruktion kann der Hubweg des Dreh- und Hubzylinders sowie der Stützzylinder optimiert bzw. minimiert werden, sodass eine leichte und effiziente Be- und Entladung des Waggons bei gleichzeitiger En-

ergieersparnis ermöglicht werden kann.

[0031] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, deren Aufbau Funktion und Vorteile werden im Folgenden anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert, wobei

- Figur 1 schematisch eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Waggons zeigt;
- Figur 2 schematisch den Waggon aus Fig. 1 in einer Draufsicht auf eine Ladefläche des Waggons zeigt;
- Figur 3 schematisch den Waggon aus den Fig. 1 und 2 in einer Draufsicht auf ein Untergestell des Waggons zeigt;
- Figur 4 schematisch einen Waggon gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer Draufsicht auf eine Ladefläche bei verschiedenen Positionen der Ladefläche während ihrer Schwenkbewegung zeigt;
- Figur 5 schematisch ein Beispiel für einen Dreh- und Hubzylinder, der in einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Waggons angewendet werden kann, in einer geschnittenen Seitenansicht zeigt;
- Figur 6 schematisch den Dreh- und Hubzylinder aus Fig. 6 in einer geschnittenen Draufsicht zeigt;
- Figur 7 schematisch ein Beispiel für einen Grundaufbau eines Stützzylinders, der in einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Waggons angewendet werden kann, in einer Seitenansicht zeigt;
- Figur 8 schematisch eine perspektivische Teilansicht des Waggons aus Fig. 1 bis 3 in einer Ansicht von unten auf eine Ladefläche und einer Ansicht von oben auf ein Untergestell des Waggons zeigt;
- Figur 9 schematisch ein Beispiel eines bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Waggons verwendbaren Hydraulikverschlusses in einer perspektivischen Ansicht zeigt;
- Figur 10 schematisch eine Ausführungsform einer Be- und Entladestation für einen erfindungsgemäßen Waggon mit einem eingefahrenen Waggon in einer Ansicht von der Seite zeigt;
- Figur 11 schematisch den in die Be- und Entladestation aus Fig. 10 eingefahrenen Waggon in

verschiedenen Phasen eines Be- und Entladevorganges in einer Ansicht von der Seite zeigt.

[0032] Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Waggons 1. Der Waggon 1 weist ein vorderes Drehgestell 6 und ein hinteres Drehgestell 7 auf, auf welchen ein Untergestell 4 montiert ist. Das Untergestell 4 weist zwischen dem vorderen Drehgestell 6 und dem hinteren Drehgestell 7 einen abgesenkten Bereich 5 auf und liegt mit seinen nicht abgesenkten Bereichen 10, 11 auf den Drehgestellen 6, 7 auf.

[0033] Auf dem Untergestell 4 ist eine Ladefläche 3 für ein Aufladen eines Kraftfahrzeugs oder Anhängers vorgesehen. Vorzugsweise ist die Ladefläche 3 eben und in einer Stärke ausgebildet. Es ist zwar grundsätzlich möglich, dass die Ladefläche 3 in einem mittleren Bereich, das heißt speziell unter der Last, verstärkt ausgebildet ist. Hierbei muss jedoch ein höherer Hub ausgeführt werden, um ein Anstoßen einer durch die Verstärkung ausgebildeten unteren Kante der Ladefläche 3 an einem Bahnsteig zu verhindern. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind seitlich an der Ladefläche 3 Seitenhalterungen 29 vorgesehen, welche zur Seite hin eine Stabilisierung des auf die Ladefläche 3 aufgebrachten Kraftfahrzeugs oder Anhängers ermöglichen.

[0034] Zwischen dem Untergestell 4 und der Ladefläche 3 ist mittig ein Dreh- und Hubzylinder 8 vorgesehen, der an dem Untergestell 4 montiert ist und mit welchem die Ladefläche 3 gehoben, abgesenkt und horizontal geschwenkt werden kann. Darüber hinaus sind zwischen dem Untergestell 4 und der Ladefläche 3 wenigstens zwei ebenfalls an dem Untergestell 4 montierte Stützzylinder 9 vorgesehen. Die Stützzylinder 9 sind in dem gezeigten Beispiel hydraulisch über eine separat für den Waggon 1 vorgesehene Hydraulikanlage mit dem Dreh- und Hubzylinder 8 gekoppelt, wobei die Hubbewegung der Stützzylinder 9 mit der Hubbewegung des Dreh- und Hubzylinders 8 synchronisiert ist.

[0035] In dem Beispiel von Fig. 1 sind jeweils zwei Stützzylinder 9 in einem vorderen und einem hinteren Bereich des Untergestells 4, symmetrisch in der Breitenausdehnung b des Untergestells 4 verteilt, an diesem montiert. In anderen, nicht gezeigten Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung können in dem vorderen und dem hinteren Bereich des Untergestells 4 auch jeweils ein Stützzylinder in der Mitte der Breitenausdehnung b oder mehr als zwei Stützzylinder 9 mit symmetrischer Verteilung über die Breite b des Untergestells 4 vorgesehen sein.

[0036] An der Ladefläche 3 des Waggons 1 sind seitlich Hub- und/oder Schwenkbegrenzungsfühler 41 vorgesehen, durch welche ein Abstand der Ladefläche 3 von einem Bahnsteig gemessen bzw. detektiert werden kann.

[0037] Ferner ist in der Darstellung von Fig. 1 jeweils am Anfang und am Ende des Waggons 1 eine Rampe

21 zu sehen, welche sich an einem Längsende der Ladefläche 3 befindet. In Fig. 1 sind die Rampen 21 nach oben geklappt. Zum Entladen des Waggons 1 kann die Rampe 21 nach unten geklappt werden. Dies kann hydraulisch erfolgen.

[0038] Grundsätzlich ist es auch möglich, dass die Rampe bereits in der Ladefläche 3 derart integriert ist, dass die Ladefläche 3 in einem vorderen und/oder einem hinteren Endbereich rampenförmig abgesenkt ist. Somit kann hier die Be- und Entladung des Waggons 1 über die rampenförmige Absenkung allein oder in Kombination mit der oben beschriebenen Rampe 21 vorgenommen werden.

[0039] Um einen Lkw auf der Ladefläche 3 zu sichern, fährt der Lkw bis an einen Anfahr- oder Sicherungsbock 39, analog eines Bordsteins vor den Vorderrädern, welcher hydraulisch aus der Ladefläche 3 gehoben und in diese gesenkt werden kann und den Lkw in Fahrtrichtung des Zuges sichert. Zwei seitliche Führungsschienen oder -schweller 43 oder Anlegekeile können über die gesamte Fahrzeuglänge an die Bereifung des Fahrzeugs hydraulisch herangefahren werden. Die Schwellen 43 können beispielsweise eine Höhe von 15 cm aufweisen. Somit wird der Lkw beidseitig gegen seitliches Verrutschen gesichert.

[0040] Bedingt durch die Schwenkbarkeit der Ladefläche 3 überlappt die jeweilige Ladefläche 3 bei ihrem Ausschwenken jeweils das Untergestell 4. Entsprechend ist zwischen dem Waggon 1 und einem nachfolgenden Waggon des Zuges ein ausreichender Abstand einzustellen, der ein Ausschwenken der jeweiligen Ladefläche 3 auch dann ermöglicht, wenn die Waggons miteinander gekoppelt sind. Hierfür weist der Waggon 1 Koppelmechanismen 22 auf, deren Länge k an das Maß einer Überlappung der Waggonlänge durch die Ladefläche 3 bei deren Schwenkbewegung angepasst ist.

[0041] Fig. 2 zeigt schematisch den Waggon 1 aus Fig. 1 in einer Draufsicht auf die Ladefläche 3. Aus dieser Abbildung ist ersichtlich, dass die Stützzylinder 9 jeweils symmetrisch in der Breitenausdehnung u des Untergestells 4 verteilt und jeweils in einem gleichen Abstand a zu dem Drehpunkt 26 des Dreh- und Hubzylinders 8 in Längsausdehnung l der Ladefläche 3 angeordnet sind. Die Stützzylinder 9 können beispielsweise jeweils 5 m vor und hinter dem zentralen Dreh- und Hubzylinder 8 angeordnet sein. In anderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können auch andere geeignete Abstände der Stützzylinder 9 von dem Dreh- und Hubzylinder 8 vorgesehen sein. Je weiter die Stützzylinder 9 nach außen kommen, umso vorteilhafter ist die Lastverteilung auf dem Waggon 1. Ferner ist hierdurch auch die Höhe der Ladefläche 3 reduzierbar. Die Stützzylinder 9 unterstützen stabilisierend den Hub des Dreh- und Hubzylinders 8.

[0042] Auf den Stützzylindern 9 ist jeweils eine sichelförmige Plattform 12 aufgebracht, deren Breite etwa der Breite b der Ladefläche 3 entspricht. Die sichelförmige Plattform 12 ist durch die Stützzylinder 9 heb- und senk-

bar. Auf der Plattform 12 liegt die Ladefläche 3 auf, die mit der Plattform 12 angehoben und abgesenkt werden kann und welche auf der Plattform 12 gleitend oder, wie in dem gezeigten Beispiel, auf Walzen oder Rollen 18 rollend von der Plattform 12 auf einen Bahnsteig bewegt werden kann. Dabei liegt die Ladefläche 3 während ihrer Schwenkbewegung solange auf der Plattform 12 auf, bis die Ladefläche 3 auf einem Bahnsteig bzw. einer Zu- und Abfahrtsfläche 31 einer Be- und Entladestation 23 aufgelegt werden kann.

[0043] Gemäß einer anderen, nicht gezeigten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung ist es auch möglich, dass die Stützzylinder 9 unten an der Ladefläche 3 befestigt sind und auf dem Untergestell 4 derart beweglich geführt sind, dass sie die Schwenkbewegung der Ladefläche 3 mit vollführen können. Bei dieser Ausführungsvariante ist jedoch ein separater Antriebsmechanismus für die Schwenkbewegung der Stützzylinder 9 erforderlich, sodass diese Ausführungsvariante mit erheblichem Mehraufwand gegenüber der oben genannten verbunden ist.

[0044] Fig. 3 zeigt schematisch den Waggon 1 aus den Fig. 1 und 2 in einer Draufsicht auf das Untergestell 4 des Waggons 1. Aus den Fig. 2 und 3 wird deutlich, dass der Dreh- und Hubzylinder 8 einen Drehteller 14 aufweist, dessen Durchmesser d wenigstens so groß wie die Breite u des Untergestells 4 ist. In einer besonders vorteilhaften Variante des erfindungsgemäßen Waggons 1 weist der Drehteller 14 einen Durchmesser d auf, der etwa der Breite b der Ladefläche 3 entspricht, wodurch sich eine besonders gute Stabilität der Anordnung bei einer Schwenkbewegung der Ladefläche 3 ergibt.

[0045] Der in den Fig. 1 bis 3 gezeigte Waggon 1 hat somit eine Trägerfläche, die durch das Untergestell 4 realisiert wird und auf welcher ein Drehgestell und eine Kupplung in Form des Dreh- und Hubzylinders 8 und der Stützzylinder 9 mit der darauf vorgesehenen Plattform 12 realisiert sind. Die Ladefläche 3 liegt als eine weitere Ebene auf dem Untergestell 4 auf. Die Ladefläche 3 beherbergt die verlängerte Straße in Form wenigstens einer Rampe 21 oder eines rampenförmigen abgesenkten Vorder- und/oder Endbereiches und alle Sicherungseinrichtungen zur Ladungssicherung.

[0046] Fig. 4 zeigt schematisch einen erfindungsgemäßen Waggon 1 in einer Draufsicht auf die Ladefläche 3 bei verschiedenen Positionen A, B, C der Ladefläche 3 während ihrer Schwenkbewegung. Wie in Fig. 4 schematisch angedeutet, ist die Ladefläche 3 nach beiden Richtungen seitlich wenigstens in einem Schwenkwinkel α schwenkbar, sodass die Ladefläche 3 jeweils in ihrer Breite b auf einem Zu- und Abfahrtsbereich 31 eines Bahnsteigs einer Be- und Entladestation 23 aufgelegt werden bzw. aufliegen kann. Dabei sollte die Ladefläche 3 soweit ausgeschwenkt werden, dass ihr vorderes oder hinteres Ende in der gesamten Breitenausdehnung b zumindest auf einer Bahnsteigkante 27 aufliegt.

[0047] Aus Fig. 4 ist ebenfalls ersichtlich, dass die Ladefläche 3 sich bei ihrer Schwenkbewegung relativ zu

den Stützzylindern 9 und der Plattform 12 auf dieser bewegt. Während der Schwenkbewegung der Ladefläche 3 behalten die Stützzylinder 9 in der gezeigten Ausführungsform ihre Position an dem Untergestell 4 bei. Damit ist durch die Breite der Plattform 12 sowie den Abstand a der Stützzylinder 9 von dem Drehpunkt 26 ein maximaler Schwenkwinkel α für die Ladefläche 3 definiert. Dadurch erfolgt ein Auf- bzw. Abfahren eines Lastkraftwagens, einer selbstfahrenden Maschine oder eines Anhängers auf bzw. von der Ladefläche 3 jeweils diagonal zu der Fahrtrichtung des Waggons 1, entsprechend der durch die Pfeile D, E, F, G schematisch gekennzeichneten Richtungen.

[0048] Fig. 5 zeigt schematisch ein Beispiel für einen zentralen Dreh- und Hubzylinder 8, der beispielsweise in dem in den Fig. 1 bis 4 gezeigten erfindungsgemäßen Waggon 1 Anwendung finden kann, in einer geschnittenen Seitenansicht. Der Dreh- und Hubzylinder 8 ist ein aus mehreren Einzelzylindern 33, 34, 35 zusammengesetzter Teleskopzylinder, welcher ein Trägereil 36 für die Einzelzylinder 33, 34, 35 und einen darauf aufgesetzten Drehteller 14 aufweist. Der dargestellte Dreh- und Hubzylinder 8 ist hydraulisch betrieben, wodurch sich der aus den Einzelzylindern 33, 34, 35 zusammengesetzte Teleskopzylinder heben und senken kann und wodurch entsprechend der Drehteller 14 angehoben und abgesenkt wird.

[0049] Der Drehteller 14 weist ein äußeres Teil 15b eines Führungsmechanismus auf, das in dem gezeigten Beispiel als Drehzahnkranz ausgebildet ist, welcher durch eine hydraulisch betriebene Zahnstange 37 in Drehbewegung versetzt werden kann, sodass der Drehteller 14 neben der Hubbewegung auch eine Drehbewegung ausführen kann. In anderen, nicht gezeigten Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung kann die Zahnstange 37 auch weggelassen werden und ein rein hydraulischer Antriebsmechanismus verwendet werden, um den Drehteller 14 in eine Drehbewegung zu versetzen. Die Drehbewegung wird durch die am Drehteller 14 vorgesehenen Führungen 15a, 15b, in welche ein Führungsteil 28 des Trägereils 36 eingreift, geführt, sodass die Drehbewegung des Drehtellers 14 nach außen hin stabilisiert ist.

[0050] Darüber hinaus ist unten an dem Drehteller 14 eine Auskrantung 16 vorgesehen, welche in eine Aussparung 17 des Trägereils 36 eingreifen kann, sodass sich bei einem Eingreifen der Auskrantung 16 in die Aussparung 17 eine Sicherungsverzahnung ergibt, wenn der Drehteller 14 vollständig auf das Trägereil 36 abgesenkt ist. Hierdurch wird der Drehteller 14 in seiner abgesenkten Position, beispielsweise während der Fahrt des Waggons 1, arretiert, wodurch ungewünschte Schwenkbewegungen des Drehtellers 14 während der Fahrt verhindert werden können.

[0051] Fig. 6 zeigt schematisch den Dreh- und Hubzylinder 8 aus Fig. 5 in einer geschnittenen Draufsicht.

[0052] Fig. 7 zeigt schematisch ein Beispiel für einen Grundaufbau eines Stützzylinders 9, der beispielsweise

in den Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Waggons 1 der Fig. 1 bis 4 angewendet werden kann, in einer Seitenansicht. Der Stützzylinder 9 ist ein Hubzylinder, mit welchem die Ladefläche 3 in einem Abstand a zu dem mittig vorgesehenen Dreh- und Hubzylinder 8 gehoben und abgesenkt werden kann. Der Stützzylinder 9 aus Fig. 7 ist in Form eines Teleskopzylinders mit Einzelzylindern 33, 34, 35 ausgebildet. Wie oben bereits ausgeführt, werden bei dem Waggon 1 wenigstens zwei Stützzylinder 9 verwendet, die jeweils als Stabilisatoren wirken, sodass bei einer Schwenkbewegung der Ladefläche 3 ein Kippen der Ladefläche 3 verhindert werden kann, bis die Ladefläche 3 auf einem Bahnsteig aufliegt.

[0053] Fig. 8 zeigt schematisch eine perspektivische Teilansicht des Waggons 1 aus den Fig. 1 bis 4 in einer Ansicht von unten auf die Ladefläche 3 und einer Ansicht von oben auf das Untergestell 4.

[0054] Zwischen den nicht abgesenkten Bereichen 10, 11 des Untergestells 4 und der Ladefläche 3 sind, wie in Fig. 8 zu sehen, Sicherheitsverschlüsse 32 vorgesehen, die in Fig. 9 vergrößert dargestellt sind. Die Sicherheitsverschlüsse 32 sind in dem gezeigten Beispiel Hydraulikverschlüsse und weisen jeweils bolzenförmige Sicherungselemente 19 auf, die in entsprechende Aussparungen 20 in bzw. unterhalb der Ladefläche 3 eingreifen können, wodurch die Ladefläche 3 in ihrer nicht ausgeschwenkten Position auf dem Untergestell 4 arretiert werden kann. Hierdurch kann ein unerwünschtes Ausschwenken der Ladefläche 3 während der Fahrt verhindert werden.

[0055] Als weitere Sicherungsmaßnahme können bei dem erfindungsgemäßen Waggon 1 durch den Hubvorgang über Hebel Abstützvorrichtungen mit Abstützböcken 40 mit sich über die Breite des Waggons 1 erstreckenden Abstützplatten 42 freigegeben werden, die sich jeweils von der Waggonmitte vor dem Drehgestell 6, 7 befinden und auf den Gleisen 24 aufsetzbar sind. Durch die Abstützvorrichtungen kann eine definierte Höhe für die Ladefläche 3 des Waggons 1 eingestellt werden, sodass die Federbewegung des Waggons 1 während der Hub- und Schwenkbewegung der Ladefläche 3 außer Kraft gesetzt bzw. blockiert werden kann. Darüber hinaus wirken die Abstützvorrichtungen als zusätzliche Bremsen für den Waggon 1.

[0056] Ferner sind in einem vorderen und hinteren Endbereich der nicht abgesenkten Bereiche 10, 11 des Untergestells 4 und oberhalb der sichelförmigen Plattform 12 unten an der Ladefläche 3 mehrere Gleitrollen oder Walzen 18 aus Stahl vorgesehen. Die Walzen 18 sind vorzugsweise so an der Ladefläche 3 befestigt, dass ihre Ausrichtung an den Schwenkwinkel α der Ladefläche 3 angepasst ist. Durch das Vorsehen der Rollen oder Walzen 18 kann die Ladefläche 3 geeignet auf der Plattform 12 zur Seite ausgeschwenkt und auf einem Bahnsteig bewegt werden. Die Rollen oder Walzen 18 können beispielsweise, wie es in Fig. 8 gezeigt ist, in Aussparungen in der Ladefläche 3 vorgesehen sein, aus welchen sie geeignet herausragen. Somit kann die Bauhöhe

des Waggons 1 gering gehalten werden.

[0057] Fig. 10 zeigt schematisch eine Ausführungsform einer erfindungsgemäß einsetzbaren Be- und Entladestation 23 für einen erfindungsgemäßen Waggon 1, wie er beispielsweise in den Fig. 1 bis 4 und 8 dargestellt ist, mit einem eingefahrenen Waggon 1 in einer Ansicht von der Seite. Die Be- und Entladestation 23 weist zwei seitliche Zu- bzw. Abfahrtsbereiche 31 auf, zwischen welchen ein Schacht 25 zum Einfahren des Waggons 1 ausgebildet ist. Der Schacht 25 weist eine Tiefe t auf, die etwa der Höhe des Fahr- und Untergestells 4 des Waggons 1 entspricht. In dem Beispiel von Fig. 10 liegt die Ladefläche 3 nicht ausgeschwenkt auf dem Untergestell 4 des Waggons 1 auf.

[0058] In einer anderen Variante einer erfindungsgemäß verwendbaren Be- und Entladestation kann diese auch einen gegenüber dem Gleisbett erhöhten Bahnsteig aufweisen, wodurch ein Zu- oder Abfahrtsbereich oder der Bahnsteig der Be- und Entladestation etwa auf Höhe der Ladefläche 3 des Waggons 1 liegt.

[0059] In dem in Fig. 10 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Schacht 25 mit einem Unterboden bzw. Gleisbett 30 aus Schotter ausgebildet, in welchem Gleise 24 verlegt sind. In einer günstigen Weiterbildung des gegenüber dem Bahnsteig tiefer liegenden Gleisbettes 30 oder Schachtes 25 ist zumindest das Gleisbett bzw. der Unterboden des Schachtes 25 aus Beton ausgebildet, wobei entsprechend auch die Gleise 24 in dem Beton verlegt sind. Dies hat den Vorteil, dass sich das Gleisbett nicht mit der Zeit absenkt, sodass die Höhe der Ladefläche 3 des Waggons 1 bei gleicher Belastung bei Einfahrt in den Schacht 25 zu unterschiedlichen Zeitpunkten immer gleich bleibt. Dies ist insbesondere deswegen beachtlich, da die typische Gleisbettabsenkung von in Schotter verlegten Gleisen zurzeit etwa 7 cm/Jahr beträgt. Indem das Gleisbett oder zumindest der Boden des Schachtes 25 aus Beton ausgebildet ist, muss dies nicht berücksichtigt werden und der Hubweg der Zylinder 8, 9 des erfindungsgemäßen Waggons 1 kann beispielsweise bei etwa 20 cm festgelegt werden. Damit kann der Energieaufwand zum Heben und Senken der Lasten bei dem erfindungsgemäßen Waggon 1 gesenkt werden.

[0060] Fig. 11 zeigt schematisch den in die Be- und Entladestation 23 aus Fig. 10 eingefahrenen Waggon 1 in verschiedenen Phasen einer Be- und Entladung. Durch den auf der Ladefläche 3 vorgesehenen Pfeil J ist die Hubrichtung der Ladefläche 3 symbolisch dargestellt. Dabei kann die Ladefläche 3 im geschwenkten Zustand, aufliegend auf den Walzen 18, auf den Zu- und Abfahrtsbereichen 31 abgesetzt werden und jeweils die Rampe 21, wenn vorhanden, zum Be- bzw. Entladen abgesenkt werden, sodass beispielsweise ein Lkw auf der Rampe 21 auf die Ladefläche 3 auffahren kann, bis er vollständig auf der Ladefläche 3 steht. Nachfolgend wird durch die Zylinder 8, 9 die Ladefläche 3 wieder angehoben, in die Fahrtrichtung des Waggons 1, in gerader Auflage auf dem Untergestell 4, zurückgeschwenkt, wieder abgesenkt und in dieser Position arretiert. Ferner wird späte-

stens in dieser Position auch die Rampe 21 wieder nach oben geklappt.

[0061] Soll die Ladefläche 3 zum Entladen des Lkw an der Be- und Entladestation 23 wieder ausgefahren werden, wird die Ladefläche 3 durch die Zylinder 8, 9 beispielsweise auf etwa 20 cm über Bahnsteighöhe angehoben, mittels Zahnstange 37, welche hydraulisch bewegt wird, und über einen Zahnkranz 15b um einen Winkel α von beispielsweise 45° auf der Plattform 12 gleitend geschwenkt, bis sie auf dem Bahnsteig aufsitzt, abgesenkt und die Rampe 21 abgesenkt. Die Sicherungssysteme lösen sich und der Lkw verlässt die Ladefläche 3 in, entgegen oder diagonal zu der Fahrtrichtung des Zuges. Unmittelbar danach kann der nächste Lkw auf die Ladefläche 3, wie oben beschrieben, auffahren und wird gesichert. Die Ladefläche 3 wird wiederum angehoben, geschwenkt und senkt sich wieder in die Ausgangsposition.

[0062] Beispielsweise können nicht genutzte Bahnflächen im Güterbereich derart umgestaltet werden, dass Wartebereiche für Lkw zur Verladung und zum "Umsteigen" geschaffen werden. Hierfür sind Betonfahrspuren mit einer Länge entsprechend der Beweglichkeit und der Länge eines EU-Normzuges rechts und links neben den Gleisen 24 zu schaffen und auf Höhe des erfindungsgemäßen Waggons 1 auszufertigen.

[0063] Das erfindungsgemäße Konzept ist insbesondere für Züge mit etwa fünfzig Waggons 1, zwei Sozialwaggons mit Schlafkabinen, Duschen, WC und Bistro ausgelegt. Als Streckennetz können Nord-Süd- als auch Ost-West-Verbindungen mit Umsteigemöglichkeiten zum Richtungswechsel geschaffen werden. Der Transitverkehr kann somit einer Bahnpflicht unterzogen werden. Somit sind europaweite Durchgangszüge möglich.

[0064] Durch die schnelle und flexible Verladung können Fernverkehrswege auf Straßenlängen von etwa 150 km zum Be- und Entladen begrenzt werden. Dies hat den Vorteil, dass der Transitverkehr fast vollständig vom Straßennetz auf die Schiene verlegt werden kann. Die tägliche Kilometerleistung von Waren kann hierdurch mindestens verdoppelt werden. Sonn- und Feiertage sowie Lenkzeiten sind bei dem erfindungsgemäßen Konzept unerheblich. Durch weniger Verbrauch und Schadstoffausstoß sinkt die Umweltbelastung. Energie wird billiger, da Diesel nicht mehr in dem bisherigen Umfang nachgefragt wird. Zudem können direkte Bahnarbeitsplätze neu geschaffen werden. Spediteure sparen zudem Maut, Kraftstoff und Verschleiß. Außerdem können durch die Erfindung Instandhaltungskosten an Straßen und Brücken stark verringert werden.

Patentansprüche

1. Waggon (1) zum Transport von Kraftfahrzeugen, selbstfahrenden Maschinen und Anhängern, welcher eine um einen Drehpunkt schwenkbare Ladefläche (3) und ein Untergestell (4) unter der Ladefläche

che (3) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Waggon (1) eine Trägerfläche hat, die durch das Untergestell (4) realisiert wird, und dass der Waggon (1) mittig an dem Untergestell (4) einen zwischen dem Untergestell (4) und der Ladefläche (3) vorgesehenen Dreh- und Hubzylinder (8), der an dem Untergestell (4) montiert ist, für die Ladefläche (3) und wenigstens zwei jeweils in einem gleichen Abstand (a) zu dem Dreh- und Hubzylinder (8) in Längsausdehnung (I) der Ladefläche (3) angeordnete, zwischen dem Untergestell (4) und der Ladefläche (3) vorgesehene und mit der Hubbewegung des Dreh- und Hubzylinders (8) synchronisierte Stützzylinder (9) für die Ladefläche (3) aufweist.

2. Waggon nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dreh- und Hubzylinder (8) und die Stützzylinder (9) hydraulisch gekoppelt sind.

3. Waggon nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Waggon (1) eine Hydraulikanlage vorgesehen ist, die separat für jeden Waggon (1) eines Zuges geschaltet werden kann.

4. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dreh- und Hubzylinder (8) und die Stützzylinder (9) in einem abgesenkten Bereich (5) zwischen dem Untergestell (4) und der Ladefläche (3) vorgesehen sind.

5. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den Stützzylindern (9) jeweils eine an dem Untergestell (4) befestigte Plattform (12) vorgesehen ist, auf der die Ladefläche (3) aufliegt.

6. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dreh- und Hubzylinder (8) einen Drehteller (14) aufweist, der umfangsseitig durch einen Führungsmechanismus (15a, 15b, 28) geführt ist.

7. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Drehteller (14) des Dreh- und Hubzylinders (8) einen Durchmesser (d) aufweist, der etwa der Breite (b) der Ladefläche (3) entspricht.

8. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dreh- und Hubzylinder (8) eine Sicherungsverzahnung (16, 17) aufweist.

9. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem vorderen und in einem hinteren Bereich unten an der Ladefläche (3) Rollen oder Walzen (18) vorgesehen

sind.

10. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Untergestell (4) auf Gleisen (24) absetzbare Abstützvorrichtungen (40, 42) vorgesehen sind.

11. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Untergestell (4) bolzenförmige Sicherungselemente (19) vorgesehen sind, die in entsprechende Aussparungen (20) in der Ladefläche (3) eingreifen können.

12. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Ladefläche (3) Sicherungsböcke (39) vorgesehen sind.

13. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Waggon (1) wenigstens eine hydraulisch aufrichtbare und absenkable Rampe (21) vorgesehen ist.

14. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladefläche (3) in einem vorderen und/oder einem hinteren Endbereich rampenförmig abgesenkt ist.

15. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Waggon (1) einen Koppelmechanismus (22) zu einem nächsten Waggon aufweist, dessen Länge (k) an das Maß einer Überlappung der Waggonlänge durch die Ladefläche (3) bei deren Schwenkbewegung angepasst ist.

16. Waggon nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** seitlich an der Ladefläche (3) wenigstens ein Hub- und/oder Schwenkbegrenzungsfühler (41) vorgesehen ist.

Claims

1. Wagon (1) for transporting motor vehicles, self-propelling machines and trailers, which wagon (1) has a load bed (3) which can be pivoted about a pivot point and a bogie (4) below the load bed (3), **characterized in that** the wagon (1) has a carrier bed which is realized by the bogie (4), and **in that** the wagon (1) has, centrally on the bogie (4), a rotating and lifting cylinder (8) for the load bed (3), which rotating and lifting cylinder (8) is provided between the bogie (4) and the load bed (3) and is mounted on the bogie (4), and at least two supporting cylinders (9) for the load bed (3), which supporting cylinders (9) are arranged in each case at an identical spacing (a) from the rotating and lifting cylinder (8) in the longitudinal extent (I) of the

load bed (3), are provided between the bogie (4) and the load bed (3) and are synchronized with the lifting movement of the rotating and lifting cylinder (8).

2. Wagon according to claim 1, **characterized in that** the rotating and lifting cylinder (8) and the supporting cylinders (9) are coupled hydraulically. 5
3. Wagon according to claim 1 or 2, **characterized in that** a hydraulic system which can be switched separately for each wagon (1) of a train is provided on the wagon (1). 10
4. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rotating and lifting cylinder (8) and the supporting cylinders (9) are provided in a recessed region (5) between the bogie (4) and the load bed (3). 15
5. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** in each case one platform (12) which is fastened to the bogie (4) and on which the load bed (3) rests is provided on the supporting cylinders (9). 20
6. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rotating and lifting cylinder (8) has a rotary plate (14) which is guided on the circumferential side by a guide mechanism (15a, 15b, 28). 25
7. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** a rotary plate (14) of the rotary and lifting cylinder (8) has a diameter (d) which corresponds approximately to the width (b) of the load bed (3). 30
8. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rotating and lifting cylinder (8) has a safety serration (16, 17). 35
9. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** rollers or rolls (18) are provided on the bottom of the load bed (3) in a front and in a rear region. 40
10. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** supporting devices (40, 42) which can be lowered onto rails (24) are provided on the bogie (4). 45
11. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** pin-shaped securing elements (19) which can engage into corresponding cutouts (20) in the load bed (3) are provided on the bogie (4). 50
12. Wagon according to one of the preceding claims, 55

characterized in that securing supports (39) are provided on the load bed (3).

13. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one ramp (21) which can be raised and lowered hydraulically is provided on the wagon (1).
14. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** the load bed (3) is lowered in the manner of a ramp in a front and/or a rear end region.
15. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** the wagon (1) has a coupling mechanism (22) to a next wagon, the length (k) of which coupling mechanism (22) is adapted to the extent of an overlap of the wagon length by the load bed (3) during its pivoting movement.
16. Wagon according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one lifting and/or pivoting limit sensor (41) is provided laterally on the load bed (3).

Revendications

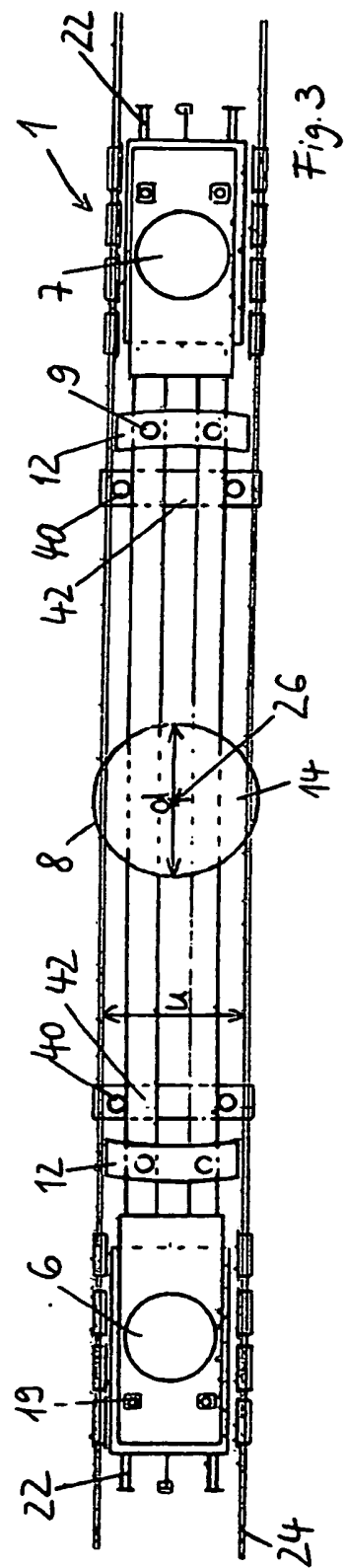
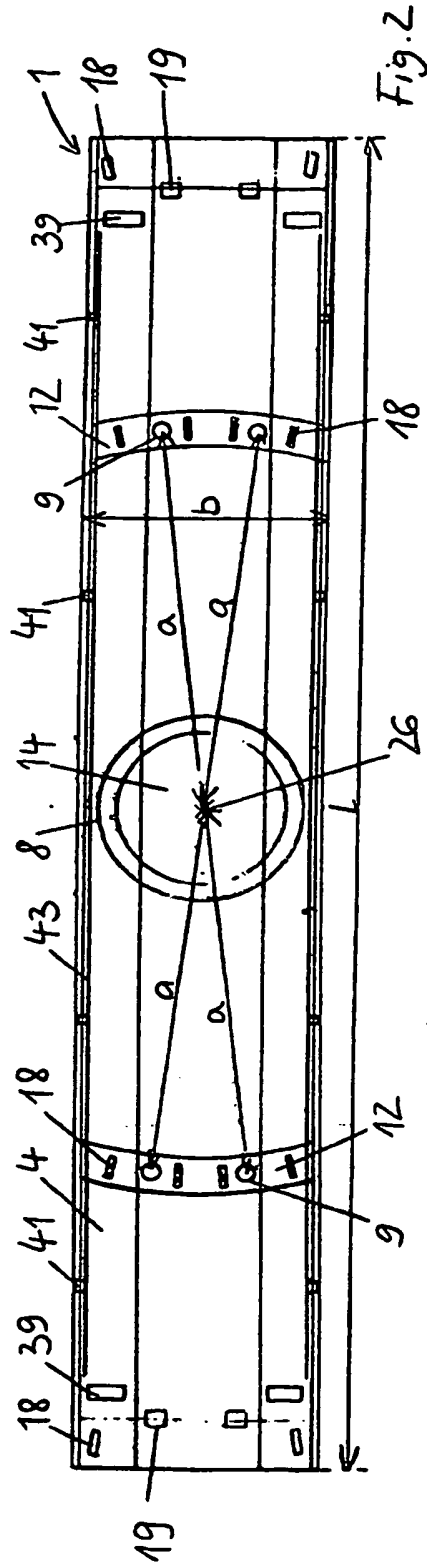
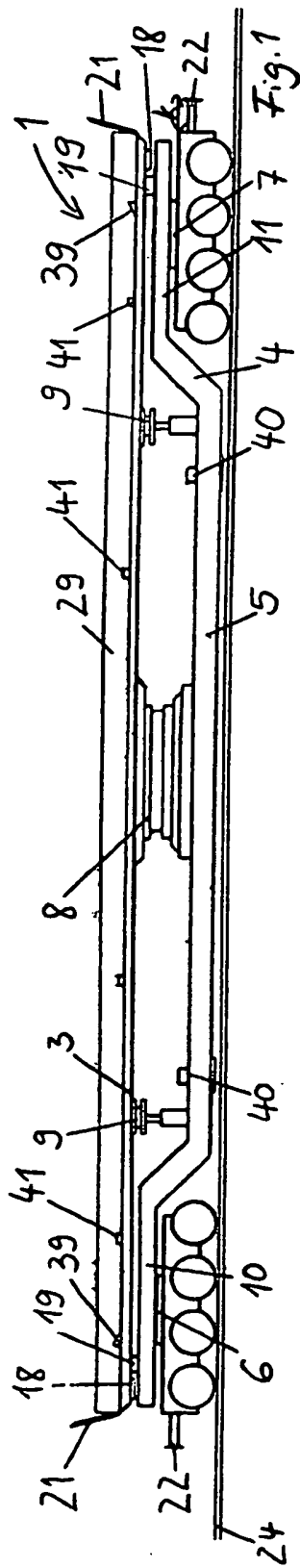
1. Wagon (1) pour le transport de véhicules automobiles, de machines automotrices et de remorques, qui comporte un plateau de chargement (3) pouvant pivoter autour d'un pivot et un châssis (4) sous le plateau de chargement (3),
caractérisé en ce que
le wagon (1) possède une face portante, qui est réalisée par le châssis (4), et **en ce que** le wagon (1) présente au milieu du châssis (4) un vérin de rotation et de levage (8) prévu entre le châssis (4) et le plateau de chargement (3), qui est monté sur le châssis (4), et au moins deux vérins d'appui (9) pour le plateau de chargement (3) disposés respectivement à une distance égale (a) du vérin de rotation et de levage (8) dans la direction longitudinale (1) du plateau de chargement (3), prévus entre le châssis (4) et le plateau de chargement (3) et synchronisés avec le mouvement de levage du vérin de rotation et de levage (8).
2. Wagon selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le vérin de rotation et de levage (8) et les vérins d'appui (9) sont couplés par voie hydraulique.
3. Wagon selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur le wagon (1) une installation hydraulique, qui peut être connectée séparément pour chaque wagon (1) d'un train.
4. Wagon selon l'une quelconque des revendications

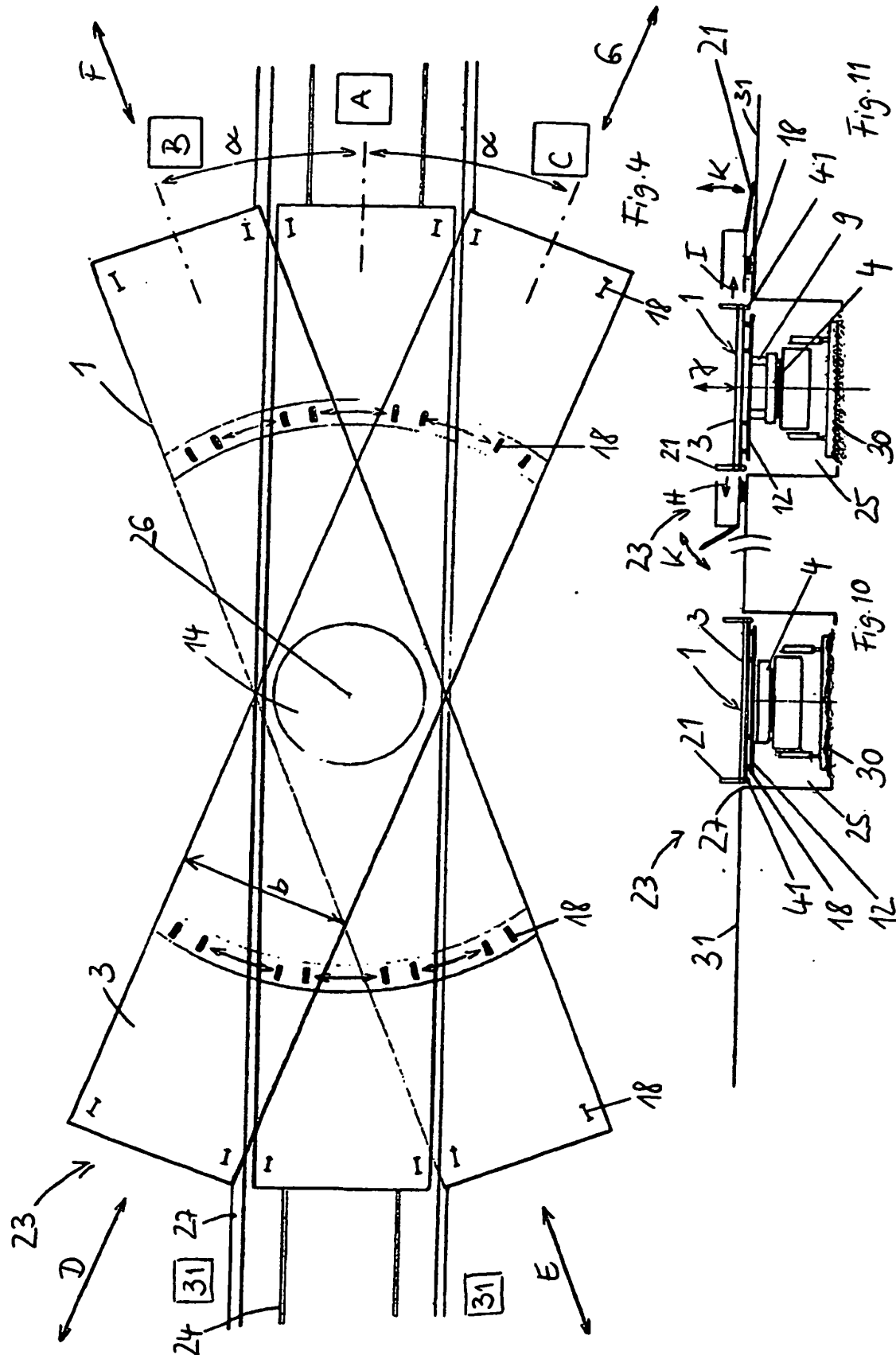
précédentes, **caractérisé en ce que** le vérin de rotation et de levage (8) et les vérins d'appui (9) sont prévus dans une zone surbaissée (5) entre le châssis (4) et le plateau de chargement (3).

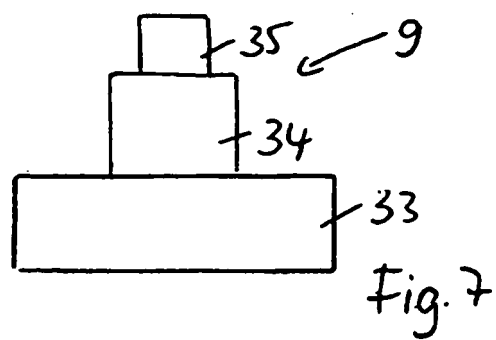
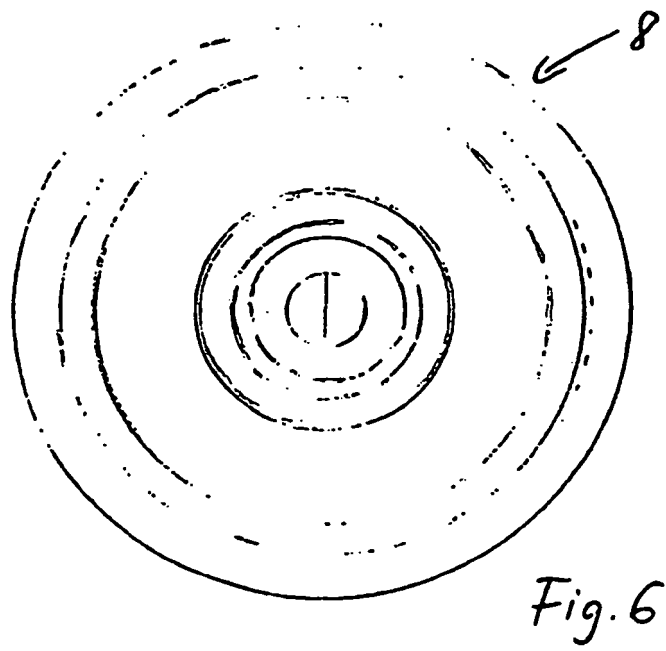
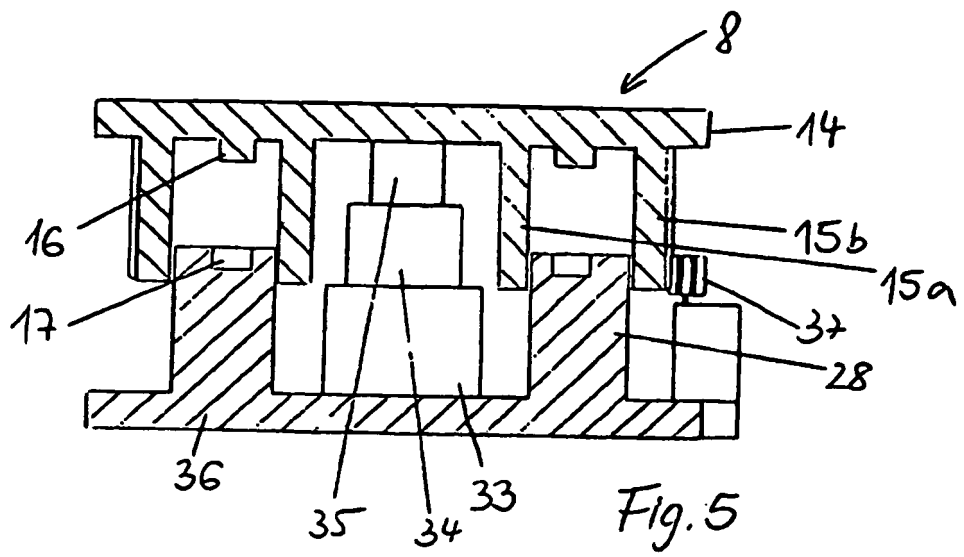
5. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu respectivement sur les vérins d'appui (9) une plate-forme (12) fixée au châssis (4), sur laquelle le plateau de chargement (3) repose. 5 10
6. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le vérin de rotation et de levage (8) comporte un plateau rotatif (14), qui est guidé en périphérie par un mécanisme de guidage (15a, 15b, 28). 15
7. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** plateau rotatif (14) du vérin de rotation et de levage (8) présente un diamètre (d) qui correspond sensiblement à la largeur (b) du plateau de chargement (3). 20
8. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le vérin de rotation et de levage (8) présente une denture de fixation (16, 17). 25
9. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu des rouleaux ou des cylindres (18) dans une région avant et une région arrière sous le plateau de chargement (3). 30
10. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur le châssis (4) des dispositifs d'appui rétractables (40, 42) sur des rails (24). 35
11. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur le châssis (4) des éléments de fixation (19) en forme de boulons, qui peuvent s'engager dans des découpes correspondantes (20) dans le plateau de chargement (3). 40 45
12. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu des supports de fixation (39) sur le plateau de chargement (3). 50
13. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur le wagon (1) au moins une rampe (21) pouvant être relevée et abaissée par voie hydraulique. 55
14. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le plateau de

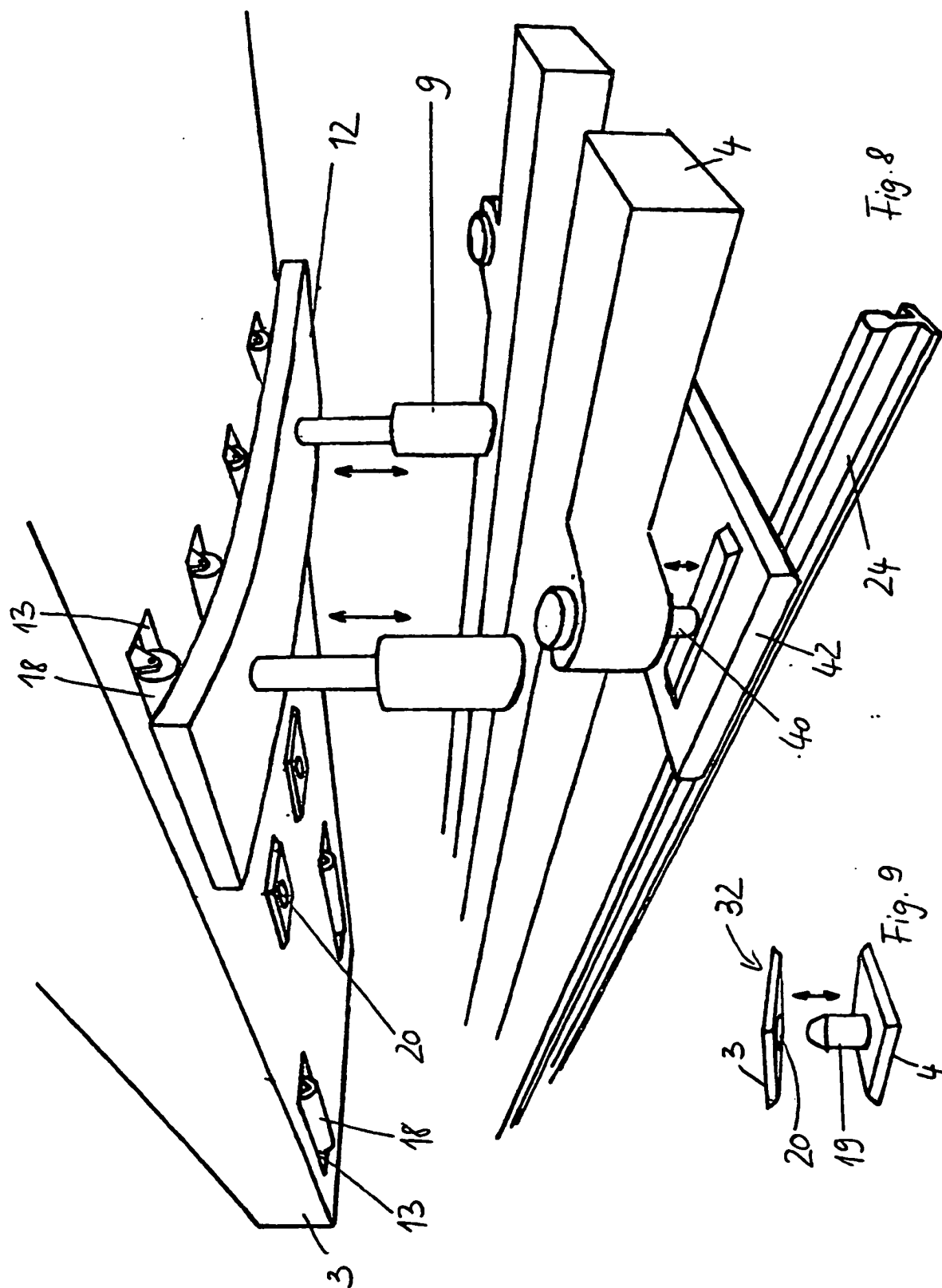
chargement (3) est abaissé en forme de rampe dans une région d'extrémité avant et/ou arrière.

15. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le wagon (1) présente un mécanisme d'attelage (22) à un wagon voisin, dont la longueur (k) est adaptée à la dimension d'un chevauchement de la longueur du wagon par le plateau de chargement (3) lors de son mouvement de pivotement.
16. Wagon selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu latéralement sur le plateau de chargement (3) au moins un capteur de limitation de levage et/ou de pivotement (41).









IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4430118 A1 [0003] [0006]
- DE 9105638 U1 [0004] [0005] [0006]
- FR 1141612 [0007]
- EP 0463283 A1 [0008]
- EP 0622284 A1 [0008]
- WO 09318951 A [0009]