



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.11.2011 Patentblatt 2011/45**

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

(21) Anmeldenummer: **11003599.5**

(22) Anmeldetag: **03.05.2011**

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

(72) Erfinder: **Lichtnow, Bruno**  
**26759 Hinte (DE)**

(74) Vertreter: **Siekman, Gunnar et al**  
**Jabbusch Siekman & Wasiljeff**  
**Patentanwälte**  
**Hauptstrasse 85**  
**26131 Oldenburg (DE)**

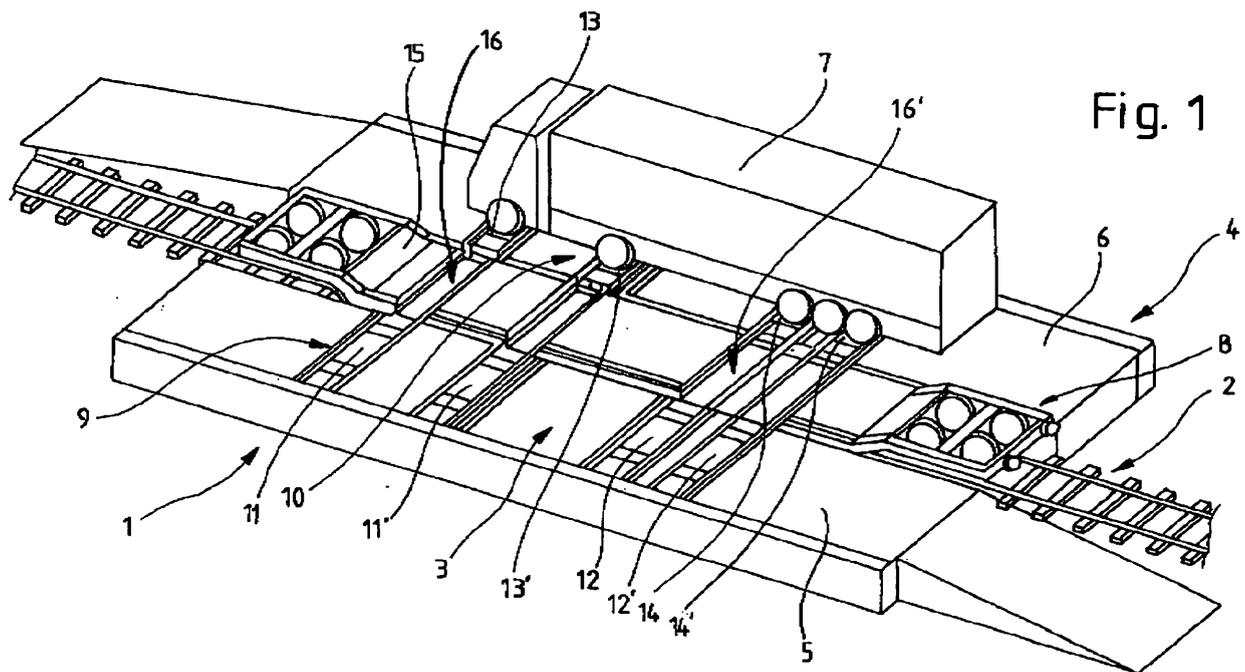
(30) Priorität: **03.05.2010 DE 102010019002**

(71) Anmelder: **RLI-Rail Logistik Innovation Gbr mbH**  
**28725 Emden (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Verladen vom Güterverkehr auf die Schiene**

(57) Bei einem Verfahren zum Auf- und Abladen von zumindest einem fahrbaren, Güter aufnehmendem Transportbehälter (25) eines Straßenfahrzeuges auf ein und von einem Schienenfahrzeug (8), ist vorgesehen, dass der zumindest eine Transportbehälter (25) zu einer Verladeeinrichtung (9,10) wenigstens einer abschnittsweise entlang des Schienenstranges (2,18) angeordneten Ladestraße (5,6,19,20) in Position gebracht wird, der mindestens eine Transportbehälter (25) mittels der Ver-

ladeeinrichtung (9,10) angehoben und der Transportbehälter (25) aus einer Position neben dem Schienenfahrzeug (8) in eine Position oberhalb des Schienenfahrzeuges (8) bewegt wird, dann der Transportbehälter (25) in Aufnahmen am Schienenfahrzeug (8) abgesenkt und die Verladeeinrichtung (9,10) in ihre Grundstellung in der Ladestraße (5,6,19,20) zurückbewegt wird. Beim Entladen des Schienenfahrzeuges (8) laufen die Umschlagschritte umgekehrt ab.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Auf- und Abladen von zumindest einem verfahrbaren, Güter aufnehmenden Transportbehälter eines Straßenfahrzeuges auf ein und von einem Schienenfahrzeug. Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Vorrichtung zum Auf- und Abladen von zumindest einem fahrbaren, Güter aufnehmenden Transportbehälter eines Schienenfahrzeuges auf ein und von einem Schienenfahrzeug, mit zumindest einem Ladebereich neben dem Schienenstrang für das Schienenfahrzeug, wobei der Ladebereich wenigstens eine Verladeeinrichtung für den mindestens einen zu versetzenden Transportbehälter aufweist.

**[0002]** Bekannte Verfahren und Vorrichtungen werden eingesetzt, um Straßenfahrzeuge, wie zum Beispiel Personenkraftwagen, oder einen mittels eines Straßenfahrzeuges bewegten Transportbehälter, insbesondere einen Sattelaufleger, auf ein Schienenfahrzeug zu verladen. Damit soll insbesondere die Verlagerung von Teilen des Verkehrs, vornehmlich des Güterverkehrs, über weite Strecken auf die Schiene erreicht und somit eine Entlastung des Straßennetzes bewirkt werden. Dabei ist an den jeweiligen Be- und Entladeorten ein relativ einfacher Umschlag von der Straße auf die Schiene bzw. von der Schiene auf die Straße sicherzustellen.

**[0003]** Aus der DE 30 37 031 A1 ist eine Vorrichtung zum Be- und Entladen eines Autoreisezuges bekannt, die in unmittelbar neben dem Schienenstrang angeordneten Rampen und ebenfalls auf der Ladefläche des Schienenfahrzeuges Transporteinrichtungen vorsieht. Mittels der Transporteinrichtungen kann ein jeweiliges Straßenfahrzeug quer zur Längsachse des Schienenfahrzeuges von der Rampe auf dessen Ladefläche und wieder zurück auf die Rampe transportiert werden. Auf jedem Schienenfahrzeug werden somit feste Transporteinrichtungen benötigt, was die Kosten für einen derartigen Eisenbahnwaggon deutlich vergrößert. Des Weiteren ist durch die fest am Schienenfahrzeug montierten Transporteinrichtungen dessen Ladefläche automatisch erhöht, weshalb ein Transport von Lastkraftwagen mit gängigen Abmessungen, aufgrund des genormten und somit stets einzuhaltenden Lichtraumprofiles, ausgeschlossen ist.

**[0004]** In der DE 10 2004 040 245 A1 ist ein alternatives Verfahren und ein Transportsystem beschrieben, bei dem ein Lastkraftwagen auf eine leere Wechselpalette fährt, auf der dann der Transportbehälter abgestellt wird. Die Wechselpalette wird angehoben und zu einem Eisenbahnwagen eines Zuges gefördert und auf zwei, die Enden eines Eisenbahnwagens bildende Drehgestelle abgesetzt und mit diesen verriegelt. Das Zusammenstellen eines Zuges aus einer Vielzahl von Wechselpaletten aufweisenden Eisenbahnwagen ist relativ aufwendig und zudem ist es ohne die dazu notwendigen, schweren Gerätschaften, welche die Transportbehälter und die Wechselpaletten heben müssen, nicht möglich, einen verlade-

nen Transportbehälter an einem Zwischenhalt abzuladen und durch einen anderen zu ersetzen. Darüber hinaus stellt die Bereitstellung einer ausreichenden Anzahl von Wechselpaletten an beispielsweise einer Verladestation mit vornehmlich abgehendem Gütertransport ein logistisches Problem dar, die demzufolge dann stets in großer Stückzahl zu bevorraten sind.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorbezeichneter Gattung dahingehend zu verbessern, dass das Verladen von zumindest Transportbehältern auf vereinfachte Weise und somit in kürzerer Zeit erfolgen kann.

**[0006]** Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 und durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 5. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

**[0007]** Es ist ein Verfahren zum Auf und Abladen von zumindest einem fahrbaren, Güter aufnehmenden Transportbehälter eines Straßenfahrzeuges auf ein und von einem Schienenfahrzeug vorgesehen, bei dem der zumindest eine Transportbehälter zu einer Verladeeinrichtung wenigstens einer abschnittsweise entlang des Schienenstranges angeordneten Ladestraße in Position gebracht wird, der mindestens eine Transportbehälter mittels der Verladeeinrichtung angehoben, und der Transportbehälter aus einer Position neben dem Schienenfahrzeug in eine Position oberhalb des Schienenfahrzeuges bewegt wird, und dann der Transportbehälter in Aufnahmen am Schienenfahrzeug abgesenkt und die Verladeeinrichtungen in ihre Grundstellung in der Ladestraße zurückbewegt wird. Beim Entladen des Schienenfahrzeuges werden die Umschlagschritte umgekehrt abgewickelt. Demzufolge wird die Verladeeinrichtung aus ihrer Grundstellung der Ladestraße unterhalb des Transportbehälters bewegt und hebt diesen vom Schienenfahrzeug an. Dann wird der Transportbehälter aus der Position oberhalb des Schienenfahrzeuges in eine Position neben dem Schienenfahrzeug bewegt und der Transportbehälter auf der Ladestraße durch Absenken der Verladeeinrichtung abgesetzt.

**[0008]** Mit einem derartig erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich einzelne, fahrbare Transportbehälter sowie auch zum Beispiel ein kompletter Sattelzug, bestehend aus einer Sattelzugmaschine und einem Sattelaufleger, vorteilhaft einfach an einer beliebigen, freien Position auf den Zug verladen. Aufwendige Auf bzw. Abladevorgänge durch das Koppeln der beiderseits des Schienenstranges angeordneten Verladeeinrichtungen, wobei ein synchrones Ab- und Aufladen auf beiden Seiten des Schienenfahrzeuges nicht möglich ist, sind vorteilhaft vermieden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich zudem die Verweilzeiten der Züge an einer Umladestation mit Vorteil verringern. Zum Positionieren des Transportbehälters oder des Lastkraftwagens zur Verladeeinrichtung wird dieser beispielsweise auf der Ladestraße in eine vorbestimmte Position verfahren und

bevorzugt parallel zum Schienenstrang abgestellt. Mit Hilfe der Verladeeinrichtung wird dann der Transportbehälter quer zum Schienenstrang angehoben und anschließend wird die Verladeeinrichtung zusammen mit dem Transportbehälter quer zum Schienenstrang auf einer waagrecht verlaufenden Ebene von der Ladestraße auf das Schienenfahrzeug bewegt. Das Schienenfahrzeug weist insbesondere Vertiefungen in der Ladefläche auf, in die den Transportbehälter aufnehmende Ladeschlitten der Verladeeinrichtung eingeschoben werden, so dass der Transportbehälter mit Vorteil auf einem relativ niedrigen Niveau auf dem Schienenfahrzeug abgesetzt werden kann. Nachdem der Transportbehälter in speziellen Aufnahmen an der Ladefläche des Schienenfahrzeuges abgesetzt ist, so dass die Verladeeinrichtung wieder freigängig ist, wird die Verladeeinrichtung in ihre Grundstellung in der Ladestraße zurückbewegt.

**[0009]** Nach einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Transportbehälter vor dem in Position bringen auf der Ladestraße auf einer etwa parallel zur Ladestraße verlaufenden Rangierbahn abgestellt wird. Durch das Abstellen des zumindest eines Transportbehälters oder Lastkraftwagens auf der Rangierbahn erfolgt das Rangieren nicht mehr auf der Ladestraße, wodurch die Abstände zwischen den zu verladenden Transportbehältern auf der Ladestraße relativ gering gehalten werden können. Zudem ist ein ständiges Überfahren der Verladeeinrichtung in der Ladestraße vermieden. Das Umsetzen des Transportbehälters von der Rangierbahn auf die Ladestraße kann dabei mit geeigneten Mitteln ebenfalls in Querrichtung zur Erstreckung der Ladestraße vorgenommen werden.

**[0010]** Nach dem Abstellen des Transportbehälters auf der Rangierbahn wird durch Absenken von Teilbereichen der Aufstandsfläche der Rangierbahn der Transportbehälter, insbesondere dessen Räder aufweisenden Achsen, in eine Flucht mit der Verladeeinrichtung der Ladestraße gebracht. Durch das Absenken von Teilbereichen der Aufstandsfläche ist über die sich dabei ausbildenden Flanken der in der Höhe unveränderlichen Seitenbereiche zu beiden Seiten der abgesenkten Teilflächen eine selbsttätige Ausrichtung des Transportbehälters bewirkt. Eine in diesem Zusammenhang verwendete, höhenverstellbare Aufstellplatte zum Absenken des Transportbehälters weist eine Breite auf, die etwa dem halben Durchmesser des darauf aufstehenden Rades entspricht. Durch das gleichzeitig beim Ablassen des Transportbehälters erfolgte Ausrichten, lässt sich der Verladevorgang auf vorteilhafte Weise automatisieren und damit weiter verbessern.

**[0011]** Nach dem Ausrichten wird der Transportbehälter mittels einer an der Rangierbahn vorgesehenen Transporteinrichtung von der Rangierbahn in eine vorgegebene Position oberhalb der Verladeeinrichtung bewegt. Das Umsetzen zwischen den verschiedenen Abschnitten des Ladebereiches ist dadurch auf vorteilhaft einfache Weise gewährleistet, wobei der zu verladende Transportbehälter oder Lastkraftwagen unmittelbar

oberhalb der Verladeeinrichtung in Position gebracht ist. Somit kann der von der Verladeeinrichtung weiter auf das Schienenfahrzeug zu versetzende Transportbehälter durch Hochfahren einer Hubeinrichtung der Verladeeinrichtung von dieser übernommen werden, so dass die Transporteinrichtung wieder frei beweglich ist und ihrerseits in ihre Grundstellung in die Rangierbahn zurückbewegt werden kann. Die Transporteinrichtung führt dabei vorzugsweise eine ausschließlich lineare Bewegung quer zur Ladestraße auf einer waagrecht verlaufenden Ebene aus.

**[0012]** Bei einer Vorrichtung zum Auf- und Abladen von zumindest einem fahrbaren, Güter aufnehmenden Transportbehälter eines Straßenfahrzeuges auf ein und von einem Schienenfahrzeug, mit zumindest einem Ladebereich neben dem Schienenstrang für das Schienenfahrzeug, wobei der Ladebereich wenigstens eine Verladeeinrichtung für den mindestens einen zu versetzenden Transportbehälter aufweist, für die selbstständiger Schutz beantragt wird, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Verladeeinrichtung mindestens einen Ladeschlitten aufweist, welcher quer zum Schienenstrang zwangsbeweglich geführt ist, wobei der Ladeschlitten mit einer am Schienenfahrzeug vorgesehenen Aufnahme korrespondiert, und wobei der Ladeschlitten mit einer Hubeinrichtung zum Anheben und Absenken des Transportbehälters ausgerüstet ist.

**[0013]** Mittels einer derartig erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung lässt sich der Verladevorgang sowohl eines einzelnen Transportbehälters als auch eines gesamten Lastkraftwagens, wie zum Beispiel einem Sattelzug, auf zum Beispiel ein Schienenfahrzeug, auf einfache Weise und somit in relativ kurzer Zeit umsetzen. Der Ladeschlitten korrespondiert insbesondere mit einer Vertiefung am Schienenfahrzeug, welche, von der Unterseite des Schienenfahrzeuges ausgehend, stets in einem relativ geringen Abstand ausgebildet ist, um eine vorteilhaft große Ladehöhe zu gewährleisten, so dass das zulässige Lichtraumprofil eingehalten ist. Der Ladeschlitten ist dabei über eine Geradföhrung in der Ladestraße aufgenommen und weist mehrere Rollen für eine reibungsarme Bewegung in der Führung auf. Die ebenfalls als Führung für den Ladeschlitten ausgebildete Vertiefung am Schienenfahrzeug ist des Weiteren in einem vorbestimmten Bereich mit Vorteil als Aufnahme ausgestaltet, derart dass darin die Räder einer Achse des Transportbehälters zentrierend aufgenommen bzw. gehalten sind. Der Ladeschlitten ist mit einer Hubeinrichtung ausgerüstet, über die während des Verladevorganges zum einen die Freigängigkeit des Transportbehälters und zum anderen nach dem Absetzen des Transportbehälters der Kontakt zwischen dem Ladeschlitten und den Rädern des Transportbehälters aufgehoben ist und der Ladeschlitten wieder unabhängig vom Transportbehälter verfahren werden kann.

**[0014]** Mit Vorteil weist die Verladeeinrichtung mehrere Ladeschlitten auf, welche zumindest bestimmten Rädern aufweisenden Achsen des Transportbehälters zu-

geordnet sind. Zur Ausbildung der Verladeeinrichtung kommen bevorzugt vier Ladeschlitten zur Anwendung, wobei zwei der Ladeschlitten zum Beispiel der Vorder- und Hinterachse einer gegebenenfalls mit zu verladenden Zugmaschine eines Sattelzuges und die zwei anderen Ladeschlitten zwei der häufig drei Achsen des Sattelauflegers zugeordnet sind. Darüber ist stets ein gleichmäßiges Anheben des insbesondere zu versetzenden Sattelzuges über seine Gesamtlänge gegeben. Ebenso wie das Anheben erfolgt auch gleichzeitig die Versatzbewegung von der Ladestraße auf das Schienenfahrzeug an allen vier Ladeschlitten gleichzeitig. Die Versatzbewegung der Ladeschlitten von der Ladestraße auf das Schienenfahrzeug kann beispielsweise mit Hilfe von Kettenantrieben erfolgen, welche untereinander synchronisiert sind.

**[0015]** Jeder Ladeschlitten ist vorzugsweise in einer kanalartigen Vertiefung einer den Ladebereich wenigstens teilweise ausbildenden Ladestraße aufgenommen, wobei die Aufstellflächen der Ladeschlitten insbesondere auf gleichem Niveau mit der Oberfläche der beispielsweise aus einem Betonwerkstoff gefertigten Ladestraße angeordnet sind. Demzufolge können bei nur einer Ladestraße neben dem Schienenstrang der oder die zu verladenden Transportbehälter bzw. Sattel- oder Gliederzüge über die in die Ladestraße eingelassenen Ladeschlitten fahren. Speziell bei nur einer einspurigen Ladestraße mit mehreren in einer Reihe hintereinander angeordneten Verladeeinrichtungen für insbesondere das gleichzeitige Verladen auf einen aus einer Vielzahl von Schienenfahrzeugen gebildeten Zug, ist es zur Gewährleistung eines zügigen Verladevorganges zwingend, dass die zu verladenden Lastkraftwagen bzw. Transportbehälter problemlos über die Verladeeinrichtungen fahren können. Die Ladestraße kann sowohl auf nur einer Seite des Schienenfahrzeuges als auch auf beiden Seiten entlang des Schienenstranges angeordnet sein.

**[0016]** Darüber hinaus ist vorgesehen, dass etwa parallel über entlang eines Abschnittes des Schienenstranges wenigstens eine Ladestraße und eine entlang der Ladestraße verlaufende Rangierbahn vorgesehen sind. Die Ausbildung des Ladebereiches aus einer Ladestraße und einer Rangierbahn hat den Vorteil, dass das Befahren der Ladestraße durch die zu verladenden Transportbehälter nicht in einer bestimmten Reihenfolge erfolgen muss. Die Zuordnung der verschiedenen Verladeplätze kann in beliebiger Abfolge vorgenommen werden, beispielsweise in Bezug auf die individuelle Ankunft der Transportbehälter am Verladeterminale. Ladestraße und Rangierbahn können insbesondere identische Fahrspurbreiten aufweisen, wobei die beiden Spuren des Verladebereiches stets eine ausreichende Mindestbreite für ein gefahrloses Vorbeifahren eines noch zu positionierenden Lastkraftwagen an zum Beispiel einen bereits auf der Ladestraße positionierten Transportbehälter aufweisen. Es ist ebenfalls denkbar, neben der Ladestraße und der Rangierbahn eine weitere, als Fahrstraße ausgebildete Spur vorzusehen.

**[0017]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Rangierbahn zumindest mit Transportwagen zum quergerichteten Umsetzen des Transportbehälters auf die Ladestraße ausgerüstet ist. Mit Hilfe der Transportwagen erfolgt ein relativ einfaches Umsetzen eines zuvor auf der Rangierbahn zu den Verladeeinrichtungen in der Ladestraße positionierten Transportbehälters von der Rangierbahn auf die Ladestraße. Um einen störungsfreien Verladevorgang zu gewährleisten, weist die Rangierbahn zur Ladestraße bevorzugt ein höheres Niveau auf. Durch den Absatz zwischen Ladestraße und Rangierbahn lassen sich die Transportwagen problemlos oberhalb der Aufstandsfläche der Ladestraße verfahren. Es ist ebenfalls denkbar, die Aufstandsflächen der Ladestraße und der Rangierbahn auf einem Höhenniveau auszubilden, wobei dann in der Ladestraße Führungsbahnen für die Transportwagen vorzusehen sind, welche beiderseits neben einem in der Ladestraße eingelassenen Ladeschlitten auszubilden sind. Gleichzeitig weist jeder Transportwagen Mittel zum Ausrichten der Räder einer Achse eines insbesondere aufzuladenden Transportbehälters auf, um ein gezieltes Ausrichten zu den Ladeschlitten der Ladestraße zu gewährleisten.

**[0018]** Diesbezüglich ist erfindungsgemäß zwischen zwei einander zugeordneten Transportwagen der Rangierbahn eine in der Höhe verstellbare Aufstellplatte vorgesehen. Mittels der Aufstellplatte lässt sich der fahrbare Transportbehälter bzw. der Lastkraftwagen zwischen den jeweiligen Transportwagen absenken, wodurch die Räder sich automatisch zu den sich bildenden Kantenbereichen ausrichten. Bevorzugt weist jeder Transportwagen schwenkbar angelenkte Plattenkörper zur Ausbildung mindestens eines Abschnittes einer etwa senkrecht zum Radumfang stehenden Aufstandsfläche auf. Diese korrespondieren mit der in der Höhe verstellbaren Aufstellplatte derart, dass sich die Plattenkörper automatisch zum Mittenbereich hin neigen, wenn die Aufstellplatte nach unten verfahren wird. Ebenso werden die Plattenkörper wieder in eine waagerechte Ausrichtung gebracht, wenn die Aufstellplatte in ihre obere Position zurückgefahren wird. Die schwenkbaren Plattenkörper an den Transportwagen weisen dabei bevorzugt mindestens die Breite eines zu versetzenden Radsatzes auf. Der den Stützen eines zu verladenden Transportbehälters zugeordnete Transportwagen ist jedoch mit keinen schwenkbaren Plattenkörpern ausgerüstet.

**[0019]** Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Ladeschlitten und der Transportwagen für eine horizontale Verstellbewegung waagrecht ausgerichtete Arbeitszylinder aufweisen, und dass die Hubeinrichtung der Ladeschlitten und die höhenverstellbare Auflagerplatte mit senkrecht ausgerichteten Hubzylindern ausgerüstet sind. Durch den Einsatz insbesondere hydraulisch betriebener Verstellantriebe ist eine vorteilhafte Möglichkeit zur Umsetzung der in horizontaler und vertikaler Richtung vorzunehmenden Verstellbewegungen gegeben. Hydraulische Antriebe haben des Weiteren den Vorteil, dass mittels dieser re-

lativ hohe Kräfte erzeugt werden können, welche zum Bewegen der üblicherweise mehrere Tonnen schweren Transportbehälter und Lastkraftwagen benötigt werden. Anstelle eines Hydraulikantriebes für die horizontal zu bewegendes Ladeschlitten kann gegebenenfalls auch ein Elektromotor Anwendung finden, der beispielsweise über einen Kettenantrieb mit einem insbesondere auf Rollen geführten Ladeschlitten und Transportwagen verbunden sein kann.

**[0020]** Ausführungsbeispiele der Erfindung, aus denen sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2: eine Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 3: eine perspektivische Ansicht eines Ladeschlittens einer Verladeeinrichtung;

Fig. 4: eine Ansicht einer Transporteinrichtung, und

Fig. 5: eine perspektivische Ansicht eines Aufnahmebereiches für eine Achse am Schienenfahrzeug.

**[0021]** Mit 1 ist eine Vorrichtung zum Auf und Abladen von zumindest einem fahrbaren, Güter aufnehmenden Transportbehälter eines Straßenfahrzeuges auf ein und von einem Schienenfahrzeug bezeichnet, mit Hilfe dem der Umschlag beispielsweise eines Sattelzuges oder auch nur dem Sattelaufleger des Sattelzuges auf einen und von einem speziell dafür ausgebildeten Schienenfahrzeug ermöglicht. Die Vorrichtung 1 weist bevorzugt beiderseits parallel entlang eines Schienenstranges 2 zwei Ladebereiche 3, 4 mit jeweils einer Ladestraße 5, 6 auf, wobei ein Sattelzug 7 üblicherweise von der einen Ladestraße 5 auf das als Eisenbahnwaggon ausgebildete Schienenfahrzeug 8 verladen und vom Schienenfahrzeug 8 auf die andere Ladestraße 6 entladen wird. Neben dem Schienenstrang kann aber auch nur ein Ladebereich ausgebildet sein, über den sowohl das Auf- und Abladen erfolgt. Die Ladestraßen 5, 6 weisen dafür Verladeeinrichtungen 9, 10 auf, wobei jede Verladeeinrichtung mit mehreren Ladeschlitten 11, 11', 12, 12', 13, 13', 14, 14' ausgerüstet ist. Um eine relativ niedrige Ladehöhe des Sattelzuges 7 auf dem Schienenfahrzeug 8 und die damit verbundene Einhaltung des maximal zulässigen Lichtraumprofils zu gewährleisten, korrespondieren die verfahrbaren Ladeschlitten 11 bis 14' der Verladeeinrichtungen 9, 10 mit entsprechenden am Rahmengestell 15 des Schienenfahrzeuges 8 ausgebildeten, kanalartigen Vertiefungen 16, 16'.

**[0022]** Fig. 2 zeigt ein zweites, mögliches Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 17, welche zu den jeweils neben dem Schienenstrang 18

verlaufenden Ladestraßen 19, 20 jeweils eine Rangierbahn 21, 22 zur Ausbildung der Ladebereiche 23, 24 aufweist. Mit Hilfe der Rangierbahnen 21, 22 ist insbesondere ein verkürztes Be- und Entladen erzielt, da sich ein unter anderem zu verladender, als Sattelaufleger ausgebildeter Transportbehälter 25 bzw. Sattelzug 5 mit Vorteil mittels in den Rangierbahnen 21, 22 ausgebildeten Transporteinrichtungen 26, 27 gezielt ausrichten lässt. Die Transporteinrichtungen 26, 27 weisen Transportwagen 28, 28', 29, 29', 29'', 30, 30', 31, 31', 32, 32', 33, 33', 33'', 34, 34', 35, 35' auf, wobei über die Transporteinrichtung 26 der Transportbehälter 25 beim Verladen zunächst durch zumindest die Transporteinrichtung 26 ausbildende Transportwagen 29'', 30, 30', 31, 31' oberhalb der nicht sichtbaren Ladeschlitten 11', 12, 12' der Verladeeinrichtung 9 positioniert wird. Danach wird der zu versetzende Transportbehälter 25 von den Ladeschlitten 11', 12, 12' übernommen und unmittelbar auf der Ladefläche 36 des Schienenfahrzeuges 8 abgesetzt. Zum Entladen des Transportbehälters werden die Umschlagsschritte umgekehrt abgewickelt. Jedoch erfolgt das Umsetzen nunmehr durch die Ladeschlitten 13', 14, 14' der Verladeeinrichtung 10 und dann über die Transportwagen 33'', 34, 34', 35, 35' der Transporteinrichtung 27 in der Rangierbahn 22. Zum Verladen von Sattelzügen werden stets alle Ladeschlitten 11 bis 14' und nahezu sämtliche Transportwagen 28 bis 35' benötigt.

**[0023]** In Fig. 3 ist ein unter anderem zur Ausbildung einer Verladeeinrichtung 9, 10 verwendeter Ladeschlitten 11' der Ladeschlitten 11 bis 14' dargestellt, wobei dessen etwa quaderförmiger Rahmen 37 mit einer Vielzahl von Rollen 38 bis 40 ausgerüstet ist. Der Rahmen 37 des Ladeschlittens ist mit einem nicht dargestellten, waagrecht ausgerichteten Hydraulikzylinder gekoppelt, mittels dem die Versatzbewegung von der Ladestraße 5, 6, 19, 20 auf das Schienenfahrzeug 8 bzw. vom Schienenfahrzeug 8 auf die Ladestraße 5, 6, 19, 20 vorgenommen wird. Der Ladeschlitten weist des Weiteren eine Hubeinrichtung 41 mit mindestens zwei Hubzylindern 42, 43 auf, mit Hilfe der zumindest Teilflächen der Aufstandsfläche 44 des Ladeschlittens 11 bis 14' ausbildende Hubplatten 45, 46 angehoben werden. Des Weiteren ist speziell dieser dargestellte Verlade Schlitten 11' mit wenigstens einem schwenkbar angelenkten Hubelement 47, 48 ausgerüstet, welches auch Teil der Hubeinrichtung 41 ist und im Zusammenhang mit dem Verladen des Sattelauflegers 25 in dessen Kupplungsbereich angreift und diesen während des Verladens sicher abstützt. In der Regel ist nur einer der Ladeschlitten 11 bis 14' jeder Verladeeinrichtung 9, 10 in einer Ladestraße 5, 6, 19, 20 mit derartig schwenkbaren Hubelementen 47, 48 ausgerüstet.

**[0024]** Fig. 4 zeigt eine Detailansicht einer in der Rangierbahn 21, 22 angeordneten Transporteinrichtung 26, 27, um den Aufbau und deren Funktionsweise zu verdeutlichen. Jede Transporteinrichtung 26, 27 weist zwei im Abstand parallel zueinander beweglich gehaltene Transportwagen 28 bis 35' auf, zwischen denen eine in

der Höhe verstellbare Aufstellplatte 49 angeordnet ist. Durch Absenken der Aufstellplatte 49 mittels Hubzylinder 50, 51 wird ein auf der Transporteinrichtung 26, 27 abgestellter Transportbehälter 25 oder Sattelzug 7 zwischen den Transportwagen 28 bis 35' gezielt ausgerichtet und für den Umsetzvorgang vorübergehend arretiert. Eine ungewollte Bewegung in Richtung der Längsachse des Transportbehälters 25 ist somit vermieden. Nahezu jeder Transportwagen 28 bis 35' ist zu diesem Zweck mit schwenkbaren Plattenkörpern 52, 53 versehen, die infolge des Absenkens der Aufstellplatte 49 einen vorbestimmten Neigungswinkel einnehmen. Die Breite des sich bildenden Kanals 54 zwischen den Transportwagen 28 bis 35' ist dabei stets geringer als der Raddurchmesser an den Achsen des Transportbehälters 25 oder eines Sattelzuges 7. Zur Aufnahme und zum Verfahren eines auf seinen Stützen abgestellten Transportbehälters 25 sind jeweils einzelne, nicht näher dargestellte Transportwagen 29", 33" für die Stützen (Fig. 2) vorgesehen, die jedoch keine schwenkbaren Plattenkörper aufweisen.

[0025] Fig. 5 zeigt eine perspektivische Detailansicht eines Aufnahmebereiches 55 für eine Achse beispielsweise eines Transportbehälters des Schienenfahrzeuges 8, um dessen Aufbau zu verdeutlichen. Das Rahmengestell 15 des Schienenfahrzeuges 8 weist insbesondere mit den Ladeschlitten 11 bis 14' der Verladeeinrichtungen 9, 10 (Fig. 1 bis 3) korrespondierende, kanalartige Vertiefungen 16, 16' auf, in die ein jeweiliger Ladeschlitten zum Absetzen bzw. Aufnehmen eines beispielsweise zu verladenden Transportbehälters 25 verfahren wird. Nach dem Absetzen auf der Ladefläche 36 des Schienenfahrzeuges 8 werden zu beiden Seiten der Räder Sicherungsprofile 56, 57 verschoben, mittels denen gleichzeitig eine Ladungssicherung und eine vorteilhafte Versteifung des Rahmengestells des Schienenfahrzeuges 8 in einem jeweiligen Aufnahmebereich 55 erzielt ist. Der Aufnahmebereich 55 weist insbesondere an die Form der Räder angepasste, konkav gewölbte Auflagerflächen 58, 59 auf.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Auf und Abladen von zumindest einem fahrbaren, Güter aufnehmendem Transportbehälter eines Straßenfahrzeuges auf ein und von einem Schienenfahrzeug, bei dem

der zumindest eine Transportbehälter (25) zu einer Verladeeinrichtung (9, 10) wenigstens einer abschnittsweise entlang des Schienenstranges (2, 18) angeordneten Ladestraße (5, 6, 19, 20) in Position gebracht wird,

der mindestens eine Transportbehälter (25) mittels der Verladeeinrichtung (9, 10) angehoben und der Transportbehälter (25) aus einer Position neben dem Schienenfahrzeug (8) in eine Position oberhalb des Schienenfahrzeuges (8) bewegt wird,

dann der Transportbehälter (25) in Aufnahmen am

Schienenfahrzeug (8) abgesenkt und die Verladeeinrichtung (9, 10) in ihre Grundstellung In der Ladestraße (5, 6, 19, 20) zurückbewegt wird,

beim Entladen des Schienenfahrzeuges (8) laufen die Umschlagschritte umgekehrt ab.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportbehälter (25) vor dem in Position bringen auf der Ladestraße (19, 20) auf einer etwa parallel zur Ladestraße (19, 20) verlaufenden Rangierbahn (21, 22) abgestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportbehälter (25) nach dem Abstellen auf der Rangierbahn (21, 22) durch Absenken von Teilbereichen deren Aufstandsfläche fluchtend zur Verladeeinrichtung (9, 10) der Ladestraße (19, 20) ausgerichtet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transportbehälter (25), nach dem Ausrichten, mittels einer Transporteinrichtung (26, 27) von der Rangierbahn (21, 22) in eine vorgegebene Position oberhalb der Verladeeinrichtung (9, 10) bewegt wird.
5. Vorrichtung zum Auf- und Abladen von zumindest einem fahrbaren, Güter aufnehmendem Transportbehälter eines Straßenfahrzeuges auf ein und von einem Schienenfahrzeug, mit zumindest einem Ladebereich neben dem Schienenstrang für das Schienenfahrzeug, wobei der Ladebereich wenigstens eine Verladeeinrichtung für den mindestens einen zu versetzenden Transportbehälter aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verladeeinrichtung (9, 10) mindestens einen Ladeschlitten (11 bis 14') aufweist, welcher quer zum Schienenstrang (2) zwangsbeweglich geführt ist, wobei der Ladeschlitten (11 bis 14') mit einer am Schienenfahrzeug (8) vorgesehenen Aufnahme (16, 16') korrespondiert, und wobei der Ladeschlitten (11 bis 14') mit mindestens einer Hubeinrichtung (41) zum Anheben und Absenken des Transportbehälters (25) ausgerüstet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verladeeinrichtung (9, 10) mehrere Ladeschlitten (11 bis 14') aufweist, welche zumindest bestimmten Rädern aufweisenden Achsen des Transportbehälters (25) zugeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Ladeschlitten (11 bis 14') in einer Vertiefung einer den Ladebereich (3, 4, 23, 24) wenigstens teilweise ausbildenden Ladestraße (5, 6, 19, 20) aufgenommen ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **da-**

- durch gekennzeichnet, dass** einer der Ladeschlitten (11 bis 14') mit wenigstens einem schwenkbar angelenkten Hubelement (47, 48) ausgerüstet ist, welches in vertikaler Ausrichtung eine Stützkraft am Transportbehälter (25) erzeugend einem vorbestimmten Abschnitt des Transportbehälters zugeordnet ist. 5
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** etwa parallel entlang eines Abschnittes des Schienenstranges (8) wenigstens eine Ladestraße (19, 20) und eine entlang der Ladestraße (19, 20) verlaufende Rangierbahn (21, 22) vorgesehen sind. 10
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rangierbahn (21, 22) zumindest mit Transportwagen (28 bis 35') zum quergerichteten Umsetzen des Transportbehälters (25) auf die Ladestraße (19, 20) ausgerüstet ist. 15 20
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen zwei Transportwagen (28 bis 35') der Rangierbahn (21, 22) eine in der Höhe verstellbare Aufstellplatte (49) vorgesehen ist. 25
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ladeschlitten (11 bis 14') und der Transportwagen (28 bis 35') für eine horizontale Verstellbewegung waagrecht ausgerichtete Arbeitszylinder aufweisen, und dass die Hubeinrichtung (41) der Ladeschlitten (11 bis 14') und die höhenverstellbare Aufstellplatte (49) zwischen den Transportwagen (28 bis 35') mit senkrecht ausgerichteten Hubzylindern (42, 43, 50, 51) ausgerüstet sind. 30 35

40

45

50

55

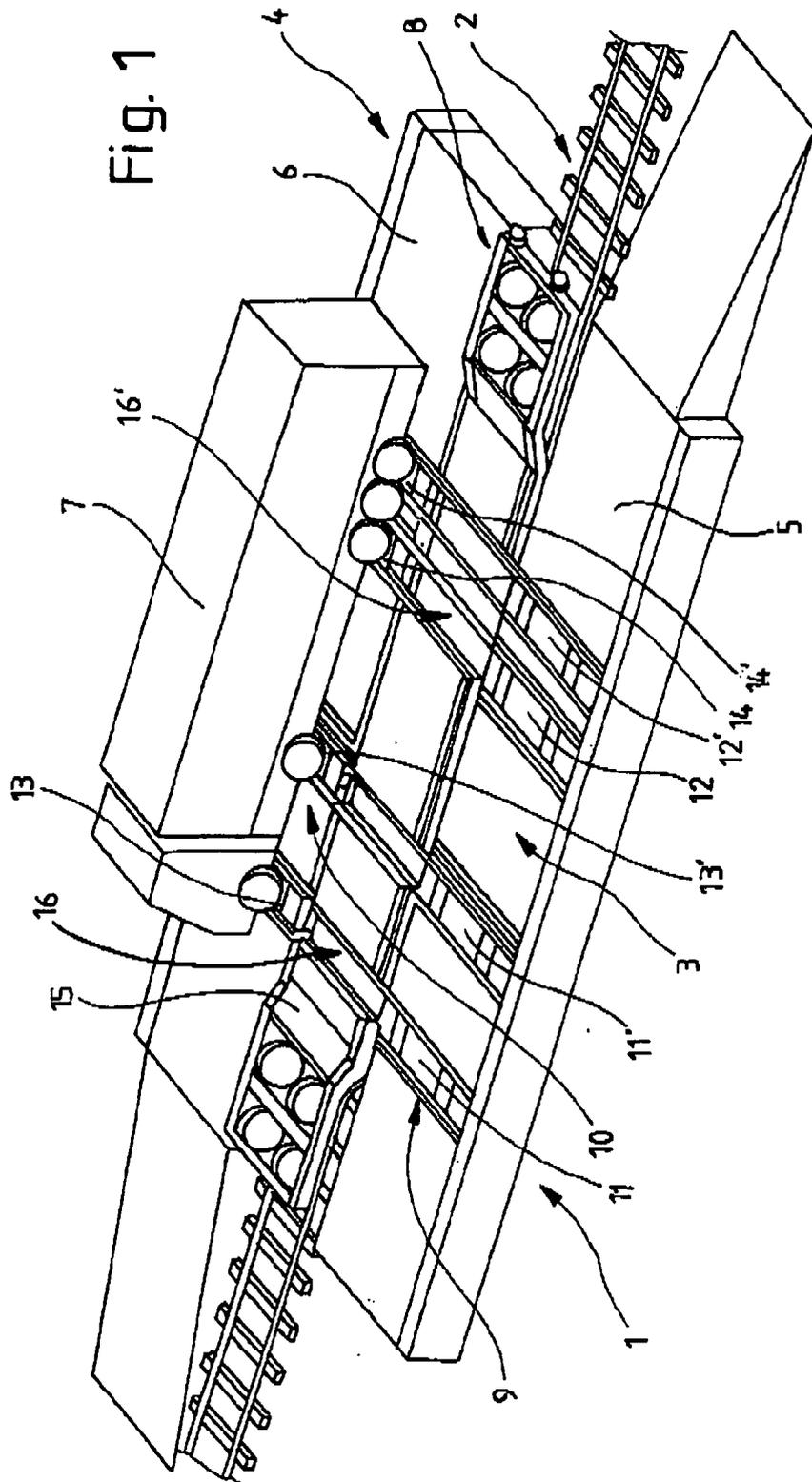
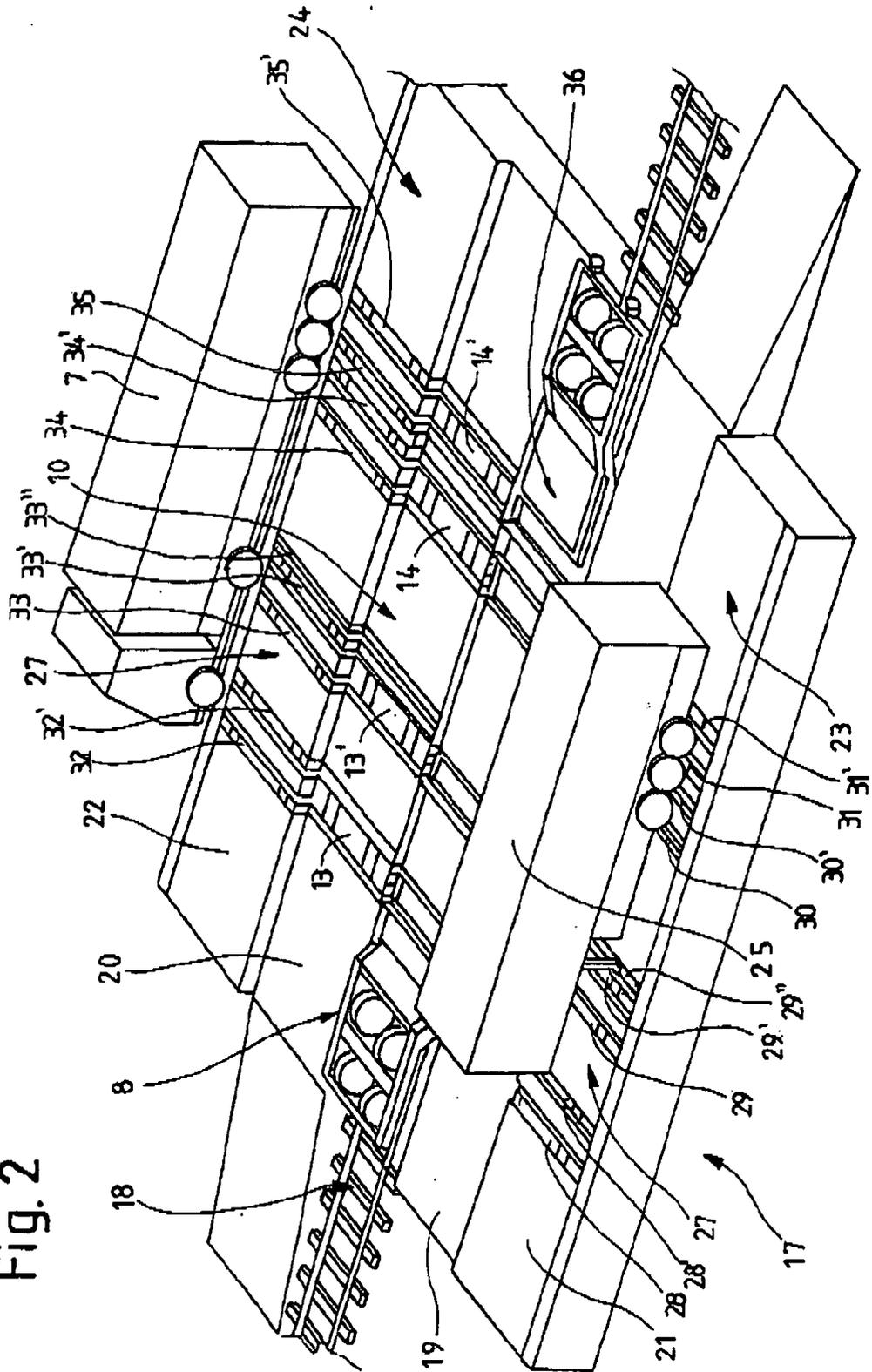
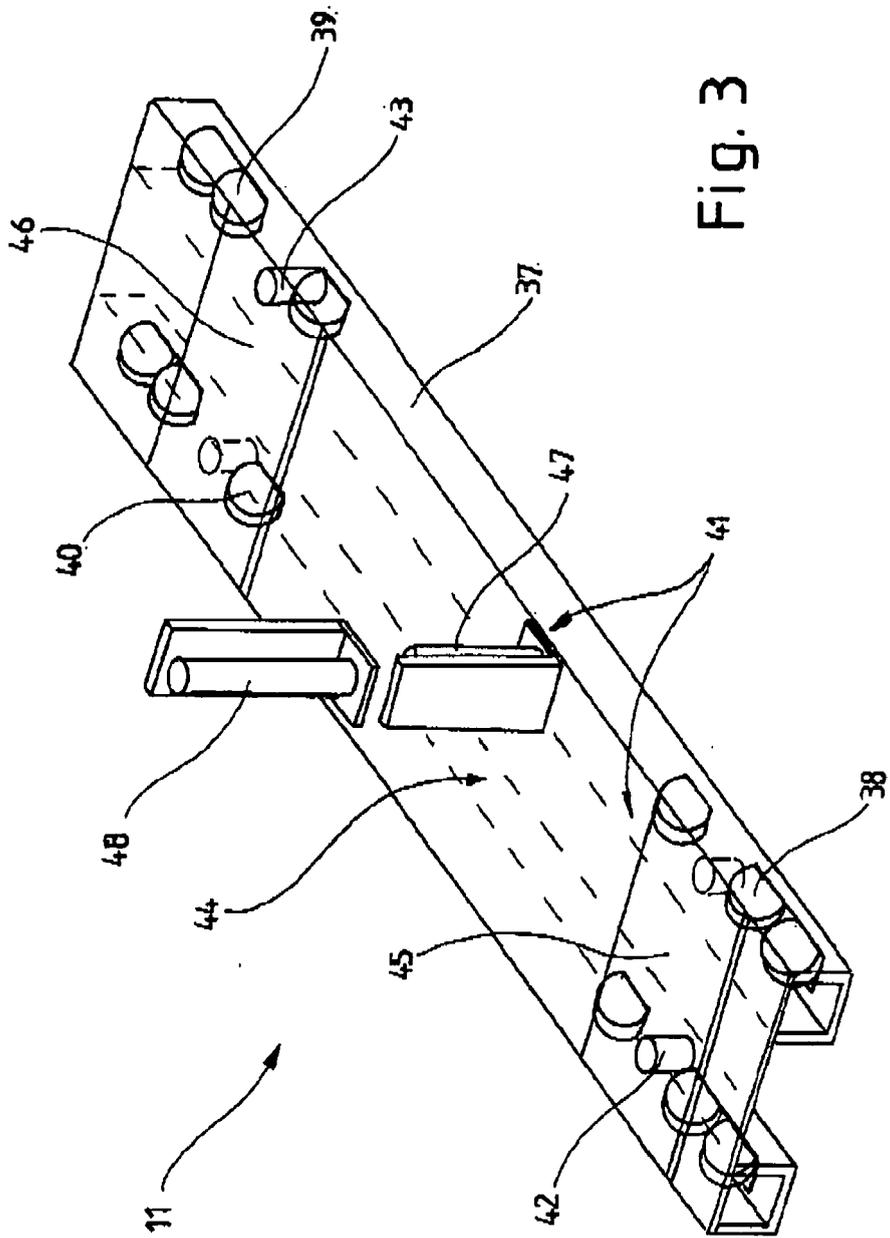


Fig. 2





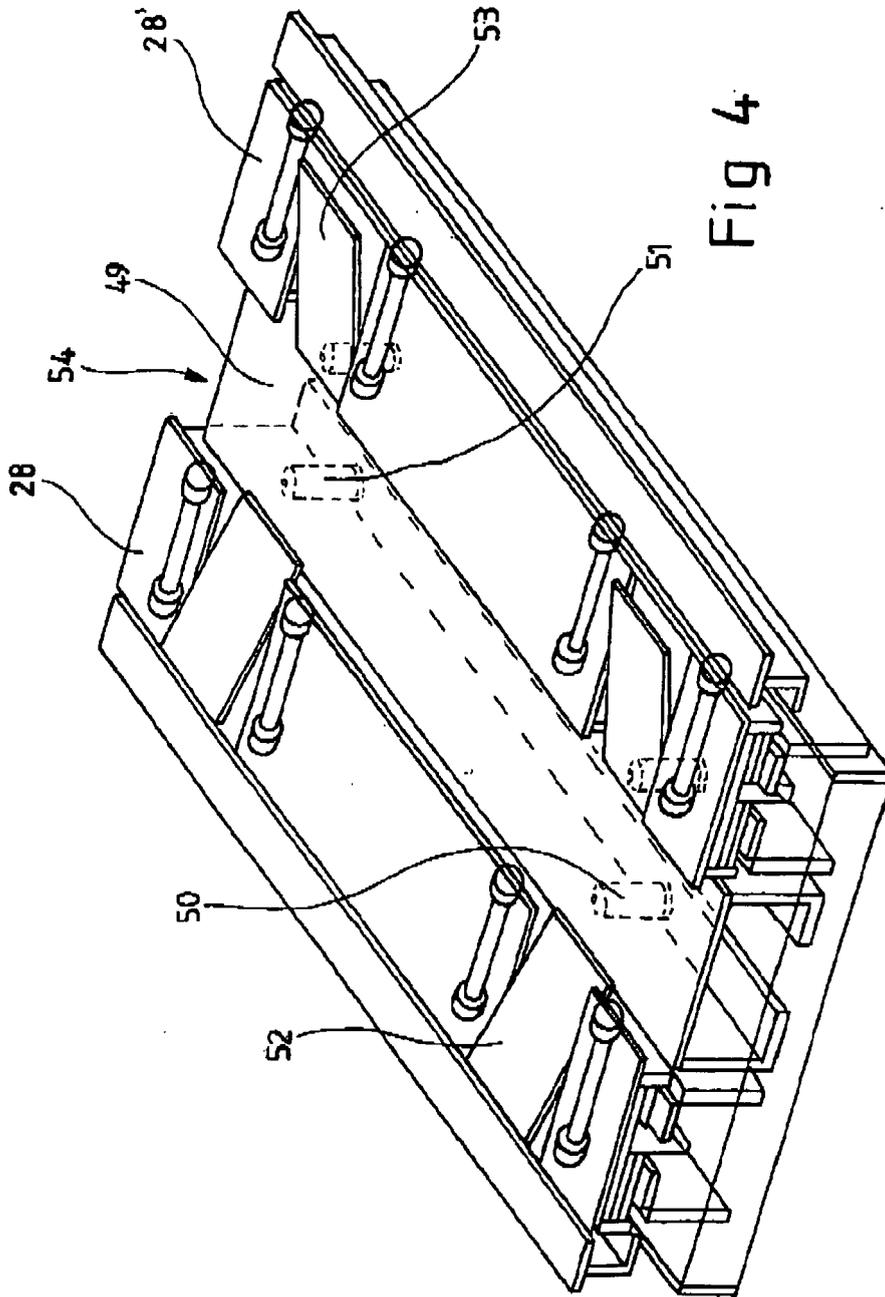


Fig 4

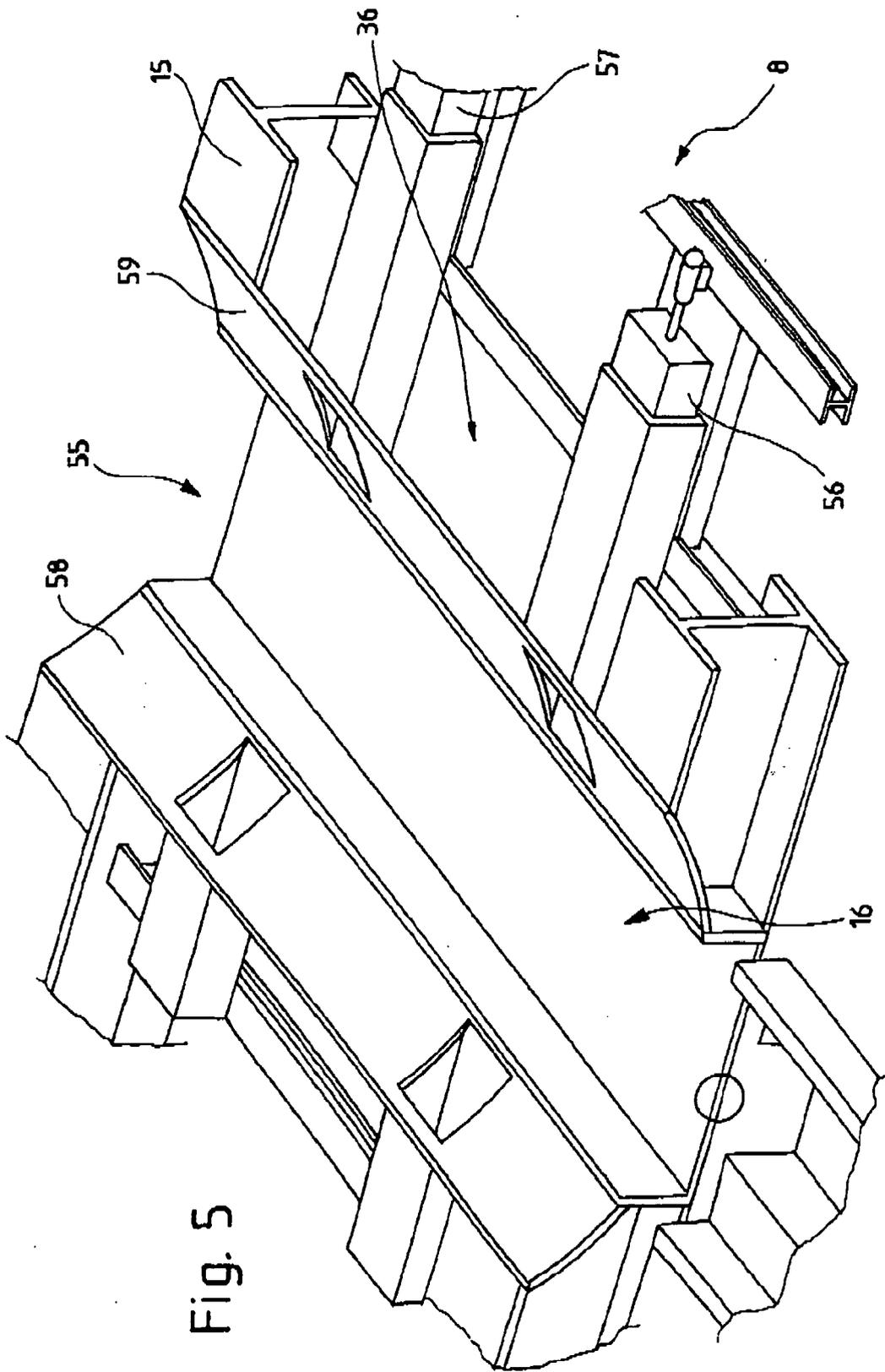


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 00 3599

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 241 118 A2 (SIEMAG TRANSPLAN GMBH [DE]; MARTEN H F [DE] MARTEN HANS F [DE]) 18. September 2002 (2002-09-18) * Absatz [0019] - Absatz [0031]; Abbildungen 1-4,7-18 *	1,5,12	INV. B61D47/00
A	FR 2 149 314 A1 (MARIAGE GEORGES) 30. März 1973 (1973-03-30) * das ganze Dokument *	1,5,6, 10,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Juli 2011	Prüfer Chlosta, Peter
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 Patentedokument, 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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 00 3599

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.

21-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1241118	A2	18-09-2002	AT 327199 T DE 10107306 A1	15-06-2006 10-10-2002
FR 2149314	A1	30-03-1973	KEINE	

EPO FORM P0461

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

**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 3037031 A1 [0003]
- DE 102004040245 A1 [0004]