



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

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

(21) Anmeldenummer: 06010645.7

(22) Anmeldetag: 24.05.2006

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• Mildner, Raimund, Dr.
23568 Lübeck (DE)
• Mildner, Alexander
23568 Lübeck (DE)

(30) Priorität: 22.06.2005 DE 102005028846

(74) Vertreter: Hemmer, Arnd et al
Patentanwälte
Wilcken & Vollmann
Bei der Lohmühle 23
D-23554 Lübeck (DE)

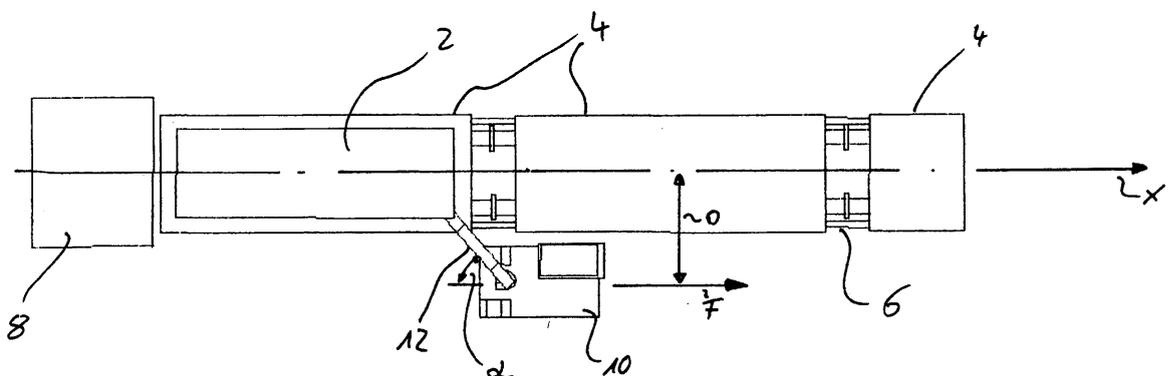
(71) Anmelder: Mildner, Raimund, Dr.
23568 Lübeck (DE)

(54) **Verfahren sowie Vorrichtung zum Laden von Trailern auf Eisenbahnwaggons**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Laden von Trailern (2) auf Eisenbahnwaggons (4), bei welchem ein Trailer (2) von einem Längsende eines Waggons (4) auf diesen gerollt wird, wobei der Trailer (2) von einer

sich auf einer separaten Lauffläche (24) seitlich oder oberhalb des Lichtraumprofils (28) des Waggons (4) in dessen Längsrichtung (X) bewegenden Zugeinrichtung (10) gezogen wird sowie eine Vorrichtung zum Ausführen dieses Verfahrens.

Fig. 1:



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Laden von Trailern auf Eisenbahnwaggons.

[0002] Es gibt seit längerem das Bestreben, den Güterverkehr verstärkt von der Straße auf die Eisenbahn zu verlagern. Dazu ist es bekannt, ganze LKW oder auch nur die Trailer, d. h. Sattelaufleger ohne Zugmaschine auf Eisenbahnwaggons zu verladen. Dies geschieht insbesondere in Häfen, wo die Trailer im RoRo-Verkehr mit Schiffen angelandet werden und dann zum Weitertransport auf Eisenbahnwaggons verladen werden sollen.

[0003] Zum Verladen der Trailer auf Eisenbahnwaggons sind so genannte kranbare Trailer bekannt, welche wie Container mittels eines Krans angehoben und auf die Eisenbahnwaggons gesetzt werden können. Dies bedeutet, dass zum Verladen spezielle Trailer erforderlich sind, d. h. nicht jeder Trailer mittels der vorhandenen Krananlagen auf Eisenbahnwaggons verladen werden kann. Dies ist ein großes Problem, da der größte Teil der im Einsatz befindlichen Trailer nicht kranbar ist.

[0004] Alternativ sind Eisenbahnwaggons entwickelt worden, welche es ermöglichen, die Trailer seitlich auf die Waggons zu rollen. Um diese Verladetechnik im großen Stil einzusetzen, ist es jedoch erforderlich, die bislang eingesetzten Waggons durch die neuartigen Waggons zu ersetzen, was große Investitionen erfordern würde und aus diesem Grund nicht möglich ist.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Verfahren zum Laden von Trailern auf Eisenbahnwaggons sowie eine zugehörige Vorrichtung zu schaffen, welche es ermöglichen, herkömmliche Trailer auf einfache Weise auf herkömmliche Eisenbahnwaggons zu verladen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen sowie durch eine Vorrichtung mit den im Anspruch 7 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0007] Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Trailer zum Verladen der Eisenbahnwaggons von einem Längsende des Waggons her auf den Waggon bzw. Zug gerollt, wie es beispielsweise auch bei herkömmlichen Autoreisezügen geschieht. Dabei wird jedoch nur der Trailer, d. h. ohne Zugmaschine bzw. Sattelschlepper verladen. Um dies zu ermöglichen, wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Zugeinrichtung eingesetzt, welche den Trailer auf den Eisenbahnwagon zieht. Dabei ist erfindungsgemäß die Zugeinrichtung so ausgebildet, dass sie sich seitlich oder oberhalb des Lichtraumprofils des Waggons, d. h. seitlich oder oberhalb des beladenen Eisenbahnwaggons parallel zu dessen Längsrichtung bewegt. D. h. die Zugeinrichtung bewegt sich nicht direkt auf dem Waggon selber, sondern außerhalb des Lichtraumprofils des Waggons, d. h. der durch den beladenen Waggon eingenommenen Querschnittsfläche. Auf diese Weise ist es möglich, herkömmliche Trailer ohne ihre Zugmaschine bzw. einen Sattel-

schlepper auf herkömmliche Eisenbahnwaggons zu ziehen, wobei die Trailer in Fahrtrichtung der Eisenbahnwaggons, d. h. in Längsrichtung des Waggons bzw. des Zuges bewegt werden. Es sind weder spezielle Eisenbahnwaggons noch spezielle Trailer erforderlich, um die Trailer auf die Eisenbahnwaggons zu laden. Es muss lediglich an der Verladestelle eine entsprechend ausgebildete Zugeinrichtung vorgesehen sein bzw. vorhanden sein, um die Trailer verfahrensgemäß auf den Waggon zu ziehen.

[0008] Entsprechend können die Trailer von dem Waggon auch wieder abgeladen werden, indem die sich seitlich oder oberhalb des Waggons bewegende Zugeinrichtung den Trailer in Längsrichtung von dem Waggon herunterzieht bzw. rollt. Um die Trailer auf den Waggons greifen zu können, weist die Zugeinrichtung vorzugsweise ein Greifelement auf, welches sich in das Lichtraumprofil des beladenen Waggons hineinerstreckt. Die Lauffläche, auf welcher sich die Zugeinrichtung bewegt, ist jedoch auf jeden Fall außerhalb des Lichtraumprofils des Waggons, d. h. beabstandet von dem Waggon angeordnet, so dass die Zugeinrichtung sich unabhängig von den Waggons bewegen kann.

[0009] Bevorzugt wird das erfindungsgemäße Verfahren so eingesetzt, dass ein gesamter Zug bestehend aus mehreren Waggons derart mit Trailern beladen wird, dass die Trailer jeweils von einem Längsende des Zuges, vorzugsweise alle vom selben Längsende her, auf diesen gerollt werden, wobei sie von einer sich auf einer separaten Lauffläche seitlich oder oberhalb des Lichtraumprofils des Zuges bewegenden Zugeinrichtung gezogen werden. Um die Trailer auf den Zug bzw. Waggon zu rollen, ist eine Rampe vorgesehen, welche sich an den letzten Waggon des Zuges anschließt, über welche die Trailer auf den Zug gerollt werden. Vorzugsweise endet das Gleis, auf dem der Zug steht, stirnseitig an einer entsprechenden Rampe, wie es von Verladestellen für Autos auf Autoreisezüge bekannt ist. Die Lauffläche ist zweckmäßig so ausgebildet, dass sie sich parallel zu dem Gleis über die gesamte Länge des Zuges erstreckt, so dass sich die Zugeinrichtung parallel zu dem Zug über dessen Gesamtlänge bewegen kann. So können die Trailer von einem Längsende her auf den Zug gezogen werden und der gesamte Zug auf diese Weise beladen werden. Besonders bevorzugt können mehr als eine Zugeinrichtung eingesetzt werden, um ein schnelles Beladen des Zuges zu ermöglichen. Auf diese Weise können mehrere Trailer gleichzeitig hintereinander auf dem zu beladenen Zug bewegt werden.

[0010] Weiter bevorzugt ist die Zugeinrichtung an einer Führungsbahn geführt, welche sich parallel zu dem Waggon oder zu einem aus mehreren Waggons bestehenden Zug erstreckt. Diese Führungsbahn stellt sicher, dass die Zugeinrichtung sich parallel zu den Waggons bewegt, so dass die von der Zugeinrichtung ergriffenen Trailer genau in Längsrichtung des Zuges bewegt werden können und nicht unbeabsichtigt seitlich vom Zug heruntergezogen werden. Die Führungsbahn kann auch

am Waggon selber ausgebildet sein.

[0011] Die Zugeinrichtung ergreift die Trailer vorzugsweise an deren vorderen zur Aufnahme an einer Zugmaschine bestimmten Ende. D. h. besonders bevorzugt ergreift die Zugeinrichtung die Trailer an ihrem Königszapfen, mit welchem die Trailer sonst in die Kupplung an einem Sattelschlepper angreifen. D. h. beim Verladen wird die Zugkraft zur Bewegung der Trailer dort eingeleitet, wo die Trailer auch sonst im Straßenverkehr gezogen werden, so dass die Trailer nicht außergewöhnlich belastet werden. Dies ermöglicht den Einsatz herkömmlicher Trailer für die Verladung auf Eisenbahnwaggons. Ferner handelt es sich bei diesen Kupplungen, welche an den Trailern ausgebildet sind um standardisierte Kupplungen, so dass eine entsprechend ausgebildete Zugeinrichtung im Wesentlichen alle im Straßenverkehr im Einsatz befindlichen Trailer greifen und verladen kann.

[0012] Beim Verladen kann die Zugeinrichtung ferner die Trailer vorzugsweise an ihrem vorderen Ende so weit anheben, dass die Standfüße, auf welchen die Trailer bei abgekuppelter Zugmaschine stehen, vom Boden abgehoben werden und die Trailer allein auf ihren Rädern gerollt werden können.

[0013] Weiter bevorzugt wird der den Trailer greifende Teil der Zugeinrichtung, nachdem der Trailer in die gewünschte Position auf dem Waggon oder Zug gezogen worden ist, von dem Waggon bzw. Zug bezüglich der Längsrichtung des Waggons zur Seite oder nach oben wegbewegt. Das bedeutet, der den Trailer greifende Teil der Zugeinrichtung greift während des Verladevorganges in das Lichtraumprofil bzw. die Lichtraumbegrenzung des Zuges ein, so dass die Kupplung, welcher die Trailer greift, vorzugsweise in etwa in der Mitte der Waggonbreite angeordnet ist, um den Trailer in Längsrichtung auf dem Waggon bewegen zu können. Die Bewegungsbahn der Zugeinrichtung, bzw. die Lauffläche der Zugeinrichtung, auf welcher sich diese bewegt, befindet sich jedoch außerhalb des Lichtraumprofils des Zuges. Der in das Lichtraumprofil eingreifende Teil der Zugeinrichtung, welcher die Trailer ergreift, wird nach dem Verladevorgang des Trailers aus dem Lichtraumprofil herausbewegt bzw. geschwenkt, so dass die Zugeinrichtung sich dann ohne den Trailer außerhalb des Lichtraumprofils bewegen kann, um einen nächsten Trailer zu ergreifen und zu verladen. Ferner kann sich der vollständig beladene Zug relativ zu der Zugeinrichtung bewegen, ohne dass diese die Bewegung des Zuges behindert. Zum Entladen der Trailer von den Eisenbahnwaggons wird der Teil der Zugeinrichtung, welcher den Trailer ergreifen soll, zunächst von der Seite oder von oben her über den Waggon bewegt, um den Trailer an seinem vorderen Ende zu ergreifen. Anschließend wird der Trailer durch Bewegung der Zugeinrichtung von dem Waggon bzw. Zug gezogen.

[0014] Besonders bevorzugt wird das erfindungsgemäße Verfahren in der Weise ausgeführt, dass als Zugeinrichtung eine Zugmaschine Verwendung findet, wel-

che seitlich des Waggons oder des Zuges parallel versetzt zu diesem fährt. D. h. die Zugmaschine fährt seitlich des Zuges parallel versetzt zu dem sich auf dem Zug bzw. Waggon bewegenden Trailer, wobei Zugmaschine und Trailer über ein Element der Zugeinrichtung z. B. einen Haltearm miteinander verbunden sind. Solche Zugmaschinen sind unter der Bezeichnung "Tugmaster" bekannt und werden beispielsweise in Häfen eingesetzt, um dort die Trailer, welche ohne Sattelschlepper auf Schiffe verladen werden, zu bewegen. Erfindungsgemäß ist es besonders bevorzugt, dass eine solche Zugmaschine so ausgestaltet ist, dass sie als Zugeinrichtung zum Verladen der Trailer auf die Eisenbahnwaggons dienen kann. Dies ermöglicht es beispielsweise, dass mittels der Zugmaschinen die Trailer von einem Schiff gezogen werden und dann direkt gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren auf Eisenbahnzüge verladen werden können, ohne dass die Trailer noch von anderen Handhabungseinrichtungen ergriffen werden können. Dies ermöglicht ein sehr schnelles und effektives Verladen der Trailer, ohne dass spezielle Trailer oder Eisenbahnzüge zum Einsatz kommen müssten.

[0015] Alternativ kann die Zugeinrichtung als stationäre Anlage an dem Gleis, an welchem die Trailer auf Eisenbahnwaggons verladen werden, angeordnet sein und sich z. B. auf einer parallel zu dem Gleis erstreckenden Schiene bewegen.

[0016] Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Laden von Trailern auf Eisenbahnwaggons, mit welcher das zuvor beschriebene Verfahren ausgeführt werden kann. Die Vorrichtung weist eine Zugeinrichtung auf, welche seitlich oder oberhalb eines Gleises außerhalb des Lichtraumprofils des beladenen Waggons parallel zu dem Gleis bewegbar ist, ohne mit den Eisenbahnwaggons oder den auf diesen angeordneten Trailern zu kollidieren. An der Zugeinrichtung ist eine Halteeinrichtung mit einer Kupplung zum lösbaren Ankuppeln an einen Trailer angebracht. Mit dieser Kupplung können die Trailer gegriffen werden, um durch die sich bewegende Zugeinrichtung bewegt bzw. gerollt zu werden. Die Halteeinrichtung ist dabei so ausgebildet, dass mittels der Kupplung Trailer ergriffen werden können, wenn sie auf einem auf dem Gleis stehenden Waggon angeordnet sind, während die Zugeinrichtung, d. h. insbesondere deren Verfahrbzw. Antriebseinheit außerhalb des Lichtraumprofils des Zuges angeordnet ist. D. h. die Halteeinrichtung greift von außen in das Lichtraumprofil des Zuges ein, um dort die Trailer zu ergreifen. Die Bewegung der Zugeinrichtung wird jedoch außerhalb des Lichtraumprofils des Zuges bzw. der Waggons erzeugt. D. h. insbesondere dass die Zugeinrichtung nicht angetrieben auf den Waggons selber abrollt. So bewegt sich die Zugeinrichtung nicht vor dem zu ziehenden Trailer, sondern parallel versetzt zu diesem auf einer getrennten Fahrspur.

[0017] Die Zugeinrichtung ist so ausgebildet, dass sie sich auf einer Laufbahn bzw. Lauffläche, welche sich parallel zu dem Gleis erstreckt, fährt bzw. abrollt. Lediglich ein Teil der Zugeinrichtung greift in den Bereich oberhalb

der Eisenbahnwaggons ein, um dort Trailer zu bewegen und in Längsrichtung über die Waggons zum Be- und Entladen der Waggons zu ziehen.

[0018] Vorzugsweise ist die Halteeinrichtung so ausgebildet, dass sie quer zur Erstreckungsrichtung des Gleises in das Lichtraumprofil hinein und aus diesem heraus bewegbar ist. Dies ermöglicht es, dass wenn die Trailer hintereinander auf einem Eisenbahnwaggon stehen, so dass wenig Freiraum zwischen den hintereinander stehenden Trailern verbleibt, die Halteeinrichtung zwischen den einzelnen Trailern von dem Waggon weg bewegt oder zu diesem hinbewegt werden kann. Zum Beladen des Zuges werden die Trailer mittels der Halteeinrichtung in Längsrichtung auf den Zug bzw. dessen Waggons gezogen. Wenn die Trailer die gewünschte Position erreicht haben, wird die Kupplung der Halteeinrichtung gelöst und die Halteeinrichtung dann nach oben oder seitlich, d. h. quer zur Bewegungsrichtung der Trailer, insbesondere normal zur Bewegungsrichtung der Trailer aus dem Lichtraumprofil des Zuges heraus bewegt. Dies kann durch eine lineare oder Schwenkbewegung geschehen. Dazu kann die Halteeinrichtung an der Zugeinrichtung verschwenkbar sein. Ferner kann die Halteeinrichtung auch teleskopierbar ausgebildet sein, um aus dem Lichtraumprofil des Waggons herausbewegt werden zu können. Alternativ ist es möglich, die gesamte Zugeinrichtung mit dem Haltearm quer zu der Längsrichtung bzw. Bewegungsrichtung der Trailer und der Waggons zu bewegen.

[0019] Die Halteeinrichtung weist vorzugsweise eine Kupplung korrespondierend zu einem Königszapfen von Trailern auf. Dies ermöglicht es nahezu alle gängigen Trailer, welche mit solchen Königszapfen zur Ankuppelung an Sattelschlepper versehen sind, zu ergreifen und mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf Eisenbahnwaggons zu verladen bzw. von Eisenbahnwaggons abzuladen.

[0020] Weiter bevorzugt ist die Kupplung als automatische Kupplung ausgebildet, d. h. dass die Kupplung ferngesteuert von einer Bedienperson der Zugeinrichtung oder auch vollautomatisch geöffnet und geschlossen werden kann, um die Halteeinrichtung von dem Trailer ab- und anzukuppeln.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in der Nähe der Kupplung an der Halteeinrichtung eine auf dem Boden abrollende Tragrolle angeordnet. Auf diese Weise kann das Gewicht des Trailers an dessen vorderen Ende, wo üblicherweise keine Achsen angeordnet sind, direkt auf den Boden übertragen werden, um die Belastung der Halteeinrichtung und die Momentenbelastung auf die Zugeinrichtung zu minimieren. Beim Verladen läuft die Tragrolle dann auf der Lauffläche an der Oberseite der Eisenbahnwaggons. Nachdem die Trailer in ihre entsprechende Position bewegt sind, wird die Tragrolle gemeinsam mit der Halteeinrichtung quer zur Bewegungsrichtung der Trailer aus dem Lichtraumprofil des Zuges bzw. Waggons heraus bewegt. Dazu kann die Tragrolle so ausgebildet sein, dass

sie angehoben werden kann, um von der Oberseite des Eisenbahnwaggons außer Kontakt gebracht zu werden und beispielsweise über den seitlichen Rand des Eisenbahnwaggons hinweg bewegt zu werden.

[0022] Besonders bevorzugt ist die Zugeinrichtung von einer Zugmaschine für Trailer gebildet, an welcher die Halteeinrichtung als schwenkbarer Arm ausgebildet ist, welcher mit seinem ersten Ende drehbar an der Zugmaschine befestigt ist und an dessen zweiten Ende die Kupplung angeordnet ist. Derartige Zugmaschinen sind unter der Bezeichnung "Tugmaster" bekannt und werden, wie oben ausgeführt, zum Bewegen der Trailer beispielsweise auf Hafengeländen verwendet. Die Halteeinrichtung kann als Zusatzteil ausgebildet sein, welches an herkömmlichen Zugmaschinen montiert werden kann. Die Halteeinrichtung ist an der Zugmaschine derart schwenkbar ausgebildet, dass bei normaler Bewegung der Trailer auf der Straße bzw. einem Stellplatz die Trailer in Fahrtrichtung hinter der Zugmaschine gezogen werden. Wenn die Trailer dann auf die Waggons gerollt werden sollen, wird der Haltearm so verschwenkt, dass er sich quer oder vorzugsweise zu einem Winkel von etwa 45° zur Fahrtrichtung der Zugmaschine und zur Fahrtrichtung des Trailers erstreckt. Dabei dreht sich der Haltearm sowohl an dem Trailer als auch an der Kupplung, welche ihn an dem Trailer festhält, so dass der Trailer dann seitlich versetzt zu der Zugmaschine steht und bei Fahrt der Zugmaschine parallel zu dieser bewegt wird. Auf diese Weise kann der Trailer dann auf den Eisenbahnwaggon gezogen werden und in Längsrichtung über den Zug bewegt werden, während sich die Zugmaschine seitlich des Zuges parallel zu diesem bewegt. D. h. Trailer und Zugmaschine bewegen sich in getrennten, zueinander parallelen Fahrspuren.

[0023] Vorzugsweise ist der Arm in einer horizontalen Ebene relativ zu der Zugmaschine und der Kupplung oder einem angekuppelten Trailer bewegbar, um diesen zuvor beschriebenen Versatz zwischen Trailer und Zugmaschine zum Be- und Entladen der Eisenbahnwaggons zu erreichen. Vorzugsweise dreht sich der Haltearm direkt in der Kupplung um den Königszapfen des Trailers.

[0024] Weiter bevorzugt ist eine Hubeinrichtung vorgesehen, mittels welcher der Arm oder die Kupplung bezüglich der Zugmaschine vertikal bewegbar ist. Diese Hubeinrichtung ermöglicht es, die Trailer anzuheben, um die Standfüße des Trailers am vorderen Ende des Trailers vom Boden abzuheben, ohne die Standfüße einklappen zu müssen. Ferner wird es zum Verladen der Trailer auf die Eisenbahnwaggons üblicherweise so sein, dass die Trailer eine Rampe hinaufbewegt werden, da die Oberfläche der Eisenbahnwaggons üblicherweise höher als das Niveau der Straße bzw. des Platzes, auf dem die Trailer zugeführt werden, gelegen ist. Da die Zugmaschine sich erfindungsgemäß aber auf dieser Straßenfläche bzw. parallel zu diesem Platz bewegt, kommt es zu einem vertikalen Versatz zwischen Trailer und Zugmaschine beim Beladen, welcher durch die Hubeinrichtung ausgeglichen wird.

[0025] Weiter bevorzugt ist der Halteeinrichtung bildende Arm in zumindest einer Winkelposition an der Zugmaschine arretierbar. Dies ist vorzugsweise die Winkelposition, in welcher der Trailer parallel zur Zugmaschine bewegt wird, d. h. insbesondere die Winkelposition, in welcher sich der Arm in der horizontalen Ebene in etwa 45° zur Fahrtrichtung der Zugmaschine erstreckt. Weiter bevorzugt ist der Arm auch noch in einer zweiten Position, in welcher er sich im Wesentlichen in Fahrtrichtung der Zugmaschine erstreckt, arretierbar oder in seinem Schwenkwinkel begrenzt, so dass der Trailer hinter der Zugmaschine gezogen werden kann.

[0026] Der Arm, welcher die Halteeinrichtung bildet, weist zweckmäßigerweise eine Länge auf, welche größer als die halbe Breite des Lichtraumprofils zuzüglich der halben Breite der Zugmaschine ist. In der Praxis wird die Länge noch um den Abstand länger sein, in welchem sich die Zugmaschine parallel zu dem Eisenbahnwaggon bewegt, wenn der Arm sich beim Ziehen der Trailer in einem Winkel von 45° erstrecken soll, muss die Länge nochmals um den Faktor $\sqrt{2}$ größer sein. Durch diese Länge des Armes wird erreicht, dass die Trailer in der Fahrzeugmitte an ihrem Königszapfen ergriffen werden können und in Längsrichtung der Waggon bewegt werden können, während die Zugmaschine seitlich des Zuges parallel zu diesem fährt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann der Arm der Halteeinrichtung teleskopierbar ausgebildet sein. Dies ermöglicht es, dass der Arm im ausgeschwenkten Zustand, wenn der Trailer parallel versetzt zu der Zugmaschine bewegt wird, eine größere Länge hat als in dem Zustand, in welcher der Trailer direkt hinter der Zugmaschine in derselben Fahrspur gezogen wird. Auf diese Weise ist es möglich, die Länge des Gespanns aus Zugmaschine und Trailer beim normalen Ziehen des Trailers zu verkürzen und die größere Länge der Halteeinrichtung nur für den Fahrzustand zu ermöglichen, in welchem der Trailer parallel zur Fahrspur der Zugmaschine bewegt werden soll, um auf den Eisenbahnwaggon verladen bzw. von dem Eisenbahnwaggon entladen zu werden.

[0027] Weiter bevorzugt weist die Zugmaschine eine Führungseinrichtung auf, mittels welcher die Zugmaschine bei ihrer Fahrt parallel zu dem Gleis führbar ist. Durch diese Führungseinrichtung wird sichergestellt, dass der Trailer wirklich in Längsrichtung des Zuges bewegt wird und nicht unerwünschterweise seitlich vom Zug heruntergezogen wird. Die Führungseinrichtung kann regelungs- bzw. steuerungstechnisch realisiert werden, wobei eine Steuerung vorgesehen ist, welche durch entsprechende Positionserfassung sicherstellt, dass sich die Zugmaschine tatsächlich parallel zum Zug bewegt. Dies kann beispielsweise durch GPS-Signale oder Abstandsmessung zu dem Zug oder eine elektronische Führungseinrichtung z. B. im Boden, auf welcher die Zugmaschine fährt, realisiert werden. Alternativ ist es möglich, eine Führungsschiene bzw. Führungsspur vorzusehen, auf welcher eine Führungsrolle bzw. ein Führungsrad läuft. Insbesondere ist es möglich, dass ein

Führungsrad auf der Fahrspur an der Oberseite des Eisenbahnwaggon läuft, in welcher sich auch die Räder des Trailers bewegen. Dies kann gleichzeitig die oben beschriebene Tragrolle sein.

[0028] Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Zug beim Beladen mit einem Trailer,

Fig. 2 eine schematische Ansicht des Zuges beim Beladen mit einem Trailer von der Stirnseite aus gesehen,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht einer Zugmaschine mit einem angehängten Trailer und

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer Zugmaschine mit einem angehängten Trailer gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

[0029] Fig. 1 zeigt schematisch in einer Draufsicht den Verladevorgang eines Trailers 2 auf einen Zug bestehend aus mehreren Eisenbahnwaggon bzw. Waggon 4, von denen in Fig. 1 lediglich zwei vollständig gezeigt sind. Der Zug bestehend aus den Waggon 4 steht auf einem Gleis 6, welches stirnseitig an einer Rampe 8 endet, über welche die Trailer 2 auf die Waggon 4 gerollt werden können. Die Waggon 4 sind an ihren Übergängen so ausgestaltet, dass die Trailer 2 über die gesamte Länge des Zuges, d. h. von Waggon zu Waggon gerollt werden können. An den Waggonübergängen sind entsprechende Rampen bzw. Brücken vorgesehen, welche die Spalte zwischen den Waggon 4 beim Beladen überbrücken.

[0030] Erfindungsgemäß wird ein Trailer 2 beim Aufladen auf die Waggon 4 von einer Zugmaschine 10 über die Rampe 8 auf die Waggon 4 gezogen, wobei der Trailer 2 auf seinen Rädern rollt. Die Zugmaschine 10 ist eine übliche Zugmaschine bzw. ein üblicher Schlepper, wie er beispielsweise in Hafenanlagen zum Verladen von Trailern auf RoRo-Schiffe verwendet wird. Solche Zugmaschinen 10 sind beispielsweise unter der Bezeichnung "Tugmaster" bekannt.

[0031] Um die Trailer 2 mittels der Zugmaschine 10 auf die Waggon 4 bewegen zu können, ist die Zugmaschine 10 mit einer speziellen Aufnahme bzw. Halteeinrichtung 12 versehen. Die Halteeinrichtung 12 ist als Arm ausgebildet, welcher an einem Ende schwenkbar an der Zugmaschine 10 gelagert ist und an seinem entgegengesetzten Ende eine Kupplung zum Ankuppeln an den Königszapfen des Trailers 2 aufweist. Der Arm der Halteeinrichtung 12 ist so lang ausgebildet, dass sich die Zugmaschine 10 beabstandet um das Maß D von der Mittelachse X des Gleises 6 in der Richtung F parallel zu dem Gleis 6 bewegen kann. Der Abstand D stellt dabei den Abstand zwischen der Mittelachse in Fahrtrichtung

F der Zugmaschine 10 und der Längs- bzw. Mittelachse X des Gleises 6 dar. Die Halteeinrichtung 12 ist so gestaltet, dass sie sich vorzugsweise in einem Winkel $\alpha \leq 90^\circ$ zu der Fahrtrichtung F, besonders bevorzugt im Winkel von 45° erstreckt, um eine optimale Zugkraftübertragung von der Zugmaschine 10 auf den Trailer 2 trotz des Versatzes der Fahrtrichtung F zur Längsachse X des Gleises 6 zu gewährleisten. Bei einem Winkel $\alpha = 45^\circ$ muss der Arm somit eine Länge von mindestens $\sqrt{2}$ D haben.

[0032] Es ist zu erkennen, dass zur Durchführung des erfindungsgemäßen Lade- bzw. Entladeverfahrens lediglich eine speziell ausgebildete Zugmaschine 10 erforderlich ist. Gegebenenfalls können hier herkömmliche Zugmaschinen 10 mit der Halteeinrichtung 12 versehen oder auch nachgerüstet werden. Im Übrigen sind weder spezielle Eisenbahnwaggons 4 noch Trailer 2 erforderlich. Erfindungsgemäß werden die Trailer von den Zugmaschinen 10 nicht nur auf dem Abstellgelände bzw. der Straßenfläche bewegt, wie es heutzutage beispielsweise beim Ent- und Beladen von Schiffen im RoRo-Verkehr geschieht, sondern können auch direkt auf die Waggons 4 geladen werden.

[0033] Dazu wird der Trailer 2 von der Zugmaschine 10 auf die Rampe 8 bewegt, wobei der Arm der Halteeinrichtung 12 in seine in Fig. 1 gezeigte Winkellage verschwenkt, so dass die Zugmaschine 10 sich parallel zu dem Gleis 6 bzw. den Waggons 4 seitlich versetzt bewegt und dabei den Trailer 2 weiter zieht, wobei dieser sich auf den Waggons 4 bewegt. Zugmaschine 10 und Trailer 2 bewegen dabei in parallelen getrennten Fahrspuren. Die parallele Bewegung der Zugmaschine 10 kann manuell durch den Fahrer gesteuert werden. Alternativ ist es auch möglich, hier eine Führungseinrichtung beispielsweise in Form einer speziellen Führung für die Zugmaschine oder durch elektronische Spurführung zu gewährleisten. Weiter bevorzugt ist es auch möglich, die Halteeinrichtung 12 an der Oberseite der Waggons in der Fahrspur für die Trailer 2 zu führen, um zu verhindern, dass die Zugmaschine 10 die Trailer 2 seitlich, d. h. quer zur Längsachse X von den Waggons 4 zieht.

[0034] Fig. 2 zeigt in einer Stirnansicht die parallele Fahrt der Zugmaschine 10 zu dem Gleis 6, wobei die Halteeinrichtung 12 die Zugmaschine 10 mit dem Trailer 2 zur Übertragung der Zugkraft verbindet. Der Trailer 2 rollt mit seinen Rädern 14 auf der Oberseite bzw. in den Fahrspuren des Waggons 4. An seinem vorderen Ende weist der Trailer 2 einen Königszapfen 16 auf, welcher dazu dient, den Trailer 2 mit einem Sattelschlepper bzw. einer Zugmaschine zu kuppeln. Der Königszapfen 16 wird durch eine Kupplung 18 an einem Ende des Armes der Halteeinrichtung 12 gegriffen. Über diese Kupplung 18 wird die Zugkraft von der Halteeinrichtung 12 auf den Trailer 2 übertragen. Die Kupplung 18 ist vorzugsweise als automatisch bzw. ferngesteuert schließ- und lösbare Kupplung ausgebildet, um die Trailer 2 ohne weitere Handhabungsvorgänge mit der Halteeinrichtung 12 kuppeln und wieder entkuppeln zu können.

[0035] Die Halteeinrichtung 12 ist über eine Hubeinrichtung 20 an der Zugmaschine 10 angebracht. Die Hubeinrichtung 20 dient dazu, die gesamte Halteeinrichtung 12 mit der Kupplung 18 anheben zu können. Dies ist zum einen erforderlich, um das vordere Ende des Trailers 2 zum Bewegen des Trailers 2 anzuheben, so dass die Standfüße 22 (siehe Fig. 3 und 4), auf welchen der Trailer 2 steht, wenn er nicht an eine Zugmaschine oder einen Sattelschlepper angekuppelt ist, vom Boden angehoben werden können. Dies ermöglicht, den Trailer 2 in bekannter Weise ohne vorheriges Einklappen der Stützfüße 22 zu bewegen. Erfindungsgemäß dient die Hubeinrichtung 20 zum anderen dazu, den Höhenunterschied H zwischen der Straßenfläche 24, auf welcher sich die Zugmaschine 10, bewegt sowie der Oberseite des Eisenbahnwaggons 4, auf welcher die Räder 14 des Trailers 2 rollen, auszugleichen. Auf diesen Ausgleich könnte verzichtet werden, wenn die Straßenfläche 24 relativ zu dem Gleis 6 höher gelegen angeordnet wird, so dass die Oberfläche des Waggons 4 und die Straßenfläche 24 in derselben horizontalen Ebene liegen. Die Hubeinrichtung 20 wird so gesteuert, dass sie beim Hinaufbewegen des Trailers 2 auf die Rampe 8 kontinuierlich angehoben wird, so dass der Abstand des Trailers 2 im Bereich seines vorderen Endes am Königszapfen 16 zu der Fahrbahn, auf welcher sich der Trailer 2 mit seinen Rädern 14 bewegt, etwa gleich bleibt.

[0036] In Fig. 2 ist ferner zu erkennen, dass die Zugmaschine 10 sich parallel zu dem Gleis 6 und einen darauf stehenden Waggon 4, seitlich versetzt um den Abstand D, bewegt. Dabei entspricht der Abstand D im Wesentlichen der halben Waggonbreite plus der halben Breite der Zugmaschine 10 zuzüglich des erforderlichen Abstandes zwischen Zugmaschine 10 und Waggon 4. Der Arm der Halteeinrichtung 12 muss entsprechend lang ausgebildet sein, d. h. er muss mindestens die Länge des Abstandes D haben, bei schräger Erstreckung, wie in Fig. 1 gezeigt, muss die Länge gleich $D/\sin \alpha$ sein, wobei Alpha der Neigungswinkel der Halteeinrichtung 12 zu der Fahrtrichtung F bzw. der Längsachse X ist. Die Halteeinrichtung 12 kann auch so ausgebildet sein, dass ihre Länge verändert werden kann, um die Halteeinrichtung 12 an verschiedene räumliche Gegebenheiten bei ihrem Einsatz anpassen zu können.

[0037] Die Halteeinrichtung 12 ist über die Kupplung 18 an dem Königszapfen 16 drehbar gelagert und entsprechend drehbar an der Hubeinrichtung 20 angebracht. Dies ermöglicht es, dass die Halteeinrichtung 12 bzw. der Arm der Halteeinrichtung 12 so verschwenken kann, dass er sich parallel zu der Fahrtrichtung F der Zugmaschine 10 erstreckt, d. h. der Winkel α gleich Null ist. Dies ist der Fall, wenn ein Trailer 12 normal auf einer Straße oder einer Abstellfläche bewegt werden soll und nicht auf einem Zug verfahren wird. Um stets eine präzise Führung des Trailers 2 sowohl in der in Fig. 1 gezeigten Position als auch in der Position, in welche er sich hinter der Zugmaschine 10 in Richtung der Fahrtrichtung F bewegt, sicherstellen zu können, ist die Halteeinrichtung

12 zweckmäßigerweise in gewünschten Winkelpositionen fixier- bzw. arretierbar. Dies ist insbesondere die Winkellage, in welcher der Winkel α gleich Null ist sowie die in Fig. 1 gezeigte ausgelenkte Winkellage, in welcher sich die Halteeinrichtung 12 befindet, wenn der Trailer 2 auf dem Waggon 4 bewegt wird.

[0038] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht der Zugmaschine 10 mit angehängtem Trailer 2, in welcher sich der Trailer 2 in der Position hinter der Zugmaschine 10 befindet, d. h. der Trailer 2 wird in der Fahrtrichtung F der Zugmaschine 10 ohne parallelen Versatz bewegt.

[0039] Fig. 4 zeigt eine entsprechende Ansicht einer zweiten Ausführungsform, bei welcher an der Halteeinrichtung 12 nahe der Kupplung 18 eine Stützrolle 26 angebracht ist. Die Stützrolle 26 dient dazu, das Gewicht des Trailers 2 an seinem vorderen Ende direkt auf dem Boden 24 abzustützen, so dass die Halteeinrichtung 12 diese Last nicht aufnehmen und auf die Zugmaschine 10 übertragen muss. Auf diese Weise kann ein Umkippen der Zugmaschine 10 verhindert werden. Ferner können die Halteeinrichtung 12 sowie die Hubeinrichtung 20 entsprechend leichter dimensioniert werden. Die Stützrolle 26 ist so ausgebildet, dass sie vorzugsweise in vertikaler Richtung verfahrbar ist, so dass sie, wenn der Trailer 2 über die Hubeinrichtung 20 angehoben wird, in Kontakt mit dem Boden 24 gehalten werden kann, um die Last des Trailers 2 auf den Boden zu übertragen. Die Stützrolle 26 rollt beim Bewegen des Trailers 2 auf den Waggon 4 auf der Oberseite der Waggonen 4 bzw. den dort ausgebildeten Fahrspuren ab.

[0040] Nach dem Verladen eines Trailers 2 auf die Waggonen 4, d. h. wenn der Trailer 2 auf dem Waggon 4 seine gewünschte Position erreicht hat, wird die Kupplung 18 der Halteeinrichtung 12 gelöst und der Haltearm kann dann in Richtung des Winkels α von dem Waggon weggeschwenkt, d. h. aus dem Lichtraumprofil 28 (siehe gestrichelte Linie in Fig. 2) herausbewegt werden. Die Zugmaschine 10 kann sich dann von dem Waggon 4 weg bewegen und beispielsweise einen nächsten Trailer 2 zur Verladung aufnehmen. Ferner können sich die Waggonen 4 ungestört von der Halteeinrichtung 12 auf dem Gleis 6 bewegen. Zum Entladen der Trailer 2 wird die Zugmaschine wieder in die in Fig. 1 gezeigte Position gebracht und die Halteeinrichtung 12 wieder in das Lichtraumprofil 28 verschwenkt und die Kupplung 18 mit dem Königszapfen 16 des Trailers 2 gekuppelt. Die Trailer 2 können dann in Richtung der Längsachse X von den Waggonen 4 herunter gezogen werden. Dazu muss der Zug 4 um 180° gedreht an die Rampe 8 herangefahren werden, so dass die Trailer 2 über die Rampe 8 wieder auf den Boden 24 heruntergezogen werden können.

[0041] Vorangehend wurde die Erfindung am Beispiel einer Zugeinrichtung in Form einer Zugmaschine 10 mit einer daran angebundenen Halteeinrichtung 12 beschrieben. Es ist jedoch zu verstehen, dass die Halteeinrichtung 12 auch Teil einer fest installierten Anlage sein kann. So kann die Zugeinrichtung anstatt einer Zugmaschine 10 eine fest installierte Verfahrenanlage aufwei-

sen, welche sich parallel zu den Gleisen 6 bewegen kann. Diese kann beispielsweise in Form eines Portalkranes oder ähnlichem ausgebildet sein.

5 Bezugszeichenliste

[0042]

	2	Trailer
10	4	Waggon
	6	Gleis
	8	Rampe
	10	Zugmaschine
	12	Halteeinrichtung
15	14	Räder
	16	Königszapfen
	18	Kupplung
	20	Hubeinrichtung
	22	Stütze
20	24	Boden bzw. Straßenfläche
	28	Lichtraumprofil
	H	Höhenversatz
	D	Abstand
	F	Fahrtrichtung
25	α	Drehwinkel der Halteeinrichtung 12

Patentansprüche

- 30 1. Verfahren zum Laden von Trailern (2) auf Eisenbahnwaggonen (4), bei welchem ein Trailer (2) von einem Längsende eines Waggonen (4) auf diesen gerollt wird, wobei der Trailer (2) von einer sich auf einer separaten Lauffläche (24) seitlich oder oberhalb des Lichtraumprofils (28) des Waggonen (4) in dessen Längsrichtung (X) bewegenden Zugeinrichtung (10) gezogen wird.
- 35 2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem ein Zug bestehend aus mehreren Waggonen (4) derart mit Trailern (2) beladen wird, dass die Trailer (2) jeweils von einem Längsende des Zuges auf diesen gerollt werden, wobei sie von einer sich auf einer separaten Lauffläche (24) seitlich oder oberhalb der Lichtraumprofils (28) des Zuges bewegenden Zugeinrichtung (10) gezogen werden.
- 40 3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Zugeinrichtung (10) an einer Führungsbahn geführt ist, welche sich parallel zu dem Waggon (4) oder zu einem aus mehreren Waggonen (4) bestehenden Zug erstreckt.
- 45 4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Zugeinrichtung (10) den Trailer (2) an dessen vorderen zur Aufnahme an einer Zugmaschine bestimmten Ende (16) ergreift.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchen der den Trailer (2) greifende Teil (18) der Zugeinrichtung (10), nachdem der Trailer (2) in die gewünschte Position auf dem Waggon (4) gezogen worden ist, von dem Waggon (4) bezüglich der Längsrichtung (X) des Waggons (4) zur Seite oder nach oben weg bewegt wird. 5
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem als Zugeinrichtung eine Zugmaschine (10) verwendet wird, welche seitlich des Waggons (4) oder Zuges parallel zu diesem fährt. 10
7. Vorrichtung zum Laden von Trailern (2) auf Eisenbahnwaggons (4) mit einer Zugeinrichtung (10), welche seitlich oder oberhalb eines Gleises (6) außerhalb des Lichtraumprofils (28) des beladenen Waggons (4) parallel zu dem Gleis (6) bewegbar ist, und einer an dieser angebrachten Halteeinrichtung (12) mit einer Kupplung (18) zum lösbaren Ankuppeln an einen Trailer (2), wobei die Halteeinrichtung (12) derart ausgestaltet ist, dass mittels der Kupplung (18) Trailer (2) auf einem auf dem Gleis (6) stehenden Waggon (4) gekuppelt werden können, während die Zugeinrichtung (10) außerhalb des Lichtraumprofils (28) angeordnet ist. 15 20 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, bei welcher die Halteeinrichtung (12) quer zur Erstreckungsrichtung (X) des Gleises (6) in das Lichtraumprofil (28) hinein und aus diesem heraus bewegbar ist. 30
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, bei welcher die Halteeinrichtung (12) eine Kupplung (18) korrespondierend zu einem Königszapfen (16) von Trailern (2) ausgebildet ist. 35
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei welcher die Kupplung (18) als automatische Kupplung ausgebildet ist. 40
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, bei welcher an der Halteeinrichtung (12) in der Nähe der Kupplung (18) eine auf dem Boden (24) abrollende Tragrolle (26) angeordnet ist. 45
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, bei welcher die Zugeinrichtung von einer Zugmaschine (10) für Trailer (2) gebildet wird, an welcher die Halteeinrichtung (12) als schwenkbarer Arm ausgebildet ist, welcher mit seinem ersten Ende drehbar an der Zugmaschine (10) befestigt ist und an dessen zweiten Ende die Kupplung (18) angeordnet ist. 50
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, bei welcher der Arm in einer horizontalen Ebene relativ zu der Zugmaschine drehbar ist. 55
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, bei welcher eine Hubeinrichtung (20) vorgesehen ist, mittels welcher der Arm oder die Kupplung (18) bezüglich der Zugmaschine (10) vertikal bewegbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, bei welcher der Arm in zumindest einer Winkelposition (α) an der Zugmaschine (10) arretierbar ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, bei welcher der Arm eine Länge aufweist, welche größer als die halbe Breite des Lichtraumprofils (28) zuzüglich der halben Breite der Zugmaschine (10) ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, bei welcher die Zugmaschine (10) eine Führungseinrichtung aufweist, mittels welcher die Zugmaschine (10) bei ihrer Fahrt parallel zu dem Gleis (6) führbar ist.

Fig. 1:

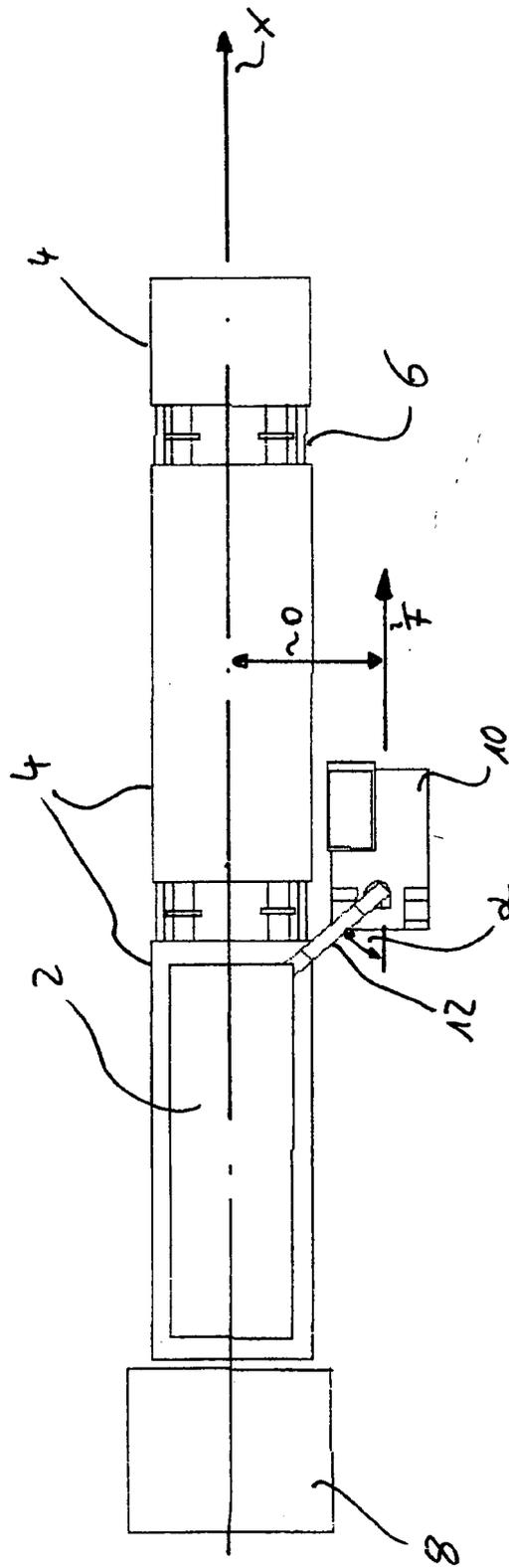


Fig. 2:

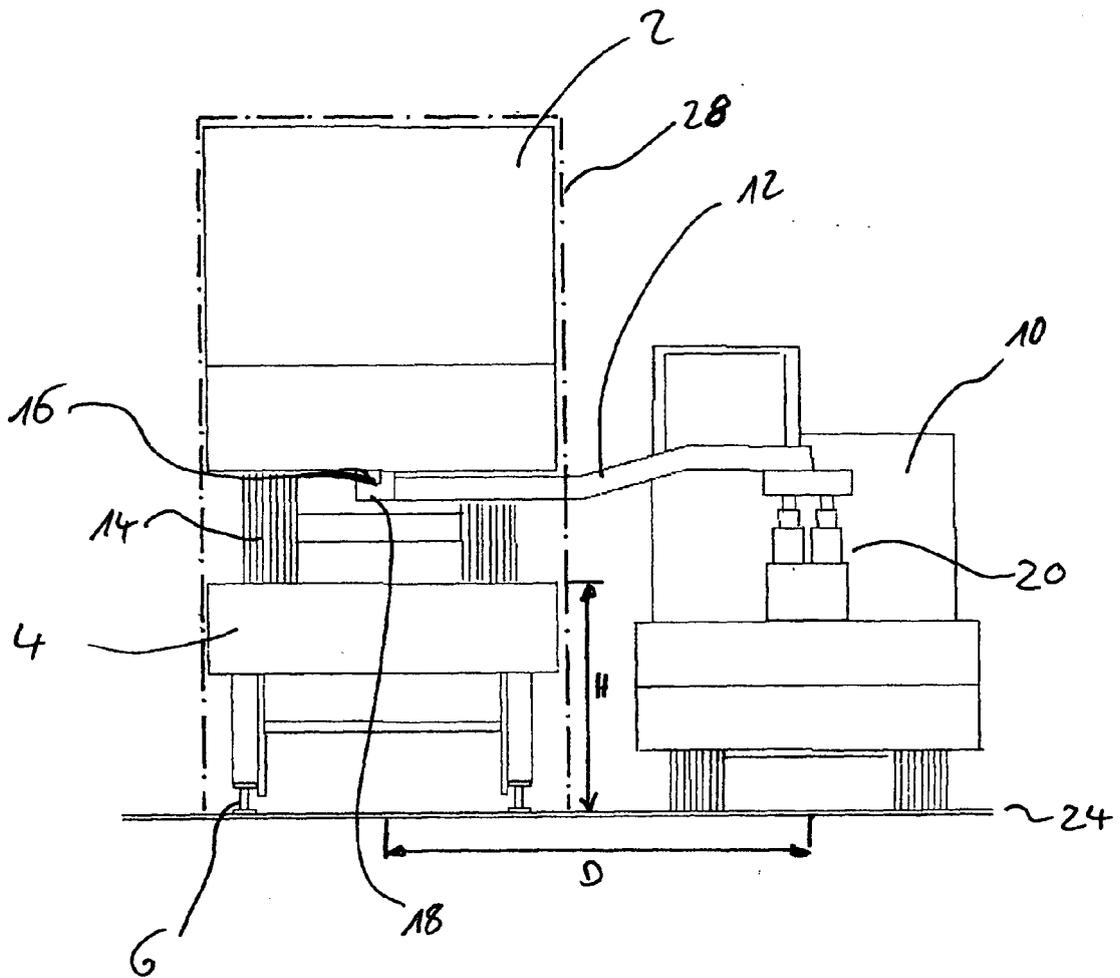


Fig. 3:

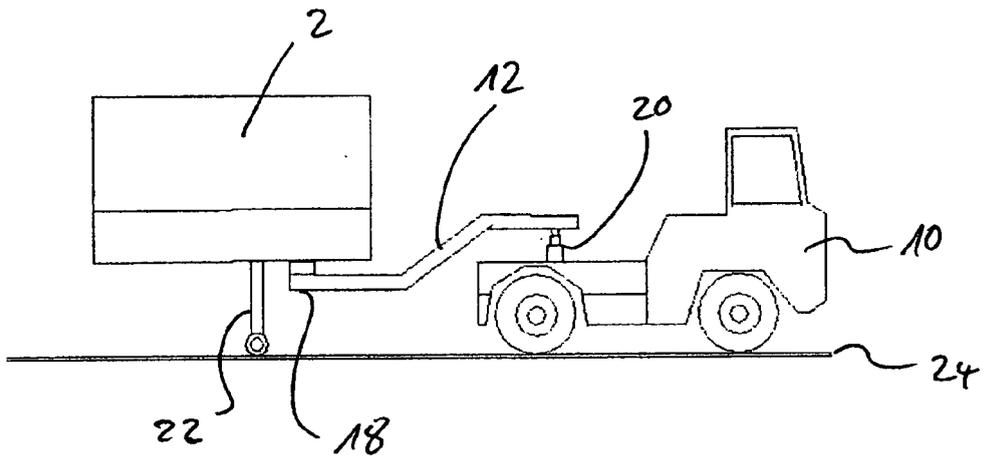
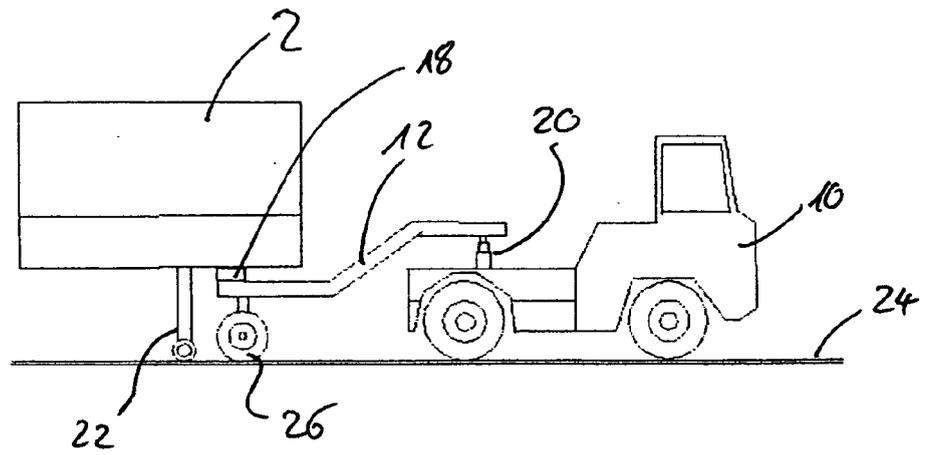


Fig. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 260 385 A (KING JOSEPH J) 12. Juli 1966 (1966-07-12) * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 43; Abbildungen 1-4,9,10 *	1-7,9, 10,14,17	INV. B61D47/00
X	US 2 884 870 A (DAY HOWARD Q) 5. Mai 1959 (1959-05-05) * Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 32 * * Spalte 4, Zeile 35 - Zeile 62; Abbildungen 1-3,7-9 *	1-4,6,7, 9,10,17	
X	DE 89 14 264 U1 (HELMUT HILLMER INH. REINHARD DOBRINDT, 2050 HAMBURG, DE) 15. März 1990 (1990-03-15) * Seite 18, Zeile 13 - Seite 23, Absatz 1; Abbildungen 1-5 *	1-3,5-8, 10, 12-14,17	
A	GB 2 142 295 A (UNDERGROUND MINING MACH) 16. Januar 1985 (1985-01-16) * Seite 1, Zeile 102 - Seite 2, Zeile 20; Abbildungen 1-3 *	1,3-5,7, 9,14,17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B61J B65G B62D B66F B60D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2006	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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 01 0645

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.

11-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3260385 A	12-07-1966	KEINE	

US 2884870 A	05-05-1959	KEINE	

DE 8914264 U1	15-03-1990	KEINE	

GB 2142295 A	16-01-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

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