



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 464 422 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.02.95**

Int. Cl.⁶: **B61D 3/18**, B61D 47/00,
B61D 19/00

Anmeldenummer: **91109747.5**

Anmeldetag: **13.06.91**

Zum Transport von Personenkraftwagen einsetzbarer bzw. geeigneter Eisenbahngüterwagen.

Priorität: **13.06.90 DE 4018933**
23.06.90 DE 4020039

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.92 Patentblatt 92/02

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
08.02.95 Patentblatt 95/06

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT

Entgegenhaltungen:
CH-A- 434 343
DE-A- 3 502 226
FR-A- 1 290 020
US-A- 3 149 583
US-A- 3 851 596

Patentinhaber: **GRAAFF Gesellschaft mit be-
schränkter Haftung**
Heinrich-Nagel-Strasse 1
D-31008 Elze (DE)

Erfinder: **Dörpmund, Willi, Dipl.-Ing.**
Joh.-Gottlieb-Fichte-Str. 11
W-3210-Elze 1 (DE)
Erfinder: **Graaff, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Hohnsen 36
W-3200 Hildesheim (DE)

Vertreter: **Walter, Helmut, Dipl.-Ing.**
Aubinger Strasse 81
D-81243 München (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 464 422 B1

Beschreibung

Aus vielerlei Gründen besteht das Bedürfnis, Autofahrer zu veranlassen, auf die Bahn umzusteigen, und ein Mittel, dies für die Autofahrer attraktiv zu machen, ist die Möglichkeit, den eigenen PKW bei der Bahnfahrt mitzunehmen. Hierzu sind spezielle Autotransportwagen entwickelt worden, die mit üblichen Personenwagen zu Spezialzügen zusammengestellt werden, die zwischen Spezialbahnhöfen verkehren. Die Autotransporter werden über Kopf be- und entladen, wie es auch bei Spezialzügen der Fall ist, die ausschließlich aus solchen Autotransportern bestehen und überwiegend dem industriellen Autotransport beispielsweise zwischen Autofabrik und Verteilerzentren dienen. Wie die einzelnen Autotransporter werden auch Züge oder Wagengruppen aus Autotransportern über Kopf beladen. Es ist weder vorgesehen noch praktisch durchführbar, Autotransporter, die dem Mitführen der PKW von Reisenden in Reisezügen dienen, in üblichen Personenbahnhöfen zu be- und entladen. Hierin wird ein erhebliches Erschwernis in den eingangs genannten Bemühungen gesehen, Autofahrer verstärkt zum Umsteigen auf die Bahn unter Mitführung ihres Fahrzeuges zu veranlassen.

Die Problematik besteht unabhängig davon, ob die Autotransportwagen nur eine über Kopframpen zugängliche Ladefläche oder zwei Ladeflächen übereinander aufweisen, wobei letztere über jeweils eigene Kopframpen zu gänglich sind.

Die Erfindung befaßt sich nun mit der Möglichkeit, wie Autotransporter als Teile eines Zuges aus Personenwagen und Autotransportern über einen normalen Personenbahnsteig be- und entladen werden können, anders ausgedrückt, mit einem Eisenbahnwagen, der in einen Reisezug eingestellt und an einem beliebigen Personenbahnsteig be- und entladen werden kann.

Solche Autotransportwagen sind an sich bekannt. So ist aus der US-A-3,851,596 ein Autotransportwagen bekannt, bei dem die Seitenwände aus mehreren in Wagenlängsrichtung aufeinanderfolgende Klappen gebildet werden, die um Gelenke mit in Wagenlängsrichtung weisenden Gelenkachsen an den unteren Seitenwandkanten schwenkbar sind. Die Klappen sind in eine zumindest im wesentlichen horizontale Endstellung verbringbar, und in dieser Klappenstellung kann auf jede Klappe von der Klappenstirnseite her, also in der Querrichtung des Autotransportwagen, ein PKW aufgefahren werden. Hat der PKW auf der jeweiligen Klappe seine Endstellung erreicht, so wird er auf der Klappe verriegelt. Danach kann die Klappe in ihre vertikale Endstellung geschwenkt und in dieser Endstellung verriegelt werden, in der sie einerseits Teil der einen Seitenwand des Autotransportwagens ist, andererseits an ihr der vorher aufgefahrene PKW in

vertikaler Position gehalten ist. Diese Lösung macht es zwar möglich, daß mit einem Autotransportwagen eine verhältnismäßig große Zahl von PKW befördert werden kann, jedoch ist der Transport eines PKW in vertikaler Position zumindest ungewöhnlich und schon deswegen problematisch, weil im PKW für den Transport nichts ungesichert verbleiben darf. Unter diesem Gesichtspunkt ist eine aus der DE-A-35 02 226 bekannte Lösung vorteilhafter, bei der ebenfalls eine Seitenwandklappe zwischen einer vertikalen und einer zumindest im wesentlichen horizontalen Endstellung verschwenkbar ist und in der horizontalen Endstellung ein PKW parallel zur Längsrichtung des Autotransportwagens auf die Klappe aufgefahren werden kann. Der bei vertikaler Klappenwandstellung inneren, bei horizontaler Klappenendstellung oberen Klappenseite ist eine gegenüber der Klappe in der Querrichtung des Autotransportwagens verfahrbare Ladepalette zugeordnet. Ein zu transportierender PKW fährt nicht unmittelbar auf die Klappe, sondern auf die Ladepalette auf. Diese wird mit dem aufgenommenen PKW hinter die durch die Seitenwand des Autotransportwagens bestimmte vertikale Ebene geschoben, sodaß sie sich auf dem Boden des Autotransportwagens abstützt, der PKW von der Klappe freigekommen ist und die Klappe in ihre vertikale Endstellung geschwenkt werden kann, um Teil der Seitenwand des Autotransportwagens zu sein. Der PKW wird also in seiner "normalen" Position transportiert, das Transportvolumen des Autotransportwagens wird aber nur unzulänglich ausgenutzt.

Die Erfindung geht von einem Autotransportwagen der zuletzt beschriebenen Art aus, die Merkmale des Gattungsbegriffs des Anspruchs 1 sind der DE-A-35 02 226 entnommen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Autotransportwagen der genannten Art zu schaffen, der einerseits an jedem beliebigen Bahnsteig be- und entladen werden kann, ohne daß dieser in besonderer Weise ausgebildet oder ausgerüstet sein müßte, mit dem andererseits aber der Transport von PKW in zwei Ladeebenen möglich ist, dessen Ladekapazität also weitestgehend ausgenutzt werden kann. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1 gelöst.

Mit den Merkmalen der Unter- bzw. abhängigen Ansprüche wird die Erfindung in zweckmäßiger Weise ausgestaltet.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sollen Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie das Be- und Entladen solcher Autotransporter so beschleunigt werden kann, daß sie in normale Intercityzüge eingestellt werden können, ohne deren sehr kurzen Aufenthalte in Bahnhöfen so zu verlängern, daß die angestrebten kurzen Reisezeiten zwischen Ziel-

bahnhöfen mit mehreren Zwischenaufhalten nachhaltig in Frage gestellt werden. Schließlich soll in noch weiterer Ausgestaltung der Erfindung ein aus Reisezugwagen und Autotransportern bestehender Zug nicht mehr in dem Maße wie heute erkennbar in ein Zugteil mit Reisezugwagen und ein Zugteil mit Autotransportern untergliedert sein.

Die Erfindung, mit der diese Teilaufgaben gelöst werden, ergibt sich aus den Patentansprüchen. Sie ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen Teil eines erfindungsgemäßen Eisenbahnwagens in der Seitenansicht und
 Fig. 2 einen Querschnitt durch diesen Eisenbahnwagen.

Bei dem erfindungsgemäß ausgebildeten Eisenbahnwagen handelt es sich um ein Fahrzeug mit zwei Drehgestellen, bei dem das Untergestell 1 an beiden Enden auf je einem der beiden Drehgestelle 2,3 in üblicher Weise abgestützt ist. Der Wagen ist grundsätzlich als gedeckter Güterwagen ausgebildet, der von der Seite her mit mehreren PKW zu beladen ist, die parallel zum Autotransportwagen seitlich von diesem an ihn herangefahren sind, wozu ein üblicher Personenbahnsteig genutzt werden kann. Mehrere PKW können in zwei Ebenen, in jeder Ebene ein PKW hinter dem anderen stehend, transportiert werden.

Im Einzelnen weist der Eisenbahnwagen zumindest eine Seitenwand auf, die im wesentlichen aus einer Mehrzahl von in Wagenlängsrichtung aufeinanderfolgenden Klappen 4 besteht. Jede der in etwa gleich bemessenen Klappen 4 hat etwa die Länge von PKW, die mit dem Eisenbahnwagen transportiert werden sollen, wobei selbstverständlich maßgebend ist der längste der möglicherweise zu transportierenden PKW. Die Breite B jeder Klappe 4 ist so bemessen, daß bei im wesentlichen vertikaler Stellung der Klappe deren Oberkante 5 innerhalb des aber so nahe wie möglich am oberen Ende des vertikalen Abschnittes des zulässigen Fahrzeugumgrenzungsprofils liegt. Am unteren Längsrand 6 ist jede Klappe 4 am Untergestell 1 angelenkt, und zwar in Gelenken, deren gemeinsame Längsachse entlang der einen Längskante des Fahrzeuguntergestells verläuft. Insoweit sind alle Klappen 4 gleich dimensioniert, während die Breite B' der letzten, d.h. über jeweils einem der Drehgestelle 2,3 liegenden Klappen in dem Maße geringer ist, wie dies der höher liegende Endabschnitt des Untergestelles 1 über dem jeweiligen Drehgestell erzwingt, während die Oberkanten 5 aller Klappen über die Länge des Wagens in gleicher Höhe über Schienenoberkante parallel zu dieser verlaufen, wenn sich die Klappen in ihrer vertikalen Endstellung befinden. Die Länge L der Klappen ist aus praktischen Gründen gleich, obwohl Abweichungen

hiervon wie auch weitergehende Abweichungen in der Breite B als oben beschrieben, keine Abweichungen von der Erfindung bedeuten würden.

Die Ausbildung der Gelenke 7 zwischen den Unterkanten 6 der Klappen 4 und dem Untergestell 1, insbesondere dessen einem seitlichen Längsträger, ist nicht wesentlich für die Erfindung und kann konventionell sein, indem beispielsweise Bolzen der Klappen in Lageraugen des Untergestells gehalten bzw. drehbar axial unverschieblich gelagert sind.

Die vertikale Endstellung von jeder der Klappen 4 ist in Fig.2 mit I bezeichnet und in dieser Stellung sind die Klappen in Fig.1 dargestellt. Die andere, im wesentlichen horizontale Endstellung der Klappen 4, innerhalb des Schwenkbereiches der Klappen, ist mit II bezeichnet. Die Schwenkbewegungen der Klappen in beiden Richtungen zwischen beiden Endstellungen I und II sind durch den Doppelpfeil 8 dargestellt. Die Schwenkbewegungen 7 werden motorisch bewirkt, wobei beispielsweise ein bordeigener Elektro- oder insbesondere Hydraulikmotor über Seilzüge im Bereich der Schmalseiten jeder Klappe auf diese einwirkt und ein Ausgleichsfedersystem in jeden Seilzug integriert ist, um als Gewichtsausgleich derart zu dienen, daß die Bewegung der jeweiligen Klappe aus der Endstellung II in die Endstellung I durch die sich entspannenden Federsysteme unterstützt wird und die Bewegung der jeweiligen Klappe in der umgekehrten Richtung aus der Endstellung I in die Endstellung II gebremst wird, indem die Ausgleichsfedersysteme gespannt werden. Jeder Klappe kann ein eigener Motor zugeordnet sein, der gleichzeitig auf mehrere Seilzüge dieser Klappe einwirkt, jedem Seilzug kann ein eigener Antriebsmotor zugeordnet sein, wobei der Betrieb dieser Motoren synchronisiert sein muß, oder es kann allen Klappen eines Wagens ein gemeinsamer Motor zugeordnet sein, dessen Einwirkung auf die Seilzüge der Klappen durch ein zweckentsprechendes Verteilersystem gesteuert wird.

Die Endstellung II jeder Klappe 4 kann innerhalb eines Bereiches variabel sein, so daß nicht exakt gleichen Höhen verschiedener Bahnsteige 9 in der Relation zur Höhe der Gelenke 7 über der Schienenoberkante durch unterschiedliche Neigung der jeweiligen Klappe zur horizontalen Oberfläche des Bahnsteigs 9 Rechnung getragen werden kann. Dies setzt jedoch eine entsprechend starre Bauweise jeder Klappe 4 voraus, so daß diese sich nicht unzulässig durchbiegt, wenn sie nur im Bereich der einen Längskante 6 in den Gelenken 7 gehalten ist, mit der anderen Längskante 5 auf der Oberfläche des Bahnsteiges 9 aufliegt und durch einen PKW belastet ist. Um dem Durchbiegen vorzubeugen und dem Umstand Rechnung zu tragen, daß die PKW von den Fahrern selbst, also nicht von Fach-

leuten der Verladetechnik verladen werden sollen und hierbei keine besonderen Hilfsmittel angewendet werden sollen, kann es wünschenswert sein, die jeweilige Klappe 4 auch auf verschiedenen hohen Bahnsteigen in der Endstellung II großflächig auf der Bahnsteigoberseite aufliegen zu lassen. Um dies zu ermöglichen, kann die Endstellung II in größtmöglicher Annäherung exakt horizontal gewählt werden und aus dieser Endstellung kann die Klappe 4 parallel zu sich selbst vertikal verstellt werden (Pfeil 10), um sie aus der Endstellung II in eine Endstellung II' zu bringen, in der sie mit ihrer gesamten Fläche auf der Bahnsteigoberseite aufliegt, auch wenn die Höhe der Oberfläche des Bahnsteiges 9 über der Schienenoberkante von einem zum anderen Bahnhof in Grenzen verschieden ist. Die Verstellbewegung in beiden Richtungen des Doppelpfeiles 10 kann durch zweckentsprechende Ausgestaltung des Antriebes zum Schwenken der jeweiligen Klappe 4 oder durch einen zweckentsprechenden gesonderten Antrieb bewirkt werden, wesentlich ist eine Ausgestaltung der Gelenke 7 derart, daß sie vertikal verstellt werden können. Die Schwenkmöglichkeit der Klappen 4 zwischen den Endstellungen I und II ist erfindungswesentlich, und die Verstellmöglichkeit der Klappen 4 zwischen den Endstellungen II und II' ist eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung, während die Mittel zum Bewirken dieser Verstellbewegungen an sich übliche Mittel sein können.

Ein zu be- und entladender PKW soll nun nicht unmittelbar auf einer der Klappen 4 zum Stehen kommen. Der Fläche der jeweiligen Klappe, die dem auf- oder abfahrenden PKW zugekehrt ist, trägt vielmehr eine Ladepalette 11, die einstückig sein, aber auch so geteilt sein kann, daß im Vorder- und Hinterachsbereich der PKW ein vom jeweils anderen Abschnitt getrennter Ladepalettenabschnitt angeordnet ist, wobei die Bereiche der Ladepaletten zwischen je zwei Ladepalettenabschnitten so gestaltet sein müssen, daß Höhenunterschiede das Befahren von Platte und Palette nicht zu sehr behindern.

Die Ladepalette 11 bzw. deren beiden Abschnitte ist bzw. sind synchron in Querrichtung bezogen auf die Längsrichtung des Eisenbahnwagens gegenüber der jeweiligen Ladeklappe 4 verstellbar. Auch hierzu kann ein zweckentsprechender Antrieb dem Eisenbahnwagen zugeordnet sein. Da die Querbewegung der Ladepalette jedoch nur in der Endstellung II der Ladeklappe zu bewirken ist, ist es weniger zweckmäßig, diesen Antrieb als relativ vierteiligen Seilzug auszubilden, sondern es kann zweckmäßiger sein, die Verstellbewegungen mit beispielsweise hydraulischen Kolben-Zylinder-einheiten zu bewirken, deren Zylinder an den Klappen fest gelagert sein können und die mit den äußeren Enden von Kolbenstangen auf die jewei-

ge Ladepalette einwirken. Im Fall, daß zwischen der jeweiligen Ladeklappe 4 und der ihr zugehörigen Ladepalette 11 reibungsmindernde Mittel vorgesehen sind, kann es zumutbar sein, die Ladepalette 11 auch dann manuell zu verschieben, wenn sie mit einem PKW beladen ist, insbesondere wenn für einen Zug zum Be- und Entladen professionelles Personal bereitgestellt werden kann. Als solche reibungsmindernde Mittel können insbesondere Rollen 12 vorgesehen sein, die entweder - in der Stellung II bzw. II' - in die Oberseite der jeweiligen Ladeklappe 4 integriert sind, einen Rollboden bilden und auf denen sich die jeweilige Ladepalette mit ihrer glatten Unterseite abstützt, oder die in die Unterseite der jeweiligen Ladepalette integriert sind, damit sich die Ladepalette 11 über sie auf der glatten Oberseite der jeweiligen Ladeklappe 4 abstützt, die Ladepalette also als Rollpalette ausgebildet ist. Die zuletzt gekennzeichnete Lösung hat gegenüber der ersten Lösung den Vorteil, daß mit weniger Rollen auszukommen ist, die einfacher gegen Verschmutzung zu schützen sind.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist nun der jeweiligen Ladeklappe 4 eine Ladepalette 11 zugeordnet, und dieser ist noch eine Ladebrücke 13 zugeordnet. Die Ladebrücke 13 ist mit der jeweiligen Ladepalette 11 seitenverschieblich, und beide sind mit der jeweiligen Ladeklappe 4 um die Gelenke 7 schwenkbar.

Darüber hinaus ist aber die Ladebrücke 13 gegenüber der zugehörigen Ladepalette vertikal verstellbar, wenn die Ladepalette in den Eisenbahnwagen hinein verschoben worden ist. Hierzu kann beispielsweise der jeweiligen Ladebrücke 13 im Bereich jeder ihrer Ecken eine Mutter fest zugeordnet sein, durch die eine zwangsweise drehbare Spindel hindurchgeführt ist. Durch Drehen der Spindeln beispielsweise durch je einen von entsprechend der Spindelzahl mehreren, synchron laufenden Antriebsmotoren 14 kann die Ladebrücke 13 gegenüber ihrer Ladepalette 11 vertikal verstellt werden.

Gegebenenfalls können den Ladeklappen 4 im Bereich der den Gelenken 7 abgewandten Längskanten nach der Innenseite, bei vertikaler Stellung der Klappen 4, abschenkbare Klappenverbreiterungen 15 zugeordnet sein.

Zum Beladen eines leeren erfindungsgemäßen Eisenbahnwagens, bzw. eines leeren Bereiches hinter einer der Ladeklappen 4 im Bereich eines Bahnsteigs 9 wird die relevante Ladeklappe nach dem Lösen entsprechender Verriegelungseinrichtungen 16 zwischen der Ladeklappe 4 und vertikalen, fest mit dem Bodengerippe 1 verbundenen Vertikalpfosten 17 in Richtung der einen der beiden Pfeilrichtungen 8 aus der Endstellung I in die Endstellung II oder in eine Endstellung zwischen II und II' geschwenkt bzw. gegebenenfalls nach dem

Schwenken in die Stellung II in die Endstellung II' abgesenkt, so daß sie auf dem Bahnsteig 9 auf-
liegt. Die Klappenverbreiterung 15, insbesondere
aber eine entsprechende Klappenverbreiterung an
einer der beiden Klappenschmalseiten wird aus der
gezeichneten Stellung manuell umgeklappt, so daß
ein Höhenunterschied zwischen Bahnsteig 8 und
Ladeklappenoberseite, der von der Dicke der Lade-
klappe abhängig ist, ausgeglichen wird. Von dieser
einen Schmalseite her wird nun ein PKW auf die
Ladeklappe 4 aufgefahren und zwar so, daß er auf
der Ladebrücke 13 zu stehen kommt. Durch Einfal-
len in entsprechende Mulden, Radvorleger o. dgl.
kann der PKW auf der Ladebrücke gesichert wer-
den, wenn man sich auf die Selbstbremsung des
Fahrzeuges nicht verlassen will. Die Ausbildung
von Führungsrinnen 17 in der Ladebrücke 13 er-
leichtert das Auffahren des PKW. Sodann wird die
Ladepalette 11 mit der Ladebrücke 16 und dem auf
ihr stehenden PKW hinter den Bereich der Gelenke
7 in den Eisenbahnwagen eingefahren. Ist die La-
depalette dabei aus der Stellung II in die Stellung
IV verbracht worden, so kann die Ladeklappe 4 in
der anderen der Pfeilrichtungen 8 in die vertikale
Stellung geschwenkt und mit den Einrichtungen 16
verriegelt werden, nachdem vor dem Schwenken
die Verbreiterungen 15 eingeklappt worden waren.
Der Eisenbahnwagen ist fahrbereit. Dieser Ladezu-
stand wird gewählt, wenn nur wenige PKW trans-
portiert werden sollen oder es sich bei dem PKW
um ein hohes Fahrzeug handelt, da der Begriff
"PKW" natürlich nicht nur Personenkraftwagen im
engeren Sinn sondern auch Kombi, Kleinbusse und
entsprechende Spezialfahrzeuge umfassen soll.
Werden jedoch übliche PKW in entsprechender
Stückzahl befördert, so wird nach Erreichen der
Endstellung IV, ohne daß die Ladeklappe 4 aus der
Endstellung II bzw. II' herausbewegt wurde, die
Ladebrücke 13 relativ zur Ladepalette 11 vertikal
nach oben verstellt, soweit es das Fahrzeugum-
grenzungsprofil und der PKW zulassen. Die Hub-
vorrichtungen 14 werden durch entsprechende Ver-
riegelungseinrichtungen entlastet.

Nun kann die Ladepalette 11 allein aus der
Stellung IV erneut in die Stellung II gebracht, in der
vorbeschriebenen Weise beladen und in die Stel-
lung IV zurückgebracht werden. Erst danach wird
die Ladeplatte 4 gegebenenfalls über eine Bewe-
gung in Pfeilrichtung 10 vor die beiden PKW in die
Stellung I geschwenkt und dort verriegelt.

Gegebenenfalls kann es baulich und betriebs-
technisch einfacher sein, die Ladebrücke zunächst
auf der Ladepalette ruhend mit dieser nach oben
zu verstellen, in der oberen Endstellung die Lade-
brücke zu verriegeln und gegebenenfalls die Lade-
palette allein, von der oben verbleibenden Lade-
brücke getrennt, nach unten in die Stellung IV
zurückzubringen, um sie erneut in der beschriebe-

nen Weise zu beladen. Das Ausladen geschieht in
sinngemäß umgekehrter Reihenfolge. Diese Lö-
sung kann beispielsweise zweckmäßig sein, wenn
gleiche Vorrichtungen so schwenkbar angeordnet
und ausgelegt sind, daß sie sowohl die Horizontal-
bewegung als auch die Vertikalbewegung der La-
depalette bewirken können und die Ladebrücke
keine eigenen Hubvorrichtungen hat.

Im übrigen kann die zweite Seitenwand eines
Eisenbahnwagens in der Weise wie die beschriebe-
ne Seitenwand ausgebildet und die Ladepalette,
gegebenenfalls mit der Ladebrücke, nach beiden
Seiten verfahrbar sein. Diese Lösung wird zweck-
mäßig sein, wenn Bahnsteige auf verschiedenen
Seiten des Eisenbahnwagens berücksichtigt wer-
den müssen. Ist damit nicht zu rechnen, so kann
die zweite Seitenwand des Eisenbahnwagens ent-
fallen oder konventionell ausgebildet sein. Bei nur
einer, erfindungsgemäß ausgebildeten Seitenwand
wird in der Regel ein Eisenbahnwagendach nicht
vorgesehen sein werden. Gegenstand der Erfin-
dung ist dann eine bordeigene Lade- und Entlade-
vorrichtung eines Eisenbahnwagens zum Transport
von PKW in der obigen Definition.

Soll der Eisenbahnwagen jedoch bestimmungs-
gemäß in einen Reisezug einstellbar sein, so wird
er auf allen Seiten geschlossen sein, d.h. eine
erfindungsgemäß ausgebildete Seitenwand, eine
weitere konventionell oder ebenfalls erfindungsge-
mäß ausgestaltete Seitenwand, Stirnwände und
Dach 18 aufweisen.

Patentansprüche

1. Zum Transport von Personenkraftwagen ein-
setzbarer bzw. geeigneter Eisenbahngüterwa-
gen, der zumindest eine seitliche Längswand
aufweist, deren Länge der Ladefläche ent-
spricht, deren Höhe sich etwa aus dem zuläs-
sigen Fahrzeugumgrenzungsprofil ergibt und
die in mehrere in Wagenlängsrichtung aufein-
anderfolgende Klappen (4) unterteilt ist, die
unabhängig voneinander um eine in Höhe des
Wagenbodens verlaufende Längsachse (4)
schwenkbar sind und bis zur Längswandober-
kante reichen, so daß sie in ihrer einen End-
stellung (I) im wesentlichen vertikal stehen und
die Seitenwand bilden, in ihrer anderen End-
stellung (II) im wesentlichen horizontal nach
außen weisend liegen, jeweils eine Länge ha-
ben, die sich aus der Länge zu transportieren-
der Personenkraftwagen ergibt und deren Stei-
figkeit das Befahren mit einem solchen Perso-
nenkraftwagen zuläßt, wobei der Seite jeder
Klappe (4), die in deren im wesentlichen hori-
zontalen Endstellung (II) ihre Oberseite bzw. in
deren im wesentlichen vertikalen Endstellung
(I) ihre Innenseite bildet, eine Ladepalette (11)

zur Aufnahme eines PKW zugeordnet ist, die in Querrichtung des Eisenbahnwagens verschieblich ist, wenn sich die Klappe (4) in ihrer im wesentlichen horizontalen Endstellung befindet, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ladepalette jeder Klappe (4) eine Ladebrücke (13) zur Aufnahme eines PKW zugeordnet ist, die senkrecht zur Bewegungsrichtung der Ladepalette zwangsweise höhen-verstellbar ist, auch wenn sich auf ihr ein PKW befindet, wobei unterhalb der in ihrer oberen Endstellung befindlichen Ladebrücke (13) unmittelbar auf der Ladepalette (11) und in entsprechender Weise wie auf der Ladebrücke (13) ein PKW abstellbar ist.

2. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Klappe eine eigene Zugvorrichtung zugeordnet ist, mittels der die jeweilige Ladepalette (11) mit einem PKW, der bei im wesentlichen horizontaler Endstellung (II) der Klappe (4) auf die Ladepalette (11) aufgefahren ist, in den Bereich hinter der Klappe in deren im wesentlichen vertikalen Endstellung gezogen werden kann.

3. Eisenbahngüterwagen nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß er zwei Seitenwände, zwei Stirnwände, ein Dach und einen Boden aufweist, wobei zumindest die eine der beiden Seitenwände als eine Mehrzahl von Klappen ausgebildet ist.

4. Eisenbahngüterwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gelenke, mit denen die jeweilige Klappe um eine horizontal verlaufende Welle schwenkbar ist, vertikal verstellbar sind.

5. Eisenbahngüterwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet** durch einen Spindeltrieb je Klappe (4), mit dem die Ladebrücke (13) gegenüber der Ladepalette (11) vertikal verstellbar ist.

6. Eisenbahngüterwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß Ladebrücke (13) und Ladepalette (11) gegenüber der jeweiligen Klappe (4) gemeinsam vertikal nach oben, die Ladepalette (11) aber entweder gemeinsam mit der Ladebrücke (13) oder unabhängig von der Ladebrücke (13) vertikal nach unten und oben verstellbar ist.

7. Eisenbahngüterwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet** durch schwenkbare Klappenverbreiterungen (15) an Klappen-

anten.

8. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klappenverbreiterungen (15) bei senkrechter Stellung (I) der jeweiligen Klappe (4) an deren Innenseite angeschwenkt sind.

Claims

1. Railway trucks of use or suitable for transporting passenger cars and comprising at least one longitudinal side wall equal in length to the loading surface and having a height determined approximately from the permissible boundary shape of the vehicle and divided into a number of successive shutters (4) in the longitudinal direction of the truck, the shutters being independently pivotable around a longitudinal axis (4) level with the truck floor, and the shutters extend as far as the top edge of the longitudinal wall so that in one end position (I) they are substantially vertical and constitute the side wall whereas in the other end position (II) they are substantially horizontal and point outwards, and each have a length equal to the length of the passenger car to be transported and are sufficiently rigid for the car to drive over them, and a loading pallet (11) for receiving a car is associated with the side of each shutter (4) which in its substantially horizontal end position (II) constitutes the top side thereof or in its substantially vertical end position (I) constitutes the inner side thereof, the pallet being movable in the transverse direction of the truck when the shutter (4) is in its substantially horizontal end position, characterised in that the pallet of each shutter (4) is associated with a loading bridge (13) for receiving a car and mechanically adjustable vertically at right angles to the direction of motion of the pallet, even when a car is on it, and when the loading bridge (13) is in its top end position a car is adapted to be parked directly on the pallet (11) and in the same manner as on the bridge (13).

2. A railway truck according to claim 1, characterised in that each shutter is associated with a separate tension means by means of which the respective pallet (11) can be pulled into the region behind the shutter in its substantially vertical end position, together with a car which has been driven on to the pallet (11) when the shutter (4) is in the substantially horizontal end position (II).

3. A railway truck according to claim 1 or 2, characterised in that it has two side walls, two

end walls, a roof and a floor, at least one of the two side walls being in the form of a plurality of shutters.

4. A railway truck according to any of claims 1 to 3, characterised in that the pivots for pivoting each shutter around a horizontal shaft are vertically adjustable. 5
5. A railway truck according to any of claims 1 to 4, characterised by a spindle drive for each shutter (4) for vertically adjusting the loading bridge (13) relatively to the pallet (11). 10
6. A railway truck according to any of claims 1 to 5, characterised in that the bridge (13) and pallet (11) are adjustable vertically together upwards relatively to the respective shutter (4), whereas the pallet (11) can be adjusted vertically upwards and downwards either together with the bridge (13) or independently of the bridge (13). 15 20
7. A railway truck according to any of claims 1 to 6, characterised by pivotable lateral extensions (15) on the edges of the shutters. 25
8. A railway truck according to claim 7, characterised in that the extensions (15) are pivoted to the inside of the respective shutter (4) when the shutter is in the vertical position (I). 30

Revendications

1. Wagon ferroviaire utilisable ou apte au transport de voitures particulières, qui comprend au moins une paroi longitudinale latérale dont la longueur correspond à la surface de chargement, dont la hauteur est dictée sensiblement par le gabarit autorisé du véhicule et qui est divisé en plusieurs abattants (4) qui se succèdent dans le sens longitudinal du wagon, qui peuvent pivoter indépendamment les uns des autres autour d'un axe longitudinal (4) s'étendant à la hauteur du fond du wagon et qui atteignent l'arête supérieure de la paroi longitudinale, de façon que, dans l'une de leur positions extrêmes (I), ils soient sensiblement verticaux et forment la paroi latérale et que, dans leur autre position extrême (II), ils soient orientés sensiblement horizontalement vers l'extérieur, qu'ils possèdent chacun une longueur correspondant à la longueur des voitures particulières à transporter et qu'ils présentent une rigidité permettant à une telle voiture particulière de rouler dessus, une palette de chargement (11) destinée à recevoir une voiture particulière étant associée au côté de chaque 35 40 45 50 55

abattant (4) formant, dans sa position extrême sensiblement horizontale (II), sa partie supérieure et, dans sa position extrême sensiblement verticale (I), son côté intérieur, ladite palette de chargement (11) pouvant se déplacer dans le sens transversal du wagon ferroviaire lorsque l'abattant (4) se trouve dans sa position extrême sensiblement horizontale, **caractérisé en ce qu'à** la palette de chargement de chaque abattant (4) est associé un pont de chargement (13) qui est destiné à recevoir une voiture particulière et qui est déplaçable en hauteur de manière forcée perpendiculairement au sens de déplacement de la palette de chargement, même si une voiture particulière se trouve dessus, une voiture particulière pouvant être garée sous le pont de chargement (13) placé en position supérieure extrême, directement sur la palette de chargement (11) et de la même manière que sur le pont de chargement (13).

2. Wagon ferroviaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'à** chaque abattant est associé son propre dispositif de traction, au moyen duquel la palette de chargement correspondante (11), qui porte une voiture particulière qui y est montée alors que l'abattant (4) était en position extrême sensiblement horizontale (II), peut être tirée dans la zone située derrière l'abattant lorsque celui-ci se trouve en position extrême sensiblement verticale.
3. Wagon ferroviaire selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux parois latérales, deux parois frontales, un toit et un fond, au moins l'une des deux parois latérales étant conçue sous la forme d'une pluralité d'abattants.
4. Wagon ferroviaire selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les charnières qui permettent à chaque abattant de pivoter autour d'un axe horizontal sont déplaçables verticalement.
5. Wagon ferroviaire selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend, pour chaque abattant (4), un entraînement à broche qui permet de déplacer verticalement le pont de chargement (13) par rapport à la palette de chargement (11).
6. Wagon ferroviaire selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, par rapport à l'abattant correspondant (4), le pont de chargement (13) et la palette de chargement (11) peuvent se déplacer conjointement

dans le sens vertical vers le haut, mais la palette de chargement (11) peut se déplacer verticalement vers le bas et le haut, soit conjointement avec le pont de chargement (13), soit indépendamment du pont de chargement (13). 5

7. Wagon ferroviaire selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comprend, sur les bords des abattants, des élargissements d'abattant pivotants (15). 10

8. Wagon ferroviaire selon la revendication 7, **caractérisé en ce que**, lorsque l'abattant correspondant (4) est en position verticale (I), les élargissements d'abattant (15) sont repliés contre son côté intérieur. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1



