

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 463 505 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91109746.7**

(51) Int. Cl.⁵: **B61D 3/18**, B61D 39/00,
B61D 17/06

(22) Anmeldetag: **13.06.91**

(30) Priorität: **13.06.90 DE 4018932**
23.06.90 DE 4020020

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.92 Patentblatt 92/01

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **GRAAFF Gesellschaft mit
beschränkter Haftung**
Heinrich-Nagel-Strasse 1
W-3210 Elze(DE)

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

(74) Vertreter: **Walter, Helmut, Dipl.-Ing.**
Aubinger Strasse 81
W-8000 München 60(DE)

(54) **Eisenbahnwagen zum Transport von Personenkraftfahrzeugen.**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein zum Transport von Personenkraftwagen auf der Schiene bestimmter Eisenbahnwagen, der über die Stirnseiten zu be- und entladen ist und wobei die Kraftwagen vorzugsweise mittels ihres eigenen Antriebssystems bewegt werden. Der Eisenbahnwagen ist mit festen Seitenwänden (4), zu öffnenden und zu verschließenden

Stirnwänden (5) und einem in der Betriebsstellung auf die Seiten- und Stirnwände abgesenkten, aus dieser Betriebsstellung jedoch parallel zu sich selbst nach oben verstellbaren Dach (6) versehen. Die zum Öffnen und Schließen bzw. Be- und Entladen zu bewegend Teile der Verkleidung sind bewegungsabhängig miteinander gekoppelt.

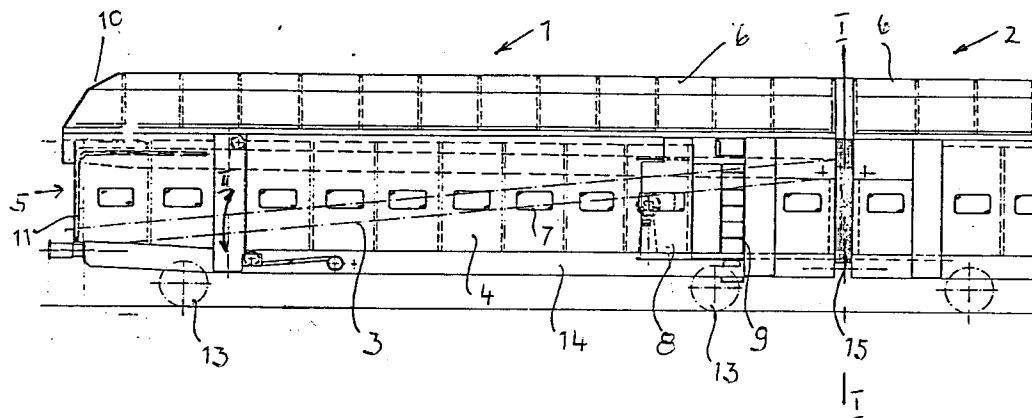


Fig. 1

EP 0 463 505 A1

Es ist seit langem üblich, Personenkraftfahrzeuge in Sammeltransporten beim Hersteller abzuholen und zu Vertriebszentren zu bringen. Soweit diese Transporte mit der Eisenbahn abgewickelt werden, kommen Spezialtransportwagen zum Einsatz, bei denen je zwei kurzgekuppelte Wagenhälften über die Stirnseiten be- und entladen werden, indem die PKW mit eigener Motorkraft von einer Kopframpe aus über die eine Wagenhälfte auf die andere Wagenhälfte und gegebenenfalls weitere gleichartige Wagen an ihren Standplatz im Zug gelangen. In entsprechender Weise erfolgt das Entladen. Die Eisenbahnwagen weisen zwei Ladeebenen übereinander auf, so daß die PKW in Doppelstockanordnung transportiert werden können. Das äußere Ende der Fahrbahnplatte der oberen Ladeebene jeder Wagenhälfte ist nach unten abschwenkbar, so daß für den Be- und Entladevorgang an einem, am anderen oder an beiden Enden eine Auf- bzw. Abfahrtsrampe gebildet werden kann. Die Fahrbahnplatten weisen gegebenenfalls im Querschnitt U-förmige Rinnen auf, die die Fahrzeugräder seitlich führen.

Das Transportsystem hat sich insbesondere für den Transport neuer PKW von der Fabrik zu den Händlern gut bewährt, und diese Spezialwagen sind bei der Eisenbahn in großer Stückzahl im Einsatz.

Für den Transport und gegebenenfalls das Abstellen in Zwischenlagern unter freiem Himmel werden die PKW durch besondere Schutzschichten präpariert, die vor dem Verkauf an den Kunden entfernt werden, was meist manuell geschieht.

Mit diesem Verfahren ist man bisher zufrieden, die Zahl der Fälle von Beschädigungen der transportierten PKW hält sich in Grenzen, eine Notwendigkeit zur Veränderung wird derzeit eigentlich nicht gesehen.

Anlaß für die vorliegende Erfindung ist die Überlegung, daß sich der PKW-Transport in der beschriebenen Weise noch ausdehnen wird mit der Konsequenz einerseits einer intensiveren Nutzung auch eines möglicherweise größeren Bestandes an Spezial-eisenbahnwagen der beschriebenen Art. Andererseits erscheint die Sorge nicht abwegig, daß mit zunehmendem Verkehr und längeren Fahrstrecken die Gefahr von sogar mutwilliger Beschädigung der transportierten PKW nicht von der Hand zu weisen ist und daß der Aufwand für die zeitweise Konservierung der PKW beanstandet wird, sei es, weil Arbeitskräfte knapper, teurer oder beides werden, sei es, daß der Einsatz von Konservierungsmitteln als Rohstoffverschwendung angesehen wird. Diese Überlegungen, die bei dem heutigen Stand der Dinge nicht als durch diesen Stand der Dinge provoziert gelten müssen, werden zum Anlaß genommen, über die Ausbildung oder den Neuentwurf eines Spezialwagens der vorausbe-

schriebenen Art als geschlossenen Autotransportwagen nachzudenken, und es ist Aufgabe der Erfindung, eine besonders zweckmäßige Ausbildung eines Eisenbahnwagens vorzuschlagen, der unter Beibehaltung der bisherigen Art des Transports von PKW als geschlossener Güterwagen hergestellt werden kann.

Die Merkmale der Erfindung zur Lösung dieser Aufgabe ergeben sich aus den Patentansprüchen, wobei die erfindungsgemäßen Merkmale zunächst für einen allgemeiner definierten Autotransporter in allgemeiner, dann in spezieller Form, mit der die Erfindung ausgestaltet wird, beansprucht werden, um dann auch den Eisenwagen zunehmend speziell zu definieren, bis zu dem an sich heute im Einsatz befindlichen Autotransporter, bei dem die Erfindung zur Anwendung kommen kann, sei es beim Neubau eines solchen Wagens oder bei dessen Umrüstung vom heute üblichen offenen zum erfindungsgemäß geschlossenen bzw. "gedeckten" Güterwagen zum Transport von PKW.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 einen Teil einer erfindungsgemäß ausgebildeten Eisenbahnwageneinheit in der Seitenansicht; die in ihrer Gesamtheit dargestellte linke Wagenhälfte befindet sich in der Fahrstellung, lediglich die Fahrbahnplatte der oberen Ladeebene der in ihrer Gesamtheit dargestellten linken Wagenhälfte ist nach unten geschwenkt;

Fig. 2 einen Teil der Darstellung in Figur 1 in vereinfachter Weise und in der Be- bzw. Entladestellung und

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III - III in Figur 2.

Ein Eisenbahnwagen zum Transport von Personenkraftfahrzeugen oder in diese Fahrzeugklasse fallenden Transportern bzw. Kombis, wie er hier zugrundegelegt wird, besteht aus zwei Wagenhälften 1, 2 die zu beiden Seiten der vertikalen Querebene I symmetrisch ausgebildet sind, d.h. gleiche Ausbildung und Abmessung, Kopfausbildung, technisch/funktionelle Einrichtung und dgl. aufweisen. Die technische Inneneinrichtung ist für die vorliegende Erfindung nur insoweit maßgebend, als ein zweistöckiger PKW-Transport vorgesehen ist, wobei die PKW auf Fahrbahnplatten einer oberen und unteren Ladeebene abgestützt werden, und wobei die oberen der Fahrbahnplatten 3 jeder Wagenhälfte um der Querebene I nahe Gelenke in vertikaler Richtung, d.h. in den Richtungen des Doppelpfeiles II schwenkbar sind, um in der abgeschwenkten Stellung eine Auf- und Abfahrtsrampe für die waagrechte obere Fahrbahnplatte der jeweils anderen Wagenhälfte zu bilden. Über die von der

abgesenkten Fahrbahnplatte 3 der einen Wagenhälfte gebildete Rampe kann ein PKW mit eigener Motorkraft auf die obere Fahrbahnplatte der anderen Wagenhälfte gelangen und dort stehend transportiert werden. Zum Transport wird dann die zum Beladen abgesenkt gewesene Fahrbahnplatte in die horizontale Stellung hochgeschwenkt und in dieser Stellung verriegelt. In der abgesenkten Stellung ist die Fahrbahnplatte 3 der Wagenhälfte nur als Strichpunktlinienzug symbolisch dargestellt. Bei welchem Wagen die obere Fahrbahnplatte zur Rampenfunktion abgesenkt wird, hängt von der Stellung der Wageneinheit im Zug ab, es ist innerhalb eines Zuges immer die letzte Wagenhälfte am einen oder anderen Zugende, je nachdem von welchem Zugende aus der Zug be- oder entladen werden soll.

Die beiden Wagenhälften sind durch Kurzkuppelung miteinander gekuppelt, praktisch beliebig viele Eisenbahnwageneinheiten der dargestellten Art mit zwei kurzgekuppelten Wagenhälften können in beliebiger Weise so miteinander gekuppelt werden, daß das Be- und Entladen einer nachfolgenden Wageneinheit über die jeweils vorausgehende Wageneinheit erfolgen kann.

Erfindungsgemäß weist nun jede Wagenhälfte 1, 2 des Eisenbahnwagens je zwei Seitenwände 4, eine Stirnwand 5 am bezogen auf die Ebene I äußeren Ende und ein tonnenförmiges Hubdach 6 auf. Grundsätzlich können die beiden Seitenwände 4 in beliebiger Weise zweckmäßig ausgebildet sein. Für erfindungsgemäß besonders zweckmäßig wird es erachtet, jeder Seitenwand ein durchgehendes Lichtband aus einer Mehrzahl aufeinanderfolgender, im wesentlichen gleichmäßig auf die Länge der jeweiligen Wagenhälfte verteilter Einzelfenster 7 aus transparentem GFK zuzuordnen, um einen hellen Innenraum zu haben. Dieser Innenraum ist von jeder Seite aus zugänglich durch eine Schwenk-Schiebetür 8, wobei die Türe 8 in der einen Seitenwand nahe der Querebene I auf deren einer Seite (in Seitenansicht), in der anderen Seitenwand nahe der Querebene I auf deren anderer Seite (in der Seitenansicht) vorgesehen ist. Nahe der jeweiligen Tür 8 ist der Innenseite der Seitenwand eine Leiter 9 zugeordnet, über die die obere Ladeebene zu erreichen ist.

Um das Einfahren von PKW in den Bereich zwischen den beiden Seitenwänden zu ermöglichen, muß die Stirnseite 5 zu öffnen sein. Sie besteht deswegen im oberen Bereich aus einer nach oben visierartig aufzuschwenkenden Stirnwandklappe 10 und im unteren Bereich aus einem Rolltor 11, bestehend aus drei bis vier Torsegmenten, das zum Öffnen unter die obere Ladeebene zu ziehen ist, die durch die absenkable Fahrbahnplatte 3 gekennzeichnet ist, wenn diese ihre horizontale Position einnimmt.

Um beim Be- und Entladen der oberen Ladeebene genügend Bewegungsraum schaffen zu können, trotzdem aber das Fahrzeugumgrenzungsprofil 12 weitestgehend ausnutzen zu können, befindet sich das Hubdach 6 in der abgesenkten Betriebsstellung innerhalb des zulässigen Fahrzeugumgrenzungsprofils 12, aber so weit wie möglich in dessen Nähe. Es setzt sich dabei in der Stirnwandklappe 10 fort, die abgesenkt ist, dem Verschließen des Wagens im Bereich der Stirnwand 5 dient und über das Rolltor 11 in der Schließstellung greift. In der Öffnungsstellung befindet sich das Hubdach während des Beladens und Entladens des Eisenbahnwagens mit PKW, und es liegt dabei jenseits des Fahrzeugumgrenzungsprofils 12.

An den einander zugekehrten Enden sind die beiden Wagenhälften offen, ihre Innenräume gehen weitestgehend stufenlos ineinander über, ihre Ladeebenen setzen einander fort. Jede der beiden Wagenhälften hat ihr eigenes Laufwerk 13, das in das Wagenuntergestell 14 in konventioneller Weise integriert ist. Die beiden verkleideten, kurzgekuppelten Wagenhälften sind im Stoßbereich durch elastische Elemente gegeneinander abgedichtet. Die elastischen Elemente 15 können geeignete Faltenbälge, elastische Wülste oder sonstige im Eisenbahnwagenbau an sich übliche Mittel sein.

Grundsätzlich kann das Öffnen der Wagenhälften in ihren äußeren Enden und das entsprechende Schließen, wie auch das Heben und Senken des Daches 6 in beliebiger Weise und unabhängig voneinander erfolgen. Es ist nur auf das Erreichen der jeweils gewollten Betriebszustände zu achten. Geeignete Mittel zum Bewegen der Teile sind Elektromotore, hydraulische Zylinder, Seilzüge mit geeigneten Übersetzungsverhältnissen und dergleichen.

Zweckmäßig und erfindungsgemäß sind jedoch einzelne Bewegungsabläufe zwangsweise miteinander gekuppelt, so daß ein einziges Steuerkommando notwendige Bewegungsabläufe auslöst. Ausgehend vom Fahrzustand des Wagens mit abgesenkten Dächern und geschlossenen Stirnseiten 5 bewirkt ein solches Steuerkommando, daß in der jeweiligen Wagenhälfte vier vertikale Hubzylinder 16 jeweils nahe einer Seitenwand 4, nahe dem einen der Fahrzeugteilenden und in Zuordnung zum Untergerüst 14 mit einem vorzugsweise hydraulischen Druckmittel synchron beschickt werden, so daß die in den Zylindern geführten Kolben nach oben ausgefahren werden und über Kolbenstangenverlängerungen 17, deren äußeren Enden am Hubdach 6 befestigt sind und die gegen seitliches Ausknicken geführt sind, das Hubdach anheben und in seine obere Endstellung bringen. Das gleichzeitige Schwenken der Stirnwandklappe 10 nach oben wird durch je ein seitliches Hebelgestänge 18 zwischen jeweiliger Seitenwand 4, Dach 6 und Stirnwandklappe 10 bewirkt. Im Dach ist ein Zapfen

oder Bolzen gelagert, um den beim Anheben des Daches der Hebelgestängeteil zwischen Dach und Seitenwand geschwenkt wird und dabei den Hebelgestängeteil zwischen Welle und Stirnwandklappe so verstellt, daß dieser Hebelgestängeteil die Stirnwandklappe 10 visierartig nach oben schwenkt, um den oberen Stirnwandbereich freizugeben. Stirnwandklappe und Dach sind so konturiert, daß die Schwenkbewegung der Stirnwandklappe und des Daches zwanglos möglich ist. Schließlich erfolgt das wiederum gleichzeitige Hochziehen des Rolltors 11 durch zwei seitliche Seilzüge 19, 20, die am einen Ende am Hubdach 6 und am anderen Ende am einen Ende des Rolltors 11 angeschlossen sind. Das Schließen der Verkleidung mit Absenken des Hubdaches, der Stirnwandklappe und des Rolltors erfolgt in entsprechender Weise. Gegebenenfalls kann in die Abhängigkeit der Bewegungen auch die Bewegung der heb- und senkbaren Endabschnitte der Fahrbahnplatten 3 der oberen Ladeebene einbezogen werden, indem ein Kommando die Bewegung eines der Fahrbahnplattenenden bewirkt und die weiteren Bewegungsabläufe abhängig hiervon erfolgen.

Im angehobenen Zustand wird das Hubdach durch an sich bekannte Mittel verriegelt, um die Hydraulikzylinder zu entlasten. Entsprechend wird das Hubdach im abgesenkten Zustand verriegelt, um ein ungewolltes Öffnen auszuschließen. In der angehobenen Stellung des Hubdaches ist ein unbehindertes Begehen des Wagens auch im Bereich der oberen Ladeebene möglich, ein Rangieren der PKW ist gut möglich, obwohl der Abstand zwischen PKW und abgesenktem Hubdach gering ist; es ist also insgesamt ein entsprechender Bewegungsraum zu erzielen und entsprechende Einrichtungen sind leicht zugänglich.

Die Seitenwandverkleidung kann aus Edelstahl, verzinktem Stahlblech oder Aluminium gefertigt werden. Das Gerippe sollte aus Gründen des Korrosionsschutzes ebenfalls aus verzinktem Stahl oder aus Edelstahl gefertigt werden. Die Verkleidungsbleche sind mit Sicken versehen und durch Nieten mit dem Gerippe verbunden.

Patentansprüche

1. zum Transport von Personenkraftwagen auf der Schiene bestimmter Eisenbahnwagen, der über die Stirnseiten zu be- und entladen ist, wobei die Kraftwagen vorzugsweise mittels ihres eigenen Antriebssystems bewegt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Eisenbahnwagen mit festen Seitenwänden (4), zu öffnenden und zu verschließenden Stirnwänden (5) und einem in der Betriebsstellung auf die Seiten- und Stirnwände abgesenkten, aus dieser Betriebsstellung jedoch parallel zu sich

selbst nach oben verstellbaren Dach (6) versehen ist.

2. Eisenbahnwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dach (6) tonnenförmig ist und ihm an zumindest einem Ende eine Stirnwandklappe (10) als Stirnwandteil zugeordnet ist, die gegenüber dem Dach und gegenüber dem restlichen Stirnwandteil (11) sowie den Seitenwänden (4) visierartig schwenkbar ist.

3. Eisenbahnwagen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stirnwandklappe (10) in ihrer Schließstellung das tonnenförmige Dach (6) stirnseitig verschließt und sowohl über den oberen Rand der restlichen Stirnwand (11) als auch die oberen Ränder der Seitenwände (4) in den Bereichen der Seitenwandenden greift, in ihrer Öffnungsstellung über einen oberen schrägen Dachabschnitt geschoben ist.

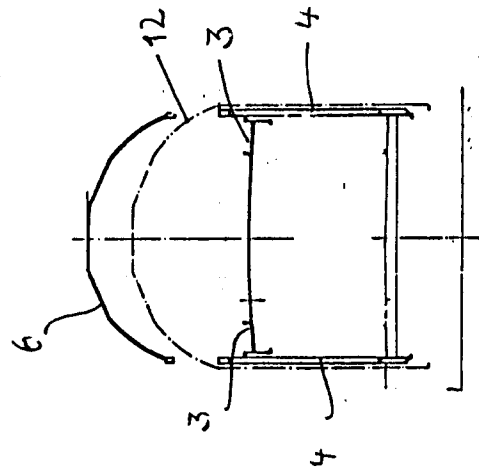
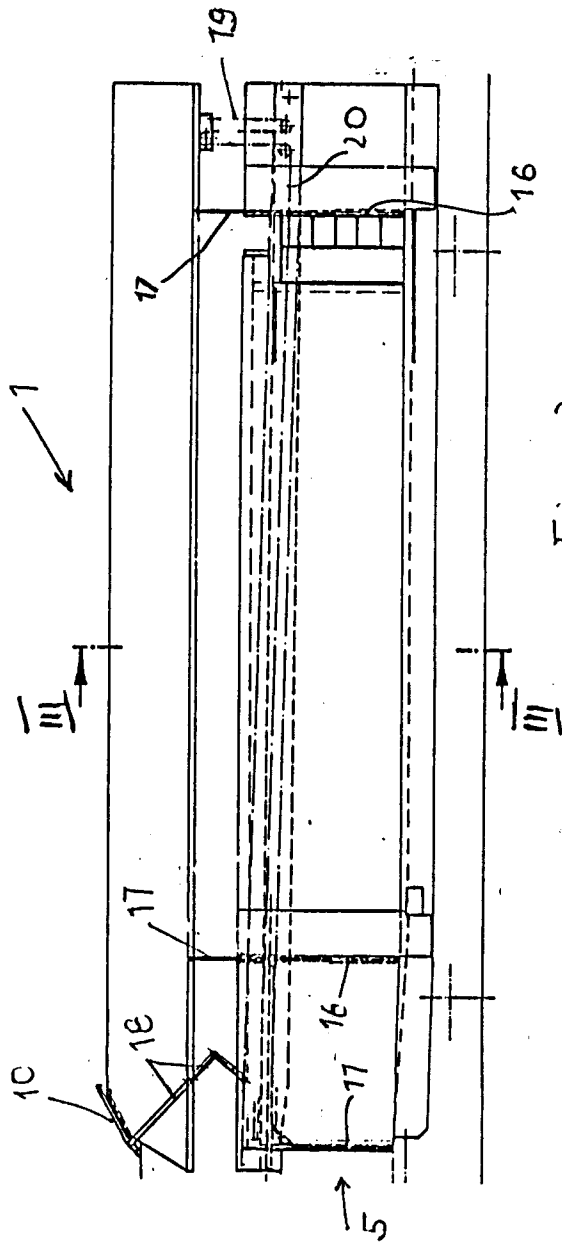
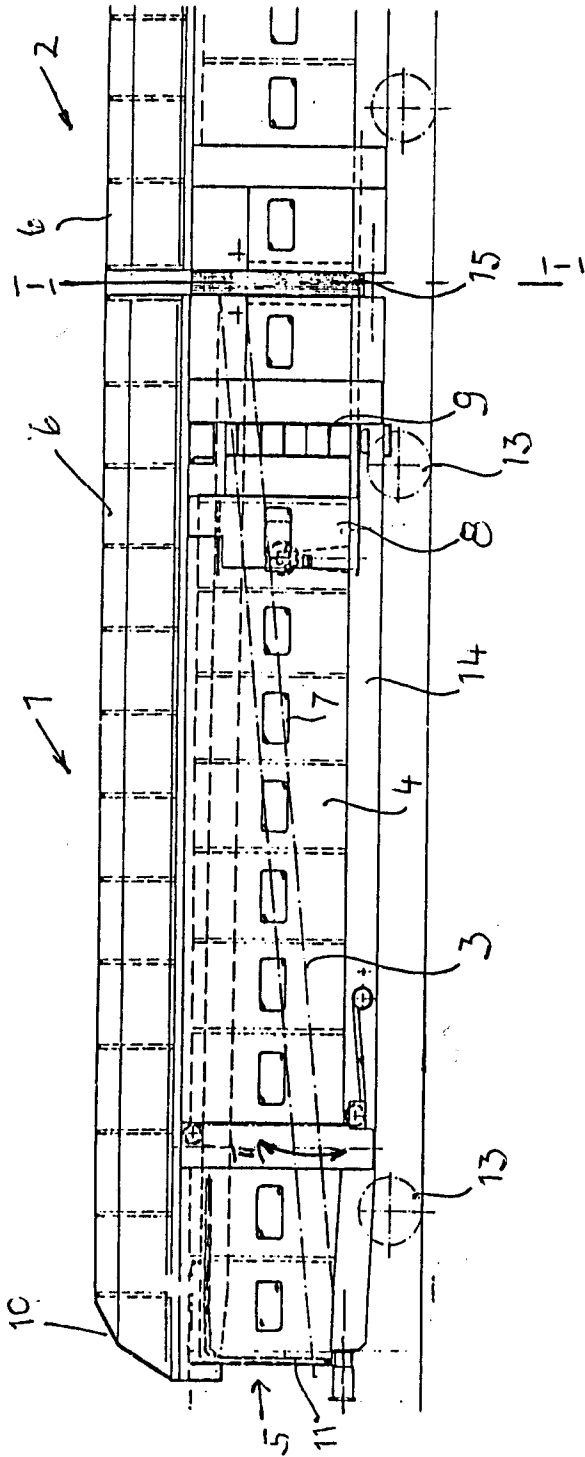
4. Eisenbahnwagen nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß Dach (6) und zumindest eine Stirnwandklappe (10) derart miteinander gekoppelt sind, daß bei einer zwangsweise, aber willkürlich zu bewirkenden Verstellbewegung des Daches die Stirnwandklappe mitgenommen wird derart, daß bei einer Hubbewegung des Daches die Stirnwandklappe nach oben, bei einer Senkbewegung des Daches nach unten verschoben wird.

5. Eisenbahnwagen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß Dach (6) und Stirnwandklappe (11) durch Hebelgestänge (18) miteinander gekuppelt sind, die am einen Ende an der Stirnwandklappe, am anderen Ende an jeweils einer der beiden Wagenseitenwände (4) angelenkt und am Dach zwischengelagert sind.

6. Eisenbahnwagen nach einem der Ansprüche 1 - 5, **gekennzeichnet**, durch synchron beschickbare Hydraulikzylinder (16) zum Heben und Senken des Daches (6), die im Bereich der Dachenden paarweise am Wagenuntergestell (14) gelagert sind und über Kolbenstangen (17) am Dach angreifen.

7. Eisenbahnwagen nach einem der Ansprüche 2 - 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stirnwand (5) unterhalb des Schwenkbereiches der Stirnwandklappe (10) als vertikal verstellbares Rolltor (11) ausgebildet ist, das zur Freigabe des Zuganges zum Wagen unter die obere Ladeebene einziehbar ist.

8. Eisenbahnwagen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rolltor (11) bewegungsabhängig mit dem Dach (6) gekuppelt ist und zu diesem Zweck das Rolltor über Seilzüge (19,20) mit dem Dach gekuppelt ist derart, daß beim Anheben des Daches das vorzugsweise aus drei bis vier Segmenten bestehende Rolltor unter die obere Ladeebene eingezogen, beim Absenken des Daches in seine vertikale Schließstellung abgesenkt wird. 5 10
9. Eisenbahnwagen nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Wageninnere durch eine Schiebetür (8) in jeder Seitenwand zugänglich ist, wobei die eine Schiebetür in der einen Seitenwand am einen, die eine Schiebetür in der anderen Seitenwand am anderen Wagenende angeordnet ist. 15
10. Eisenbahnwagen nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Seitenwand ein Gerippe aufweist, auf das außen gesickte Verkleidungsbleche aufgenietet sind. 20
11. Eisenbahnwagen nach einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß er in an sich bekannter Weise aus zwei kurz gekuppelten Wagenhälften (1,2) besteht, deren äußere Stirnseiten in gleicher Weise mit schwenkbaren Stirnwandklappen (10) und Rolltoren (11) ausgestattet sind, deren einander zugekehrten inneren Stirnseiten offen sind, wobei die Seitenwände und Dächer beider Wagenhälften durch elastische Elemente (15) gegeneinander abgedichtet sind. 25 30 35
12. Eisenbahnwagen nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß er in an sich bekannter Weise zum Transport von Personenkraftwagen in doppelstöckiger Anordnung ausgebildet ist, wobei die obere PKW-Reihe auf einer Fahrbahnplatte (3) ruht, deren Endabschnitte vertikal schwenkbar sind. 40
13. Eisenbahnwagen nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die schwenkbaren Endabschnitte der Fahrbahnplatte und das Dach bewegungsabhängig miteinander gekuppelt sind derart, daß die Fahrbahnplattenendabschnitte zwangsweise und willkürlich schwenkbar sind und dabei das Dach richtungskonform mitnehmen. 45 50
14. Eisenbahnwagen nach den Ansprüchen 9, 12 und 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß neben den Türen (8) Zugangsleitern (9) zum Erreichen der oberen Ladeebenen angeordnet sind. 55
15. Eisenbahnwagen nach einem der Ansprüche 1 - 14, **gekennzeichnet** durch über die gesamte Wagenlänge sich erstreckende Lichtbänder vorzugsweise aus transparentem GFK.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 9746

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-1 503 791 (C.I.M.T.) * Die gesamte Schrift, siehe insbesondere Figuren 2,6,8 * - - -	1,3,8	B 61 D 3/18 B 61 D 39/00 B 61 D 17/06
A	DE-B-1 218 491 (CREDE) * Patentanspruch 1; Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 22; Figuren 1,2 * - - -	1	
E	EP-A-0 438 701 (RAUTARUUKKI) * Zusammenfassung; Figuren 1-3; Patentansprüche 1,6 * - - - - -	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 61 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18 Oktober 91	Prüfer SCHMAL R.
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</div> <div>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</div> <div>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</div>			