



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: B 60 P 7/14
B 61 D 45/00
B 65 D 90/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENTSCHRIFT A5

622 212

②① Gesuchsnummer: 8287/77 ②② Anmeldungsdatum: 05.07.1977 ③③ Priorität(en): 28.07.1976 DE 2633864 30.10.1976 DE 2649991 ②④ Patent erteilt: 31.03.1981 ④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.03.1981	⑦③ Inhaber: Waggon Union GmbH, Siegen (DE) ⑦② Erfinder: Dipl.-Ing. Karl-Dieter Reemtsema, Hannover 1 (DE) Dipl.-Ing. Klaus-Dieter Schlangenfeldt, Minden-Leteln (DE) Manfred Hanke, Bad Oeynhausen 1 (DE) Günther Ahlborn, Siegen 21 (DE) Paul Werthenbach, Netphen 1 (DE) Walter Schumacher, Siegen 1 (DE) Dipl.-Ing. Rolf Kramer, Siegen 21 (DE) ⑦④ Vertreter: E. Blum & Co., Zürich
---	---

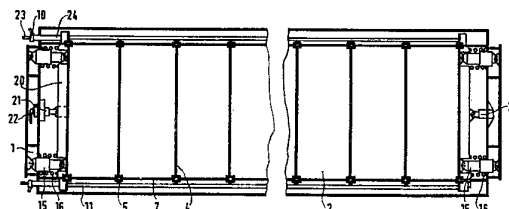
⑤④ Vorrichtung zum Schutz des Ladegutes in Gütertransporteinheiten, insbesondere bei Eisenbahngüterwagen.

⑤⑦ Die Vorrichtung zum Schutz des Ladegutes in Gütertransporteinheiten gegen in Bewegungsrichtung auftretende Stöße weist zwischen den einzelnen Ladegutstapeln Zwischenwände (4) auf, die oben und unten in der Gütertransporteinheit mittels Raster (10) festlegbar sind.

Zwischen der letzten Zwischenwand (4) und der zugewandten Stirnwand (1) der Gütertransporteinheit ist jeweils ein Zwischenraum vorgesehen.

Die Zwischenwände (4) sind über die Raster (10) an längsverschieblich in der Gütertransporteinheit angeordneten Rastelementen (11) arretierbar und gegen den Laderaum in Längsrichtung der Gütertransporteinheit federbeaufschlagt und mit mindestens einem Stossdämpfer (15) gekoppelt.

Das Ladegut bildet mit den Zwischenwänden (4) über die Rastelemente (11) eine Ladungseinheit, die bei in Längsrichtung der Gütertransporteinheit auftretenden Stößen innerhalb des Laderaumes der Gütertransporteinheit gegen Federkraft und die Wirkung des Stossdämpfers (15) längsverschieblich ist. Die Federn (16) sind so ausgelegt, dass die Ladungseinheit nach dem Stoss wieder in die Ausgangslage zurückgeschoben wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Schutz des Ladegutes in Gütertransporteinheiten gegen in Bewegungsrichtung auftretende Stösse, bestehend aus zwischen den Ladegutstapeln anzuordnenden Zwischenwänden, die oben und unten in der Transporteinheit mittels Raster festlegbar sind und einem Zwischenraum zwischen der letzten Zwischenwand und der Stirnwand der Transporteinheit, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenwände (4) an längsverschieblich in der Gütertransporteinheit angeordneten Rastelementen (11) arretierbar sind, dass die Zwischenwände (4) mit den Rastelementen (11) in beide Längsrichtungen gegen den Laderaum federbeaufschlagt und mit mindestens einem Stossdämpfer (15) gekoppelt sind, der deren Relativbewegung zur Gütertransporteinheit abdämpft.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastelemente (11) als im Obergurt (3) und im Bereich des Bodens (2) der Gütertransporteinheit angeordnete, mit Lochreihen versehene Zug- oder Druckbänder ausgebildet sind, in denen die Zwischenwände (4) über die Raster (10) festlegbar sind.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Federbeaufschlagung der Gütertransporteinheit über mindestens eine Feder (16) erfolgt, die entweder mit den Rastelementen (11) oder dem Ladegut selbst gekoppelt ist, und dass die Feder (16) mit einer Vorspannung versehen ist, um die Ladungseinheit nach einem Auflaufstoss in die Mittellage in der Transporteinheit zurückzuschieben.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stossdämpfer (15) mit den Rastelementen (11) und der Gütertransporteinheit gekoppelt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Stirnwand (1) mindestens eine Feder (16) und einen Stossdämpfer (15) trägt, die andererseits an der zugehörigen letzten Zwischenwand (20) befestigt sind, und dass die letzten Zwischenwände (20) mittels der Rastelemente (11) fest miteinander verbindbar sind.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass jede letzte Zwischenwand (20) gegen die Kraft der Feder (16) in Richtung der zugehörigen Stirnwand (1) bewegbar ist.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (16) als Druckfeder und die Stossdämpfer (15) auf Zug wirkend ausgebildet sind.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass jede letzte Zwischenwand (20) als biege- steife Druckwand ausgebildet ist.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schutz des Ladegutes in Gütertransporteinheiten, gegen in Bewegungsrichtung auftretende Stösse, bestehend aus zwischen den Ladegutstapeln anzuordnenden Zwischenwänden, die oben und unten in der Transporteinheit mittels Raster festlegbar sind und einem Zwischenraum zwischen der letzten Zwischenwand und der Stirnwand der Transporteinheit.

Stückgutstapel, die in Schienen- oder Strassenfahrzeugen festgelegt werden sollen, werden vorzugsweise auf Flachpaletten aufgeschichtet sein.

Die einfachsten, bekannten Vorrichtungen zum Festlegen von Gütern sind so gestaltet, dass unterschiedliche Ladehöhen und verbleibende Leerräume einzeln durch Abstützvorrichtungen oder Verstrebungen abgefangen oder auch Luftkissen in verbleibende Hohlräume eingesetzt werden. Es ist auch bekannt, Gurte mit eingewebten Gummiteilen quer durch die

Fahrzeuge zu spannen und an besonderen Einrastschienen zu befestigen.

Durch die US-PS 2 155 872 ist bekannt, obere und untere Schienen an den Wänden, dem Dach oder dem Boden des Fahrzeuges zu befestigen. Auf diesen Schienen können vertikale Führungen bewegt und festgelegt werden, in welche wiederum Querstreben einsetzbar sind, die das Ladegut starr festlegen.

Durch die US-PS 2 585 778 ist bekannt, die Stapel durch Lattenroste zu trennen und gegen den Wagen mit Hilfe starrer Abschlussroste zu verspannen, die durch Heber gegeneinander verspannt werden und die gesamte Ladung starr gegen die Endwände halten.

Durch die US-PS 2 258 780 ist weiter bekannt, zwei Sätze von Behältern in einem Fahrzeug so zu halten, dass die äusseren Behälter an den Endwänden anliegen und beide Behälter- sätze von federnden Spreizmitteln getrennt und gegen die Endwände gedrückt werden. Hierzu ist die Anbringung spezieller Halterungen an den mittelsten Behältern oder Behälter- rahmen notwendig, sowie das Einsetzen loser, federnder Spreizmittel, die infolgedessen leicht verlorengehen können.

Durch die GB-PS 675 027 ist die Anordnung aufgehängter Luftpolster zwischen Behältern und Behältergruppen bekannt. Während bei den starren Befestigungen keinerlei stossdämpfende Wirkung erzielt wird und daher leicht Beschädigungen eintreten können, sind bei den blossen Luftkissen Beschädigungen durch scharfe Gegenstände möglich und eine Verschiebung der Stapel in sich, so dass hierdurch Bruch eintreten kann und ein ordnungsgemässes Entladen der Paletten nicht mehr möglich ist. Ein Befestigen durch Gurte hat wiederum leicht ein Eindringen dieser Gurte in das Ladegut und dessen Beschädigung zur Folge. Weiter sind diese Gurte loses Zubehör mit den zwangsweise zusätzlichen Aufwendungen für Rücktransport und Verlustgefahr.

Es ist weiter eine Vorrichtung zum Festlegen von Stückgutstapeln bekannt, bei der feste Zwischenwände mittels Rollen auf den im oberen Teil der Transporteinheit angeordneten Schienen im Wagen längsverschiebbar und mittels ein- und ausrückbarer Bolzen im Wagenboden und in den Obergurten festlegbar sind. Diese Trennwände unterteilen das Fahrzeug in einzelne Abteile, so dass der Wagen auch teilweise beladen werden kann.

Nachteilig bei dieser Ausführung ist das ungefederte Aufprallen des Ladegutes bei einem Auflaufstoss gegen die Zwischen- und Stirnwände. Bei diesen vorbenannten Zwischenwänden ist eine weitere Ausführung bekannt, die vor den Zwischenwänden Luftpolster anordnet, so dass das Ladegut gegen das Luftpolster gefedert anliegt.

Eine ähnliche Vorrichtung DE-PS 1 237 013 ist so ausgebildet, dass zwischen den Güterstapeln angeordnete, verschiebliche starre Zwischenwände, mindestens aber eine Druckwand angeordnet sind, wobei die als bauliche Einheit ausgebildete Druckwand hintereinander aufgehängte starre Stützwände aufweist, die durch einen Faltenbelag verbunden sind, dessen Hohlraum entweder unmittelbar durch Druckluft auffüllbar oder mit einem aufpumpbaren Luftsack ausfüllbar ist.

Nachteilig bei diesen Ausführungen ist die Notwendigkeit einer Druckluftquelle beim Beladen und die zwangsläufig nach einem gewissen Zeitraum auftretende Undichtigkeit des Luftsackes. Ein weiterer Nachteil der vorbeschriebenen Ausführung besteht darin, dass durch die Druckwand ein zusätzlicher Druck auf die Stirnwände ausgeübt wird, der sich beim Auflaufstoss mit der Masse des Ladegutes addiert und so Beschädigungen des Wagenaufbaus zur Folge hat. Ausserdem hat es sich als nachteilig erwiesen, dass sich während des Auflaufstosses die Ladung im Wagen infolge der Eindrückung des Luftkissens verschiebt. Durch das darauffolgende plötzliche

Entspannen des Luftkissens tritt am Nicht-Auflaufende eine Stosswirkung ein, die zu einer Beschädigung des Ladegutes führt.

Es ist noch eine weitere Vorrichtung zum Schutz des Ladegutes bekannt, bei der vor den Stirnwänden zum Laderaum hin jeweils eine Druckwand angeordnet ist, die gegen die Stirnwand mittels Federn und Spreizmitteln abgestützt ist. Hierbei wirkt beim Auflaufstoss die Masse des Ladegutes über die Druckwand und die Spreizmittel abgefedert auf die Stirnwand. Diese Ausführung ist insofern nachteilig, da beim Beladen sich das automatisch ergebende Spiel zwischen den einzelnen Ladegutstapeln beim Auflaufstoss und dem sich dabei erfolgenden Setzen des Ladegutes addiert, so dass das Ladegut beim Auflaufstoss über einen grossen Leerweg gegen die Druckkraft der gegenüberliegenden Wand geschleudert wird.

Darüber hinaus sind Stossdämpfeinrichtungen zum Schutz des Ladegutes bekannt, die im Untergestell von Güterwagen untergebracht sind.

Eine der bekannten Bauarten sieht einen in Wagenlängsmittte gelagerten Gleitbalken vor, der mit dem Fahrzeugrahmen über mechanisch oder hydraulisch arbeitende Stossdämpfeinrichtungen verbunden ist. Die Zug- und Stosseinrichtungen sind an beiden Enden des Gleitbalkens angebracht.

Bei einer anderen Bauart ist auf dem Untergestell ein die Ladung aufnehmender Schwingrahmen über vier Reibrollenpaare längsverschiebbar in muldenartigen Auflaufkurven gelagert, wobei der Schwingrahmen zusätzlich über mechanische oder hydraulische Stossdämpfer mit dem Untergestell verbunden sein muss.

Nachteilig bei beiden Einrichtungen ist, dass sie nicht in unmittelbarer Verbindung mit der Ladung stehen und somit zusätzlich eine Einrichtung zur Festlegung des Ladegutes erfordern.

Ein weiterer Nachteil ist, dass bei beiden Bauarten zu der Verlängerung der Wagenkonstruktion – die bei gedeckten Güterwagen aus dem Platzbedarf für eine Festlegeeinrichtung resultiert – eine weitere Verlängerung für den Hub der Stossdämpfeinrichtung erforderlich ist, die die Entgleisungssicherheit bei Schienenfahrzeugen, insbesondere bei der Variante mit Gleitbalken, negativ beeinflusst. Ausserdem ist das höhere Gewicht beider Einrichtungen im Hinblick auf die zu befördernde Nutzlast nachteilig.

Die Aufgabe vorliegender Erfindung besteht nun darin, die Ladegutstapel in Gütertransporteinheiten und hier insbesondere bei Eisenbahngüterwagen, so festzulegen, dass sie bei einem Stoss, z. B. Auflaufstoss, gedämpft abgefangen werden, dass ein Verschieben der einzelnen Überbeanspruchung der Wagenkonstruktion, insbesondere der Stirnwände, beim Stoss durch die Masse des Ladegutes verhindert wird und dass im übrigen die Nachteile vorstehend beschriebener Ausführung vermieden werden.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass die Zwischenwände an stets längsverschieblich in der Gütertransporteinheit angeordneten Rastelementen arretierbar sind, dass die Zwischenwände mit den Rastelementen in beide Längsrichtungen gegen den Laderaum federbeaufschlagt ist und mit mindestens einem Stossdämpfer gekoppelt sind, deren Relativbewegung zur Gütertransporteinheit abdämpft.

Zweckmässig sind die Rastelemente als im Obergurt und im Bereich des Bodens der Gütertransporteinheit angeordnete, mit Lochreihen versehene Zug- oder Druckbänder ausgebildet, in denen die Zwischenwände über die Raster festlegbar sind. Die Federbeaufschlagung der Gütertransporteinheit erfolgt zweckmässigerweise über mindestens eine Feder, die entweder mit den Rastelementen oder der Ladungseinheit selbst gekoppelt ist, wobei die Feder mit einer Vorspannung versehen ist, um die Ladungseinheit nach einem Auflaufstoss in die Mittellage in der Gütertransporteinheit zurückzuschie-

ben. Hierbei ist der Stossdämpfer mit den Rastelementen und der Gütertransporteinheit gekoppelt.

Bei einem Stoss können sich die Ladegutstapel mit den Zwischenwänden gegen die Kraft der Stossdämpfer bzw. Rückholfeder in der Gütertransporteinheit längs bewegen. Hierbei wirken nun die an der dem Auflaufstoss entgegengesetzten Stirnwand angeordneten Stossdämpfer und eventuell Rückholfedern, so dass die in Stossrichtung stehende Stirnwand weitestgehend entlastet wird und die Masse des Ladegutes zum überwiegenden Teil von der der Stossseite abgekehrten Stirnwand aufgefangen wird.

Die Rückholfedern verschieben nach dem Stoss die Ladegutstapel wieder in die Mittelstellung, so dass bei weiteren Stössen, die auch wechselweise erfolgen können, das Ladegut jederzeit voll abgedämpft innerhalb des Verschieberegions bewegbar ist.

Durch die erfindungsgemässe Vorrichtung wird die Ladung bei Stössen insbesondere nach Erschöpfen der anderen Stossverzehreinrichtungen der Gütertransporteinheit, wie z. B. Seitenpuffer, gezielt verzögert, so dass einerseits das Ladegut wesentlich geringeren Beschleunigungen ausgesetzt ist, andererseits eine Überbeanspruchung der Konstruktion der Gütertransporteinheit verhindert wird.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung vereinigt demzufolge die wesentlichen Vorteile einer Ladungsschutzeinrichtung sowie die einer Stossverzehreinrichtung und gewährleistet somit einen Schutz des Ladegutes, wie auch einen Schutz der Gütertransporteinheit.

Ausserdem sind bei der erfindungsgemässen Vorrichtung z. B. die bei Aufläufen von Güterwagen mit automatischer Kupplung auftretenden Überlagerungen von Verschiebungen und Beschleunigungen, die zusätzliche Beanspruchung des Ladegutes und der Wagenkonstruktion hervorrufen, nicht zu erwarten, weil das Ladegut in Wagenlängsrichtung in beiden möglichen Auflaufrichtungen stossdämpfend abgefangen wird.

Für besondere Ladegutarten ist vorteilhaft, wenn die Rastelemente miteinander gekoppelt sind, so dass ein Gleichlauf der Zwischenwände gegeben ist, d. h. dass die Laderäume keinen rautenförmigen Querschnitt während des Auflaufstosses gegenüber einem rechteckigen bzw. quadratischen Querschnitt vor dem Auflaufstoss annehmen. Bei diesem danach erzielten Gleichlauf wird insbesondere das sogenannte Kippen der vertikal angeordneten Ladegutstapel vermieden, welches zu inneren Erschütterungen im Ladegutstapel und vertikalen Beschleunigungen führt.

Nach einer weiteren Ausführungsart der Erfindung trägt jede Stirnwand mindestens eine Feder und einen Stossdämpfer, die andererseits an der zugehörigen letzten Zwischenwand befestigt sind, wobei die letzten Zwischenwände mittels der Rastelemente fest miteinander verbindbar sind. Jede letzte Zwischenwand ist gegen die Kraft der Feder in Richtung der zugehörigen Stirnwand bewegbar. Die Feder ist zweckmässigerweise als Druckfeder und der Stossdämpfer auf Zug wirkend ausgebildet. Hierbei können beide letzten Zwischenwände vor dem Beladen der Transporteinheit gegen die Kraft der Federn an die Stirnwände herangezogen werden. Nach dem vollständigen Beladen des Laderaumes mit Ladegut können die letzten Zwischenwände, die gegen die Stirnwände gezogen waren, gelöst werden, wodurch diese durch die Federn beaufschlagten Zwischenwände das Ladegut vorteilhaft zu einem Block zusammenschieben. Durch ein Arretieren der letzten Zwischenwände an den Rastelementen entsteht ein aus Ladegut und Zwischenwänden gebildeter homogener Ladungsblock, der in sich spielfrei ist. Beim Auflaufstoss bewegt sich dieser Block, die Ladungseinheit, gegen Federkraft und die Wirkung des Stossdämpfers längs im Laderaum. Hierbei wird vorteilhaft die Ladungseinheit stossgedämpft abgefedert. Vorteilhaft ist weiter die Verteilung der horizontalen Massen-

kräfte auf beide Stirnwände, die einmal über die Feder auf die eine Stirnwand und zum anderen über den Stossdämpfer auf die andere Stirnwand eingeleitet wird. Durch entsprechende Auslegung der Stossdämpfer und der Federn kann die anteilmässige Krafteinleitung reguliert werden.

Einzelheiten der Erfindung sind in Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Eisenbahngüterwagens mit einer Vorrichtung zum Schutz des Ladegutes gemäss der Erfindung, nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2 die Draufsicht auf die Vorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt durch die Vorrichtung nach Linie III-III der Fig. 2,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung gemäss der Erfindung im Horizontalschnitt in Anordnung in einem Eisenbahngüterwagen, nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 5 einen Schnitt nach Linie V-V der Fig. 2.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung in Anordnung in einem Eisenbahngüterwagen dargestellt. Es ist jedoch nicht Bedingung, diese Vorrichtung in Eisenbahngüterwagen zu verwenden. Sie ist ebenfalls für den Einbau in Container oder Wechselbehälter geeignet.

In diesem dargestellten Ausführungsbeispiel sind in dem Laderaum des Güterwagens längsverschiebbliche Zwischenwände 4 angeordnet. Diese Zwischenwände 4 hängen dabei an Rollen 5, die durch als Gleichlaufeinrichtung wirkende Wellen 6 miteinander verbunden sind, in an den Eckverbindungen 3 angeordneten Laufschiene 7. An den Zwischenwänden 4 sind unter den Laufschiene 7 Ausbebesicherungen 8 angeordnet. Jede Zwischenwand 4 trägt an ihren Ecken jeweils einen über eine geeignet ausgebildete Schubstange 9 vertikal oder horizontal verschiebbaren Raster 10.

In der Transporteinheit sind in den Längsseiten deren Bodens 2 und in den Eckverbindungen 3 als Zug- oder Druckbänder ausgebildete Rastelemente 11 längsverschieblich in entsprechend ausgebildeten Führungen 12 angeordnet. Die Rastelemente 11 weisen als Lochreihen angeordnete Löcher 13 auf, in die die Raster 10 der Zwischenwände 4 horizontal kraftschlüssig einrückbar sind.

Jedes Rastelement 11 ist an oder nahe seinen Längsenden mit mindestens einem Stossdämpfer 15 so gekoppelt, dass beim Längsverschieben der Rastelemente 11 nur jeweils der gezogene Stossdämpfer 15 wirkt. Für die Stossdämpfer 15 kann im Prinzip jedes geeignete Dämpfungselement verwendet werden. Zweckmässig ist jedoch die Verwendung von hydraulischen Stossdämpfern, die eventuell mit Druckausgleichseinrichtungen untereinander verbindbar sind und oder eine vorschaltbare Einrichtung aufweisen, die den Arbeitsweg der Stossdämpfer erst bei einer bestimmten Lastüberschreitung freigibt.

Es ist auch möglich, ein kombiniertes Federspeicher-Stossdämpfelement zum Dämpfen des Stosses und zum Speichern der erforderlichen Rückverschiebungsenergie für das Ladegut zu verwenden. Hierbei können dämpfende Ringfederelemente oder Federn mit innerem oder äusserem Reibungsenergieverzehr Verwendung finden.

Es ist zweckmässig, jedes Rastelement 11 mit mindestens einer Rückstellfeder 16 zu koppeln, die vorgespannt innerhalb der Transporteinheit oder an geeigneter Stelle ausserhalb, beispielsweise vor der Stirnwand und dort auch ggf. mit mindestens einem Stossdämpfer 15 gekoppelt eingebaut ist. Die Rückstellfedern 16 sind so ausgelegt und vorgespannt, dass über diese gemeinsam wirkenden Federn 16 die gesamte Ladung auch bei max. Auslastung der Transporteinheit, wie im Ausführungsbeispiel dargestellt, über die Rastelemente 11,

Raster 10 und Zwischenwände 4 in eine Längsmittelstellung der Transporteinheit verschiebbar ist. Zum Beladen der Transporteinheit wird eine erste Zwischenwand 4 in einem solchen Abstand vor der Stirnwand 1 mittels der Raster 10 in den Rastelementen 11 festgelegt, der mindestens dem max. Hubweg der Stossdämpfer 15 oder Rückstellfedern 16 entspricht.

Vor der festgelegten Zwischenwand 4 wird ein, zweckmässigerweise palettierter, Ladegutstapel dicht an die Zwischenwand 4 geladen. Hierauf wird eine zweite Zwischenwand 4 gegen den Ladegutstapel verfahren und ebenfalls in den Rastelementen 11 festgelegt. Auf diese Weise wird die gesamte Transporteinheit oder bei Bedarf die Transporteinheit auch nur teilweise mit Ladegut beladen und dieses mittels Zwischenwänden 4 festgelegt. Zwischen der zweiten Stirnwand 1 und der letzten Zwischenwand 4 ist wieder der gleiche Zwischenraum erforderlich, wie bei der ersten Zwischenwand 4.

Beim Stoss aus einer beliebigen Längsrichtung wird nun das Ladegut mit den Zwischenwänden 4 und den Rastelementen 11 entgegen der Stossrichtung längs im Laderaum verschoben. Zweckmässig ist, wenn das Ladegut z. B. nach Erschöpfung des Arbeitsweges der übrigen Stossverzehrereinrichtungen der Transporteinheit mit den Zwischenwänden 4 und den Rastelementen 11 entgegen der Stossrichtung längs im Laderaum verschoben wird. Hierbei wirken die Stossdämpfer 15 energieverzehend, während die Rückstellfedern 16 gespannt werden. Nach Überschreitung des Kulminationspunktes des Stosses wird die Ladung mit den Zwischenwänden 4 und den Rastelementen 11 durch die Rückstellfedern 16 wieder in die Mittelstellung im Laderaum zurückgeschoben. Weitere Stösse aus beliebigen Längsrichtungen werden dann immer wieder gedämpft abgefangen.

Das in der Fig. 4 dargestellte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist in Anordnung in einem Eisenbahngüterwagen erläutert. Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann jedoch ebenfalls für den Einbau in Container, Wechselbehälter oder ähnlichen Transporteinheiten verwendet werden.

Wie bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel sind hier die Stirnwände 1 fest und biegesteif mit dem Boden 2 der Transporteinheit verbunden. Die oberen Ecken der Stirnwände 1 sind ebenfalls wieder durch parallel zueinander verlaufende Eckverbindungen miteinander verbunden. An den Eckverbindungen sind im Innenraum der Transporteinheit Laufschiene 7 angeordnet, auf denen mittels der Rollen 5 die Zwischenwände 4 längsverschieblich angeordnet sind. An den Eckverbindungen und seitlich im Boden 2 der Transporteinheit sind weiter ebenfalls wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel als Zugbänder ausgebildete Rastelemente 11 längsverschieblich in entsprechend ausgebildeten Führungen vorgesehen. Die letzten, vor den Stirnwänden 1 angeordneten Zwischenwände sind dabei als biegesteife Druckwände 20 ausgebildet. Jede Druckwand 20 ist mit der benachbarten Stirnwand 1 durch mindestens einen Stossdämpfer 15 verbunden. Weiter ist zwischen jeder Druckwand 20 und der benachbarten Stirnwand 1 mindestens eine Rückstellfeder 16 vorgesehen, die so dimensioniert ist, dass mittels dieser Feder das gesamte Ladegut in die Mittelstellung im Laderaum schiebbar ist. Zweckmässigerweise sind dabei die Stossdämpfer 15 und die Federn 16 so ausgebildet, dass bei einer auf Druck wirkenden Feder 16 der Stossdämpfer auf Zug wirkend ausgebildet ist oder bei einer auf Zug wirkenden Feder der Stossdämpfer auf Druck wirkend ausgebildet ist. Für die Stossdämpfer 15 kann im Prinzip jedes geeignete Dämpfungselement verwendet werden. Zweckmässig ist jedoch die Verwendung von hydraulischen Stossdämpfern, die eine vorschaltbare Einrichtung aufweisen, die den Arbeitsweg des Stossdämpfers erst bei einer bestimmten Lastüberschreitung freigibt. Es ist ebenfalls möglich, ein kombiniertes Federspeicher-Stossdämpfelement zum Dämp-

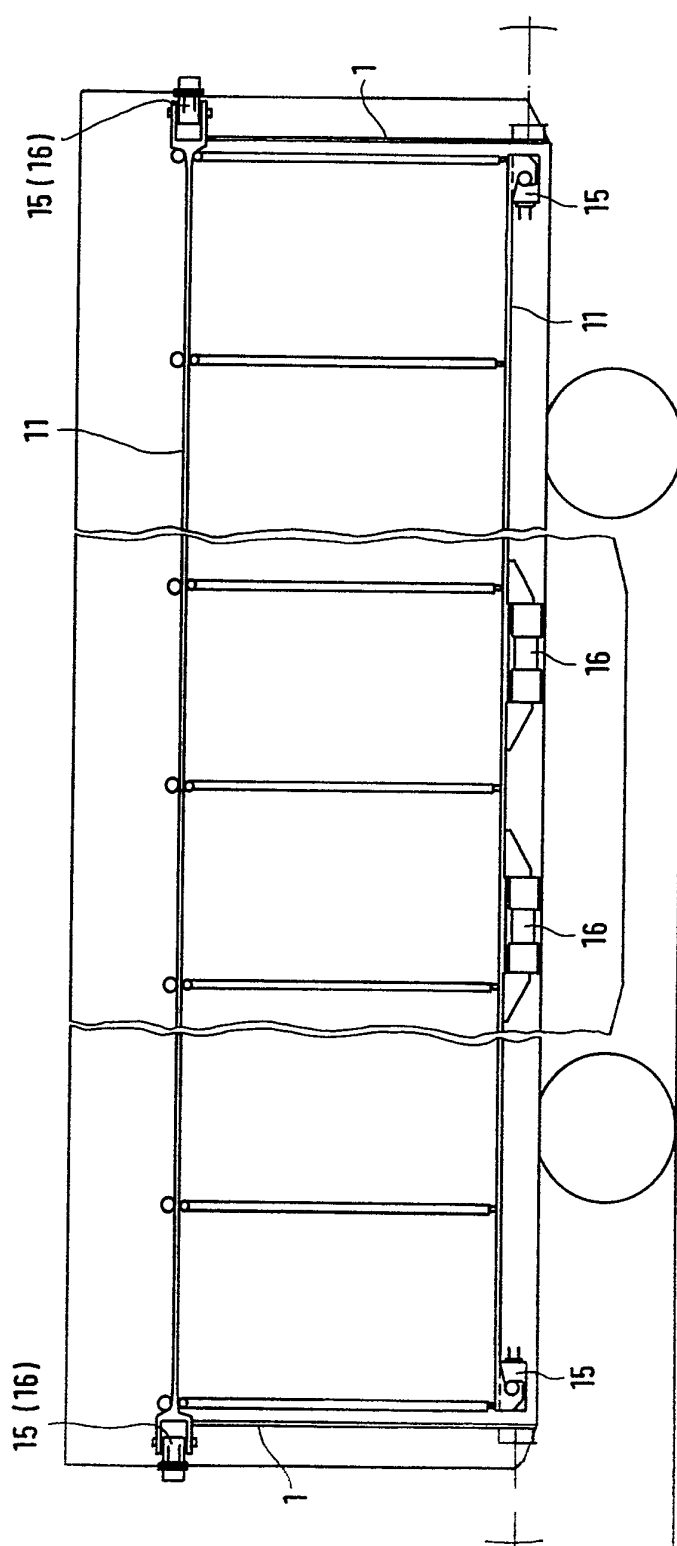
fen des Stosses und zum Speichern der erforderlichen Rückverschiebungsenergie für das Ladegut zu verwenden. Hierbei können dämpfende Ringfelderelemente oder Federn mit innerem oder äusserem Reibungsenergieverzehr Verwendung finden.

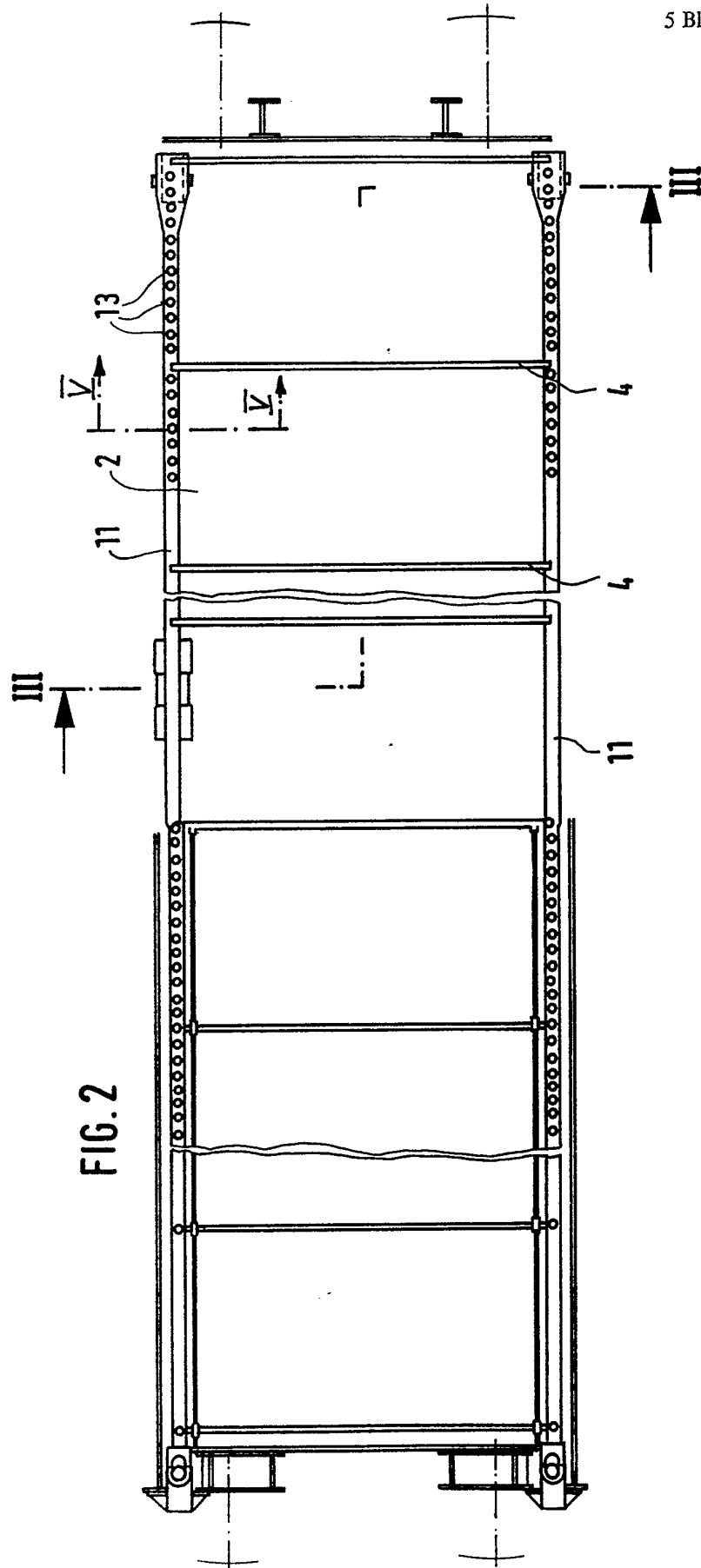
Jede Druckwand 20 ist weiter mit der Stirnwand 1 über eine Zugvorrichtung 21 verbunden, mittels der die Druckwand 20 gegen die Kraft der Feder 16 an die benachbarte Stirnwand 1 führbar ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Zugvorrichtung 21 aus einem Hydraulikaggregat, das mittels einer Handpumpe 22 betätigbar ist und wobei die Zugvorrichtung 21 beider Stirnwände 1 durch entsprechende Hydraulikleitungen miteinander verbunden sind. Vorteilhaft ist dabei die Verwendung von lediglich einer Handpumpe 22, mittels der beiden Zugvorrichtungen 21 gleichzeitig von einer Stirnwand 1 aus betätigbar sind. Die Rastelemente 11 sind in dem Ausführungsbeispiel an einer Druckwand 20 fest angeordnet und bei der anderen Druckwand 20 durch Führungen über diese hinaus und durch die Stirnwand geführt. An dem Ende der Rastelemente 11, an dem diese über die Druckwand 20 und durch die Stirnwand 1 geführt sind, sind an den Rastelementen 11 Raster 10 angeordnet, die den Verschiebeweg der Druckwand 20 zur Stirnwand 1 hin begrenzen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Enden der Rastelemente 11 als Gewindestücke 23 und die Raster 10 als Stellmutter ausgebildet. Zwischen der Stellmutter und der Druckwand sind Distanzhülsen 24 angeordnet. Es können jedoch auch anstelle der Gewindestücke 23 und der Stellmutter Raster verwendet werden, die bei entsprechender Einstellung den Schiebeweg der Druckwand zur Stirnwand 1 hin selbsttätig sperren und den Weg der Druckwand 20 zum Laderaum hin freigeben.

Vor dem Beladen der Transporteinheit werden nach Lösen des Rasters 10 die Druckwände 20 mittels der Handpumpe 22 und der Zugvorrichtung 21 gegen die Kraft der Federn 16 dicht gegen die benachbarte Stirnwand 1 geführt. Beim Bela-

den der Transporteinheit werden die Ladegutstapel ausgehend von einer Druckwand 20 dicht aneinandergereiht und eventuell durch Zwischenwände 4 unterteilt. Die Zwischenwände 4 werden dabei zweckmässigerweise nicht an den Rastelementen 11 arretiert, sondern frei auf ihren Laufschiene 7 mittels der Rollen 5 gegen die Ladegutstapel geschoben. Nach dem Beladen der Transporteinheit werden im Ausführungsbeispiel zentral von der Handpumpe 22 aus beide Zugeinrichtungen 21 gelöst, wodurch die Federn 16 die Druckwände 20 gegen das Ladegut pressen und durch Zusammenschieben des Ladegutes eventuelle Zwischenräume beseitigen. Bei selbsttätig wirkenden Rastern 10 werden dabei die Druckwände 20 mittels der Rastelemente 11 automatisch und bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nach Anziehen der Stellmutter der Raster 10 in ihrem Abstand nicht vergrösserbar festgelegt. Die Druckwände bilden dadurch mit dem Ladegut und den Zwischenwänden 4 einen homogenen Ladungsblock, der in Richtung der Stirnwände 1 gegen die Kraft der Stossdämpfer 15 und der Federn 16 federnd abgedämpft ist. Beim Auflaufstoss wirkt dabei der Stossdämpfer 15 der einen Stirnwand stossdämpfend auf den Ladungsblock und die Feder 16 der anderen Stirnwand als Federspeicher zum Rückverschieben des Ladungsblocks nach dem Auflaufstoss in seine Mittelstellung im Laderaum. Zum Entladen der Transporteinheit werden die Raster 10 gelöst, und die Druckwände 20 mittels der Zugeinrichtungen 21 und der Handpumpe 22 wieder dicht gegen die Stirnwände 1 geführt, so dass der Ladungsblock aufgelöst ist und die Ladegutstapel entladen werden können.

Gemäss einem weiteren, nichtdargestellten Ausführungsbeispiel sind die Rastelemente 11 auch durch die zweite Druckwand 20 und die dieser benachbarten Stirnwand 1 führbar, so dass beide Druckwände über die Raster 10 getrennt festlegbar sind. Es ist ebenfalls möglich, bei bis zu den Ecken des Laderaumsöffnungsfähigen Seitenwänden der Transporteinheit die Raster innerhalb des Laderaums anzuordnen.





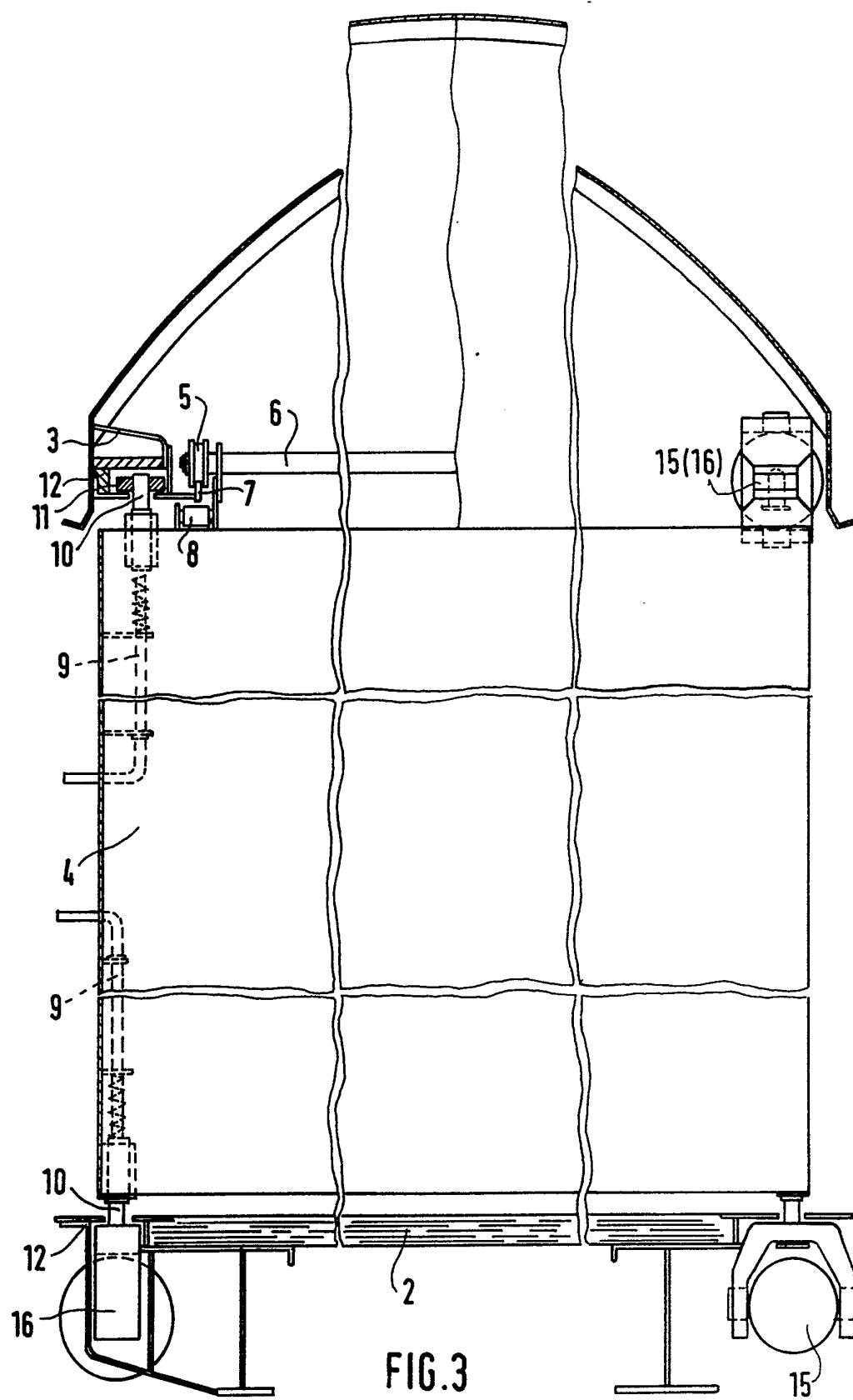


FIG. 4

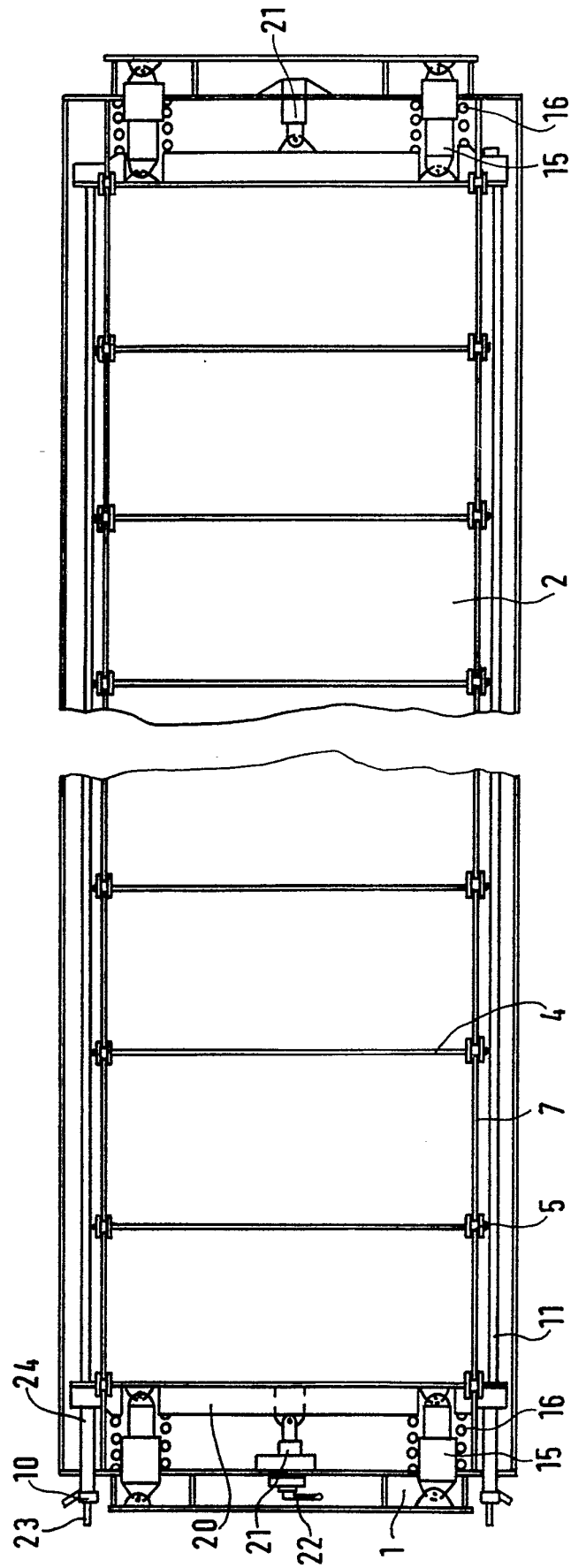


FIG 5.

