(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 527444 A1 2025-02-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50566/2023
(22) Anmeldetag: 17.07.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2025

(51) Int. Cl.: ***E01B 29/16*** (2006.01)
B61D 3/12 (2006.01)
B61D 3/16 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 3124696 A1
DE 202004019248 U1
CN 111452812 A
JP 2016137745 A

(71) Patentanmelder:
Rail Cargo Austria AG
1100 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Mayr-Harting Paul
2344 Maria Enzersdorf (AT)

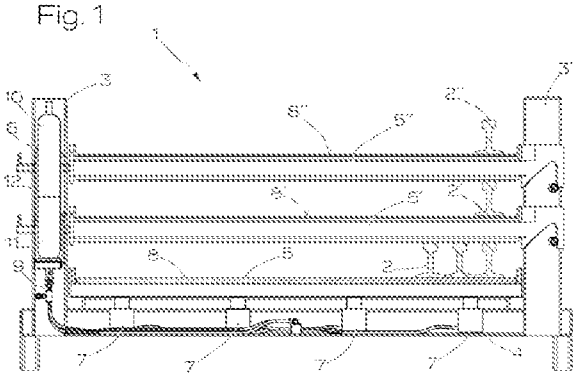
(74) Vertreter:
Puchberger & Partner Patentanwälte
1010 Wien (AT)

AT 527444 A1 2025-02-15

(54) Lagervorrichtung zur Lagerung von Langgütern

(57) Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung zur Lagerung von Langgütern (2), insbesondere Schienen, während des Transports auf einem Schienenfahrzeug (16), umfassend einen im Wesentlichen horizontalen Lagerbalken (4) und einen, über dem Lagerbalken (4) vertikal beweglich gelagerten, im Wesentlichen horizontalen Auflagebalken (5) zur Bildung einer Auflagefläche (8) zur Aufnahme der Langgüter (2), wobei der Lagerbalken (4) als metallisches Formrohr oder Hohlprofil ausgebildet ist, wobei ein hydraulischer Blasenspeicher (6) und zumindest zwei, vorzugsweise vier, mit dem Blasenspeicher (6) verbundene Hydraulikzylinder (7) vorgesehen sind, wobei die Hydraulikzylinder (7) im Lagerbalken (4) angeordnet sind, nach oben aus dem Lagerbalken (4) ragen und den Auflagebalken (5) abstützen, sodass die Auflagefläche (8) hydraulisch gelagert ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Ladegestell (1), ein Schienenfahrzeug (16) und ein schienengebundenes Verkehrsmittel (20).

Fig. 1



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung zur Lagerung von Langgütern (2), insbesondere Schienen, während des Transports auf einem Schienenfahrzeug (16), umfassend einen im Wesentlichen horizontalen Lagerbalken (4) und einen, über dem Lagerbalken (4) vertikal beweglich gelagerten, im Wesentlichen horizontalen Auflagebalken (5) zur Bildung einer Auflagefläche (8) zur Aufnahme der Langgüter (2), wobei der Lagerbalken (4) als metallisches Formrohr oder Hohlprofil ausgebildet ist, wobei ein hydraulischer Blasenspeicher (6) und zumindest zwei, vorzugsweise vier, mit dem Blasenspeicher (6) verbundene Hydraulikzylinder (7) vorgesehen sind, wobei die Hydraulikzylinder (7) im Lagerbalken (4) angeordnet sind, nach oben aus dem Lagerbalken (4) ragen und den Auflagebalken (5) abstützen, sodass die Auflagefläche (8) hydraulisch gelagert ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Ladegestell (1), ein Schienenfahrzeug (16) und ein schienengebundenes Verkehrsmittel (20).

Fig. 1

Lagervorrichtung zur Lagerung von Langgütern

Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung zur Lagerung von Langgütern, insbesondere Schienen, während des Transports auf einem Schienenfahrzeug. Ferner betrifft die Erfindung ein Ladegestell mit einer derartigen Lagervorrichtung sowie ein Schienenfahrzeug und ein schienengebundenes Verkehrsmittel.

Für die Errichtung beziehungsweise Instandhaltung von Gleisanlagen müssen neue Schienen von ihrem Herstellungs- oder Lagerort zum Bestimmungsort gebracht werden. Besonders bevorzugt werden Langschienen mit einer Länge von über 100 m verwendet, um unter anderem die Anzahl notwendiger Schweißstellen entlang eines Gleises zu minimieren. Derart lange Güter können nicht sinnvoll auf der Straße, beispielsweise auf Lastkraftwagen transportiert werden.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Langgüter wie Schienen und insbesondere Langschienen auf schienengebundenen Verkehrsmitteln, insbesondere auf Eisenbahnzügen zu ihrem Einsatzort zu bringen. Dabei erstrecken sich die Schienen längs über eine Reihe von Schienenfahrzeugen, die allgemein als Wagen oder Waggons bekannt sind. Schienenfahrzeuge für Langgüter sind zumeist als Flachwagen ausgeführt. Das sind Güterwagen, die meist einen durchgehenden, flachen Boden und keine oder höchstens niedrige, nach oben offene Aufbauten besitzen.

Aufbauten sind oft zur Ladungssicherung auf dem jeweiligen Schienenfahrzeug vorgesehen und können im Fall von Langgütern sogenannte Ladegestelle umfassen, in denen mehrere Lagen nebeneinander angeordneter Langgüter übereinander angeordnet werden. Die Ladegestelle sollen dabei vorzugsweise ein seitliches Verrutschen der Langgüter besonders bei Kurvenfahrten verhindern.

Schienenfahrzeuge weisen ein maximales Zuladungsgewicht auf, um zu verhindern, dass ihre Radsätze oder auch die Gleisanlage durch ein zu hohes Gesamtgewicht überbelastet wird. Entlang einer Gleisanlage sind oft Messstellen angeordnet, die Überbelastungen feststellen können. Im Fall einer Überlast muss das schienengebundene Verkehrsmittel bei nächster Gelegenheit abgestellt und die Überlastung behoben werden. Das ist üblicherweise mit einem enormen Aufwand verbunden, da die Langgüter mit Spezialvorrichtungen abgeladen und nach der Behebung wieder aufgeladen werden müssen und führt zu langen Standzeiten und hohen Kosten.

Es kann vorkommen, dass einzelne Schienenfahrzeuge eines schienengebundenen Fahrzeugs, beispielsweise aufgrund verschlissener Räder oder einer defekten Federung, z.B. bis zu 4 cm tiefer liegen als andere. So kann es bei der Beladung mit Langgütern dazu kommen, dass höhere Schienenfahrzeuge mehr Gewicht aufnehmen müssen, während tiefere Schienenfahrzeuge entsprechend weniger Gewicht tragen. Um derartige Unterschiede auszugleichen, wurden bisher entweder die Zuladung reduziert oder Holzblöcke unter die Schienen platziert, deren Dicke vorher an die unterschiedlichen Standhöhen der einzelnen Schienenfahrzeuge angepasst wurden. So konnte sichergestellt werden, dass die Last der Schienen auf allen Schienenfahrzeugen gleichmäßig verteilt ist.

Grundsätzlich ist es immer ein Anliegen, das maximale Zuladungsgewicht möglichst gut auszunutzen, um die Transporteffizienz zu steigern sowie den Manipulationsaufwand bei der Beladung gering zu halten.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, diese und andere Nachteile des Standes der Technik zu beheben und die Transporteffizienz beim Transport von Langgütern zu verbessern.

Diese und andere Aufgaben werden erfindungsgemäß durch eine Lagervorrichtung, ein Ladegestell, ein Schienenfahrzeug und ein schienengebundenes Verkehrsmittel gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

Eine erfindungsgemäße **Lagervorrichtung** umfasst einen im Wesentlichen horizontalen Lagerbalken und einen, über dem Lagerbalken vertikal beweglich gelagerten, im Wesentlichen horizontalen Auflagebalken zur Bildung einer Auflagefläche zur Aufnahme der Langgüter.

Erfindungsgemäß ist der Lagerbalken als metallisches Formrohr oder Hohlprofil ausgebildet. Dabei sind ein hydraulischer Blasenspeicher und zumindest zwei, vorzugsweise vier, mit dem Blasenspeicher verbundene Hydraulikzylinder vorgesehen. Die Hydraulikzylinder sind im Lagerbalken angeordnet, ragen nach oben aus dem Lagerbalken und stützen den Auflagebalken ab, sodass die Auflagefläche hydraulisch gelagert ist.

Formrohre oder Hohlprofile haben den Vorteil, dass damit im Vergleich zu vollen Stangen oder Balken Gewicht eingespart werden kann. Zusätzlich können innerhalb derartig hohler Formen weitere Bauteile, wie im vorliegenden Fall die Hydraulikzylinder, verbaut werden. Das hat zur Folge, dass solche Bauteile vor Beschädigungen und Sabotage geschützt werden.

Der Auflagebalken liegt auf den Hydraulikzylindern auf und bildet eine Auflagefläche, auf der Langgüter wie Schienen abgelegt und gelagert werden können.

Die hydraulische Lagerung des Auflagebalkens ist so gestaltet, dass bei einer Überbelastung des Ladegestells der Auflagebalken abgesenkt wird, um einen Teil der Last auf andere, benachbarte Auflagepunkte der Langgüter umzuverteilen. Diese Absenkung passiert automatisch bei Überschreiten einer bestimmten Schwelllast.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Hydraulikzylinder im Wesentlichen äquidistant entlang der Breite des Lagerbalkens verteilt angeordnet sind. Dadurch wird eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Last des Auflagebalkens und der darauf abgelegten Langgüter auf die Hydraulikzylinder erreicht.

Erfindungsgemäß können die Hydraulikzylinder über eine gemeinsame hydraulische Sammelleitung mit dem Blasenspeicher verbunden sein. Dadurch kann erreicht werden, dass in allen Hydraulikzylindern der gleiche Druck anliegt.

Erfindungsgemäß kann der Blasenspeicher einen mit Druckgas gefüllten Druckraum und einen mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Speicherraum aufweisen. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Druckraum vom Speicherraum durch eine Membran getrennt ist. Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Hydraulikzylinder mit dem Speicherraum hydraulisch verbunden sind. Ferner kann vorgesehen sein, dass der Druck im Druckraum vorzugsweise im Bereich von etwa 90 bar bis etwa 120 bar liegt.

Das Druckgas im Druckraum bewirkt auf die Membran einen Gegendruck, gegen den Druck der Hydraulikflüssigkeit, der durch die aufliegenden Langgüter bewirkt wird. Der Blasenspeicher kann dabei so aufgebaut sein, dass eine Schwelllast vorgesehen ist. Überschreiten die aufliegenden Langgüter diese Schwelllast, so kann die Hydraulikflüssigkeit die Membran, vorzugsweise automatisch, in Richtung des Druckraums bewegen und diesen komprimieren. Dadurch können die Hydraulikzylinder zusammengeschoben werden und der Auflagebalken wird abgesenkt. Die Absenkung endet automatisch, wenn der Gasdruck im Druckraum wieder mit dem Druck, den die Hydraulikflüssigkeit auf die Membran ausübt, übereinstimmt. Für den Druck des Druckgases im Druckraum hat sich ein Bereich von 90 bar bis 120 bar als günstig erwiesen.

Die Erfindung betrifft ferner ein **Ladegestell** zur Lagerung von Langgütern, insbesondere Schienen, während des Transports auf einem Schienenfahrzeug, das eine erfindungsgemäße Lagervorrichtung umfasst.

Ein erfindungsgemäßes Ladegestell kann zwei, im Wesentlichen vertikal angeordnete, Stützbalken umfassen, wobei die unteren Enden der Stützbalken über den Lagerbalken

verbunden sind. Im Wesentlichen können die vertikalen Stützbalken mit dem Lagerbalken also eine U-Form bilden. Durch die Stützbalken können die Langgüter verbessert daran gehindert werden, sich seitlich über die Enden der Lagervorrichtung hinaus zu verschieben und von der Lagervorrichtung zu fallen.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Stützbalken als metallische Formrohre oder Hohlprofile ausgebildet sind. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Blasenspeicher teilweise oder gänzlich innerhalb eines der Stützbalken angeordnet ist.

Formrohre oder Hohlprofile haben den Vorteil, dass damit im Vergleich zu vollen Stangen oder Balken Gewicht eingespart werden kann. Zusätzlich können innerhalb derartig hohler Formen weitere Bauteile, wie im vorliegenden Fall das Hydrauliksystem umfassend den Blasenspeicher und die Hydraulikzylinder, verbaut werden. Dabei können die Hydraulikleitungen und insbesondere die Sammelleitung innerhalb der hohlen Stützbalken und des hohlen Lagerbalkens der Lagervorrichtung geführt sein. Bevorzugt können die Hydraulikleitungen und insbesondere die Sammelleitung durch die Verbindung des Lagerbalkens mit dem Stützbalken geführt sein. Das hat zur Folge, dass die Komponenten vor Beschädigungen und Sabotage geschützt werden.

Erfindungsgemäß kann an den Stützbalken zumindest ein weiterer, im Wesentlichen horizontaler, Auflagebalken zur Bildung weiterer Auflageflächen zur Aufnahme weiterer Langgüter vorgesehen sein. Der **weitere Auflagebalken** kann in einem Abstand oberhalb des Auflagebalkens der Lagervorrichtung angeordnet und vertikal beweglich gelagert sein. Er kann gleichzeitig als Abstandhalter zu einer darunter befindlichen Lage Langgüter dienen und eine Auflagefläche für eine weitere Lage Langgüter bilden, und liegt bevorzugt auf einer darunter angeordneten Lage Langgüter auf.

Kräfte durch Langgüter, die auf dem weiteren Auflagebalken aufliegen, werden somit auf die darunter angeordnete Lage Langgüter und weiter bis auf den untersten Auflagebalken übertragen.

Die Erfindung betrifft ferner ein **Schienenfahrzeug** zum Transport von Langgütern umfassend zumindest eine darauf angeordnete, erfindungsgemäße Lagervorrichtung und/oder zumindest ein darauf angeordnetes, erfindungsgemäßes Ladegestell. Mit

einer erfindungsgemäßen Lagervorrichtung und/oder einem erfindungsgemäßen Ladegestell kann insbesondere die Auflagehöhe der Langgüter, also deren Abstand von den Gleisen, variiert und/oder angepasst werden.

Erfindungsgemäß kann das Schienenfahrzeug mit einer Ladefläche vorgesehen sein.

Dabei kann die Ladefläche in **Niederlastbereichen** eine Gitterrostkonstruktion vorzugsweise umfassend glasfaserverstärkten Kunststoff oder Aluminium aufweisen. Durch eine derartige Leichtbaukonstruktion kann das Gewicht des Schienenfahrzeugs verringert werden. Bei einem vorgegebenen Maximalgewicht des Schienenfahrzeugs inklusive Beladung kann somit das zulässige Zuladungsgewicht erhöht werden. Die Niederlastbereiche sind dabei für geringe Lasten, wie sie beispielsweise auftreten, wenn ein Mensch darauf steht oder geht, ausgelegt. Niederlastbereiche können beispielsweise 80 kg, 100 kg, oder 120 kg tragen.

Ferner kann die Ladefläche in **Schwerlastbereichen** eine vorzugsweise vollflächige, metallische Blechkonstruktion aufweisen. Die Schwerlastbereiche können deutlich höhere Lasten aufnehmen. Beispielsweise kann ein Schwerlastbereich bis zu 40 t oder 50 t an Last tragen, wobei die Konstruktion des Schienenfahrzeugs, der Ladefläche, der Niederlastbereiche und der Schwerlastbereiche mit einer Sicherheit, beispielsweise mit 1,5-facher oder 2-facher Sicherheit, ausgeführt sein kann.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Lagervorrichtungen und/oder Ladegestelle in Schwerlastbereichen angeordnet sind.

Gegebenenfalls können auf einem Schienenfahrzeug mehrere, insbesondere fünf Schwerlastbereiche vorgesehen sein. Die Schwerlastbereiche sind bevorzugt rechteckige Bereiche.

Sie erstrecken sich vorzugsweise über die gesamte Breite und über einen Teil der Länge der Ladefläche. In einigen, beispielsweise in zwei dieser mehreren Schwerlastbereiche können Lagervorrichtungen und/oder Ladegestelle angeordnet sein. Andere Schwerlastbereiche können auch frei bleiben. Durch die Positionierung von Lagervorrichtungen und/oder Ladegestellen in Schwerlastbereichen ist

sichergestellt, dass nur Bereiche, die dazu ausgelegt sind, hohe Lasten aufzunehmen, mit Schwerlasten beaufschlagt werden.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass Schwerlastbereiche bezüglich der Längserstreckung des Schienenfahrzeugs mittig und/oder symmetrisch bezüglich der Mitte angeordnet sind. Eine derartige symmetrische Anordnung der Schwerlastbereiche sorgt dafür, dass bei der Anordnung von mehreren Schienenfahrzeugen im Verband eines schienengebundenen Verkehrsmittels nicht auf die Orientierung der einzelnen Schienenfahrzeuge geachtet werden muss. Bei Vorliegen von mehreren, beispielsweise von fünf Schwerlastbereichen auf einem Schienenfahrzeug und vorzugsweise zwei Lagervorrichtungen und/oder Ladegestellen darauf steht somit unabhängig von der Orientierung des Wagens eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Positionierung auf der Ladefläche zur Verfügung.

Es sind aber auch Positionierungen der Lagervorrichtungen und/oder Ladegestelle möglich, die bezüglich der Mitte des Schienenfahrzeugs nicht symmetrisch sind.

Mittels dieser Vielzahl von möglichen Positionierungen kann eine an die speziellen Gegebenheiten der Langgüter angepasste Anordnung von Lagervorrichtungen und/oder Ladegestellen auf einem Schienenfahrzeug gewählt werden. Insbesondere kann dadurch der Abstand zwischen zwei Lagervorrichtungen oder Ladegestellen anpassbar sein, insbesondere dann, wenn diese auf demselben oder benachbarten Schienenfahrzeugen angeordnet sind.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass Schwerlastbereiche in der Nähe der Enden des Schienenfahrzeugs bezüglich dessen Längserstreckung angeordnet sind, insbesondere mit einem Abstand von etwa 2,4 m und/oder etwa 4,25 m vom jeweiligen Ende des Schienenfahrzeugs.

Diese Abstände von den Enden der Schienenfahrzeuge liegen etwa oberhalb der Positionen der Drehgestelle, was sich in Bezug auf die Belastung der Schienenfahrzeugrahmen und der seitlichen Führung der Langgüter in Kurven als vorteilhaft erwiesen hat.

Ferner betrifft die Erfindung ein **schienengebundenes Verkehrsmittel** zum Transport von Langgütern, umfassend ein oder mehr erfindungsgemäße Schienenfahrzeuge.

Durch eine Aneinanderreihung von Schienenfahrzeugen mit Längen zwischen etwa 14 m und etwa 25 m, vorzugsweise mit etwa 20 m und/oder etwa 22 m Länge kann eine benötigte Gesamtlänge des schienengebundenen Verkehrsmittels erreicht werden, die ausreicht, um Langschienen mit einer Länge von bis zu 180 m zu transportieren.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass das schienengebundene Verkehrsmittel ein Schienenfahrzeug umfasst, auf dem ein **Festlager** für Langgüter angeordnet ist. Die Langgüter sind in dem Festlager vorzugsweise eingeklemmt. Es kann vorgesehen sein, dass nur eines der Schienenfahrzeuge des schienengebundenen Verkehrsmittels ein Festlager aufweist, um eine Überbestimmung und damit einhergehende Probleme, insbesondere bei Kurvenfahrten, zu vermeiden. Vorzugsweise kann das Festlager auf einem mittig entlang der Längserstreckung des Schienenfahrzeugs angeordneten Schwerlastbereich befestigt sein.

Die Grundkonstruktion eines Festlagers kann zwei U-förmige Gestelle umfassen, die jeweils eine im Wesentlichen horizontale Auflageschwelle und zwei im Wesentlichen vertikale Stützbalken aufweisen. Die beiden Gestelle können zur Verbesserung der Stabilität des Festlagers mittels Verstrebungen zwischen den Stützbalken benachbarter Gestelle verbunden sein. Die Auflageschwellen können Auflageflächen für Langgüter bilden. Das Festlager kann insbesondere zwei parallel zueinander und quer zur Längserstreckung des Schienenfahrzeugs angeordnete Auflageschwellen umfassen. Die Auflageschwellen können Auflageflächen zur Aufnahme von Langgütern bilden. An den Enden der Auflageschwellen kann jeweils ein, im Wesentlichen vertikal angeordneter, Stützbalken angeordnet sein. Die Stützbalken können an ihren unteren Enden mit der Auflageschwelle verbunden sein. In Längsrichtung des Schienenfahrzeugs benachbarte Stützbalken können mittels Verstrebungen verbunden sein. Es sind aber auch andere Ausführungen des Festlagers denkbar. Erfindungsgemäß kann an den Stützbalken zumindest ein, im Wesentlichen horizontaler, Auflagebalken zur Bildung weiterer Auflageflächen zur Aufnahme weiterer Langgüter vorgesehen sein. Der Auflagebalken kann in einem Abstand oberhalb der jeweiligen Auflageschwelle angeordnet und vertikal beweglich gelagert sein.

Derartige weitere Auflagebalken können gleichzeitig als Abstandhalter zu einer darunter befindlichen Lage Langgüter dienen und eine Auflagefläche für eine weitere Lage Langgüter bilden. Der weitere Auflagebalken liegt bevorzugt auf einer darunter angeordneten Lage Langgüter auf. Kräfte durch Langgüter, die auf dem weiteren Auflagebalken aufliegen, werden über den Auflagebalken auf die darunter angeordnete Lage Langgüter und weiter bis auf die Auflageschwelle des Festlagers übertragen.

Erfindungsgemäß kann ein, an den Stützbalken befestigter, im Wesentlichen horizontal verlaufender **Spannbalken** vorgesehen sein. Dabei kann der Spannbalken zumindest eine Spannvorrichtung aufweisen, die dazu ausgebildet ist, die Langgüter gegen die Auflageschwelle und vorzugsweise gegen die Auflagebalken zu drücken, sodass die Langgüter im Festlager eingeklemmt sind. Dadurch werden Langgüter an einer Bewegung in Längsrichtung des schienengebundenen Verkehrsmittels gehindert.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Spannvorrichtung zwei oder mehr, über federnde Elemente, insbesondere über Federstahlelemente, gegen die Auflagebalken vorgespannte **Klemmbacken** aufweist. Dadurch wird einer Verbiegung oder Aufwölbung im Mittenbereich des Klemmbackens entgegengewirkt. Derartige Klemmbacken, die über federnde Elemente, insbesondere Federstahlelemente, gegen die Auflagebalken und vorzugsweise gegen die Langgüter vorgespannte sind, können somit den Anpressdruck des Spannbalkens besser auf die Langgüter verteilen.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Klemmbacken aneinandergereiht entlang der Längserstreckung des Spannbalkens angeordnet sind und vorzugsweise in einer gleitenden Nut und Feder-Verbindung stehen. Dadurch kann der Anpressdruck des Spannbalkens verbessert auf die Langgüter weitergeleitet und verteilt werden. Insbesondere kann durch die Nut und Feder-Verbindung die Bildung eines Spalts zwischen den Klemmbacken vermieden werden.

Ein Festlager kann zwei Gestelle umfassen, die jeweils eine Auflageschwelle und zwei Stützbalken aufweisen, die jeweils einen Spannbalken mit einer Spannvorrichtung, insbesondere mit Klemmbacken, aufweisen und über Verstrebungen miteinander verbunden sind. In einem Festlager eingespannte Langgüter können damit sowohl an

einer Bewegung in Querrichtung, als auch an einer Bewegung in Längsrichtung zum Schienenfahrzeug gehindert werden.

In allen Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs können unterschiedliche Schwerlastbereiche unterschiedlich große Grundflächen aufweisen. Insbesondere kann ein Schwerlastbereich in der Mitte der Ladefläche vorgesehen sein, dessen Grundfläche dafür ausgelegt ist, ein Festlager aufzunehmen. Vorzugsweise ist ein solcher, vergrößerter Schwerlastbereich dazu geeignet, zwei Gestelle, die jeweils einen Spannbalken mit einer Spannvorrichtung, insbesondere mit Klemmbacken, aufweisen und über Verstrebungen verbunden sind, aufzunehmen. Eine Konstruktion aus zwei Gestellen, die jeweils einen Spannbalken mit einer Spannvorrichtung aufweisen und über Verstrebungen verbunden sind, wirkt als Festlager für die zu transportierenden Langgüter. Diese können damit sowohl an einer Bewegung in Querrichtung zum Schienenfahrzeug, als auch an einer Bewegung in Längsrichtung gehindert werden.

In der Regel sollte nur eines der Schienenfahrzeuge im Verband eines schienengebundenen Verkehrsmittels ein Festlager aufweisen. Hingegen sollten die Ladegestelle, insbesondere auf den anderen Schienenfahrzeugen, keine Spannbalken zum Einklemmen der Langgüter aufweisen und lediglich eine Bewegung der Langgüter in Querrichtung zum Schienenfahrzeug verhindern. Dadurch können sich die Langgüter bei Kurvenfahrten verbiegen und die außenliegenden Langgüter müssen sich nicht dehnen, sondern können über die Ladegestelle gleiten, die somit als Loslager wirken.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass auf anderen Schienenfahrzeugen Lagervorrichtungen und/oder Ladegestelle bevorzugt auf Schwerlastbereichen in der Nähe der Enden der Ladefläche des jeweiligen Schienenfahrzeugs, insbesondere mit einem Abstand von 2,4 m oder 4,25 m vom jeweiligen Ende des Schienenfahrzeugs, angeordnet sind.

Die technische Wirkung dieser Lagervorrichtungen und /oder Ladegestelle ist eine Stützung der Langgüter in Abständen längs der Langgüter, die an die Anforderungen der Langgüter angepasst sind. Dabei können die Langgüter, zur Vermeidung von Zug- oder Druckkräften in Längsrichtung der Langgüter, über jene Lagervorrichtungen

und/oder Ladegestelle gleiten, die nicht zum Einklemmen und Festhalten der Langgüter vorgesehen sind.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass auf einem Schienenfahrzeug mit einem mittig entlang seiner Längserstreckung angeordneten Festlager Lagervorrichtungen zur Bildung weiterer, insbesondere hydraulisch gelagerter, Auflageflächen für Langgüter angeordnet sind. Diese können auf Schwerlastbereichen in der Nähe der Enden der Ladefläche, insbesondere mit einem Abstand von 2,4 m oder 4,25 m vom jeweiligen Ende des Schienenfahrzeugs, angeordnet sein. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass auf anderen Schienenfahrzeugen auf einem, mittig bezüglich der Längserstreckung des jeweiligen Schienenfahrzeugs vorgesehenen, Schwerlastbereich eine Auflageschwelle zur Bildung einer weiteren Auflagefläche für Langgüter angeordnet ist.

Diese Auflageschwellen werden also jeweils, bevorzugt mittig, zwischen zwei Lagervorrichtungen und/oder Ladegestellen eines anderen Schienenfahrzeugs positioniert. Derartige Auflageschwellen können im Vergleich zu erfindungsgemäßen Lagervorrichtungen ohne eine hydraulische Lagerung ausgestaltet sein und somit ein geringeres Gewicht aufweisen.

Es kann vorteilhaft sein, Lagervorrichtungen und/oder Ladegestelle mit hydraulischer Lagerung in Schwerlastbereichen vorzusehen, die sich nahe an Stellen mit potenziell unterschiedlichem Niveau von Ladeflächen befinden, insbesondere in der Nähe der Enden der Ladeflächen. In weniger kritischen Positionen, die sich weiter entfernt von Stellen mit potenziell unterschiedlichem Niveau befinden, beispielsweise bezüglich seiner Längserstreckung in der Mitte des jeweiligen Schienenfahrzeugs, kann es zur Gewichtseinsparung vorteilhaft sein, Auflageschwellen ohne hydraulische Lagerung zur zusätzlichen Stützung der Langgüter vorzusehen.

Im Bereich oberhalb von Lagervorrichtungen und Auflageschwellen können zwischen den Lagen von Langgütern Abstandhalter vorgesehen sein, die ähnlich wie die Auflagebalken eines erfindungsgemäßen Ladegestells wirken.

Weitere erfindungsgemäße Merkmale ergeben sich aus den Patentansprüchen, den Ausführungsbeispielen und den nachfolgenden Figuren.

Die Erfindung wird nun anhand von exemplarischen Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ladegestells;
Fig. 2 eine schematische dreidimensionale Darstellung eines Festlagers;
Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Details eines Festlagers;
Fig. 4 eine schematische dreidimensionale Darstellung eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs;
Fig. 5 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen schienengebundenen Verkehrsmittels.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ladegestells 1. Das Ladegestell 1 umfasst zwei vertikale Stützbalken 3, 3‘, die an ihren unteren Enden über den Lagerbalken 4 einer Lagervorrichtung verbunden sind. Die Stützbalken 3, 3‘ und der Lagerbalken 4 sind aufgeschnitten dargestellt. Innerhalb des Lagerbalkens 4 sind vier Hydraulikzylinder 7 symmetrisch bezüglich der Mitte des Lagerbalkens 4 des Ladegestells 1 und mit weitestgehend gleichen Abständen zueinander angeordnet.

Auf den Hydraulikzylindern 7 ist ein Auflagebalken 5 entlang der Stützbalken 3, 3‘ vertikal verschiebbar angeordnet, der dadurch hydraulisch gelagert ist. Der Auflagebalken 5 bildet eine Auflagefläche 8 für Langgüter 2. In der Darstellung der Fig. 1 sind die Langgüter 2 durch ihr Querschnittsprofil angedeutete Schienen. Oberhalb der Langgüter 2 ist ein weiterer Auflagebalken 5‘ angeordnet, der auf den Langgütern 2 aufliegt und eine weitere Auflagefläche 8‘ für weitere Langgüter 2‘ bildet. Oberhalb der Langgüter 2‘ ist ein weiterer Auflagebalken 5“ angeordnet, der auf den Langgütern 2‘ aufliegt und eine weitere Auflagefläche 8“ für weitere Langgüter 2“ bildet.

Die Auflagebalken 5, 5‘ und 5“ bilden somit Auflageflächen 8, 8‘, und 8“ für Langgüter 2, 2‘ und 2“. Gleichzeitig wirken die weiteren Auflagebalken 5‘ und 5“ als Abstandhalter zwischen den Lagen von Langgütern 2, 2‘, 2“.

Die Hydraulikzylinder 7 sind über Leitungen, die zu einer gemeinsamen Sammelleitung 9 führen, mit einem Blasenspeicher 6 verbunden. Der Blasenspeicher 6 umfasst einen druckgasgefüllten Druckraum 10 und einen mit einer Hydraulikflüssigkeit gefüllten Speicherraum 11. Druckraum 10 und Speicherraum 11 sind durch eine Membran 12 voneinander getrennt.

Fig. 2 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung eines Festlagers 21 umfassend zwei Gestelle, die mittels Verstrebungen verbunden sind. Die Gestelle umfassen jeweils zwei vertikale Stützbalken 3“, die an ihren unteren Enden über eine Auflageschwelle 22 verbunden sind. Die Gestelle des Festlagers 21 der Fig. 2 weisen Ähnlichkeiten zum Ladegestell 1 gemäß Fig. 1 auf. Es ist jedoch in dem Festlager 21 gemäß Fig. 2 kein Hydrauliksystem zur Höhenanpassung vorgesehen. In Fig. 2 wurde ferner auf die Darstellung von eingespannten Langgütern 2, 2‘, 2“ verzichtet, um für eine bessere Übersichtlichkeit zu sorgen.

Die Gestelle des Festlagers 21 umfassen zusätzlich zu den Komponenten des Ladegestells 1 gemäß Fig. 1 jeweils einen Spannbalken 13. Zur besseren Veranschaulichung ist in der Darstellung der Fig. 2 ein Spannbalken 13 teilweise ausgeblendet, sodass die darin angeordneten Klemmbacken 14 und die Federstahlelemente 15 sichtbar sind. Die Klemmbacken 14 werden durch die Federstahlelemente 15 vom Spannbalken 13 weg nach unten, gegen die nicht dargestellten Langgüter 2“ gedrückt. Dieser Druck wird von den Langgütern 2“ auf den oberen Auflagebalken 5“‘ und in weiterer Folge auf die Langgüter 2‘, den unteren Auflagebalken 5“‘, die Langgüter 2 und schlussendlich auf die Auflageschwelle 22 geleitet, sodass die Langgüter 2, 2‘, 2“ zwischen den Spannbalken 13, den Auflagebalken 5“‘ und den Auflageschwellen 22 eingeklemmt sind.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Details eines Festlagers 21. Das dargestellte Gestell umfasst zwei vertikale Stützbalken 3‘‘, die an ihren unteren Enden über eine Auflageschwelle 22 verbunden sind.

Die Auflageschwelle 22 bildet eine Auflagefläche 8 für Langgüter 2. In der Darstellung der Fig. 3 sind die Langgüter 2 Schienen. Oberhalb der Langgüter 2 ist ein Auflagebalken 5‘‘‘ angeordnet, der auf den Langgütern 2 aufliegt und eine weitere Auflagefläche 8‘‘‘ für weitere Langgüter 2‘ bildet. Oberhalb der Langgüter 2‘ ist ein weiterer Auflagebalken 5‘‘‘ angeordnet, der auf den Langgütern 2‘ aufliegt und eine weitere Auflagefläche 8‘‘‘ für weitere Langgüter 2‘‘ bildet. Die Auflageschwelle 22 sowie die Auflagebalken 5‘‘‘ bilden somit Auflageflächen 8 und 8‘‘‘ für Langgüter 2, 2‘ und 2‘‘. Gleichzeitig wirken die weiteren Auflagebalken 5‘‘‘ als Abstandhalter zwischen den Lagen von Langgütern 2, 2‘, 2‘‘.

Das Gestell gemäß Fig. 3 umfasst zusätzlich zu den Komponenten des Ladegestells 1 gemäß Fig. 1 einen Spannbalken 13. Zur besseren Veranschaulichung ist in der Darstellung der Fig. 3 der Spannbalken 13 aufgeschnitten dargestellt, sodass die Klemmbacken 14 und die Federstahlelemente 15 sichtbar sind. Die Klemmbacken 14 werden durch die Federstahlelemente 15 vom Spannbalken 13 weg nach unten, gegen die nicht dargestellten Langgüter 2‘‘ gedrückt. Dieser Druck wird von den Langgütern 2‘‘ auf den Auflagebalken 5‘‘und in weiterer Folge auf die Langgüter 2‘, den Auflagebalken 5‘, die Langgüter 2 und schlussendlich auf die Auflageschwelle 22 geleitet, sodass die Langgüter 2, 2‘, 2‘‘ zwischen den Spannbalken 13 und der Auflageschwelle 22, bzw. zwischen den Klemmbacken 14, den Auflagebalken 5‘, 5‘‘ und der Auflageschwelle 22 eingeklemmt sind.

Fig. 4 zeigt eine schematische dreidimensionale Darstellung eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs 16. Das Schienenfahrzeug 16 umfasst eine Ladefläche 17, die in Bereiche aufgeteilt ist. Einzelne Bereiche sind dabei als Niederlastbereiche 18 vorgesehen und weisen eine Gitterkonstruktion auf. Die Gitterkonstruktion weist ein reduziertes Gewicht im Vergleich zu den Ladeflächen ähnlicher, herkömmlicher Schienenfahrzeuge auf und ist dafür ausgelegt, dass ein Mensch darüber gehen kann.

Andere Bereiche sind als Schwerlastbereich 19 vorgesehen und weisen eine Blechkonstruktion auf. Diese Blechkonstruktion ist dazu ausgelegt, hohen Lasten wiederstehen zu können. Beispielsweise sollen in den Schwerlastbereichen 19 mit Blechkonstruktion erfindungsgemäße Lagervorrichtungen und /oder erfindungsgemäße Ladegestelle 1 aufgestellt werden können, die dann hohe Lasten durch aufliegende Langgüter 2, 2‘, 2“ auf die Schwerlastbereiche 19 übertragen. Auftretende Lasten können dabei beispielsweise bis zu 40 t oder 50 t sein.

Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen schienengebundenen Verkehrsmittels 20. Das schienengebundene Verkehrsmittel 20 umfasst in der Ausführungsform der Fig. 5 fünf erfindungsgemäße Schienenfahrzeuge 16, beispielsweise gemäß der Ausführungsform der Fig. 4. Die Ladeflächen 17 der Schienenfahrzeuge 16 weisen nicht dargestellte Niederlastbereiche 18 und Schwerlastbereiche 19 auf.

Auf der Ladefläche 17 eines der Schienenfahrzeuge 16, nämlich auf dem mittleren Schienenfahrzeug 16, ist in dessen Mittebereich ein Festlager 21, beispielsweise gemäß Fig. 2, zum Einspannen von Langgütern 2, 2‘, 2“ vorgesehen. Dieses Festlager 21 umfasst zwei Gestelle, beispielsweise gemäß Fig. 2 oder Fig. 3. Vor und hinter dem Festlager 21 auf dem mittleren Schienenfahrzeug 16 sind in Schwerlastbereichen 19 nahe den Enden des mittleren Schienenfahrzeugs 16 erfindungsgemäße Lagervorrichtungen angeordnet, die hydraulisch gelagerte Auflageflächen 8 für Langgüter 2 bilden. Auf den Ladeflächen 17 der übrigen Schienenfahrzeuge 16, also auf den äußeren Schienenfahrzeugen 16, sind Ladegestelle 1 aufgestellt, die Loslager für Langgüter 2, 2‘, 2“ bilden. Diese Ladegestelle 1 sind in Schwerlastbereichen 19 nahe den Enden des jeweiligen Schienenfahrzeugs 16 angeordnet. Zwischen den zwei Ladegestellen 1 eines dieser Schienenfahrzeuge 16 ist jeweils eine Auflageschwelle 22 in der Mitte des jeweiligen Schienenfahrzeugs 16 angeordnet, die eine weitere Auflagefläche für Langgüter 2, 2‘, 2“ bildet. Im Bereich der Auflageschwellen 22 und/oder der Lagervorrichtungen können zwischen den Lagen von Langgütern 2, 2‘, 2“ nicht dargestellte Abstandhalter vorgesehen sein, die ähnlich wie die Auflagebalken 5‘, 5“ eines erfindungsgemäßen Ladegestells 1 wirken.

Bezugszeichenliste

1	Ladegestell
2, 2‘, 2“	Langgut
3, 3‘, 3“	Stützbalken
4	Lagerbalken
5, 5‘, 5“, 5“‘	Auflagebalken
6	Blasenspeicher
7	Hydraulikzylinder
8, 8‘, 8“, 8“‘	Auflagefläche
9	Sammelleitung
10	Druckraum
11	Speicherraum
12	Membran
13	Spannbalken
14	Klemmbacke
15	Federstahlelement
16	Schienenfahrzeug
17	Ladefläche
18	Niederlastbereich
19	Schwerlastbereich
20	Schienengebundenes Verkehrsmittel
21	Festlager
22	Auflageschwelle

Patentansprüche

1. **Lagervorrichtung** zur Lagerung von Langgütern (2), insbesondere Schienen, während des Transports auf einem Schienenfahrzeug (16), umfassend
   - einen im Wesentlichen horizontalen Lagerbalken (4) und
   - einen, über dem Lagerbalken (4) vertikal beweglich gelagerten, im Wesentlichen horizontalen Auflagebalken (5) zur Bildung einer Auflagefläche (8) zur Aufnahme der Langgüter (2),

   dadurch gekennzeichnet, dass
   - der Lagerbalken (4) als metallisches Formrohr oder Hohlprofil ausgebildet ist, wobei
   - ein hydraulischer **Blasenspeicher** (6) und zumindest zwei, vorzugsweise vier, mit dem Blasenspeicher (6) verbundene Hydraulikzylinder (7) vorgesehen sind, wobei
   - die **Hydraulikzylinder** (7) im Lagerbalken (4) angeordnet sind, nach oben aus dem Lagerbalken (4) ragen und den Auflagebalken (5) abstützen, sodass die Auflagefläche (8) hydraulisch gelagert ist.

2. Lagervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikzylinder (7) im Wesentlichen äquidistant entlang der Breite des Lagerbalkens (4) verteilt angeordnet sind.

3. Lagervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikzylinder (7) über eine gemeinsame hydraulische Sammelleitung (9) mit dem Blasenspeicher (6) verbunden sind.

4. Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Blasenspeicher (6) einen mit Druckgas gefüllten **Druckraum** (10) und einen mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten **Speicherraum** (11) aufweist, wobei der Druckraum (10) vom Speicherraum (11) durch eine Membran (12) getrennt ist, wobei die Hydraulikzylinder (7) mit dem Speicherraum (11) hydraulisch verbunden sind, und wobei der Druck im Druckraum (10) vorzugsweise im Bereich von etwa 90 bar bis etwa 120 bar liegt.

5. **Ladegestell** (1) zur Lagerung von Langgütern (2), insbesondere Schienen, während des Transports auf einem Schienenfahrzeug (16), umfassend eine Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4.

6. Ladegestell (1) nach Anspruch 5, umfassend zwei, im Wesentlichen vertikal angeordnete **Stützbalken** (3, 3‘), dadurch gekennzeichnet, dass die unteren Enden der Stützbalken (3, 3‘) über den Lagerbalken (4) verbunden sind.

7. Ladegestell (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützbalken (3, 3‘) als metallische Formrohre oder Hohlprofile ausgebildet sind, wobei der Blasenspeicher (6) teilweise oder gänzlich innerhalb eines der Stützbalken (3, 3‘) angeordnet ist.

8. Ladegestell (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass an den Stützbalken (3, 3‘) zumindest ein **weiterer**, in einem Abstand oberhalb des Auflagebalkens (5) der Lagervorrichtung angeordneter, vertikal beweglich gelagerter, im Wesentlichen horizontaler **Auflagebalken** (5‘, 5“) zur Bildung weiterer Auflageflächen (8‘, 8“) zur Aufnahme weiterer Langgüter (2‘, 2“) vorgesehen ist.

9. **Schienenfahrzeug** (16) zum Transport von Langgütern (2) umfassend zumindest eine darauf angeordnete Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 und/oder zumindest ein darauf angeordnetes Ladegestell (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8.

10. Schienenfahrzeug (16) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ladefläche (17) vorgesehen ist, wobei die Ladefläche (17) in **Niederlastbereichen** (18) eine Gitterrostkonstruktion, vorzugsweise umfassend glasfaserverstärkten Kunststoff oder Aluminium, und in **Schwerlastbereichen** (19) eine vorzugsweise vollflächige, metallische Blechkonstruktion aufweist.

11. Schienenfahrzeug (16) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Lagervorrichtungen und/oder ein oder mehrere Ladegestelle (1) in Schwerlastbereichen (19) angeordnet sind.

12. Schienenfahrzeug (16) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass Schwerlastbereiche (19) bezüglich der Längserstreckung des Schienenfahrzeugs (16) mittig und/oder symmetrisch bezüglich der Mitte angeordnet sind.

13. Schienenfahrzeug (16) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass Schwerlastbereiche (19) in der Nähe der Enden des Schienenfahrzeugs bezüglich dessen Längserstreckung angeordnet sind, insbesondere mit einem Abstand von etwa 2,4 m und/oder etwa 4,25 m vom jeweiligen Ende des Schienenfahrzeugs (16).

14. **Schienengebundenes Verkehrsmittel** (20) zum Transport von Langgütern (2, 2‘, 2“), umfassend ein oder mehrere Schienenfahrzeuge (16) nach einem der Ansprüche 9 bis 13.

15. Schienengebundenes Verkehrsmittel (20) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Schienenfahrzeug (16) ein **Festlager** (21) für Langgüter (2, 2‘, 2“) angeordnet ist, wobei das Festlager (21) auf einem mittig entlang der Längserstreckung des Schienenfahrzeugs (16) angeordneten Schwerlastbereich (19) befestigt ist.

16. Schienengebundenes Verkehrsmittel (20) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Festlager (21) zwei parallel zueinander und quer zur Längserstreckung des Schienenfahrzeugs (16) angeordnete Auflageschwellen (22) umfasst, die Auflageflächen (8) zur Aufnahme von Langgütern (2) bilden, wobei an den Enden der Auflageschwellen (22) vertikal angeordnete Stützbalken (3“) angeordnet sind, die an ihren unteren Enden mit den Auflageschwellen (22) verbunden sind, und wobei in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs (16) benachbarte Stützbalken (3“) mittels Verstrebungen verbunden sind.

17. Schienengebundenes Verkehrsmittel (20) nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass an den Stützbalken (3“) zumindest ein, in einem Abstand

oberhalb der jeweiligen Auflageschwelle (22) angeordneter, vertikal beweglich gelagerter, im Wesentlichen horizontaler **Auflagebalken** (5‘‘‘) zur Bildung weiterer Auflageflächen (8‘‘‘) zur Aufnahme weiterer Langgüter (2‘, 2‘‘) vorgesehen ist.

18. Schienengebundenes Verkehrsmittel (20) nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein, an den Stützbalken (3‘‘) befestigter, im Wesentlichen horizontal verlaufender Spannbalken (13) vorgesehen ist, wobei der Spannbalken (13) zumindest eine **Spannvorrichtung** aufweist, die dazu ausgebildet ist, die Langgüter (2, 2‘, 2‘‘) gegen die Auflageschwelle (22) und vorzugsweise gegen die Auflagebalken (5‘‘‘) zu drücken, sodass die Langgüter (2, 2‘, 2‘‘) im Festlager (21) eingeklemmt sind.

19. Schienengebundenes Verkehrsmittel (20) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannvorrichtung zwei oder mehr, über federnde Elemente, insbesondere über Federstahlelemente (15) gegen die Auflagebalken (5‘‘‘) vorgespannte **Klemmbacken** (14) aufweist.

20. Schienengebundenes Verkehrsmittel (20) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmbacken (14) aneinandergereiht entlang der Längserstreckung des Spannbalkens (13) angeordnet sind und vorzugsweise in einer gleitenden Nut und Feder-Verbindung stehen.

21. Schienengebundenes Verkehrsmittel (20) nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass auf anderen Schienenfahrzeugen (16) Lagervorrichtungen und/oder Ladegestelle (1), bevorzugt auf Schwerlastbereichen (19) in der Nähe der Enden der Ladefläche (17) des jeweiligen Schienenfahrzeugs (16), insbesondere mit einem Abstand von 2,4 m oder 4,25 m vom jeweiligen Ende des Schienenfahrzeugs (16), angeordnet sind.

22. Schienengebundenes Verkehrsmittel (20) nach einem der Ansprüche 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass
    - auf einem Schienenfahrzeug (16) mit einem mittig entlang seiner Längserstreckung angeordneten Festlager (21), auf Schwerlastbereichen (19)

in der Nähe der Enden der Ladefläche (17), insbesondere mit einem Abstand von 2,4 m oder 4,25 m vom jeweiligen Ende des Schienenfahrzeugs (16), Lagervorrichtungen zur Bildung weiterer, insbesondere hydraulisch gelagerter, Auflageflächen (8) für Langgüter (2, 2‘, 2“) angeordnet sind und/oder dass

- auf anderen Schienenfahrzeugen (16) auf einem, mittig bezüglich der Längserstreckung des jeweiligen Schienenfahrzeugs (16) vorgesehenen, Schwerlastbereich (19) eine Auflageschwelle (22) zur Bildung einer weiteren Auflagefläche für Langgüter (2) angeordnet ist.

Fig. 1

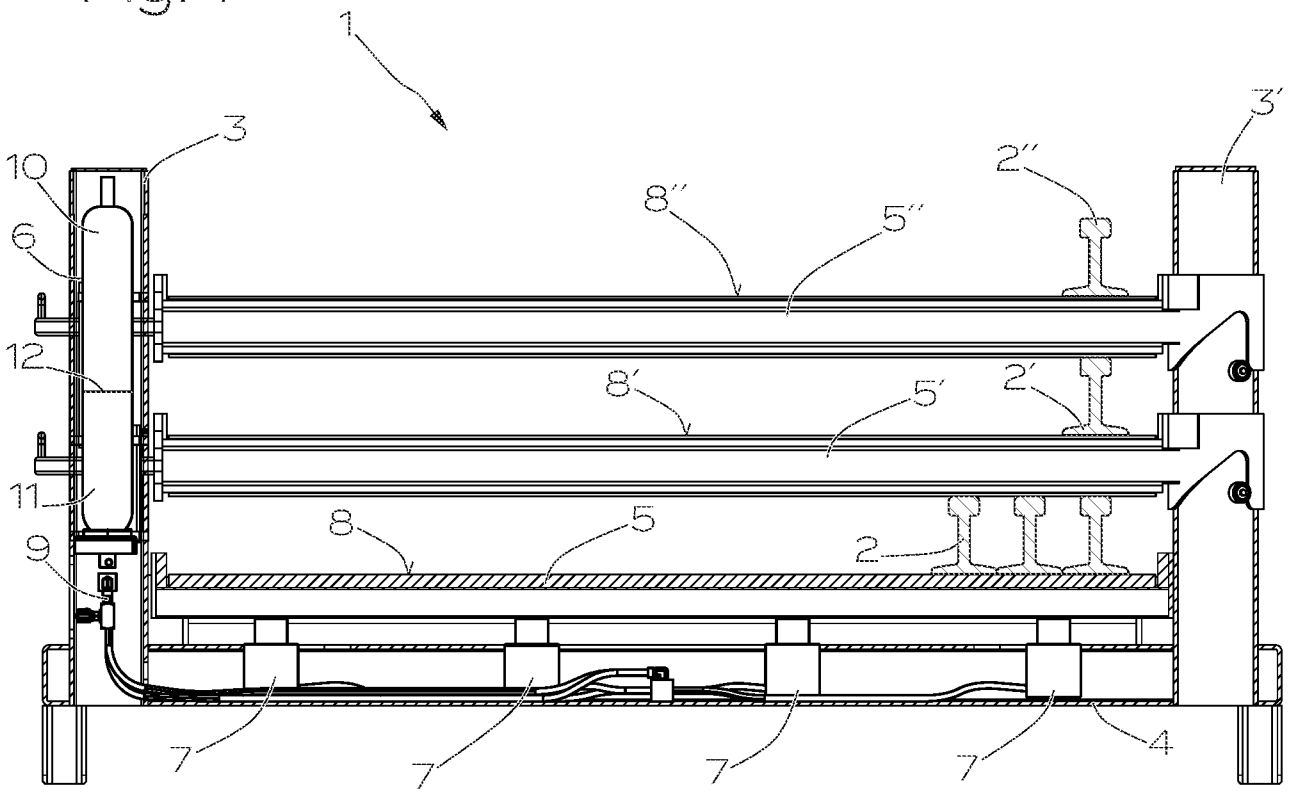

1
3
3'
10
6
12
11
9
2''
8''
5''
8'
5'
2'
8
5
2
7
7
7
7
4

Fig. 2

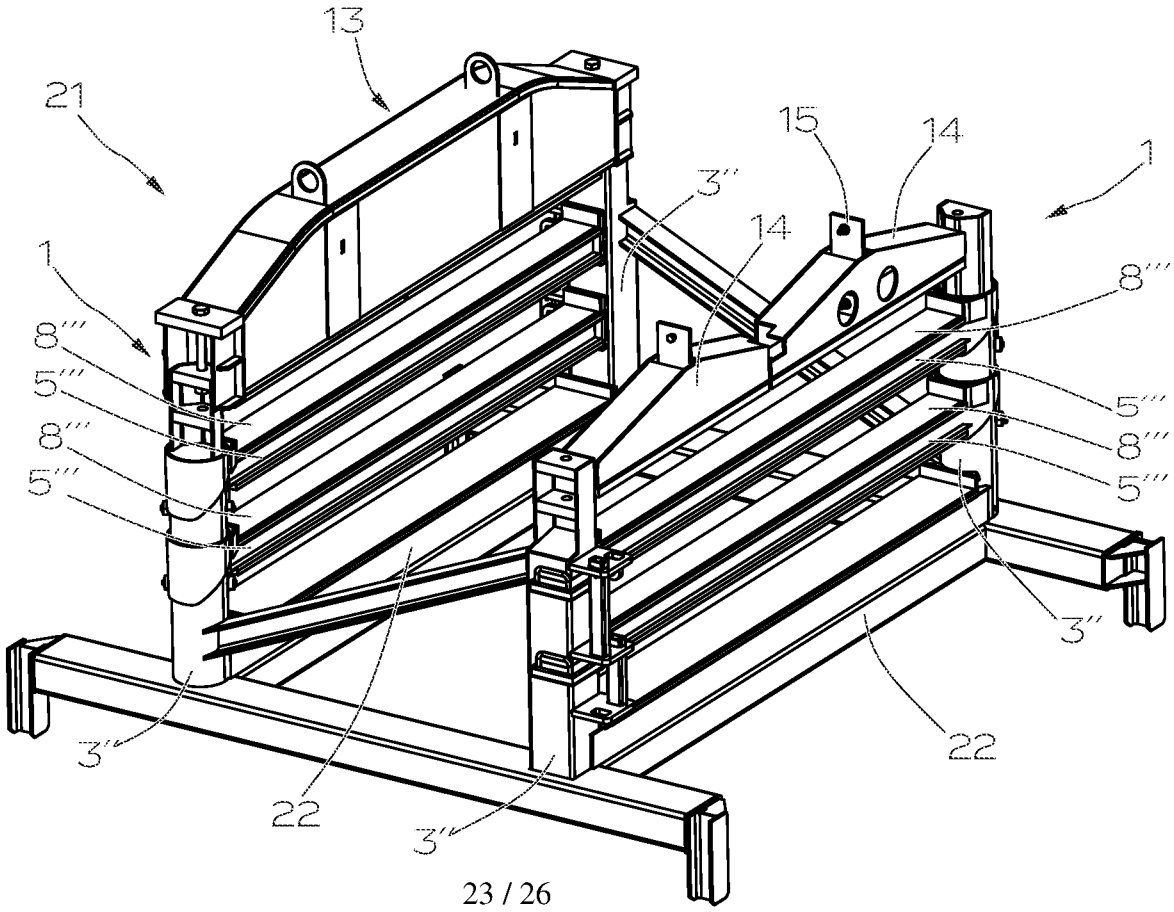

13
21
15
14
1
3''
14
1
8'''
8'''
5'''
8'''
5'''
8'''
5'''
5'''
3''
3''
22
22
3''

Fig. 3

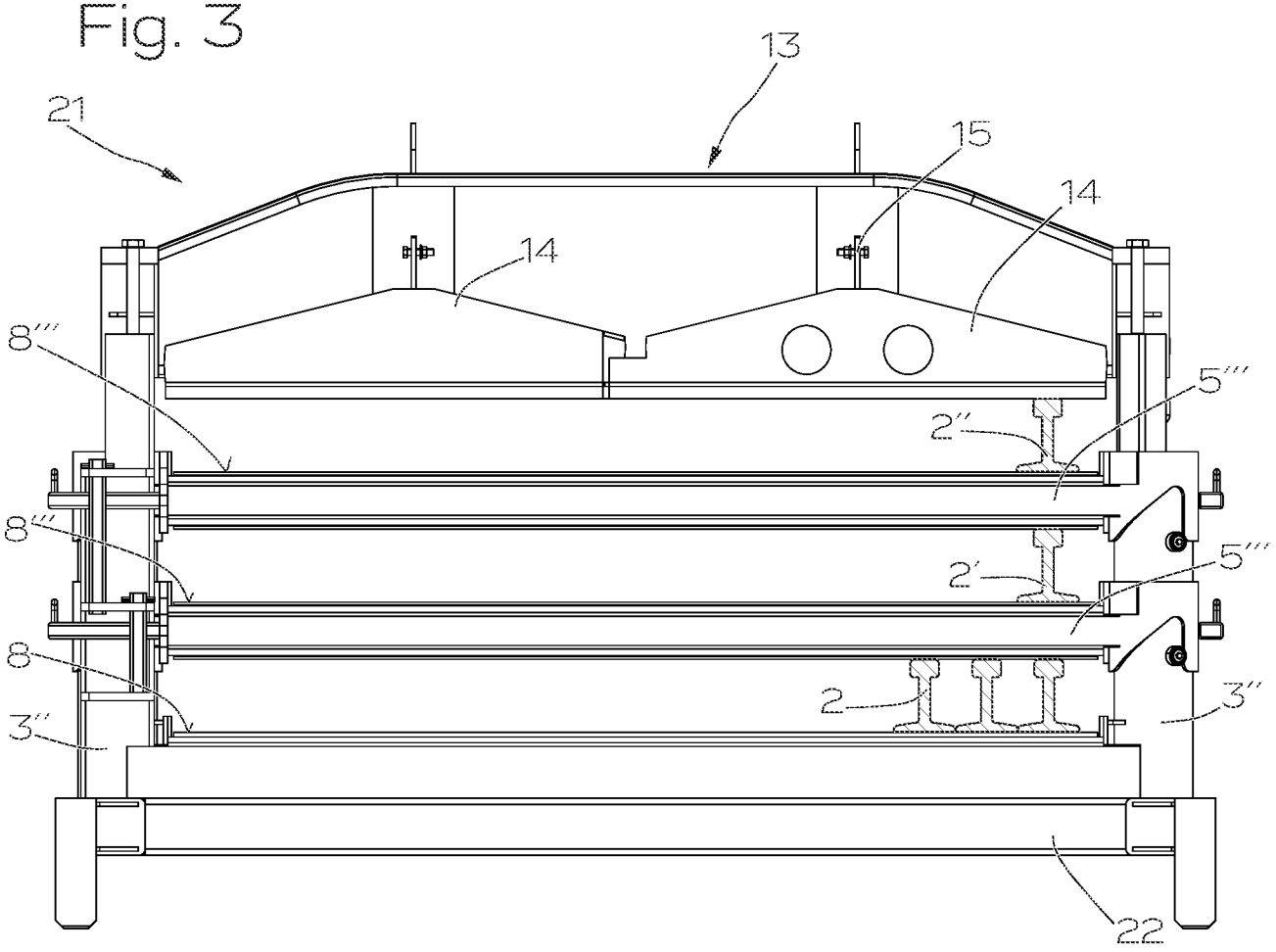


Fig. 4

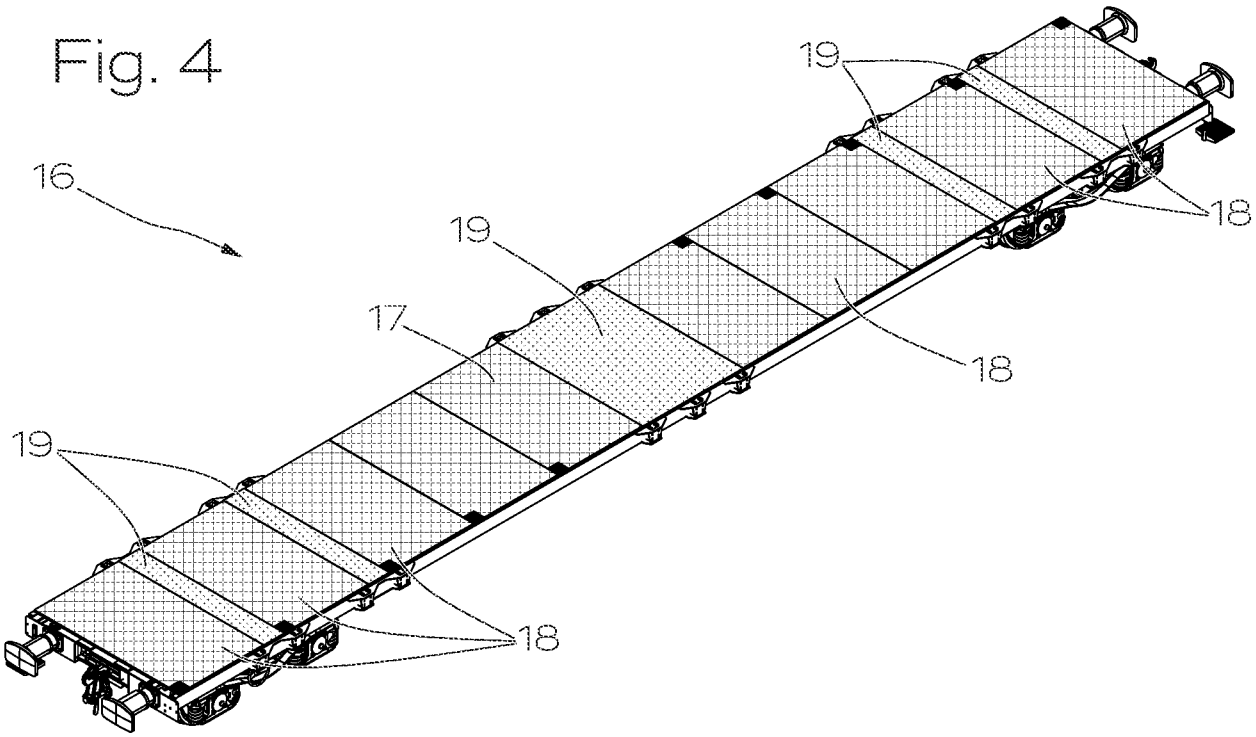
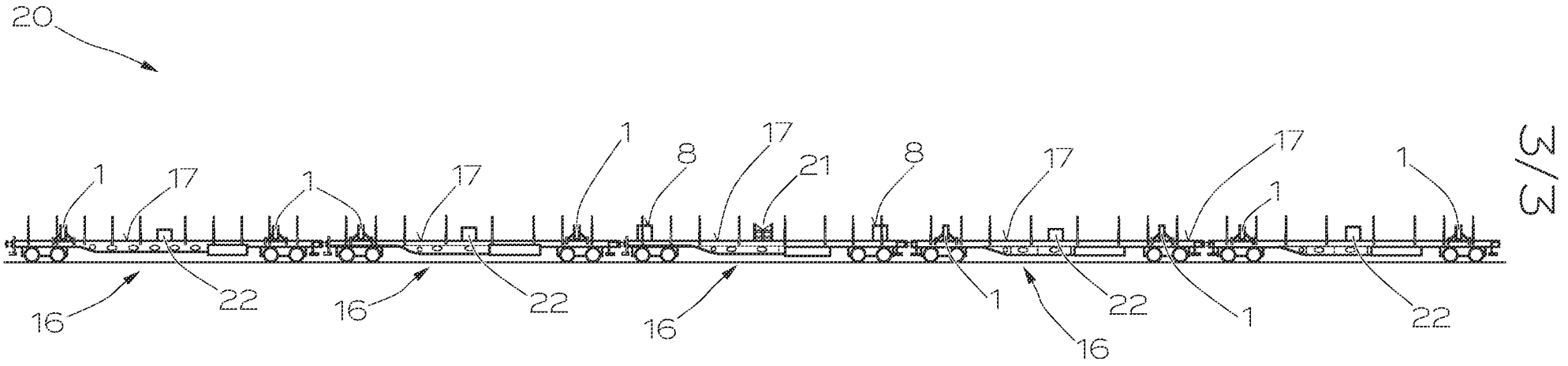


Fig. 5



5/5

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
E01B 29/16 (2006.01); ***B61D 3/12*** (2006.01); ***B61D 3/16*** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
E01B 29/16 (2013.01); ***B61D 3/12*** (2013.01); ***B61D 3/16*** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
E01B, B61D

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPIAP, FULLTEXT

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **17.07.2023** eingereichten Ansprüchen **1-22** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 3124696 A1 (LOG LOGISTIKGESELLSCHAFT GLEISBAU MBH) 01. Februar 2017 (01.02.2017) Fig. 1-4, 8, 9, 13, Figurenbeschreibung, Absätze [0031], [0032], Ansprüche 1-14	1-22
A	DE 202004019248 U1 (STAHLBERG ROENSCH GMBH & CO KG) 10. März 2005 (10.03.2005) Fig. 1-3	1-22
A	CN 111452812 A (CRRC MEISHAN CO LTD) 28. Juli 2020 (28.07.2020) Fig. 8	1-22
A	JP 2016137745 A (TOKIO:KK) 04. August 2016 (04.08.2016) Fig. 1, 3, 8	1-22

Datum der Beendigung der Recherche:	Seite 1 von 1	Prüfer(in):
15.03.2024		ROHRINGER Philip

*) **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- **X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- **Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- **A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- **P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- **E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- **&** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.