

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50604/2012
(22) Anmeldetag: 20.12.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2014

(51) Int. Cl.: **B65G 1/06** (2006.01)
B66B 11/00 (2006.01)
B66B 11/02 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 511162 A1
WO 2008089980 A1
EP 1129978 A2
WO 2006010784 A2

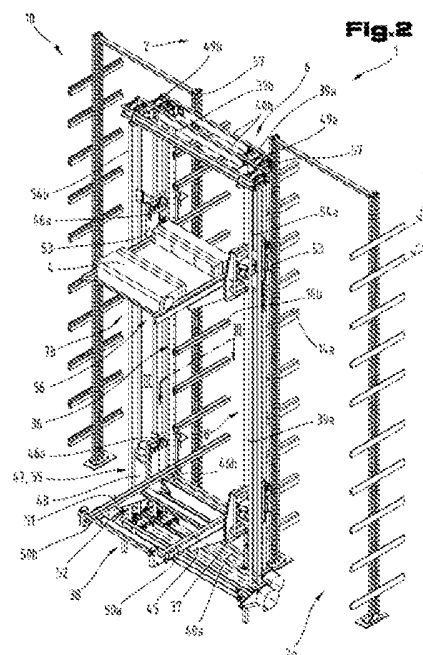
(71) Patentanmelder:
TGW MECHANICS GMBH
4600 WELS (AT)

(72) Erfinder:
Bauman Alexander
4600 Wels (AT)
Reiter Otto
4600 Wels (AT)

(74) Vertreter:
ANWÄLTE BURGER UND PARTNER
RECHTSANWALT GMBH
4580 WINDISCHGARSTEN (AT)

(54) **Regallagersystem mit Förderfahrzeug-Hebevorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Regallagersystem (1) mit einem Regallager (2) und einer zwischen Lagerregalen (7a, 7b) ausgebildeten Regalgasse (8). Die Lagerregale (7a, 7b) bilden in übereinander liegenden Regalebenen (11) Stellplätze für Ladegüter aus. Entlang erster Führungsschienen (14a, 14b) ist ein Förderfahrzeug (4) zum Transport der Ladegüter im Regallager (2) verfahrbar. Eine Förderfahrzeug-Hebevorrichtung (6) umfasst einen sich zwischen der untersten Regalebene (11) und der obersten Regalebene (11) erstreckenden Führungsrahmen (36) sowie mehrere daran relativ zu den Lagerregalen (7a, 7b) mittels Verstellvorrichtungen (47, 55) vertikal bewegbare Aufnahmevorrichtungen (38, 56) für die Förderfahrzeuge (4). Die Aufnahmevorrichtungen (38, 56) sind jeweils über Hubrahmen (37, 53) mit Führungsorganen (46a, 46b) am Führungsrahmen (36) gelagert.



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Regallagersystem (1) mit einem Regallager (2) und einer zwischen Lagerregalen (7a, 7b) ausgebildeten Regalgasse (8). Die Lagerregale (7a, 7b) bilden in übereinander liegenden Regalebenen (11) Stellplätze für Ladegüter aus. Entlang erster Führungsschienen (14a, 14b) ist ein Förderfahrzeug (4) zum Transport der Ladegüter im Regallager (2) verfahrbar. Eine Förderfahrzeug-Hebevorrichtung (6) umfasst einen sich zwischen der untersten Regalebene (11) und der obersten Regalebene (11) erstreckenden Führungsrahmen (36) sowie mehrere daran relativ zu den Lagerregalen (7a, 7b) mittels Verstellvorrichtungen (47, 55) vertikal bewegbare Aufnahmeevorrichtungen (38, 56) für die Förderfahrzeuge (4). Die Aufnahmeevorrichtungen (38, 56) sind jeweils über Hubrahmen (37, 53) mit Führungsorganen (46a, 46b) am Führungsrahmen (36) gelagert.

Fig. 2

Die Erfindung betrifft ein Regallagersystem, wie dieses im Anspruch 1 beschrieben ist.

Ein solches Regallagersystem ist bereits aus der AT 511 162 A1 bekannt geworden, bei dem auf der ersten Regallagerseite eine Ladegut-Hebevorrichtung zum Transport von Ladegütern zwischen den Regalebenen und auf der zweiten Regallagerseite eine Förderfahrzeug-Hebevorrichtung zum Transport des Förderfahrzeuges zwischen den Regalebenen angeordnet ist. Die Förderfahrzeug-Hebevorrichtung umfasst einen sich zumindest zwischen der untersten Regalebene und obersten Regalebene erstreckenden sowie mit den Führungsschienen über Schrauben verbundenen Führungsrahmen und eine an diesem relativ zu den Lagerregalen vertikal bewegbare erste Aufnahmevorrichtung für ein einziges Förderfahrzeug. Die Aufnahmevorrichtung ist über einen Hubrahmen mit Führungsorganen am Führungsrahmen gelagert.

Diese bekannte Ausführung eignet sich besonders für hohe Lagerregale, da durch die verbesserte konstruktive Gestaltung der Anbindung der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung am Regallager eine hohe Biegesteifigkeit für den Führungsrahmen erreicht wird.

Da grundsätzlich aufgrund der hohen Kosten für die Förderfahrzeuge deren Anzahl möglichst gering sein soll, müssen diese öfter zwischen den Regalebenen umgesetzt werden. Nachteilig ist dann jedoch, dass die Aufnahmevorrichtung über lange (vertikale) Stellwege zwischen der untersten Regalebene und obersten Regalebene verstellt werden muss. Damit verbunden ist ein Leistungseinbruch.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Regallagersystem zu schaffen, welches sich gegenüber den bekannten Regallagersystemen noch effizienter betreiben lässt.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass die Förderfahrzeug-Hebevorrichtung zum Transport des Förderfahrzeuges zumindest zwischen den Regalebenen zusätzlich zumindest eine weitere an dem Führungsrahmen relativ zu den Lagerregalen vertikal bewegbare Aufnahmevorrichtung für ein weiteres Förderfahrzeug umfasst, wobei jede weitere Aufnahmevorrichtung über jeweils einen weiteren Hubrahmen mit weiteren Führungsorganen am Führungsrahmen gelagert ist.

Dabei ist es von Vorteil, dass bei der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung für das Regallagersystem durch das Vorsehen zumindest einer weiteren Aufnahmevorrichtung für ein weiteres Förderfahrzeug die Fahrwege verkürzt und somit die Umsetzgeschwindigkeit zwischen den einzelnen Regalebenen für das jeweilige Förderfahrzeug erhöht werden können. Darüber hinaus wird für die Führung der weiteren Aufnahmevorrichtung kein zusätzlicher Führungsaufwand entstehen, da die zumindest eine weitere Aufnahmevorrichtung am gleichen Führungsrahmen gelagert ist, an welchem bereits die erste Aufnahmevorrichtung mit dessen Hubrahmen daran geführt gelagert ist. Dadurch kann mit einem geringeren Zusatzaufwand, nämlich nur dem Vorsehen zumindest einer weiteren Aufnahmevorrichtung samt Hubrahmen und Führungsorganen das gesamte Regallagersystem noch effizienter betrieben werden, da aufgrund der verkürzten Umsetzzeiten der Förderfahrzeuge ein rascherer An- sowie Abtransport der Lade- bzw. Transportgüter in die Lagerregale hinein bzw. aus diesen heraus erfolgen kann. Bei einer entsprechenden Rechnergestützten Optimierung ist es dadurch weiters möglich, ein gleichzeitiges Umsetzen von den auf den Aufnahmevorrichtungen abgestellten Förderfahrzeugen zu erzielen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung in Zusammenschau mit den Figuren.

Der Führungsrahmen umfasst vertikale Rahmenteile, welche beidseitig seitlich zur Regalgasse angeordnet sind. Dadurch kann ein Förderfahrzeug ungehindert in der jeweiligen Regalebene zwischen die Rahmenteile von der Aufnahmevorrichtung auf die Regalgasse und umgekehrt hindurchbewegt werden. Auch wird eine optimale Zugangsmöglichkeit in die Regalgasse ermöglicht, wenn Wartungsarbeiten im Regallager erforderlich sind. Die Führungsschienen der Aufnahmevorrichtung verlaufen parallel in Längsrichtung der Regalgasse, daher in Verlängerung zu den Führungsschienen der Regalgasse, wenn die Aufnahmevorrichtung in der jeweiligen Regalebene vor der Regalgasse positioniert wird.

Günstig ist es, wenn der Führungsrahmen vertikale Rahmenteile, eine diese am unteren Ende miteinander verbindende untere Traverse und eine diese am oberen Ende miteinander verbindende obere Traverse umfasst. Auf diese Weise, wird ein formstabiler und verwindungssteifer Führungsrahmen mit leichtem Gesamtgewicht geschaffen.

Bilden die vertikalen Rahmenteile außerdem jeweils Führungsbahnen für die Führungsorgane, insbesondere Führungsräder, der Hubrahmen der ersten Aufnahmevorrichtung und der zumindest einen weiteren Aufnahmevorrichtung aus, kann auf zusätzliche, vom Führungsrahmen getrennt angeordnete Führungselemente verzichtet werden, was eine erhebliche Vereinfachung der Konstruktion der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung ermöglicht.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil kann dadurch erreicht werden, wenn die Führungsschienen zusätzlich jeweils mit Regalstehern und mit ihren der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung benachbarten Enden mit den vertikalen Rahmenteilen verbunden sind. Dadurch ist es nunmehr möglich, dass ein Förderfahrzeug auch während der Überfahrt zwischen der Regalgasse und der Aufnahmevorrichtung mit hoher Fahrgeschwindigkeit bewegt werden kann, wie dies sonst nur innerhalb der Regalgasse entlang der Führungsschienen möglich ist. Damit wird auch die Umschlagleistung im Regallagersystem erhöht. Der Abstandsspalt zwischen den einander zugewandten Stirnkanten der Führungsschienen der Regalgasse und den Führungsschienen der Aufnahmevorrichtung wird auf ein Minimum reduziert, sodass auch die Überfahrt des Förderfahrzeuges zwischen der Regalgasse und

der Aufnahmevorrichtung selbst bei der nunmehr möglichen hohen Fahrgeschwindigkeit „stoßfrei“ erfolgen kann, was sich wiederum positiv auf die Standzeit des Förderfahrzeuges auswirkt. Dies wird erst durch das Vorsehen der Verbindungen zwischen den Führungsschienen zumindest in denjenigen Regalebenen, wo ein Förderfahrzeug verfahren soll, und dem Führungsrahmen der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung möglich. Selbst bei dünnwandiger Ausbildung einerseits der Führungsschienen innerhalb der Regalgasse und andererseits des Führungsrahmens der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung, unterliegen diese durch das Vorsehen der erfindungsgemäßen Verbindungsstellen nur einer sehr geringen Biegebeanspruchung. Dadurch kann Material beim Stahlbau eingespart werden.

Von Vorteil ist es auch, wenn die erste Aufnahmevorrichtung und die zumindest eine weitere Aufnahmevorrichtung über die erste Verstellvorrichtung gemeinsam relativ zu den Lagerregalen vertikal bewegbar sind. Mit dieser Ausführungsform wird erreicht, dass keine zusätzlichen Antriebsvorrichtungen für die weiteren Aufnahmevorrichtungen zu deren Verstellung vorgesehen werden müssen. Durch diese gemeinsame Verstellung kann auch auf eine zusätzliche Kollisionsüberwachung verzichtet werden, da keine voneinander unabhängige Verstellung der Aufnahmevorrichtungen erfolgt. Damit wird wiederum ohne zusätzlichen hohen Aufwand die Möglichkeit geschaffen, die Produktivität und Effektivität des gesamten Regallagersystems zu erhöhen.

Dabei ist es möglich, dass die erste Aufnahmevorrichtung und die zumindest eine weitere Aufnahmevorrichtung an einem gemeinsamen Zugmittel der ersten Verstellvorrichtung in vorgegebener Distanz zueinander daran gehalten sind. Sind die Aufnahmevorrichtungen bzw. deren Hubrahmen in einer vorgegebenen Distanz zueinander an ein und demselben Zugmittel gehalten, wird eine exakte gleichmäßige Verstellung zueinander relativ zu den Lagerregalen erzielt. Durch den vorgegebenen fixen Abstand mit der Klemmung am Zugmittel wird erreicht, dass zusätzliche Positioniervorgänge bei jeder der Aufnahmevorrichtungen vermieden werden können. Befindet sich eine der Aufnahmevorrichtungen in der vorgegebenen Übernahme- bzw. Übergabeposition, ist auch die zumindest eine weitere Aufnah-

mevorrichtung in der dafür vorgesehenen Position entsprechend der Regalebene angeordnet.

Es wäre aber möglich, dass die erste Aufnahmevorrichtung und die zumindest eine weitere Aufnahmevorrichtung über ein Verbindungselement fest miteinander verbunden sind. Durch diese feste und starre Verbindung über das Verbindungselement, wie beispielsweise eine Stange, Kette oder Riemen, können Positionungenauigkeiten noch besser vermieden werden, da so ein exakt vordefinierter Abstand fest eingestellt bzw. vorgegeben werden kann. Damit können Positionungenauigkeiten, wie diese beispielsweise durch eine fortschreitende Längenänderung des Zugmittels auftreten können, verhindert werden. Damit befindet sich jede der Aufnahmevorrichtungen, sobald eine davon exakt positioniert zur jeweiligen Regalebene ausgerichtet ist, auch die weitere oder die weiteren Aufnahmevorrichtungen in der entsprechenden exakten Position.

Es hat sich auch als günstig herausgestellt, wenn die erste Aufnahmevorrichtung über die erste Verstellvorrichtung und die jede weitere Aufnahmevorrichtung unabhängig davon über jeweils eine weitere Verstellvorrichtung relativ zu den Lagerregalen vertikal bewegbar sind. Durch das Vorsehen von zueinander unabhängig ansteuerbaren Verstellvorrichtungen für jede der Aufnahmevorrichtungen können die am gemeinsamen Führungsrahmen vertikal verfahrbaren Aufnahmevorrichtungen voneinander unabhängig zu den jeweils benötigten Positionen im Bereich der Regalebenen hin verstellt werden. Durch diese Unabhängigkeit ist jedoch eine Kollisionsüberwachung vorzusehen, welche in steuertechnischer Hinsicht rechnerunterstützt für die einzelnen Verfahrensvorgänge zu erfolgen hat. Damit wird eine noch raschere Umsetzbewegung für die einzelnen Förderfahrzeuge zwischen den Regalebenen erzielt, wodurch die Wirtschaftlichkeit des gesamten Regallagersystems noch weiter erhöht werden kann.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

- Fig. 1 ein Regallagersystems mit einer Ansicht auf die erste Regallagerseite, in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 2 eine Förderfahrzeug-Hebevorrichtung und einen Abschnitt des Regallagers im Bereich der zweiten Regallagerseite, in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 3 einen Schnitt im Bereich der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung gemäß den Linien III-III in Fig. 2;
- Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel für ein Förderfahrzeug des Regallagersystems nach Fig. 1, in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 5 die Förderfahrzeug-Hebevorrichtung nach Fig. 2 in Draufsicht.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

In den Fig. 1 bis 5 ist ein Regallagersystem 1 gezeigt, welches ein Regallager 2 für Ladegüter 3, zumindest ein selbstfahrendes Förderfahrzeug 4, eine Ladegut-Hebevorrichtung 5 und eine Förderfahrzeug-Hebevorrichtung 6 umfasst. Das Regallager 2 weist in einem Abstand parallel angeordnete Lagerregale 7a, 7b auf, zwischen denen sich eine Regalgasse 8 ausgehend von einer ersten Regallagerseite 9 zu einer zweiten Regallagerseite 10 erstreckt und welche in übereinander liegenden Regalebenen 11 jeweils nebeneinander vorgesehene Stellplätze 12 für die Ladegüter 3 ausbilden. Nach gezeigter Ausführung bilden die Lagerregale 7a, 7b in den Regalebenen 11 jeweils nebeneinander und hintereinander vorgesehene Stellplätze 12 für die Ladegüter 3 aus, sodass in Tiefenrichtung der Lagerregale 7a, 7b zumindest zwei Ladegüter 3 abgestellt werden können. Bei zwei hinter-

einander abgestellten Ladegütern spricht man daher von einer so genannten „**doppelttiefen**“ Lagerung. Andererseits ist es auch möglich, dass die Lagerregale 7a, 7b in den Regalebenen 11 jeweils ausschließlich in einer Reihe nebeneinander vorgesehene Stellplätze 12 für die Ladegüter 3 ausbilden, sodass in Tiefenrichtung der Lagerregale 7a, 7b nur ein Ladegut 3 abgestellt werden kann, daher eine so genannte „**einfachtiefe**“ Lagerung möglich ist.

Bei auf diesem Gebiet tätigen Fachkreisen wird allgemein ein Koordinatensystem verwendet, bei welchem für ein derartiges Regallager 2 als „**X**“-Richtung jene Richtung bezeichnet wird, welche in Längsrichtung der Regalgasse 8 verläuft. Die dazu vertikale Richtung und somit die Höhenrichtung wird als „**Y**“-Richtung bezeichnet. Schließlich wird als „**Z**“-Richtung jene Richtung bezeichnet, welche sich in Richtung der Regaltiefe und somit in Richtung der Ein- und Auslagerungsrichtung des Ladegutes 3 erstreckt. Die „**Z**“-Richtung erstreckt sich somit in Richtung einer nicht näher bezeichneten Gassenbreite zwischen den beiden Lagerregalen 7a, 7b.

Wie in Fig. 1 ersichtlich, kann das Regallagersystem 1 auf der ersten Regallagerseite 9 zusätzlich eine Pufferzone umfassen, die jeweils den Regalebenen 11 der Lagerregale 7a, 7b vorgelagert in einer Reihe übereinander Pufferplätze 13a, 13b für zumindest ein Ladegut 3 aufweist. Die Pufferplätze 13a, 13b sind jeweils auf einer antreibbaren Förderbahn, beispielsweise einer Transportvorrichtung, wie Staurollenbahn, Staugurtförderer und dgl. gebildet, dessen Förderrichtung parallel zur Regalgasse 8 bzw. in Längserstreckung der Lagerregale 7a, 7b verläuft.

In jeder Regalebene 11 erstrecken sich entlang der Regalgasse 8 zumindest von der ersten Regallagerseite 9 bis über die zweite Regallagerseite 10 hinweg erste Führungsschienen 14a, 14b, entlang deren das Förderfahrzeug 4 (Shuttle) geführt bewegbar ist, um Ladegüter 3, wie beispielsweise Behälter, Kartonagen, Tablare und dgl. zu den in den Regalebenen 11 der Lagerregale 7a, 7b jeweils vorgesehenen Stellplätzen 12 anzutransportieren und von den in den Regalebenen 11 der Lagerregale 7a, 7b jeweils vorgesehenen Stellplätzen 12 auch wiederum abzutransportieren.

Die horizontalen ersten Führungsschienen 14a, 14b sind in den Regalebenen 11 jeweils an den Lagerregalen 7a, 7b befestigt und bilden in bekannter Weise je eine Höhenführungsbahn 15 und je eine Seitenführungsbahn 16 aus (Fig. 1 und 2).

Sind die Pufferplätze 13a, 13b vor jedem Lagerregal 7a, 7b zu beiden Seiten der Regalgasse 8 vorgesehen, sind auch in der ersten Vorzone des Regallagers 2 in jeder Regalebene 11 unmittelbar in der Verlängerung der ersten Führungsschienen 14a, 14b im Regallager 2 zweite Führungsschienen 17a, 17b vorgesehen, sodass das Förderfahrzeug 4 (Shuttle) auch zwischen den, auf Höhe der Regalebenen 11 einander gegenüberliegenden Pufferplätzen 13a, 13b geführt bewegbar ist, um Ladegüter 3 zu den in den Regalebenen 11 der Lagerregale 7a, 7b jeweils vorgesehenen Pufferplätzen 13a, 13b anzutransportieren und von den in den Regalebenen 11 der Lagerregale 7a, 7b jeweils vorgesehenen Pufferplätzen 13a, 13b abzutransportieren.

Die zweiten Führungsschienen 17a, 17b sind in den Regalebenen 11 jeweils an den Transportvorrichtungen in der Pufferzone bzw. Vorzone befestigt und bilden je eine weitere Höhenführungsbahn 18 und je eine weitere Seitenführungsbahn 19 aus (Fig. 1 und 4). In dieser Figur sind gleichzeitig die ersten und zweiten Führungsschienen 14a, 14b; 17a, 17b als auch die daran ausgebildeten Höhen- und Seitenführungsbahnen 15, 16; 18, 19 eingetragen. Die Führungsschienen 14a, 14b; 17a, 17b sind beispielsweise durch U-Profile, C-Profile oder dgl. gebildet.

Das Förderfahrzeug 4, wie es in Fig. 4 vereinfacht dargestellt ist, weist Antriebsräder 20 auf und kann entlang der Höhenführungsbahnen 15, 18 rollend bewegt werden. Zur Seitenführung des Förderfahrzeuges 4 in der Regalebene 11 sowie in senkrechter Richtung bezüglich der Längserstreckung der Regalgasse 8, ist dieses mit Seitenführungsorganen 21 versehen. Beispielsweise sind die Seitenführungsorgane 21 durch an einem Gehäuserahmen 22 des Förderfahrzeuges 4 ausgebildete parallele Führungsanschlagflächen gebildet, welche zwischen den Seitenführungsbahnen 16, 19 der Führungsschienen 14a, 14b; 17a, 17b positionierbar sind.

Das Förderfahrzeug 4 ist ferner mit einer Lastaufnahmevorrichtung 23 zur Einlagerung und/oder Auslagerung und/oder Umlagerung von einem oder gleichzeitig zwei oder auch mehreren Ladegütern 3 ausgestattet, welche nach gezeigter Ausführung in „Z“-Richtung verstellbare Teleskoparme 24 mit jeweils an diesen angeordneten Mitnehmern 25 umfasst. Eine solche Lastaufnahmevorrichtung 23 ist beispielsweise aus der US 2005/0095095 A1 oder der EP 0 647 575 A1 bekannt, und kann aufgrund der kompakten Bauweise der Teleskoparme 24 und der zuverlässigen Funktionsweise mit Vorteil eingesetzt werden. In einer vorteilhaften Ausführung kann das Förderfahrzeug 4 mit einer Feststellvorrichtung 26 ausgestattet werden. Die Feststellvorrichtung 26 ist vorzugsweise durch eine elektromagnetische oder elektromechanische Haltebremse gebildet, welche das Förderfahrzeug 4 umfasst. Beispielsweise kann aber auch der Antriebsmotor des Fahrtriebes vom Förderfahrzeug 4 die Haltebremse ausbilden.

Auf der ersten Regallagerseite 9 ist stirnseitig vor dem Regallager 2 die Ladegut-Hebevorrichtung 5 angeordnet, welche nach gezeigter Ausführung unabhängig voneinander in „Y“-Richtung heb- und senkbare Aufnahmeverrichtungen 27a, 27b für Stückgüter 3 aufweist.

Die Aufnahmeverrichtungen 27a, 27b umfassen jeweils eine Transportvorrichtung 28a, 28b mit einer sich parallel zur Regalgasse 8 erstreckenden Förderrichtung, wobei die erste Transportvorrichtung 28a auf einem über einen ersten Hubantrieb 29a vertikal verstellbaren Hubrahmen 30a und eine zweite Transportvorrichtung 28b auf einem über einen zweiten Hubantrieb 29b vertikal verstellbaren Hubrahmen 30b aufgebaut sind.

Nach gezeigter Ausführung ist die erste Transportvorrichtung 28a über den Hubrahmen 30a auf einem ersten Mast 31a und die zweite Transportvorrichtung 28b über den Hubrahmen 30b auf einem zweiten Mast 31b gelagert. Jeder der Maste 31a, 31b ist mit Führungen 32a, 32b versehen, auf welchen die Hubrahmen 30a, 30b jeweils mit Führungsrädern 33a, 33b abrollbar aufliegen.

Die Transportvorrichtungen 28a, 28b sind unabhängig (entkoppelt) voneinander zwischen den Regalebenen 11 und auf das Höhenniveau einer jeden Regalebene

11 sowie auf das Höhenniveau einer Fördertechnikebene 34 verstellbar, sodass Ladegüter 3, wie beispielsweise Behälter, Kartonagen, Tablare und dgl., zwischen den Transportvorrichtungen 28a, 28b und Pufferplätzen 13a, 13b sowie zwischen den Transportvorrichtungen 24a, 24b und einer ersten Vorzonen-Fördertechnik gefördert werden können. Vorzugsweise sind die Transportvorrichtungen 28a, 28b jeweils durch eine antreibbare Förderbahn, wie eine Staurollenbahn, Staugurttförderer und dgl. gebildet. Es erweist sich auch von Vorteil, wenn die Transportvorrichtungen 28a, 28b in Förderrichtung hintereinander mehrere Ladegüter 3, vorzugsweise bis zu vier Ladegüter 3 aufnehmen können.

Die Vorzonen-Fördertechnik schließt an die Ladegut-Hebevorrichtung 5 an und umfasst eine erste Fördervorrichtung 35a und eine zweite Fördervorrichtung 35b, welche mit gegenseitigem Abstand parallel zueinander verlaufen. Dabei sei erwähnt, dass die Ladegut-Hebevorrichtung 5 nicht unbedingt zwingender Bestandteil des Regallagersystem 1 sein muss, sondern die Beschickung sowie die Entnahme der Ladegüter 3 in sowie aus dem Regallager 2 auch durch andere Fördertechniken erfolgen kann.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist im Bereich der zweiten Regallagerseite 10 stirnseitig vor dem Regallager 2 mit seinen Lagerregalen 7a, 7b die Förderfahrzeug-Hebevorrichtung 6 (Umsetzvorrichtung) angeordnet.

Die Förderfahrzeug-Hebevorrichtung 6 umfasst einen Führungsrahmen 36, einen Hubrahmen 37 und eine heb- und senkbare Aufnahmeevorrichtung 38 für das Förderfahrzeug 4 (Fig. 2).

Der Führungsrahmen 36, wie in Fig. 2 näher ersichtlich, umfasst hier zu beiden Seiten der Regalgasse 8 angeordnete, vertikale Rahmenteile 39a, 39b, eine diese miteinander verbindende und bevorzugt unterhalb der untersten Regalebene 11 verlaufende untere Traverse 40a sowie zumindest eine diese miteinander verbindende und oberhalb der obersten Regalebene 11 verlaufende obere Traverse 40b. Die Rahmenteile 39a, 39b sind erste Formprofile, beispielsweise U-Profile, C-Profile oder in sich geschlossene Rohrprofile mit im Wesentlichen rechteckigem oder trapezförmigem Querschnitt. Die Traversen 40a, 40b sind zumeist durch mit

gegenseitigem Abstand sowie quer zur Regalgasse 8 verlaufende zweite Formprofile, beispielsweise U-Profile, C-Profile oder in sich geschlossene Rohrprofile mit im Wesentlichen rechteckigem oder trapezförmigem Querschnitt gebildet. Der Abstand ist so gewählt, dass zwischen den einander zugewandten Seitenflächen der zweiten Formprofile der Traversen 40a, 40b die ersten Formprofile der Rahmenteile 39a, 39b aufgenommen werden können.

Die Rahmenteile 39a, 39b bzw. ersten Formprofile und die Traversen 40a, 40b bzw. zweiten Formprofile sind über Verbindungselemente entweder lösbar oder über Fügeverbindungen dauerhaft zum formstabilen, verwindungssteifen Führungsrahmen 36 verbunden. Die Verbindungselemente sind nach gezeigter Ausführung durch Schrauben gebildet. Die Fügeverbindungen können aber auch durch Schweiß-, Löt- oder Klebenähte oder durch Druckfügen (Clinchen) oder Nietverbindungen hergestellt sein.

Die Rahmenteile 39a, 39b können jeweils sowohl einen Hubführungsabschnitt für den Hubrahmen 37 als auch einen Anbindungsabschnitt für die Befestigung der Führungsschienen 14a, 14b des Regallagers 2 ausbilden.

Sind die Rahmenteile 39a, 39b jeweils durch ein geschlossenes Rohrprofil mit einem im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt gebildet, umfassen diese mit gegenseitigem Abstand parallel zueinander verlaufende erste Profilwände 41 und diese verbindende zweite Profilwände 42 (Fig. 3). Der Hubführungsabschnitt ist durch in Richtung der Längserstreckung am jeweiligen Rahmenteil 39a, 39b verlaufende (bevorzugt drei) Führungsbahnen 43, 44 gebildet. Die beiden ersten Profilwände 41 bilden in zueinander parallelen Ebenen verlaufende, erste Laufflächen aus. Zumindest eine der zweiten Profilwände 42 bildet eine zweite Lauffläche aus. Die Führungsbahnen 43 bzw. Laufflächen schließen bevorzugt mit der Führungsbahn 44 bzw. Lauffläche einen Winkel von 90° ein, wobei an den Laufflächen nicht näher bezeichnete Laufräder (Fig. 2) des Hubrahmens 37 abrollbar anliegen.

Sind hingegen die Rahmenteile 39a, 39b jeweils ein (nicht dargestelltes) C-förmig gestaltetes Führungsprofil, umfassen diese mit gegenseitigem Abstand parallel verlaufende erste Profilwände 41 und ausschließlich eine diese verbindende zwei-

te Profilwand 42, wobei die zweite Profilwand 42 der Regalgasse 8 benachbart ist und die zweite Lauffläche ausbildet.

Der Anbindungsabschnitt zur Befestigung der Führungsschienen 14a, 14b des Regallagers 2 ist durch in Richtung der Längserstreckung am jeweiligen Rahmenteil 39a, 39b in einem Rasterabstand angeordnete, nicht näher bezeichnete Befestigungsmittel gebildet. Die Befestigungsmittel sind beispielsweise durch Befestigungsöffnungen, Befestigungszungen, Befestigungsbolzen und dgl. gebildet. Somit sind die Führungsbahnen 43, 44 des Hubführungsabschnittes und der Anbindungsabschnitt räumlich voneinander getrennt an der ersten Profilwand 41 und/oder zweiten Profilwand 42 vorgesehen.

Die Führungsbahn 44 ist nach gezeigter Ausführung an der zur Regalgasse 8 zugewandten zweiten Profilwand 42 vorgesehen. Auch ist es möglich, dass die Führungsbahn 44 an der von der Regalgasse 8 abgewandten Profilwand 42 vorgesehen sein kann. Somit ist die Führungsbahn 44 an der zur Regalgasse 8 entfernten zweiten Profilwand 42 und der Anbindungsabschnitt an der zur Regalgasse 8 benachbarten zweiten Profilwand 42 vorgesehen.

Der Hubrahmen 37 umfasst ein Aufnahmegerüst 45 und an diesem gelagerte Führungsorgane 46a, 46b, mit welchen sich der Hubrahmen 37 auf den Führungsbahnen 43, 44 abstützt. Bevorzugt sind die Führungsorgane 46a, 46b durch Führungsräder gebildet, die an den Führungsbahnen 43, 44 abrollbar aufliegen.

Der Hubrahmen 37 ist mit einer Verstellvorrichtung 47 gekoppelt, welche nach gezeigtem Ausführungsbeispiel am Führungsrahmen 36 gelagerte Zugmitteltriebe und zumindest einen Hubantrieb 48 umfasst. Die Zugmitteltriebe umfassen synchron angetriebene, endlos umlaufende Zugmittel 49a, 49b, welche jeweils um ein (oberes) Umlenkrad und ein mit dem Hubantrieb 48 gekoppeltes (unteres) Antriebsrad geführt sind. Das Zugmittel 49a, 49b ist beispielsweise durch einen Riemen, einen Zahnriemen, eine Kette oder dgl. gebildet. Der Hubantrieb 48 ist bevorzugt durch einen Elektromotor, insbesondere einen Asynchronmotor, Synchronmotor und dgl., gebildet und am Führungsrahmen 36 gelagert. Durch Drehbewegung der Antriebsräder wird der Hubrahmen 37 und die auf diesem angeord-

nete Aufnahmevorrichtung 38 relativ zu den Regalebenen 11 in vertikaler Richtung (Y-Richtung) bis zu einer von einem Rechnersystem festgelegten Y-Position bewegt.

Die Aufnahmevorrichtung 38 umfasst parallel zur Regalgasse 8 (X-Richtung) mit gegenseitigem Abstand horizontal erstreckende Führungsschienen 50a, 50b, die auf dem über den Hubantrieb 38 vertikal verstellbaren Hubrahmen 37 befestigt sind und jeweils eine Höhenführungsbahn 51 und Seitenführungsbahn 52 ausbilden. Die Führungsschienen 50a, 50b sind beispielsweise durch U-Profile, C-Profile und dgl. gebildet. Das Förderfahrzeug 4 kann über die Antriebsräder 20 entlang der Höhenführungsbahnen 51 rollend bewegt werden. Zur Seitenführung des Förderfahrzeuges 4 dienen die oben beschriebenen Seitenführungsorgane 21, welche zwischen den Seitenführungsbahnen 52 der Fahrschienen positionierbar sind.

Wie aus dem oben Beschriebenen ersichtlich wird, bildet die Förderfahrzeug-Hebevorrichtung 6 mit dem Führungsrahmen 36, dem Hubrahmen 37, der Verstellvorrichtung 47 für den Hubrahmen 37 und der heb- und senkbaren Aufnahmevorrichtung 38 für das Förderfahrzeug 4 eine eigenständige mechanische und elektrische Baueinheit, wie dies am besten aus Fig. 2 ersichtlich. Die Aufnahmevorrichtung 38 mit dem Hubrahmen 37 kann zwischen den Regalebenen 11 auf das Höhenniveau einer jeden Regalebene 11 verstellt werden.

Um bei in vertikaler Richtung (Y-Richtung) hohen Regalhöhen die Verfahrswege und damit verbunden die Zeitspanne für die Umsetzbewegung geringer halten zu können, ist hier vorgesehen, dass am Führungsrahmen 36 zumindest ein weiterer Hubrahmen 53 daran verfahrbare geführt ist. Dieser weitere Hubrahmen 53 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel der in vertikaler Richtung gesehen obere Hubrahmen.

Aus Übersichtlichkeitsgründen ist in der Fig. 2 nur ein weiterer Hubrahmen 53 mit den nachfolgend noch näher beschriebenen und daran angeordneten Bauelementen dargestellt, wobei je nach Regallagerhöhe auch gleichzeitig mehrere weitere Hubrahmen 53 mit entsprechender Bauteilbestückung zum Umsetzen der Förder-

fahrzeuge 4 vorgesehen sein können. Dabei kann die Gesamtstückzahl der Hubrahmen 37, 53 bzw. der daran angeordneten Aufnahmevorrichtungen 38, 56 bei zumindest zwei, jedoch auch drei, vier, fünf oder aber auch mehr liegen. Bei der weiteren Beschreibung wird überwiegend der weitere Hubrahmen 53 auch als zweiter Hubrahmen bzw. die weitere Aufnahmevorrichtung 56 auch als zweite Aufnahmevorrichtung bezeichnet. Dies deshalb, da in der Fig. 2 insgesamt zwei derartige eigenständige Baueinheiten für die Durchführung der Umsetzungsbewegung dargestellt worden sind.

Für die Durchführung der Verstellbewegung zwischen den Regalebenen 11 gibt es einige Möglichkeiten. Bei der Verwendung nur eines Paares von Zugmitteln 49a, 49b, von welche jeweils ein Zugmittel 49a, 49b im Bereich einer Längsseite der Regalgasse 8 angeordneten ist, sind die beiden Hubrahmen 37, 53 mit vorgegebener Distanz zueinander mit dem jeweiligen Zugmittel 49a, 49b bevorzugt feststehend bzw. starr damit verbunden. Damit kann z.B. mit dem hier unteren ersten Hubrahmen 37 überwiegend die untere Hälfte der Regalebenen 11 und mit dem weiteren Hubrahmen 53 überwiegend die obere Hälfte der Regalebenen 11 für die Umsetzung der Förderfahrzeuge 4 bedient werden. Im Mittelabschnitt der Gesamthöhe der Lagerregale 7a, 7b kann eine übergreifende Ansteuerung und Bedienung der Regalebenen 11 wahlweise durch beide Hubrahmen 37, 53 erfolgen. In diesem Fall kann der Antrieb mittels ein und derselben Verstellvorrichtung 47 über dasselbe Zugmittel 49a, 49b erfolgen.

Weiters ist es auch noch möglich, dass nur einer der beiden Hubrahmen 37 oder 53 feststehend mit den Zugmitteln 49a, 49b verbunden ist bzw. daran gehalten ist und der andere der beiden Hubrahmen 53 oder 37 mittels eines nicht näher dargestellten Verbindungselements in einer entsprechenden vorgegebenen Distanz am Führungsrahmen 36 bewegt wird. Als Verbindungselement kann z.B. eine Stange, ein Gurt, eine Kette, ein Riemen oder dgl. verwendet werden. Diese Distanz ist entsprechend einem Vielfachen des vertikalen Abstandes zwischen zwei unmittelbar übereinander angeordneten Regalebenen 11 zu wählen. Damit wird gewährleistet, dass sich die beiden Hubrahmen 37, 53 gleichzeitig an den ordnungsgemäßen Übernahmepositionen bzw. Übergabepositionen befinden.

Eine weitere und gegebenenfalls für sich unabhängige sowie eigenständige Lösung für die Durchführung der Verstellbewegung der Hubrahmen 37, 53 besteht darin, dass diese zwar am gemeinsamen Führungsrahmen 36 geführt gelagert sind, jedoch jedem der Hubrahmen 37, 53 ein eigenes Paar von Zugmitteln 49a, 49b sowie 54a, 54b zur voneinander unabhängigen Verstellbewegung zugeordnet sind. In diesem Fall ist auch eine mit dem weiteren Zugmittel 54a, 54b in Verbindung stehende weitere Verstellvorrichtung 55 für den weiteren Hubrahmen 53 vorzusehen. Weiters ist eine eigene Kollisionsüberwachung für den Verstellbetrieb der beiden Hubrahmen 37, 53 vorzusehen, um im Mittelabschnitt der Lagerregale 7a, 7b eine Beschädigung der Hubrahmen 37, 53 bzw. der darauf transportierten Förderfahrzeuge 4 zu vermeiden. Der weitere Hubrahmen 53 ist bis auf die Befestigung der Zugmittel 49a, 49b bzw. 54a, 54b baugleich ausgeführt, wie dies bereits zuvor für den ersten Hubrahmen 37 beschrieben worden ist. Dieser weitere Hubrahmen 53 umfasst zur Führung und Lagerung am Führungsrahmen 36, insbesondere an dessen vertikalen Rahmenteilern 39a, 39b, die zuvor beschriebenen Führungsorgane 46a, 46b auf. Am weiteren Hubrahmen 53 ist bevorzugt eine zur ersten Aufnahmevorrichtung 38 baugleich dazu ausgebildete weitere Aufnahmevorrichtung 56 angeordnet bzw. damit verbunden. Auf die Beschreibung zur Ausbildung der weiteren Aufnahmevorrichtung 56 wird zur Vermeidung von überflüssigen Wiederholungen verzichtet. Sind mehrere Aufnahmevorrichtung 38, 56 vorgesehen, ist für jede derselben eine eigene Verstellvorrichtung samt den dazugehörigen Zugmitteln bereit zu stellen, um die voneinander unabhängigen Verstellvorgänge an den gemeinsamen vertikalen Rahmenteilern 39a, 39b durchführen zu können.

Wie besser aus der Fig. 5 zu ersehen ist, sind bei diesem Ausführungsbeispiel jedem Hubrahmen 37, 53 die Zugmittel 49a, 49b; 54a, 54b zugeordnet, mit welchen es möglich ist, durch die jeweils voneinander unabhängigen Verstellvorrichtungen 47, 55 diese unabhängig voneinander am gemeinsamen Führungsrahmen 36 zu verstellen.

Zur Übernahme bzw. Übergabe der Förderfahrzeuge 4 von den ersten Führungsschienen 14a, 14b auf die Hubrahmen 37, 53 bzw. die Aufnahmevorrichtungen 38,

56 sowie von diesen zurück auf die ersten Führungsschienen 14a, 14b ist nun vorgesehen, dass die Führungsschienen 14a, 14b in jeder Regalebene 11 nicht nur mit Regalstehern 57 der Lagerregale 7a, 7b, sondern auch mit ihren der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung 6 benachbarten ersten Enden 58 bzw. Endabschnitten jeweils über zumindest ein Verbindungselement mit den vertikalen Rahmenteilten 39a, 39b verbunden sind (Fig. 3). Die Verbindungselemente sind nach gezeigter Ausführung kraftschlüssige Verbindungselemente, beispielsweise Schrauben. Alternativ können die Verbindungselemente auch durch stoffschlüssige Fügeverbindungen, beispielsweise Schweiß-, Löt- oder Klebeverbindungen, oder form-schlüssige Verbindungselemente, beispielsweise Nietverbindungen, gebildet sein.

Die Führungsschienen 14a, 14b sind demnach über die Verbindungselemente entweder lösbar oder dauerhaft mit dem formstabilen, verwindungssteifen Führungsrahmen 36 verbunden.

Die Verbindung des Führungsrahmens 36 im Bereich einer jeden Regalebene 11 an den Führungsschienen 14a, 14b hat außerdem den Vorteil, dass die vertikalen Rahmenteile 39a, 39b und Traversen 40a, 40b selbst bei geringer Wandstärke hohe Gewichtskräfte am Hubrahmen 37, 53 bzw. an der Aufnahmevorrichtung 38, 56 aufnehmen kann, ohne dabei übermäßige Durchbiegungen an den Rahmenteilten 39a, 39b zu bewirken. Dadurch wird eine hohe Führungsgenauigkeit der Hubrahmen 37, 53 am Führungsrahmen 36 und damit wiederum auch bei hoher Fahrgeschwindigkeit **des Förderfahrzeuges 4 eine „sanfte“ Umsetzbewegung bei der Überfahrt des Förderfahrzeuges 4 zwischen dem Regallager 2 und der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung 6 erreicht.** Eine steigende Anzahl an Regalebenen 11 führt zu einer zunehmenden Verlängerung der Rahmenteile 39a, 39b. So ist es üblich, dass ein Regallager bis zu einer Höhe von 30 Meter oder aber auch höher ausgebildet sein kann und dementsprechend auch die Länge der vertikalen Rahmenteile 39a, 39b variieren kann. Durch die bauliche Maßnahme, wie beschrieben, kann nun auch bei sehr hohen Regallagern bzw. Führungsrahmen das Gesamtgewicht der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung 6 erheblich reduziert werden.

Durch diese Vielzahl an Befestigungspunkten zwischen den Führungsschienen 14a, 14b und den vertikalen Rahmenteilten 39a, 39b kann der nicht näher be-

zeichnete Spalt zwischen dem stirnseitigen Ende der Führungsschiene 14a, 14b und der in Längserstreckung unmittelbar benachbart angeordneten Führungsschiene 50a, 50b der Aufnahmeevorrichtung 38, 56 gering gehalten werden. So kann die freie Knicklänge zwischen den Regalebenen 11 an den Rahmenteilen 39a, 39b ebenfalls verkürzt werden, wodurch hier Materialeinsparungen erzielbar sind. Durch die exakte Führung der Hubrahmen 37, 53 an den Rahmenteilen 39a, 39b sowie der feststehenden Verbindung der Rahmenteile 39a, 39b mit den Führungsschienen 14a, 14b kann auch bei großen Regalhöhen stets der Abstandspalt gleichmäßig gering gehalten werden.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten des Regallagersystems 1, insbesondere dessen Förderfahrzeug-Hebevorrichtung 6, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Regallagersystems 1, insbesondere dessen Förderfahrzeug-Hebevorrichtung 6 dieses bzw. dessen Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2, 3; 4; 5 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenliste

1	Regallagersystem	36	Führungsrahmen
2	Regallager	37	Hubrahmen
3	Ladegut	38	Aufnahmevorrichtung
4	Förderfahrzeug	39	vertikaler Rahmenteil
5	Ladegut-Hebevorrichtung	40	Traverse
6	Förderfahrzeug- Hebevorrichtung	41	erste Profilwand
7	Lagerregal	42	zweite Profilwand
8	Regalgasse	43	Führungsbahn
9	Regallagerseite	44	Führungsbahn
10	Regallagerseite	45	Aufnahmegestell
11	Regalebene	46	Führungsorgan
12	Stellplatz	47	Verstellvorrichtung
13	Pufferplatz	48	Hubantrieb
14	erste Führungsschiene	49	Zugmittel
15	Höhenführungsbahn	50	Führungsschiene
16	Seitenführungsbahn	51	Höhenführungsbahn
17	zweite Führungsschiene	52	Seitenführungsbahn
18	Höhenführungsbahn	53	Hubrahmen
19	Seitenführungsbahn	54	Zugmittel
20	Antriebsrad	55	Verstellvorrichtung
21	Seitenführungsorgan	56	Aufnahmevorrichtung
22	Gehäuserahmen	57	Regalsteher
23	Lastaufnahmevorrichtung	58	Ende
24	Teleskoparm		
25	Mitnehmer		
26	Feststellvorrichtung		
27	Aufnahmevorrichtung		
28	Transportvorrichtung		
29	Hubantrieb		
30	Hubrahmen		
31	Mast		
32	Führung		
33	Führungsrads		
34	Fördertechnikebene		
35	Fördervorrichtung		

P a t e n t a n s p r ü c h e

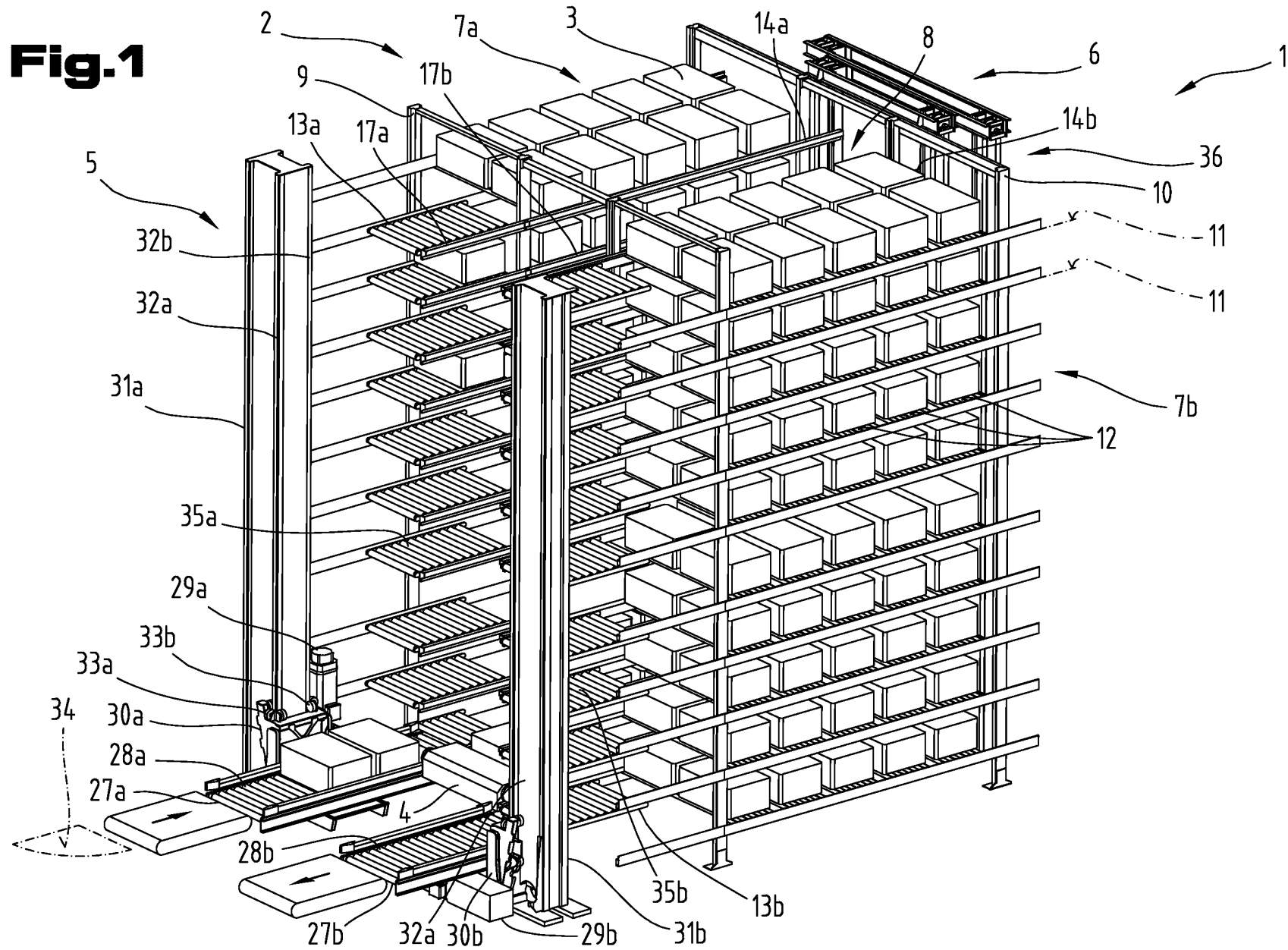
1. Regallagersystem (1) mit einem Regallager (2) mit benachbart zueinander angeordneten Lagerregalen (7a, 7b), zwischen denen sich zumindest eine Regalgasse (8) von einer ersten Regallagerseite (9) zu einer zweiten Regallagerseite (10) erstreckt, und die Lagerregale (7a, 7b) in übereinander liegenden Regalebenen (11) Stellplätze (12) für Ladegüter (3) sowie jeweils in den Regalebenen (11) entlang der Regalgasse (8) parallel zueinander verlaufende erste Führungsschienen (14a, 14b) aufweisen, und zumindest einem entlang der ersten Führungsschienen (14a, 14b) verfahrbaren, autonomen Förderfahrzeug (4) zum Transport der Ladegüter (3) zu den Stellplätzen (12) und einer Förderfahrzeug-Hebevorrichtung (6) zum Transport des Förderfahrzeuges (4) zumindest zwischen den Regalebenen (11), welche Förderfahrzeug-Hebevorrichtung (6) einen sich zumindest zwischen der untersten Regalebene (11) und der obersten Regalebene (11) erstreckenden Führungsrahmen (36) und eine an diesem relativ zu den Lagerregalen (7a, 7b) mittels einer ersten Verstellvorrichtung (47) vertikal bewegbare erste Aufnahmeverrichtung (38) für ein erstes Förderfahrzeug (4) umfasst, wobei die erste Aufnahmeverrichtung (38) über einen Hubrahmen (37) mit Führungsorganen (46a, 46b) am Führungsrahmen (36) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderfahrzeug-Hebevorrichtung (6) zum Transport des Förderfahrzeuges (4) zumindest zwischen den Regalebenen (11) zusätzlich zumindest eine weitere an dem Führungsrahmen (36) relativ zu den Lagerregalen (7a, 7b) vertikal bewegbare Aufnahmeverrichtung (56) für ein weiteres Förderfahrzeug (4) umfasst, wobei jede weitere Aufnahmeverrichtung (56) über jeweils einen weiteren Hubrahmen (53) mit weiteren Führungsorganen (46a, 46b) am Führungsrahmen (36) gelagert ist.

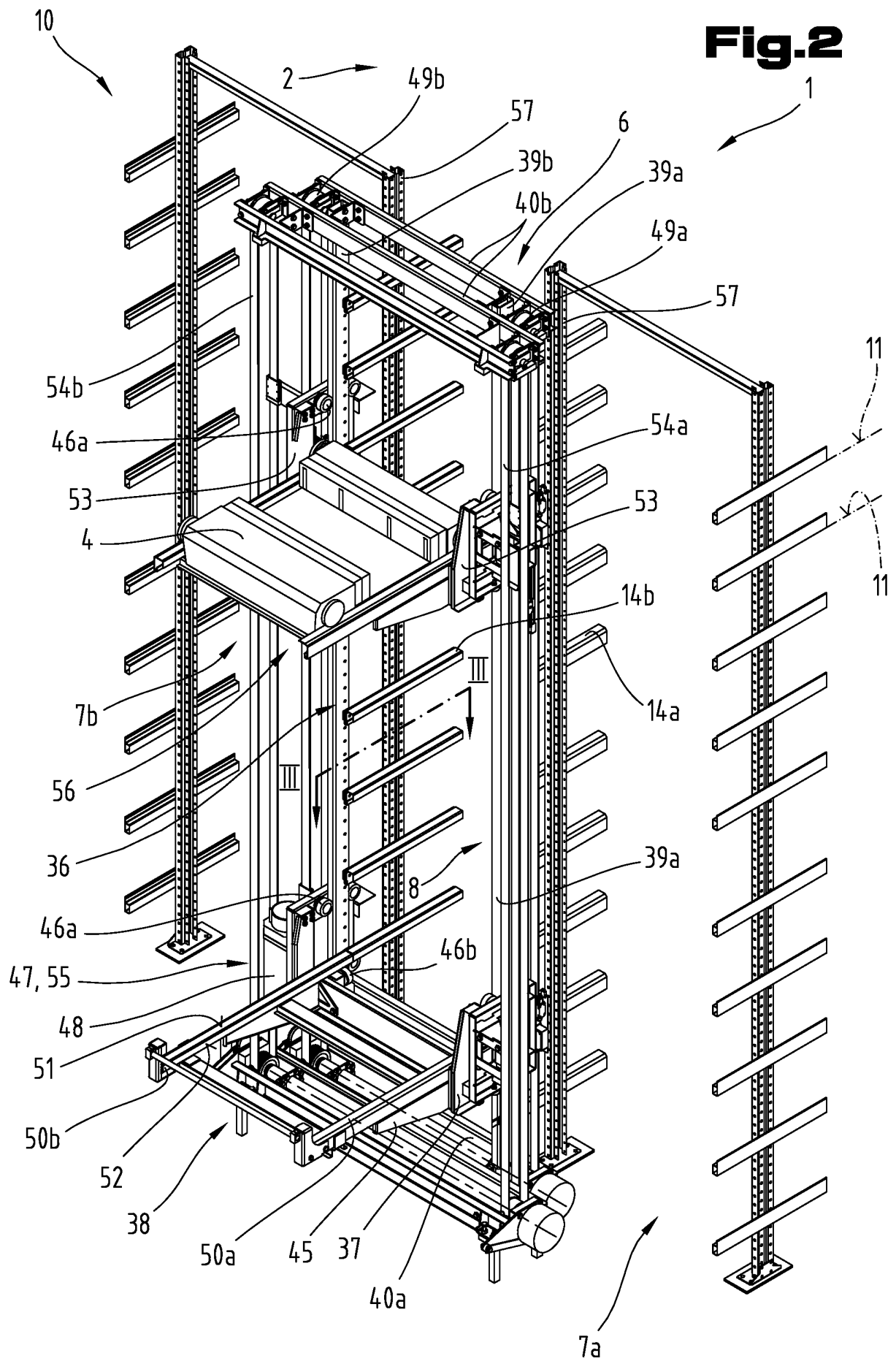
2. Regallagersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsrahmen (36) vertikale Rahmentteile (39a, 39b) umfasst, welche beidseitig seitlich zur Regalgasse (8) angeordnet sind.

3. Regallagersystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsrahmen (36) vertikale Rahmenteile (39a, 39b), eine diese am unteren Ende miteinander verbindende untere Traverse (40a) und zumindest eine diese am oberen Ende miteinander verbindende obere Traverse (40b) umfasst.
4. Regallagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikalen Rahmenteile (39a, 39b) jeweils Führungsbahnen (43, 44) für die Führungsorgane (46a, 46b) der Hubrahmen (37, 53) der ersten Aufnahmevorrichtung (38) und der zumindest einen weiteren Aufnahmevorrichtung (56) ausbilden.
5. Regallagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschienen (14a, 14b) zusätzlich jeweils mit Regalstehern (57) und mit ihren der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung (6) benachbarten Enden (58) mit den vertikalen Rahmenteilern (39a, 39b) verbunden sind.
6. Regallagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Aufnahmevorrichtung (38) und die zumindest eine weitere Aufnahmevorrichtung (56) über die erste Verstellvorrichtung (47) gemeinsam relativ zu den Lagerregalen (7a, 7b) vertikal bewegbar sind.
7. Regallagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Aufnahmevorrichtung (38) und die zumindest eine weitere Aufnahmevorrichtung (56) an einem gemeinsamen Zugmittel (49a, 49b) der ersten Verstellvorrichtung (47) in vorgegebener Distanz zueinander daran gehalten sind.
8. Regallagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Aufnahmevorrichtung (38) und die zumindest eine weitere Aufnahmevorrichtung (56) über ein Verbindungselement fest miteinander verbunden sind.

9. Regallagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Aufnahmevorrichtung (38) über die erste Verstellvorrichtung (47) und jede weitere Aufnahmevorrichtung (56) unabhängig davon über jeweils eine weitere Verstellvorrichtung (55) relativ zu den Lagerregalen (7a, 7b) vertikal bewegbar sind.

Fig.1





TGW Mechanics GmbH

Fig.3

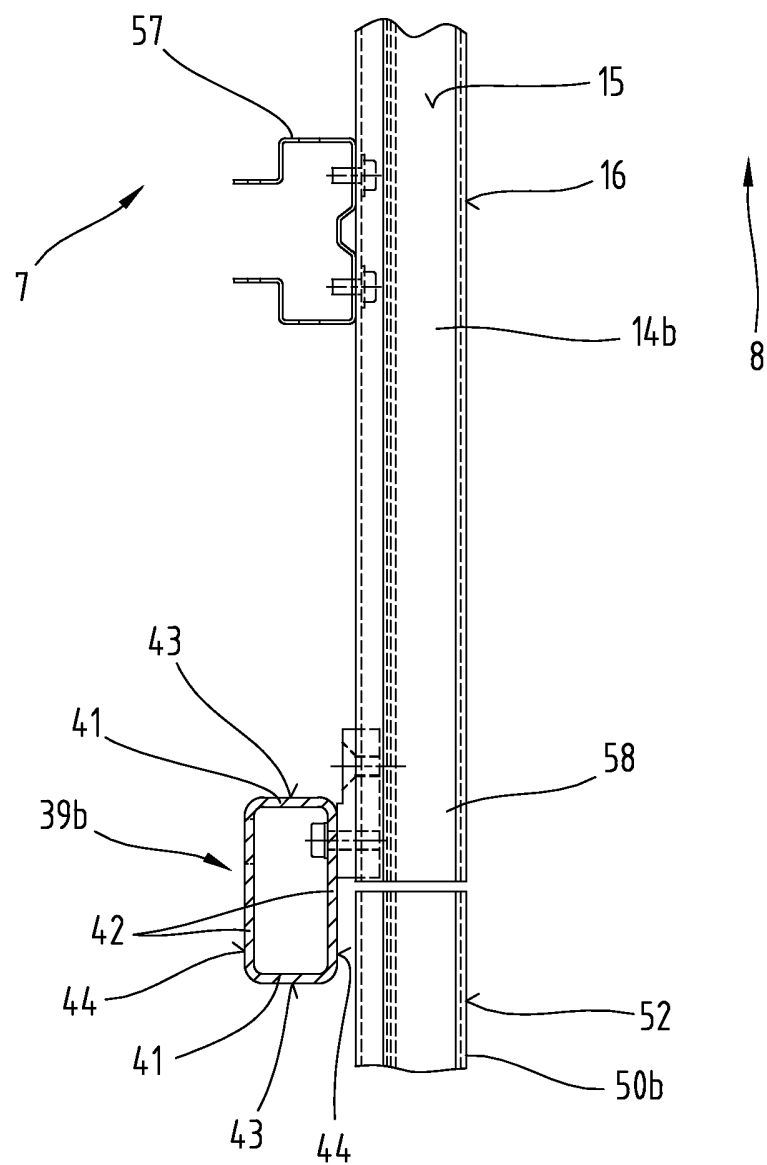


Fig.4

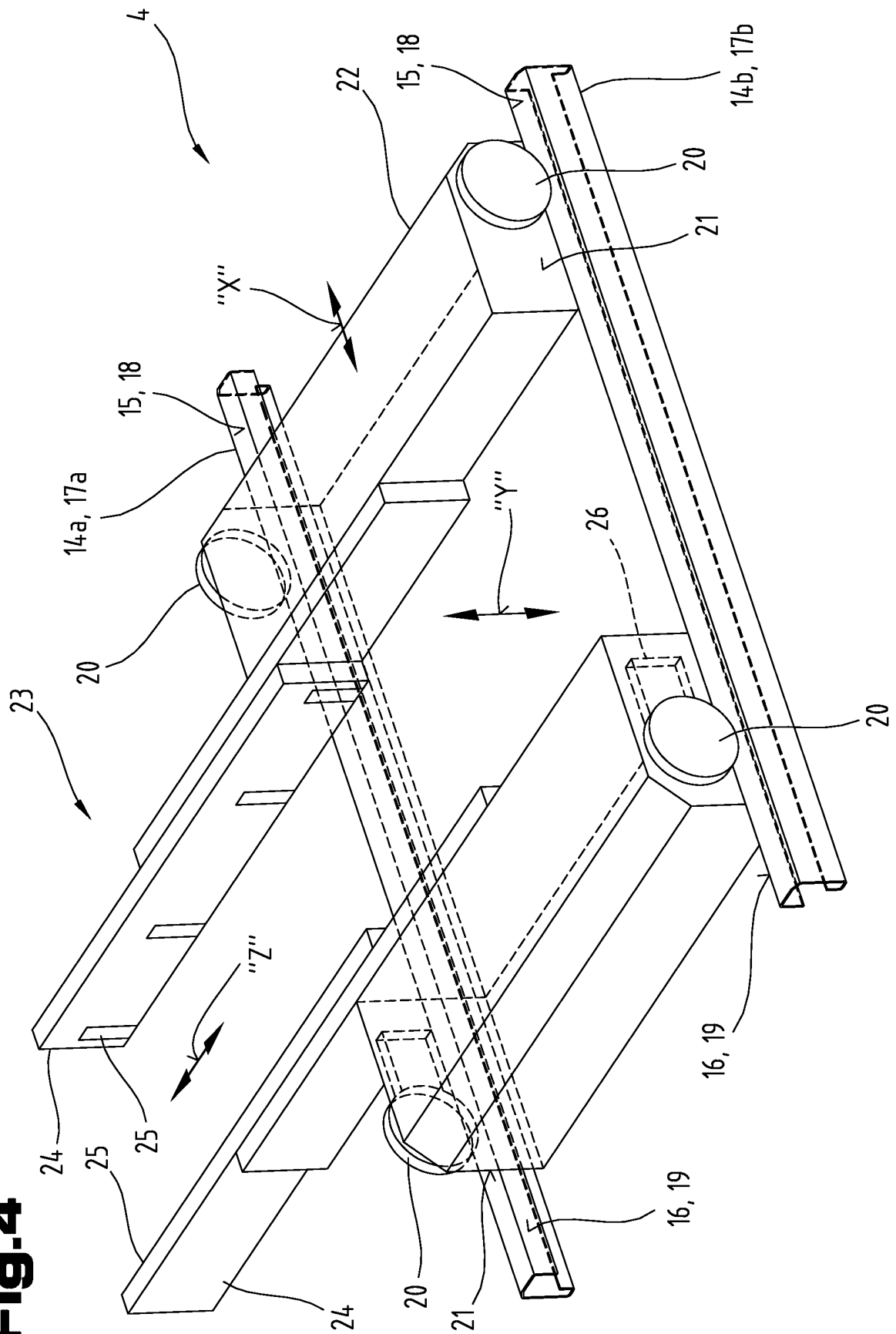
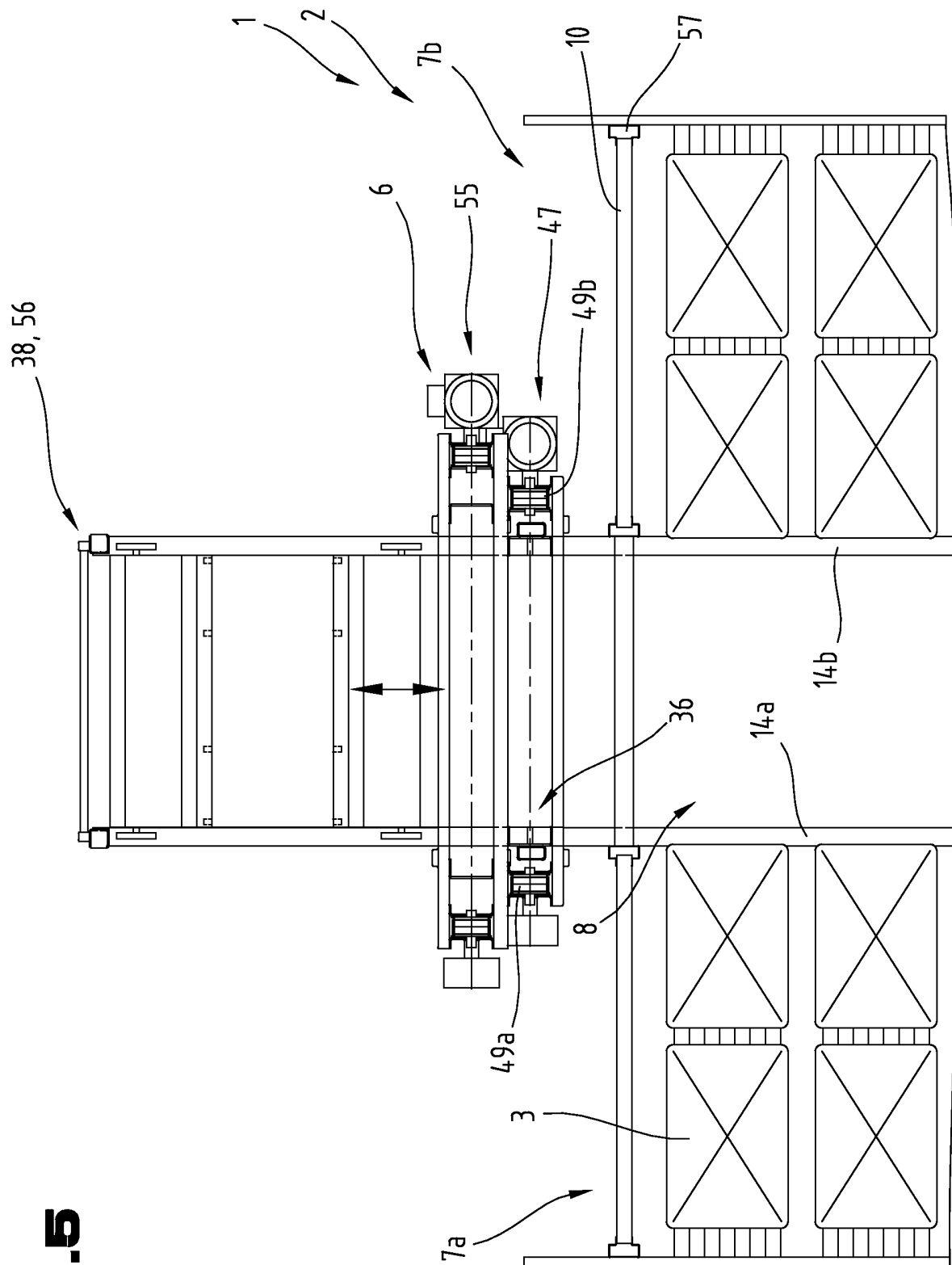


Fig. 5



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B65G 1/06 (2006.01); **B66B 11/00** (2006.01); **B66B 11/02** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B65G 1/065 (2013.01); **B66B 11/0095** (2013.01); **B66B 11/0213** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
 B65G, B66B

Konsultierte Online-Datenbank:
 EPODOC, Volltext

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **20.12.2012** eingereichten Ansprüchen **1–9** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	AT 511162 A1 (TGW MECHANICS) 15. September 2012 (15.09.2012) gesamtes Dokument	1–9
Y	WO 2008089980 A1 (SSI SCHAEFER NOELL et al.) 31. Juli 2008 (31.07.2008) Figur 3	1–8
Y	EP 1129978 A2 (TOSHIBA KK) 05. September 2001 (05.09.2001) Figur 1	1–8
Y	WO 2006010784 A2 (KONE et al.) 02. Februar 2006 (02.02.2006) Figur 6	1–6, 9

Datum der Beendigung der Recherche:
 27.11.2013

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

AUER Erwin

^{*)} **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.

N e u e P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Regallagersystem (1) mit

einem Regallager (2) mit benachbart zueinander angeordneten Lagerregalen (7a, 7b), zwischen denen sich zumindest eine Regalgasse (8) von einer ersten Regallagerseite (9) zu einer zweiten Regallagerseite (10) erstreckt, und die Lagerregale (7a, 7b) in übereinander liegenden Regalebenen (11) Stellplätze (12) für Ladegüter (3) sowie jeweils in den Regalebenen (11) entlang der Regalgasse (8) parallel zueinander verlaufende erste Führungsschienen (14a, 14b) aufweisen, und

zumindest einem entlang der ersten Führungsschienen (14a, 14b) verfahrbaren, autonomen Förderfahrzeug (4) zum Transport der Ladegüter (3) zu den Stellplätzen (12) und

einer Förderfahrzeug-Hebevorrichtung (6) zum Transport des Förderfahrzeuges (4) zumindest zwischen den Regalebenen (11),

welche Förderfahrzeug-Hebevorrichtung (6) einen sich zumindest zwischen der untersten Regalebene (11) und der obersten Regalebene (11) erstreckenden Führungsrahmen (36) und eine an diesem mittels einer ersten Verstellvorrichtung (47) relativ zu den Lagerregalen (7a, 7b) vertikal bewegbare erste Aufnahmeevorrichtung (38) umfasst, wobei die erste Aufnahmeevorrichtung (38) über einen Hubrahmen (37) mit ersten Führungsorganen (46a, 46b) am Führungsrahmen (36) gelagert ist und am Hubrahmen (37) befestigte erste Führungsschienen (50a, 50b) umfasst, welche parallel zur Regalgasse (8) verlaufen und entlang welcher ein erstes Förderfahrzeug (4) verfahrbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Förderfahrzeug-Hebevorrichtung (6) ferner zumindest eine mittels einer zweiten Verstellvorrichtung (55) relativ zu den Lagerregalen (7a, 7b) vertikal bewegbare zweite Aufnahmeverrichtung (56) umfasst, wobei die zweite Aufnahmeverrichtung (56) über einen zweiten Hubrahmen (53) mit zweiten Führungsorganen (46a, 46b) am Führungsrahmen (36) gelagert ist und am Hubrahmen (37) befestigte zweite Führungsschienen (50a, 50b) umfasst, welche parallel zur Regalgasse (8) verlaufen und entlang welcher ein zweites Förderfahrzeug (4) verfahrbar ist, und wobei die Aufnahmeverrichtungen (38, 56) mittels der ersten und zweiten Verstellvorrichtungen (47, 55) unabhängig voneinander höhenverstellbar sind und wobei eine die einzelnen Verstellvorgänge überwachende, rechnerunterstützte Kollisionsüberwachung vorgesehen ist.

2. Regallagersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsrahmen (36) vertikale Rahmenteile (39a, 39b) umfasst, welche beidseitig seitlich zur Regalgasse (8) angeordnet sind.

3. Regallagersystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsrahmen (36) vertikale Rahmenteile (39a, 39b), eine diese am unteren Ende miteinander verbindende untere Traverse (40a) und zumindest eine diese am oberen Ende miteinander verbindende obere Traverse (40b) umfasst.

4. Regallagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die vertikalen Rahmenteile (39a, 39b) jeweils Führungsbahnen (43, 44) für die Führungsorgane (46a, 46b) der Hubrahmen (37, 53) der ersten Aufnahmeverrichtung (38) und der zweiten Aufnahmeverrichtung (56) ausbilden.

5. Regallagersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschienen (14a, 14b) zusätzlich jeweils mit Regalstehern (57) und mit ihren der Förderfahrzeug-Hebevorrichtung (6) benachbarten Enden (58) mit den vertikalen Rahmenteilern (39a, 39b) verbunden sind.