



(10) **DE 10 2016 000 419 B4** 2020.10.22

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 000 419.3**

(22) Anmeldetag: **19.01.2016**

(43) Offenlegungstag: **20.07.2017**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **22.10.2020**

(51) Int Cl.: **B65G 69/24 (2006.01)**
B65G 67/02 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Simply. Logistic Systems GmbH, 86672
Thierhaupten, DE**

(74) Vertreter:

**Stolmár & Partner Patentanwälte PartG mbB,
80331 München, DE**

(72) Erfinder:

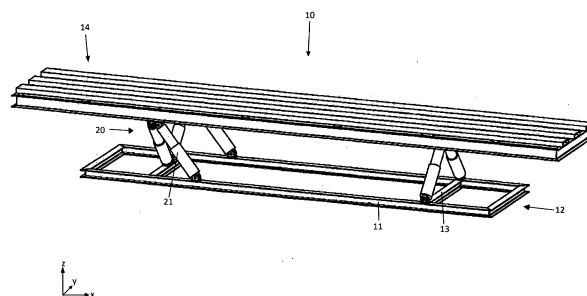
Storr, Xaver, Dipl.-Ing., 86551 Aichach, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	29 36 160	A1
DE	37 32 118	A1
DE	42 33 007	A1
DE	10 2008 019 696	A1
US	2002 / 0 094 258	A1
EP	0 668 225	A1
EP	2 151 402	A2
CA	2 856 022	A1

(54) Bezeichnung: **Ladewagen**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung (10) zur Lagerung einer Verladeplattform umfassend ein Basisgestell (12), das aus mehreren separaten miteinander bewegungsfest verbundenen Elementen oder einstückig ausgebildet ist; und eine Lagerplattform (14) auf der die Verladeplattform bewegbar montierbar ist, wobei die Lagerplattform (14) eine in Verladerrichtung weisende vordere Seite und eine von der Verladerrichtung weg weisende hintere Seite umfasst; eine Hydraulikeinrichtung (20), die das Basisgestell (12) mit der Lagerplattform (14) verbindet und die derart ausgestaltet ist, dass die Lagerplattform (14) höhenverstellbar und verschwenkbar ist, wobei die Hydraulikvorrichtung eine Vielzahl von Hydraulikzylindern (21) umfasst und die Hydraulikzylinder (21) der Hydraulikeinrichtung (20) geneigt angeordnet und zumindest zwei der Hydraulikzylinder (21) in einer Gruppe angeordnet und zueinander ausgerichtet sind, wobei die Hydraulikzylinder am oberen und am unteren Ende an der Lagerplattform (14) und am Basisgestell befestigt sind und die Lagerplattform von der Hydraulikeinrichtung in drei Lagerpunkten gestützt ist; und eine Steuervorrichtung zum Steuern der Hydraulikeinrichtung.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Lagerung einer Verladeplattform, insbesondere einen Unterwagen für eine Vorrichtung zum Verladen von Hochwasserschutzelementen.

Stand der Technik

[0002] In der Logistik gibt es Probleme nicht erst beim Transport von Produkten, sondern schon beim Verladen der Produkte auf das entsprechende Transportmittel. Problematisch sind hierbei besonders große und schwere Produkte, wie beispielsweise Hochwasserschutzelemente. Diese werden auf entsprechenden Paletten für den Transport vorbereitet und dafür auf einer Verladevorrichtung angeordnet. Die zu verladenden Produkte wiegen dabei bis zu mehreren Tonnen, was beim Verladevorgang in die entsprechenden Transportmittel eine große Herausforderung darstellt.

[0003] In Fig. 1 ist eine Verladevorrichtung **100** gezeigt, die derzeit Verwendung findet. Solche Verladevorrichtungen können bis zu 15 m lang sein und bestehen aus einem Gestell **102** (der sogenannte Unterwagen), auf dem eine bewegbare Verladeplattform **104** (der sogenannte Oberwagen) vorgesehen ist. Auf dieser bewegbaren Verladeplattform **104** werden die zu verladenden Produkte angeordnet und dann das Transportmittel (nicht gezeigt) an die Verladevorrichtung **100** gefahren. Dabei muss die Verladeebene des Transportmittels an der Vorrichtung ausgerichtet und mit dieser verspannt werden, so dass während des Verladevorgangs keine relativen Positionsänderungen zwischen Verladevorrichtung und Transportmittel auftreten können. Denn durch solche Relativbewegungen könnte die Verladevorrichtung, das Transportmittel oder die Ladung beschädigt oder ein Verladen durch Verkleben der Vorrichtung unmöglich werden. Die Versperrung geschieht dabei über Metallriegel **108** und Bolzen, die eine fixierte Relativposition zwischen Transportmittel und Verladevorrichtung garantieren.

[0004] Nach dem Verspannen des Transportmittels mit der Verladevorrichtung **100** wird dann die bewegliche Verladeplattform **104** auf die Verladeebene des Transportmittels bewegt, die zu verladenden Produkte dort abgesetzt und die Verladeplattform **104** wieder herausbewegt. Im Prinzip geschieht das Verladen wie mit einem überdimensionierten Gabelstapler. Aufgrund der Tatsache, dass die zu verladenden Produkte mit mehreren Tonnen Gewicht in einen solchen Container hineingefahren werden müssen und der Container deshalb mit der Verladevorrichtung versperrt werden muss, müssen die Transportmittel genormt sein, da ansonsten die Sperre 108

der Verladevorrichtung immer neu angepasst werden müsste. Daher werden bei Hochwasserschutzprodukten derzeit eigentlich nur genormte Container verwendet, die für die Beförderung auf Schiffen ausgelegt sind. Die Verladevorrichtungen sind dementsprechend speziell auf solche Container abgestimmt.

[0005] Um die Höhe der Verladevorrichtung **100** einstellen zu können, gibt es derzeit an jeder Seite der Vorrichtung manuell einstellbare Höhenverstellvorrichtungen 106a, 106b, 106c, die jeweils einzeln bzw. paarweise betätigt werden müssen. Die Einstellung dient ist durch die einzelne Betätigung der Verstellvorrichtungen 106a, 106b, 106c recht umständlich, da bei einer Verstellung darauf geachtet werden muss, dass keine Zwängungen entstehen. Beispielsweise könnte eine solche Zwängung auftreten, wenn nur die vordersten Verstellvorrichtungen 106a abgesenkt werden, die Verstellvorrichtungen 106b jedoch nicht. Dadurch würden die Streben des Gestells **102** dann zwischen den Verstellvorrichtungen 106a und 106b auf Biegung beansprucht werden. Um dies zu vermeiden, müssen die anderen Verstellvorrichtungen 106b, 106c ebenfalls entsprechend verstellt werden. Ferner ist auch eine Verstellung der Verladevorrichtung **100** in seitlicher Richtung möglich, wobei auch hier auf die Vermeidung einer Zwängung geachtet werden muss. Die Einstellung erfolgt dann derart, so dass Transportmittel und Verladevorrichtung miteinander versperrt werden können.

[0006] Ein Problem ist im Stand der Technik daher, dass die Einstellung der Verladevorrichtung auf den entsprechenden Container vergleichsweise langwierig ist und auch nur Container bzw. Transportmittel beladen werden können, auf die die Verladevorrichtung abgestimmt ist.

- EP 2 151 402 A2 (D1);
- EP 0 668 225 A1 (D2);
- US 2002/0094258 A1 (D3); DE 29 36 160 A1 (D4)

[0007] Die EP 2 151 402 A2 offenbart ein Logistiksystem zur Übergabe einer Plattform zu einem Fahrzeug und/oder zur Übernahme einer Plattform von einem Fahrzeug, wobei das Logistiksystem eine Übergabestation für die Plattform aufweist, um die Plattform von einem Lager zu übernehmen, wobei die Übergabestation eine Aufnahme aufweist, auf der die Plattform zur Anlage kommt und von der die Plattform zum Fahrzeug oder von dort weg förderbar ist und wobei die Übergabestation in der Lage ist, sich auf das Fahrzeug auszurichten, wobei die Übergabestation in einer Richtung quer zur Beförderungsrichtung der Plattform zum Fahrzeug verfahrbar ist und zwar soweit verfahrbar ist, dass die Übergabestation an mehreren, parallel zueinander liegenden Andockstationen des Lagerbereichs Plattformen aufnehmen kann.

[0008] Die EP 0 668 225 A1 offenbart eine Verladeanlage zum Be- und Entladen von Nutzfahrzeugen und/oder Rampen mit beladenen oder leeren Fördermitteln, wie Paletten, Rollbehälter, Gitterboxen oder dergleichen, wobei an einer Vertikalhubvorrichtung mindestens eine in der jeweiligen Laderichtung verfahrbare, die Fördermittel aufnehmende Tragschiene angeordnet ist, und die Vertikalhubvorrichtung (13) quer zur Laderichtung verfahrbar ist.

[0009] Die US 2002/0094258 A1 offenbart, eine Vorrichtung zum Ein- und Ausladen einer Palette in einen Container, die mit einem Produkt beladen ist. Die Beladevorrichtung besteht aus der Bühne, der Hebe- / Gleitvorrichtungen, die die Palette trägt um sie horizontal zu bewegen, der zweiten Hebe- / Gleitvorrichtungen, die die Palette von den ersten Hebe- / Gleitvorrichtungen aufnehmen und diese stützen, damit sie sich horizontal bewegen können.

[0010] Die DE 29 36 160 offenbart eine Anlage zum Verladen schwerer Lasten auf Lastfahrzeuge mittels einer Belademaschine, wobei die Belademaschine als Transportmittel einen oder mehrere Lastträger, die zum Abheben der Last von einem die Last aufnehmenden Rahmen der Belademaschine ausgebildet und auf das Lastfahrzeug verfahrbar sowie heb- und senkbar ausgebildet sind, und einen oder mehrere zur Aufnahme des bzw. der Lastträger ausgebildete, ebenfalls von dem die Last aufnehmenden Rahmen auf das Lastfahrzeug verfahrbare Hilfsschieber aufweist.

Darstellung der Erfindung

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Verladevorrichtung bereitzustellen, bei der nicht nur die Einstellung der Verladevorrichtung auf das Transportmittel vereinfacht wird, sondern auch der Verladevorgang selbst effizienter durchgeführt werden kann und beliebige Transportmittel mit ein und derselben Vorrichtung beladen werden können.

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine Verladevorrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

[0013] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Lagerung einer Verladeplattform weist daher ein Basisgestell und eine Lagerplattform auf, wobei die Lagerplattform eine in Verladerichtung weisende vordere Seite und eine von der Verladerichtung weg weisende hintere Seite umfasst und wobei die Vorrichtung ferner eine Hydraulikeinrichtung aufweist, die das Basisgestell mit der Lagerplattform verbindet und die derart ausgestaltet ist, dass die Lagerplattform höhenverstellbar (Verschiebung entlang der z-Achse) und um die Längsachse und Querachse verschwenkbar ist (Verdrehung um die x- und y-Achse), wobei die Hydraulikvorrichtung eine Vielzahl von Hydraulikzylindern umfasst und die Hydraulikzylinder der Hy-

draulikeinrichtung geneigt angeordnet und zumindest zwei der Hydraulikzylinder in einer Gruppe angeordnet und zueinander ausgerichtet sind, wobei die Hydraulikzylinder am oberen und am unteren Ende an der Lagerplattform und am Basisgestell befestigt sind und die Lagerplattform von der Hydraulikeinrichtung in drei Lagerpunkten gestützt ist, und eine Steuervorrichtung zum Steuern der Hydraulikeinrichtung anhand der von der Sensoreinrichtung erfassten Daten. Durch die Hydraulikvorrichtung, die eine Bewegung der Lagerplattform auf dem Basisgestell ermöglicht, wird im Zusammenspiel mit der Steuervorrichtung kontinuierliche Einstellung der Lage der Lagerplattform während des Beladevorgangs ermöglicht. Ferner ist auch keine Fixierung der Lagerplattform an der Beladeebene notwendig, da eine mögliche Relativbewegung der Lagerplattform zur Beladeebene (oder umgekehrt) durch die Steuervorrichtung korrigiert werden kann.

[0014] Bei der Vorrichtung sind die Hydraulikzylinder der Hydraulikeinrichtung geneigt angeordnet. Durch eine geneigte Anordnung einzelner Hydraulikzylinder können auch Verschiebungen entlang der Längs- und Querachse ermöglicht werden.

[0015] Ferner sind zumindest zwei der Hydraulikzylinder in einer Gruppe angeordnet und an dem an der Lagerplattform befindlichen Ende zueinander ausgerichtet. Dadurch weist die Lagerplattform für die geneigten Hydraulikzylinder lediglich einen Lagerpunkt auf, was die Bewegung der Lagerplattform durch die Aktivierung der Hydraulikzylinder vereinfacht, weil die Überbestimmtheit des Systems reduziert wird. Vorzugsweise gibt es genau drei solcher Hydraulikzylindergruppen, so dass die Lagerplattform durch drei Lagerpunkte gestützt wird. Dadurch ist die Lagerung der Lagerplattform statisch bestimmt (und nicht wie im Stand der Technik überbestimmt) und es können Bewegungen in allen Freiheitsgraden (linear und rotatorisch um die x-, y- und z-Achse) einfach ausgeführt werden.

[0016] Die zueinander ausgerichteten Enden der in einer Gruppe angeordneten Hydraulikzylinder (21) sind vorzugsweise in einem Abstand von weniger als 0,5m, weiter vorzugsweise weniger als 0,25m und insbesondere weniger als 0,1m angeordnet. Je näher die beiden Enden zueinander sind, desto größer wird die Beweglichkeit der Lagerplattform .

[0017] Die Hydraulikeinheiten können im Randbereich der Lagerplattform angeordnet werden. Durch eine Anordnung im Randbereich können die Hydraulikeinheiten für eine geringere Kraft ausgelegt werden und damit mit geringeren Durchmessern und Ausmaßen hergestellt werden. Dies ist insbesondere wirtschaftlich, aber auch konstruktiv von Vorteil und erhöht die Dauerhaftigkeit durch geringere Beanspruchung der Bauteile.

[0018] Bevorzugt umfasst die Vorrichtung ferner eine Sensoreinrichtung zum Erfassen der Lage der Beladeebene. Durch die von der Sensoreinrichtung erfassten Daten wird eine genauere Abstimmung der Ladeplattform und damit des auf der Ladeplattform gelagerten Oberwagens ermöglicht. Insbesondere kann dadurch die Hydraulikeinrichtung auch automatisiert gesteuert werden. Die Sensoreinrichtung der Vorrichtung umfasst vorzugsweise optische, mechanische und/oder elektromechanische Sensoren. Diese können beispielsweise eine Kamera, mechanische Tastsensoren, Lichtschranken oder auch Lasersensoren sein, sind aber nicht auf diese beschränkt. Mit solchen Sensoren kann zuverlässig die Lage der Beladeebene festgehalten werden. Insbesondere erfassen die Sensoren der Sensoreinrichtung zumindest drei unterschiedliche Lagepunkte der Beladeebene, damit diese Zuverlässigkeit gewährleistet ist. Die Steuereinrichtung kann mit den erfassten Daten manuell oder automatisch gesteuert werden.

[0019] Weiter vorzugsweise ist die Steuerungsvorrichtung der Verbindungseinrichtung derart eingestellt, dass die Lagerplattform separat in der Höhe (z-Achse), der Längsverschiebung (x-Achse), der Querverschiebung (y-Achse), der Längsneigung (Drehung um die y-Achse), der Querneigung (Drehung um die x-Achse) und der Verdrehung (Drehung um die z-Achse) verstellbar ist.

Figurenliste

Fig. 1 zeigt eine Verladevorrichtung aus dem Stand der Technik;

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit Hydraulikeinheiten;

Fig. 3 zeigt eine Anordnung der Hydraulikeinheiten für eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0020] In dieser Anmeldung werden die Verschiebungen entlang der Achsen und Verschwenkungen unter Bezug auf die Achsen beschrieben, die in **Fig. 2** dargestellt sind.

[0021] Eine Verladevorrichtung **10** besteht üblicherweise aus einem sogenannten Unterwagen **12** und einem Oberwagen (in **Fig. 2** nicht gezeigt), der auf dem Unterwagen beweglich montiert ist.

[0022] Der Oberwagen ist beispielsweise als eine Plattform ausgebildet, die durch nebeneinander angeordnete Längs- und Querstreben aufgebaut wird. An der Oberfläche des Unterwagens sind dann Rollen oder Gleitschienen vorgesehen, auf denen der Oberwagen aufliegt und auf denen der Oberwagen in Längsrichtung bewegt werden kann. Ferner sind

in verschiedenen Ausführungsformen auch mit Luft gefüllte Kissen vorgesehen, die durch eine pneumatische Vorrichtung aufgepumpt und entladen werden können und so den Oberwagen vom Unterwagen abheben können, so dass eine Bewegung des Oberwagens nicht durch die Reibung mit dem Unterwagen beeinträchtigt wird. Eine solche Lösung ist in der CA 2856022 A beschrieben.

[0023] Der Unterwagen besteht hier aus einem Basisgestell **12**, das auf dem Boden angeordnet ist, und einer Lagerplattform **14** zum Lagern des Oberwagens. Zwischen Lagerplattform **14** und Basisgestell **12** befindet sich eine Hydraulikeinrichtung **20**, die das Basisgestell **12** mit der Lagerplattform **14** verbindet und mittels der die Lagerplattform **14** bewegt werden kann.

[0024] Das Basisgestell **12** kann aus mehreren separaten Elementen bestehen, die vorzugsweise miteinander bewegungsfest verbunden sind, kann aber auch einstückig ausgebildet sein. In der in **Fig. 2** gezeigten Ausführungsform ist das Basisgestell aus mehreren miteinander verbundenen Stahlelementen ausgebildet. Vorzugsweise weist das Basisgestell **12** einen Außenrahmen **11** auf, der durch Querstreben **13** verstärkt wird. Die Form des Außenrahmens **11** ist dabei beliebig und kann beispielsweise oval, kreisförmig, rechteckig, quadratisch oder hexagonal ausgeführt sein.

[0025] Die Lagerplattform **14** weist vorzugsweise ebenfalls einen Außenrahmen **15** auf, der durch Längs- und/oder Querstreben stabilisiert werden kann. Die Lagerplattform kann aber auch durch eine einstückige Platte ausgebildet sein. Durch die nachfolgend beschriebene Hydraulikvorrichtung ist die Lagerplattform **14** höhenverstellbar und um die x- und y-Achse verschwenkbar ausgebildet. Dazu kann die Hydraulikeinrichtung **20** mehrere Hydraulikzylinder **21** umfassen, die senkrecht (entlang der z-Achse) zwischen Lagerplattform **14** und Basisgestell **12** ausgebildet sind. Je nach Betätigung der senkrechten Hydraulikzylinder **21** kann die Lagerplattform **14** nach vorne und hinten um die Querachse (y-Achse) sowie rechts und links um die Längsachse (x-Achse) verschwenkt werden. Die Höhenverstellbarkeit kann durch eine gleichzeitige Aktivierung der Hydraulikzylinder **21** verwirklicht werden. Wenn eine Verschiebung entlang der x- oder y-Achse realisiert werden soll, können dafür dann waagrecht (entlang der x- und/oder y-Achse) angeordnete Hydraulikzylinder verwendet werden, die die Lagerplattform **14** dann entsprechend verschieben können.

[0026] Eine andere Ausführungsform der Hydraulikeinrichtung **20** umfasst Hydraulikzylinder **21**, bei denen zumindest ein Hydraulikzylinder geneigt ausgebildet ist. Insbesondere sind zumindest zwei geneigte Hydraulikzylinder **21** in einer Gruppe angeordnet.

Das heißt, zwei Zylinder **21** sind zueinander gerichtet, so dass die an der Lagerplattform **14** befindlichen Enden der Hydraulikzylinder benachbart angeordnet sind. Vorzugsweise sind alle Hydraulikzylinder **21** in Gruppen angeordnet.

[0027] Ein Hydraulikzylinder **21** ist üblicherweise jeweils an seinem oberen und unteren Ende an der Lagerplattform **14** und am Basisgestell **12** befestigt. Die geneigten Hydraulikzylinder **21** sind insbesondere in Form eines sogenannten Hexapods oder eines aufgelösten Hexapods angeordnet. Eine Anordnung der Hydraulikzylinder **21** in Hexapodform ist in **Fig. 3** schematisch gezeigt. Vorzugsweise ist eine solche Ausführungsform in der Mitte der Lagerplattform **14** und des Basisgestells **12** angeordnet. Die Bewegungsfreiheit der Lagerplattform **14** ist dabei die größte, allerdings muss die Dimensionierung der Lagerplattform **14** und der Hydraulikeinrichtung **20** dann entsprechend stark ausgeführt sein, um die großen Gewichte der zu verladenden Produkte tragen zu können. Insbesondere die Lagerplattform muss dann an Ihren Enden (in Verladerichtung und entgegen der Verladerichtung) große Biegemomente aushalten können, da die Entfernung zur Lagerung der Lagerplattform in einem mittigen Bereich am größten ist. Bei einer Hexapodanordnung sind die Hydraulikzylinder **21** in den oben genannten Gruppen angeordnet und alle jeweiligen Enden benachbarter Hydraulikzylinder **21** sind vorzugsweise eng nebeneinander angeordnet (innerhalb von 0,5m, bevorzugt innerhalb von 0,25m, weiter bevorzugt innerhalb von 0,1 m). Dies betrifft die Enden an der Lagerplattform **14** und am Basisgestell **12**.

[0028] In einer Weiterbildung des Hexapods, die als „aufgelöster Hexapod“ bezeichnet wird, sind die Hydraulikzylinder **21** nicht alle eng nebeneinander angeordnet. Der Hexapod lässt sich in drei Gruppen zu je zwei Hydraulikzylindern **21** einteilen, wobei die zueinander geneigten Enden der Zylinder **21** zur Lagerplattform **14** gerichtet sind. Diese Gruppen können dann beliebig an der Plattform angeordnet werden, vorzugsweise jedoch im Randbereich der Lagerplattform. Besonders bevorzugt ist eine Anordnung der Gruppen, bei der zwei Gruppen benachbart und eine Gruppe entfernt von den zwei benachbarten Gruppen angeordnet ist. Eine solche Ausführung ist in **Fig. 2** gezeigt. Bei dieser Anordnung der Gruppen verliert die Lagerplattform **14** zwar ein wenig ihrer Bewegungsfreiheit, die Gruppen sind dafür aber weiter voneinander entfernt angeordnet, das heißt vorzugsweise an den gegenüberliegenden Endbereichen der Lagerplattform **14** und/oder des Basisgestells, wodurch die Biegebelastung auf die Lagerplattform im Randbereich im Vergleich zu einer mittigen Anordnung stark reduziert wird.

[0029] Die Hydraulikzylinder können jeweils mit dem Basisgestell **12** und der Lagereinrichtung **14** direkt

oder über ein zusätzliches Befestigungselement verschraubt sein, können aber auch verschweißt oder anderweitig befestigt werden. Um die Hydraulikeinrichtung **20** zu steuern, ist eine Steuereinrichtung (nicht gezeigt) vorgesehen, die manuell betätigt werden kann, beispielsweise mit einem Steuerknüppel oder auch mittels eines Bedienfelds an einer Anzeige (beispielsweise ein „touch pad“). Ferner kann die Steuereinrichtung die Lagerplattform aber auch automatisiert ausrichten, indem Daten aus einer Sensoreinrichtung (nicht gezeigt) dafür verwendet werden, die Informationen über die Lage der zu beladenden Plattform weiterzugeben. Mittels dieser Informationen wird dann die Lagerplattform **14** an der zu beladenden Plattform während des Beladevorgangs kontinuierlich ausgerichtet. Insbesondere bei einem Hexapod oder einem aufgelösten Hexapod kann die Lagerplattform in allen Freiheitsgraden bewegt werden, das heißt es ist möglich die Lagerplattform um die Längs, die Quer- und die Hochachse zu drehen und entlang der Achsen zu verschieben und das mit einer minimalen Anzahl an Hydraulikzylindern. Dazu muss die Steuervorrichtung alle Hydraulikzylinder **21** aufeinander abgestimmt steuern. Im Gegensatz dazu ist bei einer Hydraulikeinrichtung, bei der die Zylinder **21** senkrecht und waagrecht ausgerichtet sind, die Zuordnung der einzelnen Hydraulikzylinder zu den Bewegungsrichtungen eindeutig, denn die verschiedenen Zylinder bewegen die Lagerplattform entsprechend ihrer Ausrichtung an den Achsen x, y und z.

[0030] Die Sensoreinrichtung ist insbesondere an der Seite der Lagerplattform **14** angeordnet, die zur Beladeebene zeigt und umfasst mehrere Sensoren, mit denen die Lage der zu beladenden Plattform, der Beladeebene, erfasst werden kann. Die Sensoren erfassen dabei zumindest drei Lagepunkte der Beladeebene, entweder kontinuierlich oder in bestimmten Intervallen. Beispielsweise können die Sensoren zumindest drei (mechanische) Taster sein, die an unterschiedlichen Orten der Beladeebene angreifen. So können die drei Taster beispielsweise an dem in Verladerichtung weisenden Ende der Lagerplattform angeordnet sein und auf die Beladeebene ausgefahren oder herausgezogen werden. Durch zumindest die drei kontinuierlich erfassten Lagepunkte der Beladeebene kann dann die Lage und auch eine Lageänderung der Beladeebene erfasst werden. Andere Möglichkeiten der Lageerfassung können optische Sensoren sein, beispielsweise eine oder mehrere Kameras, die die Beladeebene oder vorher an der Beladeebene angebrachte Markierungen erfassen (insbesondere leuchtende oder spiegelnde Aufkleber), aber auch Lasersensoren oder elektromagnetische Sensoren sind denkbar. In manchen Ausführungsformen der Sensoreinrichtung muss die Beladeebene präpariert werden (beispielsweise durch die oben genannten Markierungen), damit die Sensoren die entsprechenden Signale erfassen können. Die von der Sensoreinrichtung erfassten Daten können dann

beispielsweise auf einer Anzeige angezeigt werden, so dass der Bediener der Steuervorrichtung entsprechend die Hydraulikeinrichtung **20** steuern kann. Bei einer automatisierten oder teilautomatisierten Steuerung der Hydraulikeinrichtung **20** können die Daten aber auch direkt an die Steuereinrichtung weitergegeben und von dieser verarbeitet werden.

der Längsverschiebung, der Querverschiebung der Längsneigung, der Querneigung und der Verdrehung verstellbar ist.

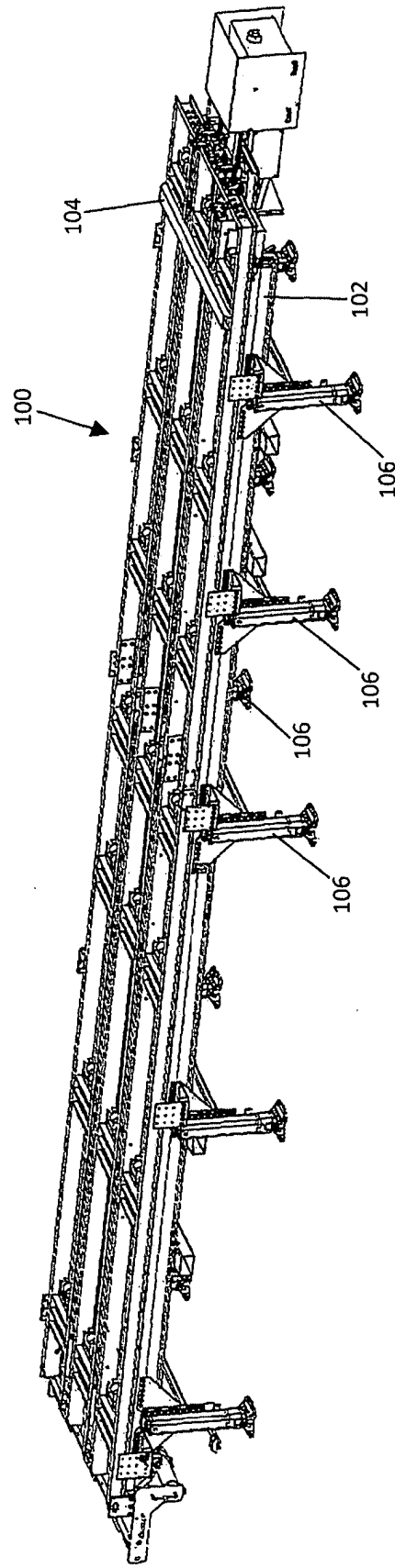
Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Patentansprüche

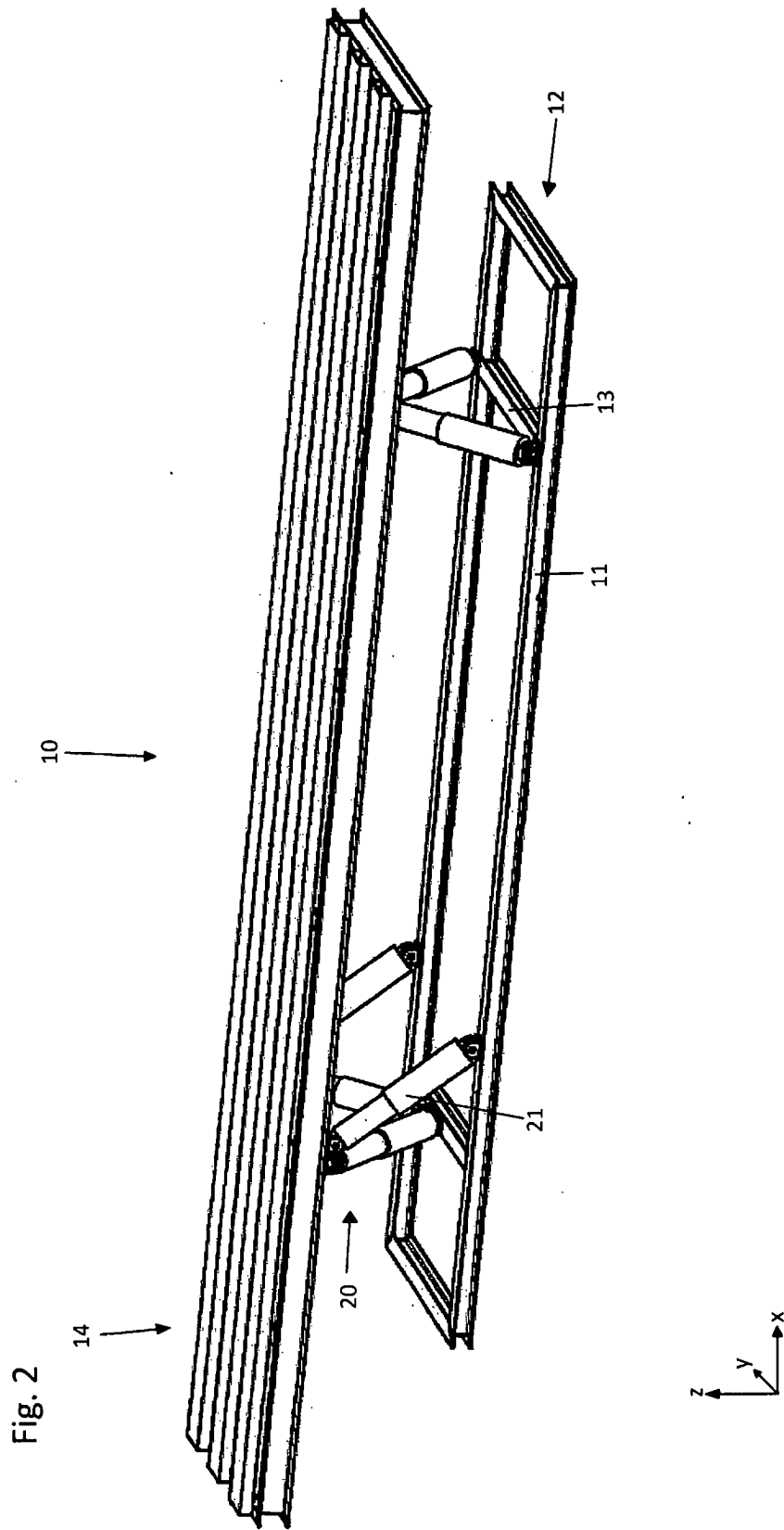
1. Vorrichtung (10) zur Lagerung einer Verladeplattform umfassend ein Basisgestell (12), das aus mehreren separaten miteinander bewegungsfest verbundenen Elementen oder einstückig ausgebildet ist; und eine Lagerplattform (14) auf der die Verladeplattform bewegbar montierbar ist, wobei die Lagerplattform (14) eine in Verladerichtung weisende vordere Seite und eine von der Verladerichtung weg weisende hintere Seite umfasst; eine Hydraulikeinrichtung (20), die das Basisgestell (12) mit der Lagerplattform (14) verbindet und die derart ausgestaltet ist, dass die Lagerplattform (14) höhenverstellbar und verschwenkbar ist, wobei die Hydraulikvorrichtung eine Vielzahl von Hydraulikzylindern (21) umfasst und die Hydraulikzylinder (21) der Hydraulikeinrichtung (20) geneigt angeordnet und zumindest zwei der Hydraulikzylinder (21) in einer Gruppe angeordnet und zueinander ausgerichtet sind, wobei die Hydraulikzylinder am oberen und am unteren Ende an der Lagerplattform (14) und am Basisgestell befestigt sind und die Lagerplattform von der Hydraulikeinrichtung in drei Lagerpunkten gestützt ist; und eine Steuervorrichtung zum Steuern der Hydraulikeinrichtung.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die zueinander ausgerichteten Enden der in einer Gruppe angeordneten Hydraulikzylinder (21) in einem Abstand von weniger als 0,5 m angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4, bei der die Hydraulikvorrichtung aus drei Gruppen zu je zwei Zylindern ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Sensoreinrichtung zum Erfassen der Lage der Beladeebene.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei der die Sensoreinrichtung optische, mechanische und/ oder elektromechanische Sensoren umfasst.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, bei der die Sensoreinrichtung zumindest drei unterschiedliche Punkte der Beladeebene erfasst.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Hydraulikeinrichtung (20) durch die Steuervorrichtung separat in der Höhe,

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1



Stand der Technik



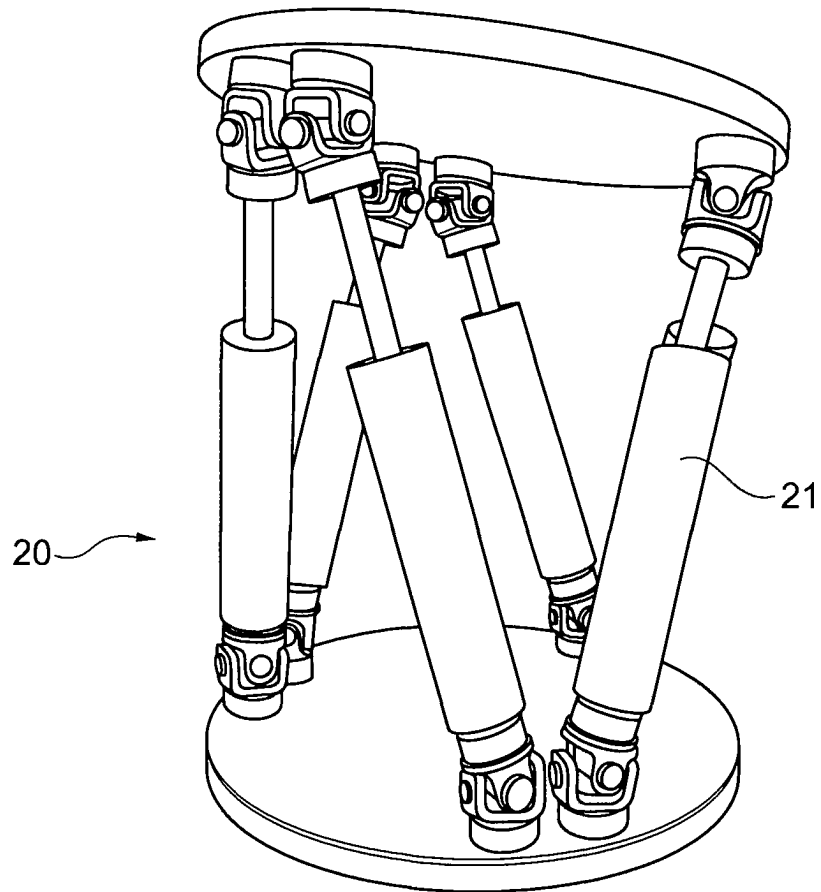


Fig. 3