



(11) **EP 2 808 289 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.03.2016 Patentblatt 2016/11

(51) Int Cl.:
B66F 9/14^(2006.01) B66F 9/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14170227.4**

(22) Anmeldetag: **28.05.2014**

(54) **Gabelträgerneigevorrichtung**

Fork carrier inclination mechanism

Mécanisme d'inclinaison d'un porte-fourche

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **28.05.2013 DE 102013209906**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.12.2014 Patentblatt 2014/49

(73) Patentinhaber: **Rogama B.V.**
6301 HR Valkenburg (NL)

(72) Erfinder: **Matti, Rob**
6301 HR Valkenburg (NL)

(74) Vertreter: **Jostarndt, Hans-Dieter**
Jostarndt Patentanwalts-AG
Brüsseler Ring 51
52074 Aachen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-U- 201 825 700 DE-A1- 3 907 440
DE-A1- 4 315 293 DE-A1- 19 525 723
DE-A1-102011 002 433 DE-U- 1 748 976
JP-A- H05 186 195 JP-A- 2005 082 399
US-A1- 2003 156 935 US-A1- 2008 152 471

EP 2 808 289 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transport von Lasten, welche an einer anderen Einrichtung befestigbar ist. Bei dieser Einrichtung kann es sich um eine stationäre oder bewegliche Einrichtung handeln, wobei es sich bei der beweglichen Einrichtung beispielsweise um einen vertikal bewegbaren Lastschlitten eines Flurförderzeugs handeln kann. Die Vorrichtung umfasst dabei einen Gabelträgerahmen, der eine obere und eine untere Aufnahmeleiste aufweist. Die Abmaße der Gabelträgerleisten sowie auch ihr Abstand können den international genormten Maßen entsprechen. An den Gabelträgerahmen können Lastaufnahmemittel angehängt werden.

[0002] Derartige Vorrichtungen zur Aufnahme von Lasten können beispielsweise in ein Flurförderzeug integriert oder als Anbaugerät ausgebildet sein, das an einer Einrichtung wie einem Gabelstapler befestigt oder zu befestigen ist. Sie weisen meist zwei oder mehr parallel oder relativ zueinander horizontal bewegliche Lastaufnahmeelemente auf, die beispielsweise die Form zweier Gabelzinken haben können. Diese Beweglichkeit der Gabelzinken wird durch eine entsprechend ausgebildete Verstellvorrichtung erreicht und ermöglicht es den Anwendern, die Gabelzinken an die Position einer aufzunehmenden Last anzupassen. Dadurch muss nicht das gesamte Flurförderfahrzeug sehr genau an die aufzunehmende Last herangefahren werden, sondern die Feinpositionierung der Lastaufnahmemittel kann über die Verstellvorrichtung vorgenommen werden. Wenn eine aufzunehmende Last sehr nahe an einem festen Anschlag, beispielsweise einer anderen Last oder einer festen Wand positioniert ist, kann die Last sogar nur mit einer solchen horizontalen Verstellmöglichkeit der Lastaufnahmeelemente aufgenommen werden. Umgekehrt kann mit einer solchen Vorrichtung auch eine Last außermittig des Flurförderfahrzeugs, beispielsweise sehr nahe zu einer anderen Last oder einer festen Wand, abgesetzt werden. Können die Lastaufnahmeelemente in horizontaler Richtung auch relativ zu einander bewegt werden, kann die Position der Lastaufnahmeelemente an die Breite eines aufzunehmenden Gegenstandes beziehungsweise an darin befindliche Ausnehmungen, in welche die Lastaufnahmeelemente wie beispielsweise Gabelzinken eingreifen, angepasst werden. Auch ein Klammern der Last zwischen den Lastaufnahmeelementen ist eine mögliche Anwendung solcher Verstellvorrichtungen. Eine Vorrichtung der vorgenannten Art, bei der die Seitenschubbewegung vom Bediener des Flurförderzeuges von seinem Arbeitsplatz aus betätigt wird, ohne dass er dazu absteigen muss, ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2011 002 433 A1 bekannt.

[0003] Beim Aufnehmen von Lasten mit geringer Bodenfreiheit ist es von Vorteil, wenn das Lastaufnahmemittel, beispielsweise die Gabel, nach vorne neigbar ist, so dass die Spitzen der Gabel abgesenkt werden kön-

nen. Im Gegensatz dazu kann die Stabilität der Last beim Transport im angehobenen Zustand dadurch erhöht werden, dass die Gabel nach hinten geneigt wird, also die Spitzen der Gabelzinken angehoben werden. Darüber hinaus kann durch die Neigung des Lastaufnahmemittels die Durchbiegung der Gabelzinken bei entsprechender Belastung ausgeglichen werden. Um die Neigung des Lastaufnahmemittels eines Flurförderfahrzeugs variieren zu können, sind Systeme bekannt, bei denen das gesamte Hubgerüst des Flurförderfahrzeugs nach vorne beziehungsweise nach hinten geneigt wird. Bei Flurförderfahrzeugen, bei denen eine Neigbarkeit des Hubgerüsts nicht vorgesehen ist, ist es bekannt, den Gabelträger als separates Bauteil am Hubschlitten zu befestigen und dabei eine Vorrichtung zum Schwenken des Gabelträgers um eine horizontale Achse relativ zum feststehenden Hubschlitten vorzusehen. Dabei weist das Flurförderfahrzeug jedoch ein großes Vorbaumaß vor dem Hubgerüst auf, was zu einer ungünstigen Gewichtsverteilung und damit zu einer Beschränkung der Traglast des Flurförderfahrzeugs führt.

[0004] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 195 25 723 A1 ist ein Hubschlitten mit einer Neigungsvorrichtung bekannt, bei dem die Neigung über eine mit einem hydraulischen Zylinder betätigte Exzenterwelle vorgesehen ist. Dabei ist das Hubgerüst an einer oberen Welle drehbar befestigt und kann über eine Verstellung der unteren Exzenterwelle, die als Kurbelwelle ausgeführt ist, in der Neigung verstellt werden. Nachteilig bei dieser Konstruktion ist, dass zumindest das Betätigungselement der Kurbelwelle in vertikaler Richtung zwischen der oberen und der unteren Aufhängung des Hubschlittens sowie in horizontaler Richtung zwischen den seitlichen Wangen des Hubschlittens angeordnet ist. Durch diese Anordnung wird die freie Durchsicht durch einen in entsprechende Höhe angehobenen Hubschlitten für den Fahrer des Flurförderfahrzeugs erschwert. Darüber hinaus verdrehen sich mit der Neigung auch die Wangen des Hubschlittens, was unter anderem für die Befestigung einer Hubkette einen großen Nachteil darstellt.

[0005] Aus der japanischen Offenlegungsschrift JP 2005 082 399 A ist eine Neigungsvorrichtung für einen Hubschlitten bekannt, die auf eine Exzenterwelle verzichtet und bei der statt dessen ein Hydraulikkolben unmittelbar auf einen unteren Bereich des Lastaufnahmemittels einwirken kann, um dieses um seine obere drehbar ausgeführte Befestigung zu schwenken. Der Nachteil dieser Konstruktion ist neben dem langen Vorbau mit den oben bereits beschriebenen Nachteilen der ungünstigen Lastverteilung, dass der Hydraulikzylinder in vertikaler Richtung zwischen der oberen und der unteren Aufhängung des Hubschlittens sowie in horizontaler Richtung zwischen den seitlichen Wangen des Hubschlittens angeordnet ist. Durch diese Anordnung wird erneut die freie Durchsicht durch einen in entsprechende Höhe angehobenen Hubschlitten für den Fahrer des Flurförderfahrzeugs erschwert.

[0006] Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 43

15 293 A1 schließlich ist ein Hubschlitten bekannt, der aus einem in Fahrtrichtung des Flurförderfahrzeugs gesehenen vorderen Teil und einem hinteren Teil besteht. Dabei trägt das vordere Teil das Lastaufnahmeelement, während das hintere Teil mit dem Mast des Flurförderfahrzeugs verbunden ist. Die beiden Teile sind über eine Achse, die sich oberhalb des Lastaufnahmeelements befindet, drehbar verbunden. Im unteren Bereich des Hubschlittens befindet sich ein Hydraulikzylinder, der an dem hinteren Teil des Hubschlittens befestigt ist und auf den vorderen Teil wirken kann, so dass bei Ausfahren des Hydraulikzylinder das Lastaufnahmeelement so um die Drehachse schwenkt, dass das Lastaufnahmeelement nach hinten geneigt wird und die Spitzen der Gabelzinken angehoben werden. Fährt der Kolben des Hydraulikzylinders hingegen komplett in den Zylinder ein, wird das Last Aufnahmeelement nach vorne geneigt, so dass die Spitzen der Gabelzinken abgesenkt werden. Der Hubschlitten weist zwei vertikale Mastwangen auf, die in einem oberen und einem unteren Bereich über Verbindungsbalken stabil miteinander verbunden sind. Der Hydraulikzylinder benötigt zudem Einbauraum und kann daher nicht so tief, wie es wegen der Kräfteverteilung wünschenswert wäre, beispielsweise in einer gedachten Verlängerung des waagerechten Teils der Gabelzinken, eingebaut werden. Er ist daher oberhalb des unteren Verbindungsbalkens an diesem befestigt. Durch den Einbau oberhalb der Gabelzinken entsteht eine Hebelwirkung, weshalb der Hydraulikzylinder entsprechend groß dimensioniert werden muss. Um die Gabelzinken anzuheben, kann je nach Last auf dem Lastaufnahmemittel eine Kraft in Höhe von beispielsweise 50 kN erforderlich sein. Durch die erforderliche Baugröße des Hydraulikzylinder sowie seiner Befestigung ist die Fläche, durch die der Fahrer des Flurförderfahrzeugs bei entsprechender Hubhöhe des Hubschlittens hindurch sehen kann, erheblich eingeschränkt. Zusätzlich beschränkt die sich oberhalb des Gabelträgers befindliche Drehachse mit Seitenschubzylinder die Sicht durch das Hubgerüst.

[0007] Die Druckschrift DE 3907440 A1 beschreibt einen Hubschlitten mit einem Hubschlittenkörper und einem Lastträger, welcher wenigstens einen im wesentlichen rechtwinklig fortragenden Lastträgereteil aufweist, wobei der Lastträger gegenüber einem Hubschlittenkörper um wenigstens eine im oberen Teil des Hubschlittens angeordnete parallel zur Fahrfläche eines Hubladers, an dessen Hubgerüst der Hubschlitten geführt ist, gerichtete Achse schwenkbar gelagert ist und Antriebsmittel vorgesehen sind, um den Lastträger um diese Achse zu verschwenken und der Lastträger gegenüber dem Hubschlittenkörper mittels eines quergerichteten Schiebezylinders seitlich verlagerbar ist.

[0008] Die Druckschrift DE 1 748 976 U beschreibt eine Gabelkippvorrichtung für Gabelstapler mit einem Gabelträger, der gegenüber dem Hubschlitten um etwa bis zu 20° gegen die Senkrechte um eine waagerechte quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufende Achse gekippt werden kann, wobei sich die Unterkante des Gabelträ-

gers gegen den Kolben einer oder mehrerer hydraulischen Pressen stützt welche über ein druckabhängig gesteuertes Ventil mit der Druckleitung für die das Heben des Lastträgers bewirkende hydraulische Presse in Verbindung steht.

[0009] Weiterhin sind dem Fachmann Ausführungsformen eines neigbaren Gabelträgers bekannt, wobei die Lastaufnahmemittel auch manuell über die Breite des Gabelträgers relativ zueinander verstellbar sind und ein oder zwei unabhängige Neigungszyylinder im unteren Bereich in dem Verbindungsrahmen zwischen den beiden Mastwangen aufweisen. Im oberen Bereich dieser Vorrichtungen sind die Verbindung zwischen den Mastwangen, die Drehachse für die Neigung und die Gabelträgerleiste für die Aufnahme der Lastaufnahmemittel üblicherweise vertikal übereinander vorgesehen, wodurch die Sicht durch das Hubgerüst weiter eingeschränkt ist.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Lastaufnahmeträger für ein Flurförderfahrzeug anzugeben, bei dem mindestens ein Lastaufnahmemittel horizontal gegenüber dem Flurförderfahrzeug verschiebbar und in vertikaler Richtung neigbar befestigbar ist, wobei die die Fläche, durch die der Fahrer des Flurförderfahrzeugs bei entsprechender Hubhöhe des Hubschlittens hindurch sehen kann, maximiert ist.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Lastaufnahmeträger mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Lastaufnahmeträgers ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 9.

[0012] An dem erfindungsgemäßen Lastaufnahmeträger für ein Flurförderfahrzeug ist mindestens ein Lastaufnahmemittel befestigbar und horizontal gegenüber dem Flurförderfahrzeugs verschiebbar und in vertikaler Richtung neigbar. Der Lastaufnahmeträger weist ein hinteres und ein vorderes Teil auf, wobei das vordere Teil des Lastaufnahmeträgers mindestens eine obere und eine untere Aufnahme für das mindestens eine Lastaufnahmemittel aufweist und die beiden Teile drehbar miteinander verbunden sind. Das hintere Teil des Lastaufnahmeträgers weist mindestens zwei über einen Verbindungsbalken im unteren Bereich des Lastaufnahmeträgers verbundene vertikale Mastwangen auf. Die vertikale Neigung des mindestens einen Lastaufnahmemittels ist dabei durch das Ein- bzw. Ausfahren mindestens zweier Kolbenstangen mindestens zweier im Wesentlichen parallel angeordneter Neigungszyylinder einstellbar. Dabei können die Neigungszyylinder Pneumatikzylinder oder Hydraulikzylinder sein. Durch die größere Energiedichte der Hydraulik gegenüber der Pneumatik können Hydraulikzylinder bei gleicher Kraft, die ein Zylinder aufbringen kann, kleiner dimensioniert werden. Üblicherweise verfügen Flurförderfahrzeuge auch bereits über hydraulische Komponenten, so dass es unproblematisch ist, weitere Hydraulikkomponenten vorzusehen. Daher ist es vorteilhaft, Hydraulikzylinder vorzusehen. Statt fluidtechnischer Zylinder sind aber auch andere Antriebe, beispielsweise elektromechanische Antriebe denkbar. Da-

bei wird das von einem Elektromotor erzeugte Drehmoment mittels einer mechanischen Vorrichtung, wie beispielsweise eine Zahnstange oder eine Kugelumlaufspindel, umgesetzt.

[0013] Die Gehäuse der mindestens zwei Neigungszyylinder sind zumindest teilweise in den Verbindungsbalken integriert. Durch die Aufteilung der zu erzeugenden Kraft auf mindestens zwei Zylinder kann der einzelne Zylinder kleiner dimensioniert werden, wodurch Platz eingespart wird, der für die Maximierung der für den Fahrer zum Durchblick verfügbaren Fläche bei auf eine entsprechende Höhe angehobenen Lastaufnahmeträger zur Verfügung steht. Durch die zumindest teilweise Integration der Gehäuse der Neigungszyylinder werden diese Teil des Verbindungsbalkens und übernehmen gemeinsam mit dem Verbindungsbalken eine tragende Funktion. Die Neigungszyylinder können symmetrisch über die Breite des Verbindungsbalkens verteilt sein, so dass bei insgesamt zwei Neigungszyindern jeweils einer an den Außenenden des Verbindungsbalkens angeordnet sein kann. Sind drei Neigungszyylinder vorhanden, so kann der zusätzliche dritte Neigungszyylinder im Wesentlichen mittig zwischen den beiden äußeren Neigungszyindern angeordnet sein. Sind vier Neigungszyylinder vorgesehen, so können diese symmetrisch über die Breite des Verbindungsbalkens verteilt sind. Es ist aber ebenso möglich, dass diese vier Neigungszyylinder jeweils paarweise an den äußeren Enden des Verbindungsbalkens angeordnet sind.

[0014] Erfindungsgemäß, sind die Gehäuse der mindestens zwei Neigungszyylinder in den Verbindungsbalken tiefgebohrt, wodurch der Fertigungsaufwand eines erfindungsgemäßen Lastaufnahmeträgers minimiert ist.

[0015] Gemäß einer nicht beanspruchten Alternative, ist es aber auch möglich, dass die Gehäuse der mindestens zwei Neigungszyylinder in den Verbindungsbalken eingeschweißt sind. Die Zylindergehäuse werden auf diese Art Teil des Verbindungsbalkens.

[0016] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Fluidanschlüsse wie beispielsweise die Hydraulikleitungen, in dem Verbindungsbalken tiefgebohrt sind. Die Leitungen sind auf diese Weise geschützt und platzsparend verlegt. Dadurch wird der zur Durchsicht durch den Lastaufnahmeträger zur Verfügung stehende Platz weiter maximiert.

[0017] In einer vorteilhaften Ausführungsform wirken die mindestens zwei Kolbenstangen der mindestens zwei Neigungszyylinder gegen die untere Aufnahme für das mindestens eine Lastaufnahmemittel.

[0018] Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass das vordere und das hintere Teil des Lastaufnahmeträgers über eine Achse drehbar miteinander verbunden sind, wobei das hintere Teil des Lastaufnahmeträgers in horizontaler Richtung nicht gegenüber dem Flurförderfahrzeug verschiebbar und das mindestens eine Lastaufnahmemittel horizontal gegenüber dem hinteren Teil des Lastaufnahmeträgers längs einer auf der Drehachse liegenden Achse horizontal verschiebbar ist. Da-

bei können die Kolbenstangen der Neigungszyylinder auf einen gemeinsamen Balken wirken, der in horizontaler Richtung quer zur Fahrtrichtung des Flurförderfahrzeugs gegenüber dem hinteren Teil des Lastaufnahmeträgers feststeht, wobei dieser gemeinsame Balken gegen die untere Aufnahme für das mindestens eine Lastaufnahmemittel wirkt und diese untere Aufnahme an dem gemeinsamen Balken in horizontaler Richtung entlang gleiten kann. Auf diese Weise ist ein Seitenverschub des Lastaufnahmeträgers zusätzlich zu seiner Neigbarkeit bei maximal zur Durchsicht durch den Lastaufnahmeträger zur Verfügung stehenden Fläche möglich. Auch bei einem seitlich aus der Mittellage verschobenen Lastaufnahmemittel ist dabei eine Neigungsverstellung möglich. Die maximale Neigung beträgt vorteilhafterweise maximal circa 5° für das nach unten geneigte Lastaufnahmemittel und circa 10° für das nach oben geneigte Lastaufnahmemittel, als besonders vorteilhaft hat sich eine maximale Neigung von circa 2° für das nach unten geneigte Lastaufnahmemittel und circa 5° für das nach oben geneigte Lastaufnahmemittel herausgestellt. Zur Realisierung eines solchen Neigungsbereichs ist ein Kolbenhub von circa 40 mm ausreichend.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform befindet sich die obere Aufnahme und das mindestens eine Lastaufnahmemittel in Vorwärtsfahrtrichtung des Flurförderfahrzeugs gesehen vor der Drehachse, die auch die Achse für die Parallelverschiebung, den Seitenverschub, des Lastaufnahmeträgers darstellt. Durch diese Bauart wird die Durchsicht für den Fahrer des Flurförderfahrzeugs weiter verbessert.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung weist die Drehachse eine mit dem vorderen Teil des Lastaufnahmeträgers starr verbundene Drehstange auf, wobei die Drehstange in einem omegaförmigen Profil gelagert ist. Durch diese Bauform lässt sich die Funktionalität einer Seitenschubbewegung des Lastaufnahmemittels platzsparend realisieren. Auf diese Weise kann das vordere Teil des Lastaufnahmeträgers horizontal gegenüber dem hinteren Teil des Lastaufnahmeträgers verschiebbar ausgeführt werden. Es ist möglich, die Drehstange für die Seitenschubbewegung extern, beispielsweise über einen Fluidzylinder, wie einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder, anzutreiben. Ebenso ist es auch möglich, die Drehstange selbst als Hydraulikzylinder auszuführen, um auf diese Weise in externen Antrieb einzusparen und weiteren Platz zu gewinnen. Neben einem fluidtechnischem Antrieb sind auch andere Antriebe, beispielsweise mechanische oder elektromechanische Antriebe denkbar.

[0021] Alternativ kann das vordere Teil des Lastaufnahmeträgers nicht horizontal gegenüber dem hinteren Teil des Lastaufnahmeträgers verschiebbar ausgeführt sein, wobei mindestens eines der mindestens zwei Lastaufnahmemittel gegenüber dem Lastaufnahmeträger horizontal verschiebbar sein kann. Es ist möglich, die Drehstange zu teilen und getrennte Seitenschubbewegungen ausführen zu lassen. Besteht das Lastaufnah-

memittel beispielsweise aus zwei Lastaufnahmegabeln, so können diese Gabeln auf diese Art individuell horizontal bewegt werden, so dass der horizontale Abstand zwischen den Gabeln veränderbar ist. Dies ist beispielsweise erforderlich, sollen extrem schmale oder breite Lasten sicher aufgenommen oder Lasten zwischen den Lastaufnahmegabeln geklemmt werden.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform bildet die Drehstangenlagerung eine obere Verbindung der Mastwangen, wobei die Aufnahme des oberen Lastaufnahmemittels in die Drehstangenlagerung integriert ist. Durch die Integration der vier Funktionen Verbindung der Mastwangen, Achse für die Neigung des Lastaufnahmeträgers, Achse für den Seitenverschub und Aufnahme des oberen Lastaufnahmemittels in ein Bauteil in einer horizontalen Fläche wird weiterer Platz eingespart, der für die Durchsicht durch den Lastaufnahmeträger zur Verfügung gestellt wird. Dabei wird durch die Reduktion der Bauhöhe des Verbindungsbalkens der beiden Mastwangen mit integrierten Neigungszyklindern im unteren Bereich und der Anordnung der Drehachse vor dem oberen Gabelträgerprofil die Durchsicht im Vergleich zu herkömmlichen Vorrichtungen um circa 40% verbessert.

[0023] An ihren vorderen, das heißt den jeweiligen Zylindern abgewandten Seiten sind die Kolbenstangen der Neigungszyklinder über einen durchgehenden gemeinsamen Balken miteinander verbunden. Dadurch ist der Gleichlauf der mindestens zwei Neigungszyklinder gewährleistet. Erfindungsgemäß, ist dieser gemeinsame Balken drehbar zu der Bewegungsrichtung der Kolbenstangen ausgeführt, womit die Winkeländerung zwischen unterer Aufnahme und Kolbenstangen aufgefangen wird. Um die Drehbewegung zu vereinfachen, kann eine Welle durch den gemeinsamen Balken geführt und in Querbohrungen in den Kolbenstangen gelagert sein.

[0024] Durch die Neigungsbewegung entsteht auch eine vertikale Verschiebung zwischen der unteren Aufnahme und dem gemeinsamen Balken. Um die Reibung an dieser Stelle zu reduzieren kann zwischen dem gemeinsamen Balken und der unteren Aufnahme eine Verschleißleiste montiert sein.

[0025] In einer alternativen Ausführungsform, in der die Lastaufnahmemittel direkt mit den Antriebsmitteln für die Parallelverschiebung oder für die relative Bewegung der Lastaufnahmemittel zueinander verbunden sind, kann der gemeinsame Balken so groß ausgelegt sein, dass er ein unabhängiges unteres Teil des Lastaufnahmeträgers bildet und direkt gegen das mindestens eine Lastaufnahmemittel wirkt.

[0026] Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Abbildungen.

Von den Abbildungen zeigt:

[0027]

- 5 Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Lastaufnahmeträger mit zwei Lastaufnahmegabeln als Lastaufnahmemittel in perspektivischer Darstellung;
- 10 Fig. 2 eine seitliche Darstellung eines erfindungsgemäßen Lastaufnahmeträgers mit Lastaufnahmegabeln als Lastaufnahmemitteln mit maximal abwärts geneigten Lastaufnahmegabeln;
- 15 Fig. 3 eine seitliche Darstellung eines erfindungsgemäßen Lastaufnahmeträgers mit Lastaufnahmegabeln als Lastaufnahmemitteln mit maximal aufwärts geneigten Lastaufnahmegabeln im Teilschnitt.
- 20 Fig. 4 einen Teilschnitt durch den unteren Bereich eines erfindungsgemäßen Lastaufnahmeträgers

[0028] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Lastaufnahmeträger 100 mit zwei Lastaufnahmegabeln 150 als Lastaufnahmemittel in perspektivischer Darstellung. Die Lastaufnahmegabeln 150 sind in einer oberen Aufnahme 135 und einer unteren Aufnahme 131 an dem Lastaufnahmeträger 100 eingehangen. Der Lastaufnahmeträger 100 besteht aus einem hinteren Teil 110 und einem vorderen Teil 130. Das hintere Teil 110 weist zwei seitliche Wangen 111 auf, mit denen der Lastaufnahmeträger mit dem Mast eines Flurförderfahrzeugs (nicht dargestellt) vertikal bewegbar verbunden ist. An den seitlichen Wangen 111 sind Führungsrollen 112 vorgesehen, mit denen der Lastaufnahmeträger 100 in dem Mast (nicht dargestellt) des Flurförderfahrzeugs geführt ist. Weiterhin weist das hintere Teil 110 des Lastaufnahmeträgers 100 einen Verbindungsbalken 113 auf, der im unteren Teil des Lastaufnahmeträgers 100, d.h. unterhalb der Mitte der vertikalen Ausdehnung des Lastaufnahmeträgers 100, angeordnet ist. Der Verbindungsbalken 113 ragt zwischen den seitlichen Wangen 111 und stellt eine stabile Verbindung der beiden seitlichen Wangen 111 dar. Weiterhin weist das hintere Teil 110 des Lastaufnahmeträgers 100 in seinem oberen Teil, d.h. oberhalb der Mitte der vertikalen Ausdehnung des Lastaufnahmeträgers 100, eine Drehstangenlagerung 141 mit einer darin gelagerten Drehstange 140 auf. An der Drehstange ist das vordere Teil 130 des Lastaufnahmeträgers 100 schwenkbar befestigt. Unterhalb der Drehstangenlagerung 141 befindet sich ein Hydraulikzylinder 145, der auf die Drehstange 140 wirkt und über den das vordere Teil 130 des Lastaufnahmeträgers 100 horizontal gegenüber dem hinteren Teil 110 des Lastaufnahmeträgers 100 verschiebbar ist. Der Hydraulikzylinder 145 kann aber auch an anderer Stelle, beispielsweise oberhalb der Drehstangenlagerung 141 angeordnet sein. Darüber hinaus ist es auch möglich, die Drehstange 140

selbst als Kolbenstange eines Hydraulikzylinders auszuführen. So kann die Drehstange 140 auch geteilt ausgeführt werden, wobei mindestens ein Teil als Kolbenstange eines Hydraulikzylinders ausgeführt sein kann, so dass mindestens eine Lastaufnahmegabel 150 unabhängig von der oder den anderen Lastaufnahmegabeln 150 horizontal bewegt werden kann. Auf diese Art lässt sich der Abstand der Lastaufnahmegabeln 150 zu einander verändern. Dies ist beispielsweise dann vorteilhaft, wenn extrem schmale oder extrem breite Lasten mit den Lastaufnahmegabeln 150 aufgenommen oder Lasten zwischen den Lastaufnahmegabeln geklemmt werden sollen.

[0029] In dem Fall, dass der Hydraulikzylinder 145 nicht unterhalb der Drehstangenlagerung 141 angeordnet ist, spannt sich zwischen den seitlichem Wangen 111 einerseits und dem Verbindungsbalken 113 und der Drehstangenlager 141 andererseits die Durchsichtsfläche 200 auf, durch die der Fahrer eines Fluorförderfahrzeugs bei entsprechend angehobenem Lastaufnahmeträger 100 hindurch auf den Fahrweg beziehungsweise auf die sich auf den Lastaufnahmegabeln 150 befindliche Last sehen kann. Der Seitenschubantrieb 145 ist vorzugsweise vor den Hubgerüstprofilen des Flurförderzeuges positioniert, damit die Sicht nur minimal gestört wird.

[0030] Die Lastaufnahmegabeln 150 sind an einer oberen Aufnahme 135 und einer unteren Aufnahme 131 an dem Lastaufnahmeträger 100 abnehmbar angehängen. Dadurch können sie leicht gegen andere Lastaufnahmegabeln, beispielsweise mit einer anderen Länge der Gabelzinken, ausgetauscht werden. Auch können Lastaufnahmegabeln 150 mit teleskopierbaren Gabelzinken 150 an den erfindungsgemäßen Lastaufnahmeträger 100 angehängen werden.

[0031] In dem Verbindungsbalken 113 sind Neigungszylinder 120 (in der Figur nicht sichtbar) integriert, die mit ihrer Kolbenstange 121 auf einen gemeinsamen Balken 125 wirken. Dieser gemeinsame Balken 125 ist gegenüber dem hinteren Teil 110 des Lastaufnahmeträgers 100 horizontal nicht verschiebbar, aber leicht drehbar. Die untere Aufnahme 131 stützt sich verschiebbar auf dem gemeinsamen Balken 125 ab. Zum Schutz der Kolbenstangen 121 der Neigungszylinder 120 ist an der unteren Aufnahme 131 ein Schutzblech 132 vorgesehen.

[0032] Fig. 2 zeigt eine seitliche Darstellung eines erfindungsgemäßen Lastaufnahmeträgers 100 mit Lastaufnahmegabeln 150 als Lastaufnahmemittel mit maximal abwärts geneigten Lastaufnahmegabeln 150. Zum maximalen Neigen der Lastaufnahmegabeln 150 nach unten sind die Kolbenstangen 121 der Neigungszylinder 120 komplett eingefahren. Der Neigungswinkel der Lastaufnahmegabeln 150 beträgt circa 2° , wobei der Gesamtneigungsbereich der Lastaufnahmegabeln 150 nach oben und unten circa 5° bis 10° betragen kann.

[0033] Fig. 3 zeigt eine seitliche Darstellung eines erfindungsgemäßen Lastaufnahmeträgers 100 mit Lastaufnahmegabeln 150 als Lastaufnahmemitteln mit maximal aufwärts geneigten Lastaufnahmegabeln 150 im

Teilschnitt. Zum maximalen Neigen der Lastaufnahmegabeln 150 nach oben sind die Kolbenstangen 121 der Neigungszylinder 120 komplett ausgefahren. Der Neigungswinkel der Lastaufnahmegabeln 150 beträgt circa 5° . Die Drehstangenlagerung 141 weist einen omegaförmigen Querschnitt auf. Dabei ist die schlitzförmige Öffnung des Profils in der vertikaler Richtung so bemessen, dass die drehfeste Verbindung der oberen Aufnahme 135 mit der Stange 140 die maximale Neigungsbewegung nach oben und unten ausführen kann, ohne mit der Drehstangenlagerung 141 in Kontakt zu treten. Dadurch lässt sich auch bei maximal geneigtem vorderen Teil 130 des Lastaufnahmeträgers 100 eine Seitenschubbewegung durchführen.

[0034] Die Neigungszylinder 120 sind teilweise in den Verbindungsbalken 113 eingelassen. Dies kann dadurch geschehen, dass ein entsprechender Zylinder 120 in eine in den Verbindungsbalken 113 eingebrachte Bohrung eingesetzt wird. Alternativ kann der Zylinder 120 auch in den Verbindungsbalken 113 tiefgebohrt werden. Die Kolbenstangen 121 der Neigungszylinder 120 wirken auf einen gemeinsamen Balken 125, mit dem sie schwenkbar verbunden sind. Die untere Aufnahme 131 stützt sich auf dem gemeinsamen Balken 125 ab. Sollen sich die Lastaufnahmegabeln 150 nach oben neigen, so fahren die Kolben 121 der Neigungswinkel 120 aus, in dem Hydraulikfluid in den Druckraum des Neigungszylinders 120 gefördert wird. Sollen die Lastaufnahmegabeln 150 wieder abgesenkt werden, so wird der Druckraum des Hydraulikzylinders 120 druckentlastet. Durch das Eigengewicht der Lastaufnahmegabeln 150 und die Hebelwirkung durch die schwenkbare Verbindung über die Drehstange 141 des vorderen Teils 130 des Lastaufnahmeträgers 100 mit dem hinteren Teil 110 des Lastaufnahmeträgers 100 wird eine Kraft auf die

[0035] Kolbenstange 121 des Neigungszylinder 120 ausgeübt, so dass das Hydraulikfluid aus den Druckräumen der Neigungszylinder 120 herausgedrückt wird. Bei einer maximalen Neigung der Lastaufnahmegabeln 150 von circa 2° im Falle der Neigung nach unten und circa 5° im Falle einer Neigung nach oben beträgt der Hub der Kolbenstangen 121 der Neigungszylinder 120 circa 40 mm. Die Neigungszylinder 120 können auch doppeltwirkend ausgelegt sein, so dass eine ausreichend schnelle Neigungsbewegung nach unten möglich ist, auch wenn das Eigengewicht der Lastaufnahmegabel 150 ohne Last hierfür nicht ausreichen sollte.

[0036] Fig. 4 zeigt einen Teilschnitt durch den unteren Bereich eines erfindungsgemäßen Lastaufnahmeträgers 100. An den beiden äußeren Enden des Verbindungsbalkens 113 sind jeweils zwei Neigungszylinder 120 im Wesentlichen parallel angeordnet. Der Verbindungsbalken 113 ist zwischen den Mastwangen 111 vorgesehen. Die Neigungszylinder 120 sind in dem Verbindungsbalken 113 tiefgebohrt. Die Kolbenstangen 121 der Neigungszylinder 120 wirken auf einen gemeinsamen Balken 125, der seinerseits auf die untere Aufnahme 131 wirkt. Der gemeinsame Balken 125 verbindet die Kol-

benstangen 121 der Neigungszyylinder 120 miteinander, wodurch ihr Gleichlauf der mindestens gewährleistet ist. Gleichzeitig ist dieser gemeinsame Balken 125 drehbar zu der Bewegungsrichtung der Kolbenstangen 121 ausgeführt, womit die Winkeländerung zwischen dem vorderen Teil 130 des Lastaufnahmeträgers 100 und den Kolbenstangen 121 aufgefangen wird. Um die Drehbewegung zu vereinfachen, ist eine Welle 126 durch den gemeinsamen Balken 125 geführt und in Querbohrungen 122 in den Kolbenstangen 121 gelagert.

[0037] Durch die Neigungsbewegung entsteht auch eine vertikale Verschiebung zwischen dem der unteren Aufnahme 131 und dem gemeinsamen Balken 125. Um die Reibung an dieser Stelle zu reduzieren ist zwischen dem gemeinsamen Balken 125 und der unteren Aufnahme 131 eine Verschleißleiste 127 montiert.

[0038] Es können mehrere Neigungszyylinder 120 parallel nebeneinander angeordnet sein. Beispielsweise können auch drei oder vier Neigungszyylinder 120 auf beiden Seiten des hinteren Teils 110 des Lastaufnahmeträgers 100 zwischen den Mastwangen 111 angeordnet sein. Dadurch können die Neigungszyylinder 120 entsprechend klein dimensioniert sein.

[0039] Die hier gezeigten Ausführungsformen stellen nur Beispiele für die vorliegende Erfindung dar und dürfen daher nicht einschränkend verstanden werden. Alternative durch den Fachmann in Erwägung gezogene Ausführungsformen sind gleichermaßen vom Schutzbereich der vorliegenden Erfindung umfasst, wie beansprucht.

Bezugszeichenliste:

[0040]

100	Lastaufnahmeträger
110	hinteres Teil
111	seitliche Wange, Mastwange
112	Führungsrolle
113	Verbindungsbalken
120	Neigungszyylinder
121	Kolbenstange
122	Querbohrung
125	gemeinsamer Balken
126	Welle
127	Verschleißleiste
130	vorderes Teil
131	untere Aufnahme
132	Schutzblech
135	obere Aufnahme
140	Drehstange
141	Drehstangenlagerung
145	Hydraulikzylinder, Seitenschubantrieb
150	Lastaufnahmegabel
200	Durchsichtsfläche
x	Fahrtrichtung des Flurförderfahrzeugs

Patentansprüche

1. Lastaufnahmeträger (100) für ein Flurförderfahrzeug, wobei an dem Lastaufnahmeträger (100) mindestens ein Lastaufnahmemittel befestigbar und horizontal gegenüber dem Flurförderfahrzeug verschiebbar und in vertikaler Richtung neigbar ausgeführt ist, und wobei der Lastaufnahmeträger (100) ein hinteres Teil (110) und ein vorderes Teil (130) aufweist, wobei das vordere Teil (130) des Lastaufnahmeträgers (100) mindestens eine obere Aufnahme (135) und eine untere Aufnahme (131) für das mindestens eine Lastaufnahmemittel (150) aufweist und die beiden Teile drehbar miteinander verbunden sind, wobei das hintere Teil (110) des Lastaufnahmeträgers (100) mindestens zwei über einen Verbindungsbalken (113) im unteren Bereich des Lastaufnahmeträgers (100) verbundene vertikale Mastwangen (111) aufweist, wobei die vertikale Neigung des mindestens einen Lastaufnahmemittels (150) durch das Ein- bzw. Ausfahren mindestens zweier Kolbenstangen (121) mindestens zweier im Wesentlichen parallel angeordneter Neigungszyylinder (120) einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuse der mindestens zwei Neigungszyylinder (120) zumindest teilweise in den Verbindungsbalken (113) integriert sind, und wobei ein, die Kolbenstangen (121) miteinander verbindender, durchgehender gemeinsamer Balken (125) drehbar zu der Bewegungsrichtung der Kolbenstangen ausgeführt ist, und wobei die Gehäuse der mindestens zwei Neigungszyylinder (120) in den Verbindungsbalken (113) tiefgebohrt sind.
2. Lastaufnahmeträger (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidanschlüsse der mindestens zwei Neigungszyylinder (120) in dem Verbindungsbalken (113) tiefgebohrt sind.
3. Lastaufnahmeträger (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Kolbenstangen (121) der mindestens zwei Neigungszyylinder (120) gegen die untere Aufnahme (131) für das mindestens eine Lastaufnahmemittel (150) wirken.
4. Lastaufnahmeträger (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Teil (130) und das hintere Teil (110) des Lastaufnahmeträgers (100) über eine Drehstange (140) drehbar miteinander verbunden sind, wobei das hintere Teil (110) des Lastaufnahmeträgers (100) in horizontaler Richtung nicht gegenüber dem Flurförderfahrzeug verschiebbar und das mindestens eine Lastaufnahmemittel (150) ho-

horizontal gegenüber dem hinteren Teil (110) des Lastaufnahmeträgers (100) längs einer auf der Drehstange (140) liegenden Drehachse horizontal verschiebbar ist.

5. Lastaufnahmeträger (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die obere Aufnahme (135) und das mindestens eine Lastaufnahmemittel (150) in Vorwärtsfahrtrichtung des Flurförderfahrzeugs gesehen vor der durch die Drehstange (140) gebildeten Drehachse befinden, wobei diese Drehachse gleichzeitig die Führung für eine Seitenschubbewegung bildet..
6. Lastaufnahmeträger (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehstange mit dem vorderen Teil des Lastaufnahmeträgers starr verbunden ist, wobei die Drehstange (140) in einem omegaförmigen Profil (141) gelagert ist.
7. Lastaufnahmeträger (100) nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das vordere Teil des Lastaufnahmeträgers (100) horizontal gegenüber dem hinteren Teil (110) des Lastaufnahmeträgers (100) verschiebbar ist.
8. Lastaufnahmeträger (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das vordere Teil (130) des Lastaufnahmeträgers (100) nicht horizontal gegenüber dem hinteren Teil (110) des Lastaufnahmeträgers (100) verschiebbar ist, wobei mindestens zwei Lastaufnahmemittel (150) an dem Lastaufnahmeträger (100) befestigt sind und eines der mindestens zwei Lastaufnahmemittel (150) gegenüber dem Lastaufnahmeträger (100) horizontal verschiebbar ist.
9. Lastaufnahmeträger nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehstangenlagerung (141) eine obere Verbindung der Mastwangen (111) bildet, wobei obere Aufnahme (135) für das mindestens eine Lastaufnahmemittel (150) in die Drehstangenlagerung (141) integriert ist.

Claims

1. A load pick-up carrier (100) for an industrial floor truck, whereby at least one load pick-up element is configured so that it can be attached to the load pick-up carrier (100) and moved horizontally relative to

the industrial floor truck as well as inclined in the vertical direction, and whereby the load pick-up carrier (100) has a rear part (110) and a front part (130), whereby the front part (130) of the load pick-up carrier (100) has at least an upper holder (135) and a lower holder (131) for the at least one load pick-up element (150), and these two parts are rotatably connected to each other, whereby the rear part (110) of the load pick-up carrier (100) has at least two vertical mast supports (111) that are joined by a connection beam (113) in the lower area of the load pick-up carrier (100), whereby the vertical inclination of the at least one load pick-up element (150) can be adjusted by retracting and extending at least two piston rods (121) of at least two inclination cylinders (120) that are arranged essentially in parallel, **characterized in that** the housings of the at least two inclination cylinders (120) are at least partially integrated into the connection beam (113), and whereby a continuous shared beam (125) that joins the piston rods (121) to each other is configured to be rotatable relative to the direction of movement of the piston rods, and whereby the housings of the at least two inclination cylinders (120) are drilled all the way into the connection beam (113).

2. The load pick-up carrier (100) according to claim 1, **characterized in that** the fluid connections of the at least two inclination cylinders (120) are drilled all the way into the connection beam (113).
3. The load pick-up carrier (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least two piston rods (121) of the at least two inclination cylinders (120) act opposite to the lower holder (131) for the at least one load pick-up element (150).
4. The load pick-up carrier (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the front part (130) and the rear part (110) of the load pick-up carrier (100) are rotatably joined to each other via a torsion bar (140), whereby the rear part (110) of the load pick-up carrier (100) is not movable in the horizontal direction relative to the industrial floor truck and the at least one load pick-up element (150) can be moved horizontally relative to the rear part (110) of the load pick-up carrier (100) along an axis of rotation situated on the torsion bar (140).
5. The load pick-up carrier (100) according to one of the preceding claims, **characterized in that,** as seen in the forward direction of travel of the industrial floor truck, the upper holder (135) and the at

least one load pick-up element (150) are in front of the axis of rotation formed by the torsion bar (140), whereby, at the same time, this axis of rotation provides guidance for a side-travel movement.

6. The load pick-up carrier (100) according to one of the preceding claims,
characterized in that
the torsion rod is rigidly joined to the front part of the load pick-up carrier, whereby the torsion bar (140) is mounted in an omega-shaped profile (141).
7. The load pick-up carrier (100) according to one of the preceding claims,
characterized in that
the front part of the load pick-up carrier (100) can be moved horizontally relative to the rear part (110) of the load pick-up carrier (100).
8. The load pick-up carrier (100) according to one of claims 1 to 6,
characterized in that
the front part (130) of the load pick-up carrier (100) cannot be moved horizontally relative to the rear part (110) of the load pick-up carrier (100), whereby at least two load pick-up elements (150) are attached to the load pick-up carrier (100) and one of the at least two load pick-up elements (150) can be moved horizontally relative to the load pick-up carrier (100).
9. The load pick-up carrier according to one of the preceding claims,
characterized in that
the torsion bar bearing (141) forms an upper connection of the mast supports (111), whereby the upper holder (135) for the at least one load pick-up element (150) is integrated into the torsion bar bearing (141).

Revendications

1. Support de réception de charge (100) pour un engin de manutention, au moins un moyen de réception de charge étant réalisé de manière à pouvoir être fixé au support de réception de charge (100) et à pouvoir être déplacé horizontalement par rapport à l'engin de manutention et réalisé de manière inclinable dans le sens vertical, et le support de réception de charge (100) présentant une partie arrière (110) et une partie avant (130), la partie avant (130) du support de réception de charge (100) présentant au moins un logement supérieur (135) et un logement inférieur (131) pour l'au moins un moyen de réception de charge (150) et les deux parties étant reliées entre elles de manière rotative, la partie arrière (110) du support de réception de charge (100) présentant au moins deux pièces verticales de renforcement de

mâts (111) reliées par l'intermédiaire d'une traverse de liaison (113) dans la partie inférieure du support de réception de charge (100), l'inclinaison verticale de l'au moins un moyen de réception de charge (150) pouvant être ajustée par la rétraction et la sortie d'au moins deux tiges de piston (121) d'au moins deux cylindres d'inclinaison (120) agencés de manière sensiblement parallèle, **caractérisé en ce que** le boîtier des au moins deux cylindres d'inclinaison (120) sont Intégrés au moins en partie dans la traverse de liaison (113), et un élément traversant commun (125) reliant entre elles les tiges de piston (121) étant réalisé rotatif par rapport au sens de déplacement des tiges de piston, et les boîtiers des au moins deux cylindres d'inclinaison (120) étant réalisés par perçage profond dans la traverse de liaison (113).

2. Support de réception de charge (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les raccords pour fluides des au moins deux cylindres d'inclinaison (120) sont réalisés par perçage profond dans la traverse de liaison (113).
3. Support de réception de charge (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les au moins deux tiges de piston (121) des au moins deux cylindres d'inclinaison (120) agissent à l'encontre du logement inférieur (131) de l'au moins un moyen de réception de charge (150).
4. Support de réception de charge (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie avant (130) et la partie arrière (110) du support de réception de charge (100) sont reliées entre elles de manière rotative via une barre rotative (140), la partie arrière (110) du support de réception de charge (100) ne pouvant pas être déplacée par rapport à l'engin de manutention dans le sens horizontal et l'au moins un moyen de réception de charge (150) pouvant être déplacé horizontalement par rapport à la partie arrière (110) du support de réception de charge (100) le long d'un axe de rotation situé sur la barre rotative (140).
5. Support de réception de charge (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le logement supérieur (135) et l'au moins un moyen de réception de charge (150), vus dans le sens de la marche avant de l'engin de manutention, se trouvent devant l'axe de rotation formé par la barre rotative (140), cet axe de rotation constituant en même temps le guidage pour un mouvement de poussée latéral.
6. Support de réception de charge (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la barre rotative est solidaire de la partie avant du support de réception de charge, la barre rotative

(140) étant logée dans un profilé en forme d'oméga (141).

7. Support de réception de charge (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie avant du support de réception de charge (100) peut être déplacée horizontalement par rapport à la partie arrière (110) du support de réception de charge (100). 5
8. Support de réception de charge (100) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la partie avant (130) du support de réception de charge (100) ne peut pas être déplacée horizontalement par rapport à la partie arrière (110) du support de réception de charge (100), au moins deux moyens de réception de charge (150) étant fixés au support de réception de charge (100) et l'un des au moins deux moyens de réception de charge (150) pouvant être déplacé horizontalement par rapport au support de réception de charge (100). 10 15 20
9. Support de réception de charge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le palier (141) de la barre rotative constitue une liaison supérieure des pièces de renforcement de mâts (111), le logement supérieur (135) de l'au moins un moyen de réception de charge (150) étant intégré dans le palier (141) de la barre rotative. 25 30

35

40

45

50

55

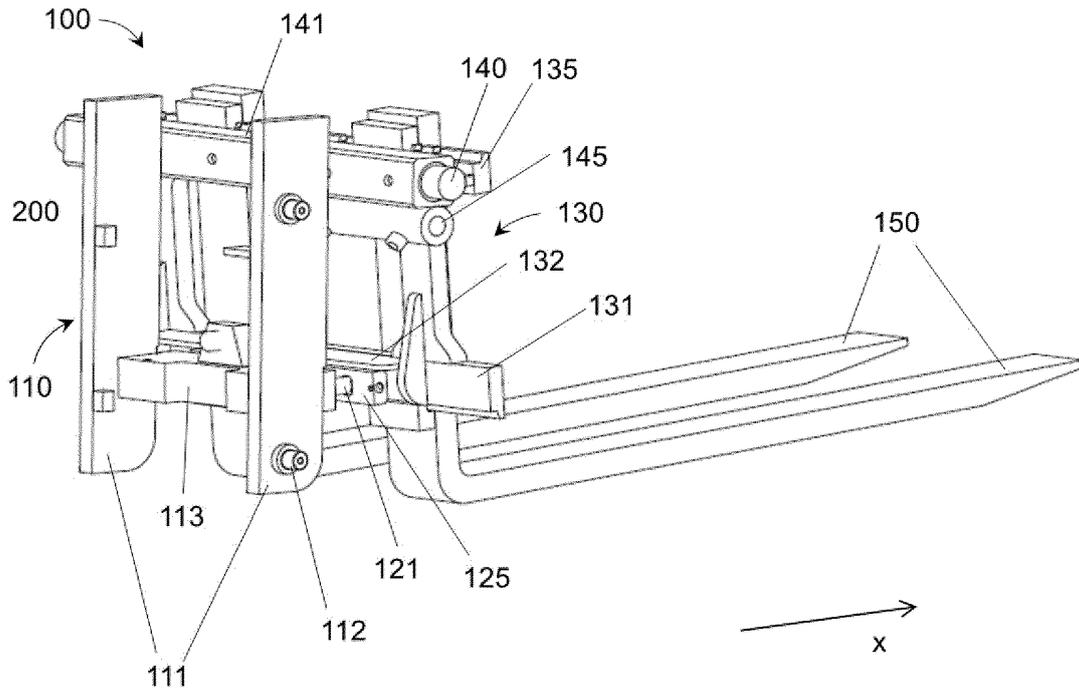


Fig. 1

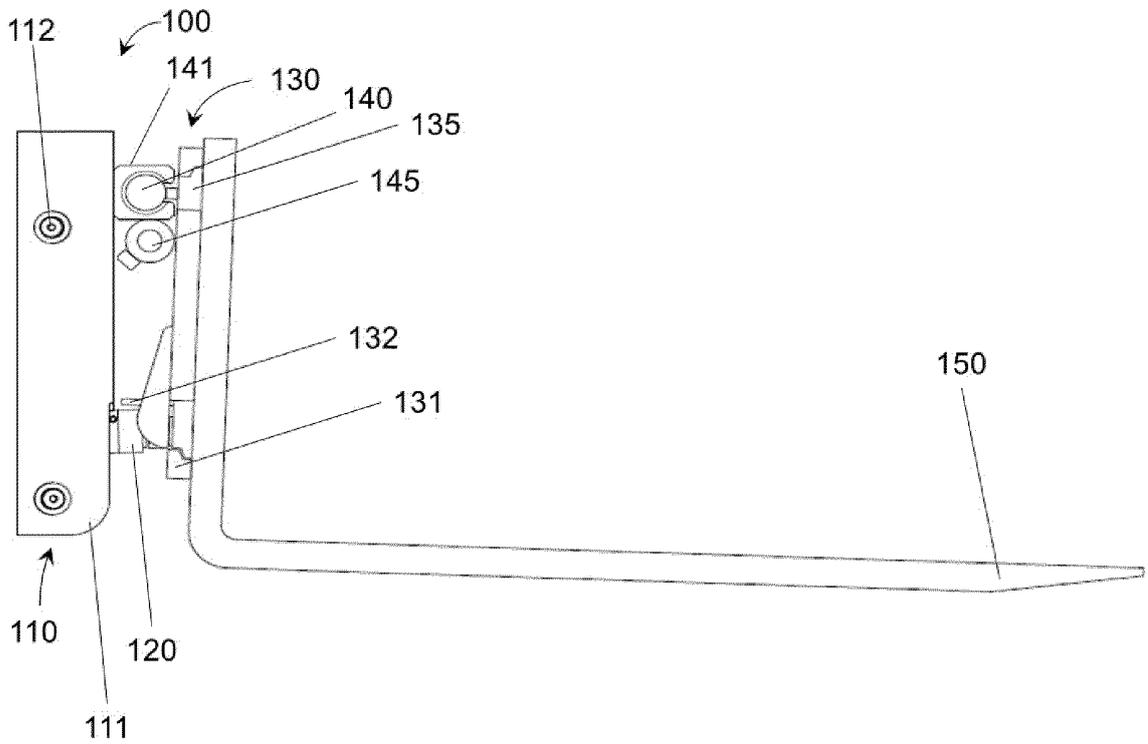


Fig. 2

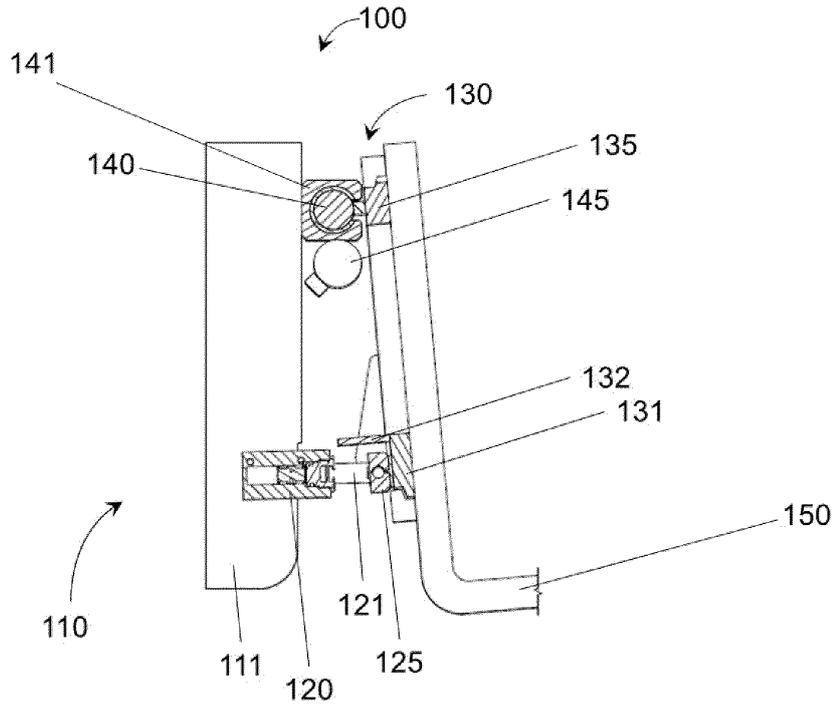


Fig. 3

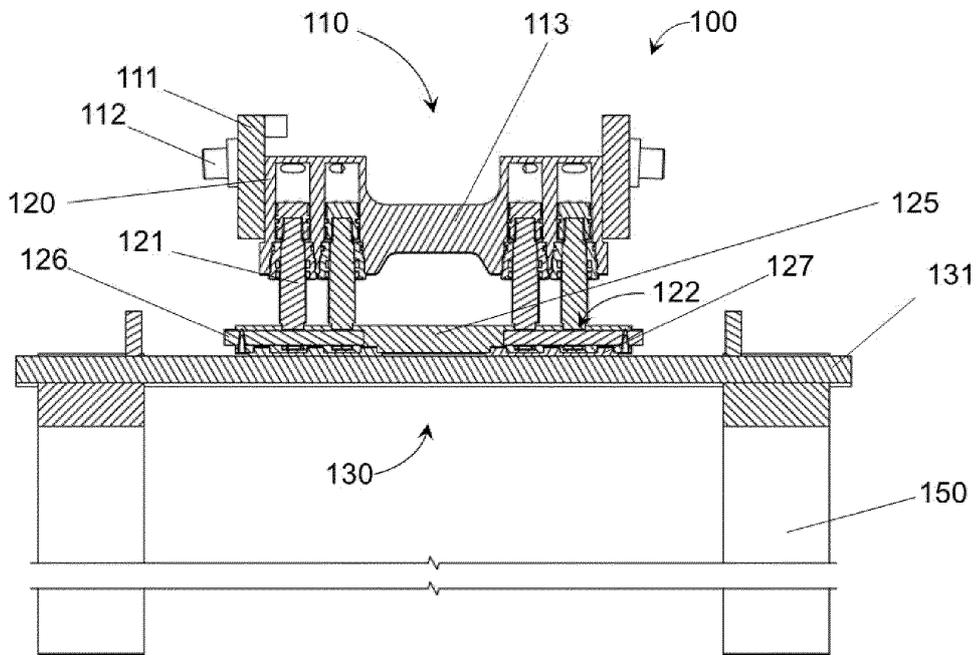


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011002433 A1 [0002]
- DE 19525723 A1 [0004]
- JP 2005082399 A [0005]
- DE 4315293 A1 [0006]
- DE 3907440 A1 [0007]
- DE 1748976 U [0008]