(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 775 405 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(21) Anmeldenummer: **19720382.1**

(22) Anmeldetag: **05.04.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02F 3/96 *(2006.01)* ***B66F 15/00*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02F 3/96; B66F 15/00

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2019/058661

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/193164 (10.10.2019 Gazette 2019/41)

(54) **HUBWAGEN**

LIFT TRUCK

CHARIOT ÉLÉVATEUR

(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: **05.04.2018 DE 102018108082**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.02.2021 Patentblatt 2021/07

(73) Patentinhaber: **Jansen, Thomas**
67549 Worms (DE)

(72) Erfinder: **Jansen, Thomas**
67549 Worms (DE)

(74) Vertreter: **Habermann Intellectual Property Partnerschaft von Patentanwälten mbB**
Dolivostraße 15A
64293 Darmstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1-202011 050 920
DE-U1-202013 007 059
FR-A1- 2 497 169
US-A- 3 242 598
US-A- 4 302 894
US-A1- 2003 068 217
US-A1- 2004 003 518

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).

EP 3 775 405 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hubwagen zur Verwendung mit einem Bagger, wobei mit dem Hubwagen eine Ladung angehoben werden kann.

[0002] In den Druckschriften US 4 302 894 A und US 3 242 598 A werden manuell betätigbare Hubwagen mit speziellen Hebelmechanismen zum Transport unterschiedlicher Materialien wie Schnee und Erde beschrieben.

[0003] Unter der Bezeichnung Bagger werden im Sinne dieser Erfindung sämtliche Baumaschinen zum Lösen und Bewegen von Erdreich, Fels, Sand und dergleichen wie beispielsweise Hydraulikbagger, Minibagger, Kompaktlader und Radlader verstanden. Um das Arbeiten mit Baggern, insbesondere Minibaggern, und Ladern, insbesondere Rad- oder Kompaktladern zu vereinfachen, sind eine Vielzahl an Anbau- und Zusatzgeräten für diese Maschinen bekannt. Für Bagger sind unter anderem Anbaugeräte bekannt, die an einer Geräteaufnahme eines Auslegers des Baggers festlegbar sind, beispielsweise unterschiedliche Löffel, Bohrgeräte, Greifgeräte und Ähnliche. In der Druckschrift US 2003/068217 A1 wird eine Palettengabel als Anbaugerät beschrieben. Darüber hinaus sind auch Anbaugeräte für Bagger bekannt, die an einer fahrwerksseitigen Geräteaufnahme des Baggers anordenbar sind. Ein besonders häufig an der fahrwerksseitigen Geräteaufnahme des Baggers angeordnetes Anbaugerät ist der sogenannte Räumschild. Aufgrund konstruktiver Besonderheiten, sind Anbau- und Zusatzgeräte, die mit Baggern verwendbar sind, in der Regel nicht mit Ladern verwendbar.

[0004] Darüber hinaus sind aus dem Stand der Technik auch Anbaugeräte für Bagger bekannt, mittels derer Paletten, insbesondere Europaletten, anhebbar und verfahrbar sind, sogenannte Hubwagen. Bei den bekannten Hubwagen für Bagger ist insbesondere nachteilig, dass diese an der fahrwerksseitigen Geräteaufnahme des Baggers festgelegt werden müssen und so eine Manövrierbarkeit des Baggers mit dem an dem Bagger angeordneten und festgelegten Hubwagen eingeschränkt ist. Dieser Nachteil der aus dem Stand der Technik bekannten Hubwagen tritt besonders hervor, wenn einer dieser Hubwagen mit einem Minibagger verwendet wird, da Minibagger üblicherweise dort eingesetzt werden, wo ein hohes Maß an Manövrierbarkeit auf kleinstem Raum erforderlich ist. Ein derartiger hydraulisch betätigter Hubwagen wird in der Druckschrift DE 20 2011 050 920 U1 beschrieben. Auf diesem genannten Dokument basiert der Oberbegriff von Anspruch 1.

[0005] Als Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird es daher angesehen, einen Hubwagen zur Verwendung mit einem Bagger zur Verfügung zu stellen, der auch unabhängig von dem Bagger innerhalb eines Arbeitsbereichs des Baggers von dem Bagger verfahrbar ist, wobei mittels des Hubwagens insbesondere Paletten anheb- und verfahrbar sind.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Hubwagen eine Hebevorrichtung, eine Lagerungseinrichtung und zumindest ein Fahrwerkselement aufweist, wobei die Hebevorrichtung und das Fahrwerkselement in einem Verbindungsbereich des Hubwagens miteinander und durch die Lagerungseinrichtung um eine Drehachse herum schwenkbar mit dem Fahrwerkselement verbunden sind, wobei die Drehachse parallel zu einer Aufstandsebene des Fahrwerkselements ausgerichtet ist, wobei die Hebevorrichtung einen Lastabschnitt und einen Manipulationsabschnitt aufweist, wobei in dem Manipulationsabschnitt zumindest ein Kupplungsmittel angeordnet ist, wobei über das Kupplungsmittel eine durch den Bagger ausgeübte Manipulationskraft in einen in dem Manipulationsabschnitt angeordneten Kraftangriffspunkt einleitbar ist, wobei der Hubwagen bei bestimmungsgemäßer Verwendung mit dem zumindest einen Fahrwerkselement auf der Aufstandsebene aufsteht und durch das Fahrwerkselement eine Bewegung des Hubwagens auf einem Untergrund erleichtert ist, wobei in dem Lastabschnitt ein Lastaufnahmemittel angeordnet ist, wobei über das Lastaufnahmemittel eine durch die Ladung ausgeübte Gewichtskraft in einen in dem Lastabschnitt angeordneten Lastangriffspunkt einleitbar ist, wobei durch die Hebevorrichtung ein Hebel gebildet ist, wobei der Kraftarm des Hebels einem Kraftangriffspunktabstand zwischen dem Kraftangriffspunkt und der Drehachse entspricht, wobei der Lastarm des Hebels einem Lastangriffspunktabstand zwischen dem Lastangriffspunkt und der Drehachse entspricht, sodass durch den Bagger eine Ladung angehoben werden kann, die eine Gewichtskraft ausübt, die größer ist, als die durch den Bagger maximal ausübbare Manipulationskraft und wobei das Kupplungsmittel derart ausgestaltet ist, dass mittels des Kupplungsmittels der Hubwagen an einer Geräteaufnahme eines Auslegers des Baggers festlegbar ist. Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Manipulationskraft ausschließlich durch den Ausleger des Baggers ausgeübt wird, sodass eine Position des Hubwagens lediglich abhängig ist von einer Position des Auslegers des Baggers und nicht, wie bei den aus dem Stand der Technik bekannten Hubwagen, von einer Position des Fahrwerks des Baggerns. Sowohl der Kraftangriffspunkt, als auch der Lastangriffspunkt sind im Sinne des Erfindungsgedankens jeweils imaginäre Punkte, in denen die jeweils zugehörigen Kräfte an der Hebevorrichtung angreifen.

[0007] Eine vorteilhafte Umsetzung des Erfindungsgedankens sieht vor, dass die Hebevorrichtung einen Unterzug, einen Oberzug, ein Kopfelement und ein Heckelement aufweist, wobei das Kopfelement in einem ersten Kopfverbindungsbereich mittels eines oberen Kopfgelenks um eine obere Kopfschwenkachse herum schwenkbar an dem Oberzug festgelegt ist, wobei das Kopfelement in einem zweiten Kopfverbindungsbereich mittels eines unteren Kopfgelenks um eine untere Kopfschwenkachse herum schwenkbar an dem Unterzug festgelegt ist, wobei das Heckelement in einem ersten Heckverbindungsbereich mittels eines oberen Heckge-

lenks um eine obere Heckschwenkachse herum schwenkbar an dem Oberzug festgelegt ist, wobei das Heckelement in einem zweiten Heckverbindungsbereich mittels eines unteren Heckgelenks um eine untere Heckschwenkachse herum schwenkbar an dem Unterzug festgelegt ist, wobei die Schwenkachsen parallel zueinander ausgerichtet sind, wobei eine durch die obere Kopfschwenkachse und die obere Heckschwenkachse verlaufende Oberzugebene stets parallel zu einer durch die untere Kopfschwenkachse und die untere Heckschwenkachse verlaufende Unterzugebene ausgerichtet ist, wobei eine durch die obere Kopfschwenkachse und die untere Kopfschwenkachse verlaufende Kopfebene stets parallel zu einer durch die obere Heckschwenkachse und die untere Heckschwenkachse verlaufende Heckebene ausgerichtet ist, sodass durch die Hebevorrichtung ein Parallelogrammgestänge gebildet ist, mittels dessen eine Heckelementausrichtung mechanisch mit einer Kopfelementausrichtung synchronisiert ist. Mit einer stets parallelen Ausrichtung der Oberzugebene zu der Unterzugebene sowie der Kopfebene zu der Heckebene ist erfindungsgemäß gemeint, dass diese Ausrichtung auch bei einem Verschwenken des Unterzugs und/oder des Oberzugs und/oder des Kopfelements und/oder des Heckelements beibehalten wird. Es ist darüber hinaus auch vorgesehen, dass der Unterzug und/oder der Oberzug und/das Kopfelement und/oder das Heckelement eine räumliche Ausdehnung in Richtung der Schwenkachsen aufweisen können, beispielsweise indem der Unterzug und/oder der Oberzug zwei gleichartige parallel zueinander ausgerichtete Stahlträger aufweisen.

[0008] Darüber hinaus ist es auch möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Heckelement und das Kopfelement in einem Winkel zueinander angeordnet sein können. Durch eine derartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hubwagens wird eine gewinkelte Kraftumlenkung zwischen dem Kupplungsmittel und dem Lastaufnahmemittel realisiert, mittels derer ein Benutzung des Hubwagens in einem beengten Arbeitsbereich, beispielsweise innerhalb eines Gebäudes, erleichtert ist.

[0009] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass zumindest ein Kupplungsmittel an dem Heckelement festgelegt ist, wobei das Lastaufnahmemittel an dem Kopfelement angeordnet ist, sodass eine Kupplungsmittelausrichtung des Kupplungsmittels mechanisch mit einer Lastaufnahmemittelausrichtung des Lastaufnahmemittels synchronisiert ist. Durch eine derartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hubwagens ist es ermöglicht, dass eine den Bagger führende Person durch Ausrichten der Geräteaufnahme des Baggers auch das Lastaufnahmemittels des Hubwagens ausrichten kann, sodass auf einfache Art und Weise mittels des Hubwagens eine Last gehoben werden kann.

[0010] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hubwagens ist vorgesehen, dass zumindest ein Kupplungsmittel an dem Oberzug festgelegt und im Bereich des Kraftarms angeordnet ist. Eine derartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hubwagens ermöglicht es, dass ein Kuppeln zwischen dem Bagger und dem Hubwagen "von oben her" erfolgen kann, sodass das Kuppeln auch erfolgen kann, wenn der Hubwagen lediglich von einer Oberseite des Hubwagens her durch den Bagger erreichbar ist.

[0011] Eine vorteilhafte Umsetzung des Erfindungsgedankens sieht vor, dass das Lastaufnahmemittel einen Befestigungsabschnitt aufweist, wobei der Befestigungsabschnitt an dem Kopfelement festgelegt und unter einem Befestigungswinkel von weniger als 10°, bevorzugt von weniger als 5° und besonders bevorzugt unter einem Befestigungswinkel von weniger als 2° zu dem Kopfelement angeordnet ist. Es ist möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Befestigungswinkel sowohl positiv als auch negativ sein kann. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine positive Richtung des Befestigungswinkels von dem Kopfelement weg gerichtet ist.

[0012] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Lastaufnahmemittel einen Auflageabschnitt aufweist, wobei der Auflageabschnitt in einem Winkel zwischen 75° und 115°, bevorzugt von 80° bis 100° und besonders bevorzugt von 85° bis 95° zu dem Befestigungsabschnitt angeordnet ist, sodass das Lastaufnahmemittel ein im Wesentlichen L-förmiges Profil aufweist. Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des Lastaufnahmemittels des erfindungsgemäßen Hubwagens ist vorgesehen, dass das Lastaufnahmemittel nach Art einer Gabelstaplerforke ausgestaltet ist. Hierdurch ist auch eine Kompatibilität zu handelsüblichen Paletten, insbesondere Europaletten gewährleistet.

[0013] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hubwagens ist vorgesehen, dass der Auflageabschnitt eine zumindest abschnittsweise plane Auflagefläche aufweist, wobei bei einem Aufliegen der Auflagefläche auf dem Untergrund das Kopfelement mittels des Befestigungsabschnitts des Lastaufnahmemittels sowie das Heckelement mittels des Kopfelements, des Oberzugs und des Unterzugs in einem Auflagewinkel zwischen 65° und 125°, bevorzugt zwischen 70° und 110° und besonders bevorzugt zwischen 75° und 105° zu einer durch die Auflagefläche gebildeten Auflageebene angeordnet ist. Es ist auch möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Auflagewinkel verstellbar sein kann, sodass einer Ausrichtung der einzelnen Elemente des Hubwagens zueinander an eine jeweilige Anforderung angepasst sein kann.

[0014] Eine vorteilhafte Umsetzung des Erfindungsgedankens sieht vor, dass ein Gesamtgewicht des Hubwagens sich aus einem Ladungsabschnittsgewicht des Ladungsabschnitts und einem Manipulationsabschnittsgewicht des Manipulationsabschnitts zusammensetzt, wobei das Ladungsabschnittsgewicht größer ist, als das Manipulationsabschnittsgewicht, sodass der Hubwagen in einem last- und kraftfreien Ruhezustand mit dem Ladungsaufnahmeabschnitt und dem zumindest einen

Fahrwerkselement auf dem Untergrund aufsteht. Durch eine derartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hubwagens ist eine Gefahr eines Wegrollens des Hubwagens bei Nichtbenutzung verringert, da durch den auf dem Untergrund aufliegenden Ladungsaufnahmeabschnitt eine Selbsthemmung des Hubwagens erfolgt.

[0015] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Manipulationsabschnittsgewicht größer ist, als das Ladungsabschnittsgewicht, sodass der Hubwagen in dem Ruhezustand mit dem zumindest einen Fahrwerkselement auf dem Untergrund aufsteht, wobei der Ladungsaufnahmeabschnitt von dem Untergrund beabstandet ist. Es ist auch möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Hubwagen ein Ausgleichsgewicht aufweisen kann, wobei mittels des Ausgleichsgewichts durch einen Nutzer einstellbar ist, ob der Hubwagen in dem Ruhezustand auf dem Ladungsaufnahmeabschnitt aufstehen soll oder ob der Ladungsaufnahmeabschnitt von dem Untergrund beabstandet sein soll.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hubwagens ist vorgesehen, dass in dem Manipulationsabschnitt ein Stützelement angeordnet ist, wobei das Stützelement beabstandet von dem zumindest einen Fahrwerkselement angeordnet ist, wobei ein zwischen dem Manipulationsabschnitt und dem Untergrund ausgebildeter Kippwinkel des Hubwagens durch das Stützelement begrenzt ist. Es ist möglich, dass das Stützelement beispielsweise ein Rad, ein Dorn, ein Stützfuß oder ähnliches sein kann. Es ist darüber hinaus auch möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, dass durch das Stützelement eine Bewegung des Hubwagens auf dem Untergrund erleichtert sein kann.

[0017] Eine vorteilhafte Umsetzung des Erfindungsgedankens sieht vor, dass der Unterzug und/ oder der Oberzug und/ oder das Kopfelement und/ oder das Heckelement ein Tragwerk aufweisen oder aus einem Tragwerk gebildet sind, wobei das Tragwerk zumindest zwei Tragwerkselemente aufweist. Tragwerk im Sinne des Erfindungsgedankens meint eine aus Zug- und Druckstäben gebildete Struktur, wobei Enden der Stäbe im Knotenpunkt miteinander verbunden sind, wobei ein Stab ein biegesteifes Element des Tragwerks ist. Der Stab kann dabei unter anderem ein Stab im eigentlichen Sinne, aber auch ein Träger oder ähnliches sein kann. Träger meint hierbei beispielsweise ein T-Träger oder ein Doppel-T-Träger aus einem metallischen Werkstoff, insbesondere einem Stahl.

[0018] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Fahrwerkselement zumindest ein Rad aufweist. Es ist möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Rad beispielsweise ein Ganzmetallrad, ein Rad mit einer Vollgummilauffläche, ein Rad mit einer Luftbereifung oder Ähnliches sein kann. Ob und wenn ja, welche Art von Rad mit dem erfindungsgemäßen Hubwagen verwendet wird, ist insbesondere von dem Untergrund abhängig, auf dem der Hubwagen verwendet werden soll. Grundsätzlich sind Räder mit einer breiten und/ oder weichen Lauffläche besser geeignet auf einem weichem und/ oder losen Untergrund verwendet zu werden, als Räder mit einer harten und/ oder schmalen Lauffläche. Darüber hinaus ist es auch möglich und erfindungsgemäß vorgesehen, dass anstelle eines Rades auch andere eine Bewegung des Hubwagens erleichternde Maschinenelemente an dem Fahrwerkselement angeordnet sein können, beispielsweise Kufen, Walzen, Anordnungen aus Rollen und Gleisketten oder Ähnliches.

[0019] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Hubwagens ist vorgesehen, dass das Stützelement zumindest ein Rad aufweist. Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Rad derart an dem Stützelement angeordnet ist, dass das Stützelement mittels des Rads mit dem Untergrund in Wirkverbindung gebracht ist, sodass bei einem Verfahren des Hubwagens durch das Rad eine Bewegung des Hubwagens erleichtert ist. Besonders vorteilhafterweise ist darüber hinaus vorgesehen, dass das Rad um eine senkrecht zum Untergrund angeordnete Stützelementschwenkachse herum schwenkbar an dem Stützelement festgelegt sein kann. Dadurch ist es ermöglicht, dass der Hubwagen von dem Bagger auch nach einem Erreichen eines maximalen Kippwinkels verfahr- sowie lenkbar ist.

[0020] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Hubwagens werden anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 und 2 schematische Darstellungen eines Hubwagens und

Figuren 3 und 4 schematische Darstellungen eines Hubwagens mit Stützelement.

[0021] In Figur 1 ist eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Hubwagens 1 gezeigt. Der Hubwagen 1 weist eine Hebevorrichtung 2, eine Lagerungseinrichtung 3 und Fahrwerkselemente 4 auf. Die Hebevorrichtung 2 und die Fahrwerkselemente 4 sind in einem Verbindungsbereich 5 des Hubwagens 1 aneinander und durch die Lagerungseinrichtung 3 um eine Drehachse 6 herum schwenkbar an dem Fahrwerkselement 4 festgelegt. Die Drehachse 6 ist parallel zu einer Aufstandsebene 7 der Fahrwerkselemente 4 ausgerichtet.

[0022] Die Hebevorrichtung 2 des dargestellten Hubwagens 1 weist einen Lastabschnitt 8 und einen Manipulationsabschnitt 9 auf. In dem Manipulationsabschnitt 9 ist ein Kupplungsmittel 10 angeordnet. Das Kupplungsmittel 10 ist an eine Geräteaufnahme 11 eines Auslegers 12 eines nicht dargestellten Baggers angepasst, sodass über das Kupplungsmittel 10 eine durch den Bagger ausgeübte Manipulationskraft 13 in einen in dem Manipulationsabschnitt 9 angeordneten Kraftangriffspunkt 14 einleitbar ist. In dem Lastabschnitt 8 ist ein L-förmiges Lastaufnahmemittel 15 angeordnet. Das Lastaufnahmemittel 15 ist derart zu einer Ladung 16 angeordnet, dass die

Ladung 16 durch den Hubwagen 1 angehoben werden kann. Über das Lastaufnahmemittel 15 ist eine durch die Ladung 16 ausgeübte Gewichtskraft 17 in einen in dem Lastabschnitt 8 angeordneten Lastangriffspunkt 18 einleitbar.

[0023] Durch die Hebevorrichtung 2 des dargestellten erfindungsgemäßen Hubwagens 1 ist ein Hebel gebildet. Dabei entspricht der Kraftarm des Hebels einem Kraftangriffspunktabstand 19 des Kraftangriffspunkts 14 von der Drehachse 6. Der Lastarm des Hebels entspricht einem Lastangriffspunktabstand 20 des Lastangriffspunktes von der Drehachse 6. Bei bestimmungsgemäßer Verwedung des erfindungsgemäßen Hubwagens 1 ist ein Produkt aus einem Betrag der Gewichtskraft 17 und dem Lastangriffspunktabstand 20 stets kleiner als ein Produkt aus einem Betrag einer maximalen Manipulationskraft 13 und dem Kraftangriffspunktabstand 19, sodass mittels des Hubwagens 1 durch den Bagger eine Ladung 16 angehoben werden kann, die eine Gewichtskraft 17 ausübt, die größer ist, als die durch den Bagger maximal ausübbare Manipulationskraft 13.

[0024] Die Fahrwerkselemente 4 weisen jeweils ein Rad 21 auf und stehen mittels des jeweils einen Rades 21 auf der Aufstandsebene 7 auf. Durch die Räder 21 ist eine Bewegung des Hubwagens 1 auf einem Untergrund 22 erleichtert.

[0025] Die Hebevorrichtung 2 des dargestellten Hubwagens 1 weist einen Unterzug 23, einen Oberzug 24, ein Kopfelement 25 und ein Heckelement 26 auf. Das Kopfelement 25 ist in einem ersten Kopfverbindungsbereich 27 mittels eines oberen Kopfgelenks 28 um eine obere Kopfschwenkachse 29 herum schwenkbar an dem Oberzug 24 festgelegt. Darüber hinaus ist das Kopfelement 25 in einem zweiten Kopfverbindungsbereich 30 mittels eines unteren Kopfgelenks 31 um eine untere Kopfschwenkachse 32 herum schwenkbar an dem Unterzug 23 festgelegt. Das Heckelement 26 ist in einem ersten Heckverbindungsbereich 33 mittels eines oberen Heckgelenks 34 um eine obere Heckschwenkachse 35 herum schwenkbar an dem Oberzug 24 festgelegt. Darüber hinaus ist das Heckelement 26 in einem zweiten Heckverbindungsbereich 36 mittels eines unteren Heckgelenks 37 um eine untere Heckschwenkachse 38 herum schwenkbar an dem Unterzug 23 festgelegt.

[0026] In den folgenden Figuren sind im Sinne einer besseren Übersichtlichkeit lediglich die Gelenke 28, 31, 34, 37 des Hubwagens 1 dargestellt und bezeichnet.

[0027] Die Schwenkachsen 29, 32, 35, 38 des dargestellten erfindungsgemäßen Hubwagens 1 sind stets parallel zueinander ausgerichtet. Dabei ist eine durch die obere Kopfschwenkachse 29 und die obere Heckschwenkachse 35 verlaufende Oberzugebene 39 stets parallel zu einer durch die untere Kopfschwenkachse 32 und die untere Heckschwenkachse 38 verlaufende Unterzugebene 40 ausgerichtet. Darüber hinaus ist eine durch die obere Kopfschwenkachse 29 und die untere Kopfschwenkachse 32 verlaufende Kopfebene 41 stets parallel zu einer durch die obere Heckschwenkachse 35 und die untere Heckschwenkachse 38 verlaufenden Heckebene 42 ausgerichtet, sodass durch die Hebevorrichtung 2 ein Parallelogrammgestänge gebildet ist.

[0028] Das Kupplungsmittel 10 ist an dem Heckelement 26 festgelegt und das Lastaufnahmemittel 15 ist an dem Kopfelement 25 angeordnet, sodass eine Kupplungsmittelausrichtung des Kupplungsmittels 10 mechanisch mit einer Lastaufnahmemittelausrichtung des Lastaufnahmemittels 15 synchronisiert ist.

[0029] Das Lastaufnahmemittel 15 des dargestellten Hubwagens weist einen Befestigungsabschnitt 43 auf. Der Befestigungsabschnitt 43 ist an dem Kopfelement 25 festgelegt und parallel zu dem Kopfelement 25 angeordnet. Das Lastaufnahmemittel 15 weist einen Auflageabschnitt 44 auf der in einem Winkel von 90° zu dem Befestigungsabschnitt 43 angeordnet ist, sodass das Lastaufnahmemittel 15 ein im Wesentlichen L-förmiges Profil aufweist. Sowohl bei dem in Figur 1 dargestellten Hubwagen 1, als auch bei dem in Figur 2 dargestellten Hubwagen 1 sind die Fahrwerkselemente 4 an dem Unterzug 23 angeordnet.

[0030] Anders als bei dem in Figur 1 dargestellten Hubwagen 1 ist bei dem in Figur 2 dargestellten Hubwagen 1 die Hebevorrichtung 2 derart verschwenkt, dass die Ladung 16 angehoben ist. Der Hubwagen 1 steht lediglich mit seinen Rädern 21 auf dem Untergrund 22 auf, sodass die Ladung 16 durch den Bagger mit einem verringerten Kraftaufwand bewegt werden kann.

[0031] Der in Figur 3 dargestellte Hubwagen 1 weist, anders als der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Hubwagen 1, ein Stützelement 45 auf. Das Stützelement 45 ist beabstandet von den Fahrwerkselementen 4 angeordnet und um eine Stützelementschwenkachse 46 herum verschwenkbar. Zwischen der Stützelementschwenkachse 46 und einem auf den Untergrund 22 gefällten Lot 47 ist ein Kippwinkel 48 des Hubwagens 1 ausgebildet. Bei einem Kippen des Hubwagens 1 in Richtung des Lastabschnitts 8 nimmt der Kippwinkel 48 negative Werte an, wobei der Kippwinkel bei einem Kippen des Hubwagens 1 in Richtung des Manipulationsabschnitts 9 positive Werte annimmt. Der Kippwinkel 48 des dargestellten Hubwagens 1 ist negativ. Das Stützelement 45 weist ein Rad 21 auf. Die Fahrwerkselemente 4 des dargestellten Hubwagens 1 sind an dem Oberzug 24 angeordnet.

[0032] Anders als bei dem in Figur 3 dargestellten Hubwagen ist bei dem in Figur 4 dargestellten Hubwagen 1 die Hebevorrichtung 2 derart verschwenkt, dass die Ladung 16 angehoben ist. Der Hubwagen 1 steht dabei mit seinen Rädern 21 der Fahrwerkselemente 4 und dem Rad 21 des Stützelements 45 auf dem Untergrund 22 auf. Der nicht bezeichnete Kippwinkel beträgt 0°.

[0033] In den Darstellungen der Figuren 1 bis 4 sind jeweils einzelne mehrerer gleichartiger Elemente exemplarisch mit einem Bezugszeichen gekennzeichnet.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0034]

1. Hubwagen
2. Hebevorrichtung
3. Lagerungseinrichtung
4. Fahrwerkselement
5. Verbindungsbereich
6. Drehachse
7. Aufstandsebene
8. Lastabschnitt
9. Manipulationsabschnitt
10. Kupplungsmittel
11. Geräteaufnahme
12. Ausleger
13. Manipulationskraft
14. Kraftangriffspunkt
15. Lastaufnahmemittel
16. Ladung
17. Gewichtskraft
18. Lastangriffspunkt
19. Kraftangriffspunktabstand
20. Lastangriffspunktabstand
21. Rad
22. Untergrund
23. Unterzug
24. Oberzug
25. Kopfelement
26. Heckelement
27. erster Kopfverbindungsbereich
28. oberes Kopfgelenk
29. obere Kopfschwenkachse
30. zweiter Kopfverbindungsbereich
31. unteres Kopfgelenk
32. untere Kopfschwenkachse
33. erster Heckverbindungsbereich
34. oberes Heckgelenk
35. obere Heckschwenkachse
36. zweiter Heckverbindungsbereich
37. unteres Heckgelenk
38. untere Heckschwenkachse
39. Oberzugebene
40. Unterzugebene
41. Kopfebene
42. Heckebene
43. Befestigungsabschnitt
44. Auflageabschnitt
45. Stützelement
46. Stützelementschwenkachse
47. Lot
48. Kippwinkel

Patentansprüche

1. Hubwagen (1) zur Verwendung mit einem Bagger, wobei mit dem Hubwagen (1) eine Ladung (16) angehoben werden kann, wobei der Hubwagen (1) eine Hebevorrichtung (2), eine Lagerungseinrichtung (3) und zumindest ein Fahrwerkselement (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebevorrichtung (2) und das Fahrwerkselement (4) in einem Verbindungsbereich (5) des Hubwagen (1) miteinander und durch die Lagerungseinrichtung (3) um eine Drehachse (6) herum schwenkbar mit dem Fahrwerkselement (4) verbunden sind, wobei die Drehachse (6) parallel zu einer Aufstandsebene (7) des Fahrwerkselements (4) ausgerichtet ist, wobei die Hebevorrichtung (2) einen Lastabschnitt (8) und einen Manipulationsabschnitt (9) aufweist, wobei in dem Manipulationsabschnitt (9) zumindest ein Kupplungsmittel (10) angeordnet ist, wobei über das Kupplungsmittel (10) eine durch den Bagger ausgeübte Manipulationskraft (13) in einen in dem Manipulationsabschnitt (9) angeordneten Kraftangriffspunkt (14) einleitbar ist, wobei der Hubwagen (1) bei bestimmungsgemäßer Verwendung mit dem zumindest einen Fahrwerkselement (4) auf der Aufstandsebene (7) aufsteht und durch das Fahrwerkselement (4) eine Bewegung des Hubwagens (1) auf einem Untergrund (22) erleichtert ist, wobei in dem Lastabschnitt (8) ein Lastaufnahmemittel (15) angeordnet ist, wobei über das Lastaufnahmemittel (15) eine durch die Ladung (16) ausgeübte Gewichtskraft (17) in einen in dem Lastabschnitt (8) angeordneten Lastangriffspunkt (18) einleitbar ist, wobei durch die Hebevorrichtung (2) ein Hebel gebildet ist, wobei der Kraftarm des Hebels einem Kraftangriffspunktabstand (19) zwischen dem Kraftangriffspunkt (14) und der Drehachse (6) entspricht, wobei der Lastarm des Hebels einem Lastangriffspunktabstand (20) zwischen dem Lastangriffspunkt (18) und der Drehachse (6) entspricht, sodass durch den Bagger eine Ladung (16) angehoben werden kann, die eine Gewichtskraft (17) ausübt, die größer ist, als die durch den Bagger maximal ausübbare Manipulationskraft (13) und wobei das Kupplungsmittel (10) derart ausgestaltet ist, dass mittels des Kupplungsmittels (10) der Hubwagen (1) an einer Geräteaufnahme (11) eines Auslegers (12) des Baggers festlegbar ist.

2. Hubwagen (1) nach Anspruch 1, wobei die Hebevorrichtung (2) einen Unterzug (23), einen Oberzug (24), ein Kopfelement (25) und ein Heckelement (26) aufweist, wobei das Kopfelement (25) in einem ersten Kopfverbindungsbereich (27) mittels eines oberen Kopfgelenks (28) um eine obere Kopfschwenkachse (29) herum schwenkbar an dem Oberzug (24) festgelegt ist, wobei das Kopfelement (25) in einem zweiten Kopfverbindungsbereich (30) mittels eines unteren Kopfgelenks (31) um eine untere Kopfschwenkachse (32) herum schwenkbar an dem Unterzug (23) festgelegt ist, wobei das Heckelement (26) in einem ersten Heckverbindungsbereich (33) mittels eines oberen Heckgelenks (34) um eine obe-

re Heckschwenkachse (35) herum schwenkbar an dem Oberzug (24) festgelegt ist, wobei das Heckelement (26) in einem zweiten Heckverbindungsbereich (36) mittels eines unteren Heckgelenks (37) um eine untere Heckschwenkachse (38) herum schwenkbar an dem Unterzug (23) festgelegt ist, wobei die Schwenkachsen parallel zueinander ausgerichtet sind, wobei eine durch die obere Kopfschwenkachse (29) und die obere Heckschwenkachse (35) verlaufende Oberzugebene (39) stets parallel zu einer durch die untere Kopfschwenkachse (32) und die untere Heckschwenkachse (38) verlaufende Unterzugebene (40) ausgerichtet ist, wobei eine durch die obere Kopfschwenkachse (29) und die untere Kopfschwenkachse (32) verlaufende Kopfebene (41) stets parallel zu einer durch die obere Heckschwenkachse (35) und die untere Heckschwenkachse (38) verlaufende Heckebene (42) ausgerichtet ist, sodass durch die Hebevorrichtung (2) ein Parallelogrammgestänge gebildet ist, mittels dessen eine Heckelementausrichtung mechanisch mit einer Kopfelementausrichtung synchronisiert ist.

3. Hubwagen (1) nach Anspruch 2, wobei zumindest ein Kupplungsmittel (10) an dem Heckelement (26) festgelegt ist, wobei das Lastaufnahmemittel (15) an dem Kopfelement (25) angeordnet ist, sodass eine Kupplungsmittelausrichtung des Kupplungsmittels (10) mechanisch mit einer Lastaufnahmemittelausrichtung des Lastaufnahmemittels (15) synchronisiert ist.

4. Hubwagen (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei zumindest ein Kupplungsmittel (10) an dem Oberzug (24) festgelegt und im Bereich des Kraftarms angeordnet ist.

5. Hubwagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Lastaufnahmemittel (15) einen Befestigungsabschnitt (43) aufweist, wobei der Befestigungsabschnitt (43) an dem Kopfelement (25) festgelegt und unter einem Befestigungswinkel von weniger als 10°, bevorzugt von weniger als 5° und besonders bevorzugt unter einem Befestigungswinkel von weniger als 2° zu dem Kopfelement (25) angeordnet ist.

6. Hubwagen (1) nach Anspruch 5, wobei das Lastaufnahmemittel (15) einen Auflageabschnitt (44) aufweist, wobei der Auflageabschnitt (44) in einem Winkel zwischen 75° und 115°, bevorzugt von 80° bis 100° und besonders bevorzugt von 85° bis 95° zu dem Befestigungsabschnitt (43) angeordnet ist, sodass das Lastaufnahmemittel (15) ein im Wesentlichen L-förmiges Profil aufweist.

7. Hubwagen (1) nach Anspruch 6, wobei der Auflageabschnitt (44) eine zumindest abschnittsweise plane Auflagefläche aufweist, wobei bei einem Aufliegen der Auflagefläche auf dem Untergrund (22) das Kopfelement (25) mittels des Befestigungsabschnitts (43) des Lastaufnahmemittels (15) sowie das Heckelement (26) mittels des Kopfelements (25), des Oberzugs (24) und des Unterzugs (23) in einem Auflagewinkel zwischen 65° und 125°, bevorzugt zwischen 70° und 110° und besonders bevorzugt zwischen 75° und 105° zu einer durch die Auflagefläche gebildeten Auflageebene angeordnet ist.

8. Hubwagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei ein Gesamtgewicht des Hubwagens (1) sich aus einem Ladungsabschnittsgewicht des Ladungsabschnitts und einem Manipulationsabschnittsgewicht des Manipulationsabschnitts (9) zusammensetzt, wobei das Ladungsabschnittsgewicht größer ist, als das Manipulationsabschnittsgewicht, sodass der Hubwagen (1) in einem last- und kraftfreien Ruhezustand mit dem Ladungsaufnahmeabschnitt und dem zumindest einen Fahrwerkselement (4) auf dem Untergrund (22) aufsteht.

9. Hubwagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Manipulationsabschnittsgewicht größer ist, als das Ladungsabschnittsgewicht, sodass der Hubwagen (1) in dem Ruhezustand mit dem zumindest einen Fahrwerkselement (4) auf dem Untergrund (22) aufsteht, wobei der Ladungsaufnahmeabschnitt von dem Untergrund (22) beabstandet ist.

10. Hubwagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei in dem Manipulationsabschnitt (9) ein Stützelement (45) angeordnet ist, wobei das Stützelement (45) beabstandet von dem zumindest einen Fahrwerkselement (4) angeordnet ist, wobei ein zwischen dem Manipulationsabschnitt (9) und dem Untergrund (22) ausgebildeter Kippwinkel (48) des Hubwagens (1) durch das Stützelement (45) begrenzt ist.

11. Hubwagen (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 10, wobei der Unterzug (23) und/ oder der Oberzug (24) und/ oder das Kopfelement (25) und/ oder das Heckelement (26) ein Tragwerk aufweisen oder aus einem Tragwerk gebildet sind, wobei das Tragwerk zumindest zwei Tragwerkselemente aufweist.

12. Hubwagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Fahrwerkselement (4) zumindest ein Rad (21) aufweist.

13. Hubwagen (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei das Stützelement (45) zumindest ein Rad (21) aufweist.

Claims

1. Lift truck (1) for use with an excavator, wherein a load (16) can be lifted with the lift truck (1), wherein the lift truck (1) comprises a lifting device (2), a bearing device (3) and at least one chassis element (4), **characterised in that** the lifting device (2) and the chassis element (4) are connected together in a connecting region (5) of the lift truck (1) and are connected to the chassis element (4) so as to be pivotable about an axis of rotation (6) by the bearing device (3), wherein the axis of rotation (6) is oriented parallel to a contact plane (7) of the chassis element (4), wherein the lifting device (2) comprises a load portion (8) and a manipulation portion (9), wherein at least one coupling means (10) is arranged in the manipulation portion (9), wherein a manipulation force (13) exerted by the excavator can be introduced *via* the coupling means (10) into a force application point (14) arranged in the manipulation portion (9), wherein the lift truck (1), when used for its intended purpose, stands with the at least one chassis element (4) on the contact plane (7) and a movement of the lift truck (1) on the ground (22) is facilitated by the chassis element (4), wherein a load carrying means (15) is arranged in the load portion (8), wherein a weight-force (17) exerted by the load (16) can be introduced *via* the load carrying means (15) into a load application point (18) arranged in the load portion (8), wherein a lever is formed by the lifting device (2), wherein the lever arm of the lever corresponds to a force application point distance (19) between the force application point (14) and the axis of rotation (6), wherein the load arm of the lever corresponds to a load application point distance (20) between the load application point (18) and the axis of rotation (6), so that the excavator is able to lift a load (16) which exerts a weight-force (17) which is greater than the maximum manipulation force (13) which can be exerted by the excavator, and wherein the coupling means (10) is so configured that the lift truck (1) can be fixed by means of the coupling means (10) to an equipment mount (11) of a boom (12) of the excavator.

2. Lift truck (1) according to claim 1, wherein the lifting device (2) comprises a lower beam (23), an upper beam (24), a head element (25) and a rear element (26), wherein the head element (25) is fixed in a first head connecting region (27) to the upper beam (24) by means of an upper head joint (28) so as to be pivotable about an upper head pivot axis (29), wherein the head element (25) is fixed in a second head connecting region (30) to the lower beam (23) by means of a lower head joint (31) so as to be pivotable about a lower head pivot axis (32), wherein the rear element (26) is fixed in a first rear connecting region (33) to the upper beam (24) by means of an upper rear joint (34) so as to be pivotable about an upper rear pivot axis (35), wherein the rear element (26) is fixed in a second rear connecting region (36) to the lower beam (23) by means of a lower rear joint (37) so as to be pivotable about a lower rear pivot axis (38), wherein the pivot axes are oriented parallel to one another, wherein an upper beam plane (39) running through the upper head pivot axis (29) and the upper rear pivot axis (35) is always oriented parallel to a lower beam plane (40) running through the lower head pivot axis (32) and the lower rear pivot axis (38), wherein a head plane (41) running through the upper head pivot axis (29) and the lower head pivot axis (32) is always oriented parallel to a rear plane (42) running through the upper rear pivot axis (35) and the lower rear pivot axis (38), so that the lifting device (2) forms a parallelogram-shaped arrangement of rods by means of which a rear element orientation is mechanically synchronised with a head element orientation.

3. Lift truck (1) according to claim 2, wherein at least one coupling means (10) is fixed to the rear element (26), wherein the load carrying means (15) is arranged at the head element (25), so that a coupling means orientation of the coupling means (10) is mechanically synchronised with a load carrying means orientation of the load carrying means (15).

4. Lift truck (1) according to either claim 2 or claim 3, wherein at least one coupling means (10) is fixed to the upper beam (24) and arranged in the region of the lever arm.

5. Lift truck (1) according to any one of claims 1 to 4, wherein the load carrying means (15) comprises a fastening portion (43), wherein the fastening portion (43) is fixed to the head element (25) and is arranged at a fastening angle of less than 10°, preferably of less than 5° and particularly preferably at a fastening angle of less than 2° relative to the head element (25).

6. Lift truck (1) according to claim 5, wherein the load carrying means (15) comprises a bearing portion (44), wherein the bearing portion (44) is arranged at an angle of between 75° and 115°, preferably from 80° to 100° and particularly preferably from 85° to 95° relative to the fastening portion (43), so that the load carrying means (15) has a substantially L-shaped profile.

7. Lift truck (1) according to claim 6, wherein the bearing portion (44) comprises a bearing surface which is planar at least in some portions, wherein, when the bearing surface is resting on the ground (22), the head element (25) is arranged by means of the fastening portion (43) of the load carrying means (15)

and the rear element (26) is arranged by means of the head element (25), the upper beam (24) and the lower beam (23) at a bearing angle of between 65° and 125°, preferably between 70° and 110° and particularly preferably between 75° and 105° relative to a bearing plane formed by the bearing surface.

8. Lift truck (1) according to any one of claims 1 to 7, wherein a total weight of the lift truck (1) is composed of a load portion weight of the load portion and a manipulation portion weight of the manipulation portion (9), wherein the load portion weight is greater than the manipulation portion weight, so that the lift truck (1), in a load- and force-free rest state, stands with the load carrying portion and the at least one chassis element (4) on the ground (22).

9. Lift truck (1) according to any one of claims 1 to 7, wherein the manipulation portion weight is greater than the load portion weight, so that the lift truck (1), in the rest state, stands with the at least one chassis element (4) on the ground (22), wherein the load carrying portion is spaced apart from the ground (22).

10. Lift truck (1) according to any one of claims 1 to 9, wherein a supporting element (45) is arranged in the manipulation portion (9), wherein the supporting element (45) is arranged spaced apart from the at least one chassis element (4), wherein a tilt angle (48) of the lift truck (1) formed between the manipulation portion (9) and the ground (22) is limited by the supporting element (45).

11. Lift truck (1) according to any one of claims 2 to 10, wherein the lower beam (23) and/or the upper beam (24) and/or the head element (25) and/or the rear element (26) have a supporting frame or are formed from a supporting frame, wherein the supporting frame comprises at least two supporting frame elements.

12. Lift truck (1) according to any one of claims 1 to 11, wherein the chassis element (4) comprises at least one wheel (21) .

13. Lift truck (1) according to any one of claims 10 to 12, wherein the supporting element (45) comprises at least one wheel (21).

Revendications

1. Chariot élévateur (1) destiné à être utilisé avec un excavateur, dans lequel une charge (16) peut être soulevée avec le chariot élévateur (1), dans lequel le chariot élévateur (1) présente un dispositif de levage (2), un système d'entreposage (3) et au moins un élément châssis (4), **caractérisé en ce que** le dispositif de levage (2) et l'élément châssis (4) sont reliés l'un à l'autre dans une zone de liaison (5) du chariot élévateur (1) et sont reliés à l'élément châssis (4) de manière à pouvoir pivoter tout autour d'un axe de rotation (6) par le système d'entreposage (3), dans lequel l'axe de rotation (6) est orienté de manière parallèle par un plan de contact (7) de l'élément châssis (4), dans lequel le dispositif de levage (2) présente une section de charge (8) et une section de manipulation (9), dans lequel au moins un moyen de couplage (10) est disposé dans la section de manipulation (9), dans lequel une force de manipulation (13) exercée par l'excavateur peut être introduite en un point d'application de force (14) disposée dans la section de manipulation (9) par l'intermédiaire du moyen de couplage (10), dans lequel le chariot élévateur (1) se dresse sur le plan de contact (7) par l'au moins un élément châssis (4) lors de l'utilisation conforme à l'usage prévu et un déplacement du chariot élévateur (1) sur un sol (22) est facilité par l'élément châssis (4), dans lequel un moyen de réception de charge (15) est disposé dans la section de charge (8), dans lequel une force liée au poids (17) exercée par la charge (16) peut être introduite en point d'application de charge (18) disposé dans la section de charge (8) par l'intermédiaire du moyen de réception de charge (15), dans lequel un levier est formé par le dispositif de levage (2), dans lequel le bras de force du levier correspond à un espacement de point d'application de force (19) entre le point d'application de force (14) et l'axe de rotation (6), dans lequel le bras de charge du levier correspond à un espacement de point d'application de charge (20) entre le point d'application de charge (18) et l'axe de rotation (6) si bien qu'une charge (16) peut être soulevée par l'excavateur, laquelle exerce une force liée au poids (17) qui est supérieure à la force de manipulation (13) pouvant être exercée au maximum par l'excavateur et dans lequel le moyen de couplage (10) est configuré de telle manière que le chariot élévateur (1) peut être fixé sur un logement d'appareil (11) d'une flèche (12) de l'excavateur au moyen du moyen de couplage (10).

2. Chariot élévateur (1) selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de levage (2) présente une traverse inférieure (23), une traverse supérieure (24), un élément de tête (25) et un élément arrière (26), dans lequel l'élément de tête (25) est fixé sur la traverse supérieure (24) de manière à pouvoir pivoter tout autour d'un axe de pivotement de tête supérieur (26) au moyen d'une articulation de tête supérieure (28) dans une première zone de liaison de tête (27), dans lequel l'élément de tête (25) est fixé sur la traverse inférieure (23) de manière à pouvoir pivoter tout autour d'un axe de pivotement de tête inférieur (32) au moyen d'une articulation de tête inférieure (31) dans une deuxième zone de liaison de tête (30),

dans lequel l'élément arrière (26) est fixé sur la traverse supérieure (24) de manière à pouvoir pivoter tout autour d'un axe de pivotement arrière supérieur (35) au moyen d'une articulation arrière supérieure (34) dans une première zone de liaison arrière (33), dans lequel l'élément arrière (26) est fixé sur la traverse inférieure (23) de manière à pouvoir pivoter tout autour d'un axe de pivotement arrière inférieur (38) au moyen d'une articulation arrière inférieure (37) dans une deuxième zone de liaison arrière (36), dans lequel les axes de pivotement sont orientés de manière parallèle les uns par rapport aux autres, dans lequel un plan de traverse supérieure (39) s'étendant à travers l'axe de pivotement de tête supérieur (26) et l'axe de pivotement arrière supérieur (35) est orienté systématiquement de manière parallèle par rapport à un plan de traverse inférieure (40) s'étendant à travers l'axe de pivotement de tête inférieur (32) et l'axe de pivotement arrière inférieur (38), dans lequel un plan de tête (41) s'étendant à travers l'axe de pivotement de tête supérieur (29) et l'axe de pivotement de tête inférieur (32) est orienté systématiquement de manière parallèle par rapport à un plan arrière (42) s'étendant à travers l'axe de pivotement arrière supérieur (35) et l'axe de pivotement arrière inférieur (38) si bien qu'une tige en parallélogramme est formée par le dispositif de levage (2), au moyen de laquelle une orientation d'élément arrière est synchronisée mécaniquement avec une orientation d'élément de tête.

3. Chariot élévateur (1) selon la revendication 2, dans lequel au moins un moyen de couplage (10) est fixé sur l'élément arrière (26), dans lequel le moyen de réception de charge (15) est disposé sur l'élément de tête (25) si bien qu'une orientation de moyen de couplage du moyen de couplage (10) est synchronisée mécaniquement avec une orientation de moyen de réception de charge du moyen de réception de charge (15).

4. Chariot élévateur (1) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans lequel au moins un moyen de couplage (10) est fixé sur la traverse supérieure (24) et est disposé dans la zone du bras de force.

5. Chariot élévateur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le moyen de réception de charge (15) présente une section de fixation (43), dans lequel la section de fixation (43) est fixée sur l'élément de tête (25) et est disposée par rapport à l'élément de tête selon un angle de fixation inférieur à 10°, de manière préférée inférieur à 5°, et de manière particulièrement préférée selon un angle de fixation inférieur à 2°.

6. Chariot élévateur (1) selon la revendication 5, dans lequel le moyen de réception de charge (15) présente une section de support (44), dans lequel la section de support (44) est disposée par rapport à la section de fixation (43) selon un angle entre 75° et 115°, de manière préférée de 80° à 100°, et de manière particulièrement préférée de 85° à 95° si bien que le moyen de réception de charge (15) présente un profil sensiblement en forme de L.

7. Chariot élévateur (1) selon la revendication 6, dans lequel la section de support (44) présente une surface de support au moins par endroits plane, dans lequel lorsque la surface de support repose sur le sol (22), l'élément de tête (25) au moyen de la section de fixation (43) du moyen de réception de charge (15) ainsi que l'élément arrière (26) au moyen de l'élément de tête (25), de la traverse supérieure (24) et de la traverse inférieure (23) sont disposés selon un angle de support entre 65° et 125°, de manière préférée entre 70° et 110° et de manière particulièrement préférée entre 75° et 105° par rapport à un plan de support formé par la surface de support.

8. Chariot élévateur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel un poids total du chariot élévateur (1) se compose d'un poids de section de charge de la section de charge et d'un poids de section de manipulation de la section de manipulation (9), dans lequel le poids de section de charge est supérieur au poids de section de manipulation si bien que le chariot élévateur (1) se dresse sur le sol (22) dans un état de repos sans charge et sans force avec la section de réception de charge et l'au moins un élément châssis (4).

9. Chariot élévateur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le poids de section de manipulation est supérieur au poids de section de charge si bien que le chariot élévateur (1) se dresse sur le sol (22) dans l'état de repos avec l'au moins un élément châssis (4), dans lequel la section de réception de charge se trouve à distance du sol (22).

10. Chariot élévateur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel un élément d'appui (45) est disposé dans la section de manipulation (9), dans lequel l'élément d'appui (45) est disposé à distance de l'au moins un élément châssis (4), dans lequel un angle de basculement (48), formé entre la section de manipulation (9) et le sol (22), du chariot élévateur (1) est limité par l'élément d'appui (45).

11. Chariot élévateur (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, dans lequel la traverse inférieure (23) et/ou la traverse supérieure (24) et/ou l'élément de tête (25) et/ou l'élément arrière (26) présentent une structure porteuse ou sont formés à partir d'une structure porteuse, dans lequel la structure porteuse présente au moins deux éléments de struc-

ture porteuse.

12. Chariot élévateur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel l'élément châssis (4) présente au moins une roue (21).

13. Chariot élévateur (1) selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel l'élément d'appui (45) présente au moins une roue (21).

FIG 1

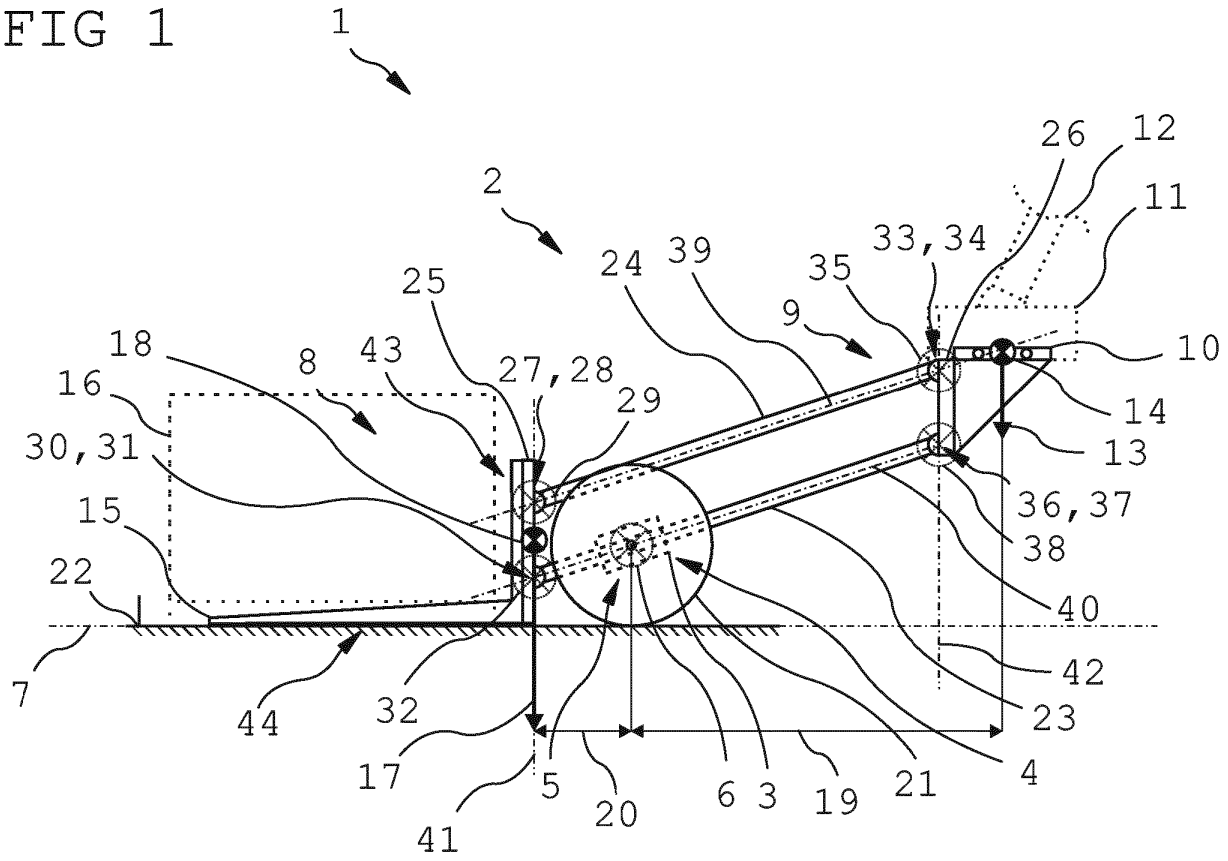

1
2
26
12
11
33,34
39
24
35
25
9
10
18
8
43
27,28
29
16
14
30,31
13
36,37
15
38
22
40
42
7
44
32
23
17
5
20
6
3
19
21
4
41

FIG 2

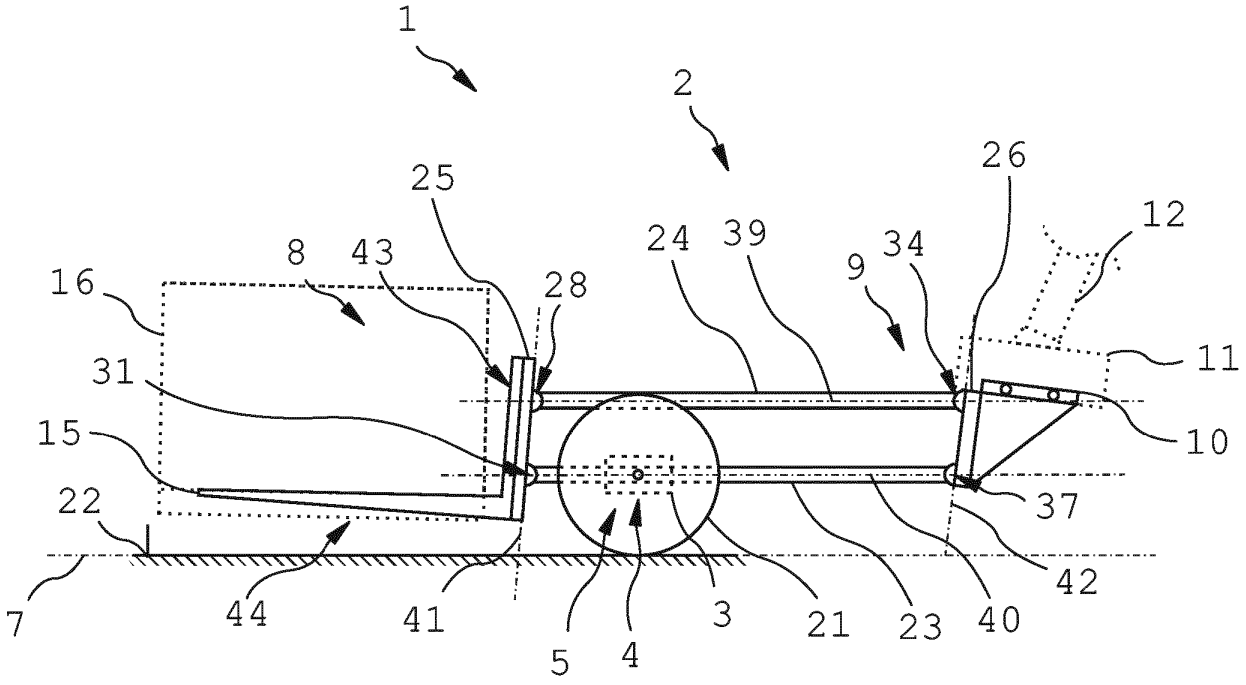

1
2
26
25
12
24
39
8
43
34
9
16
28
11
31
10
15
37
22
42
7
44
41
3
21
23
40
5
4

FIG 3

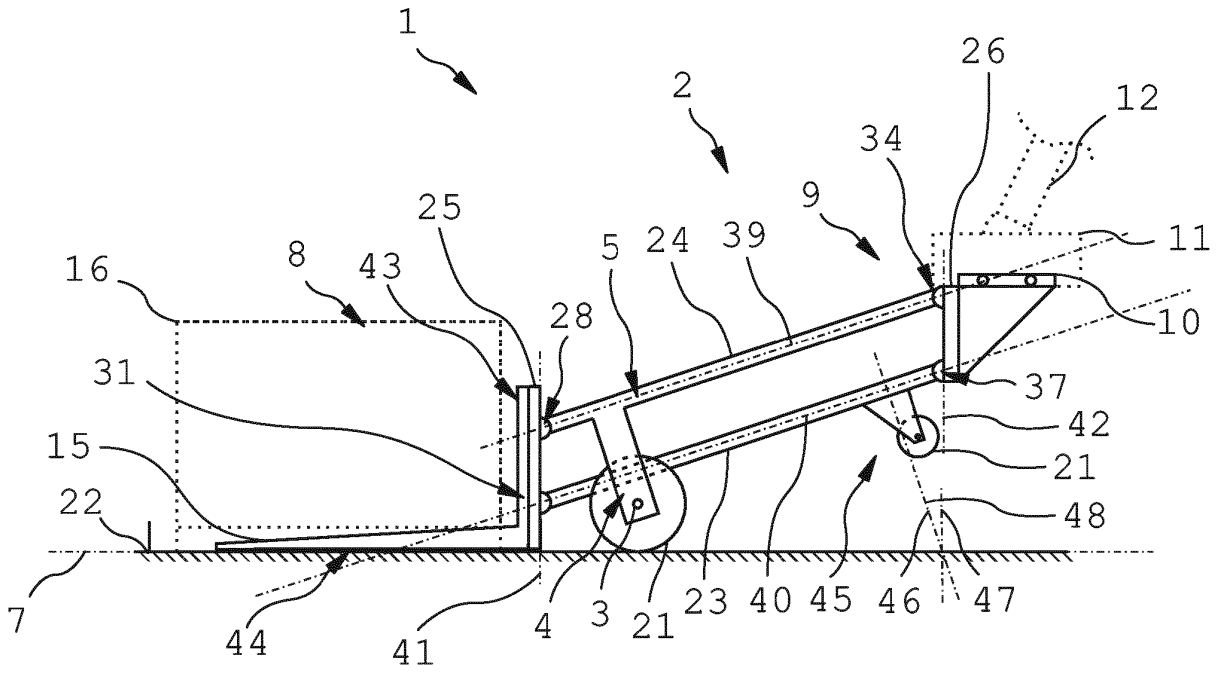
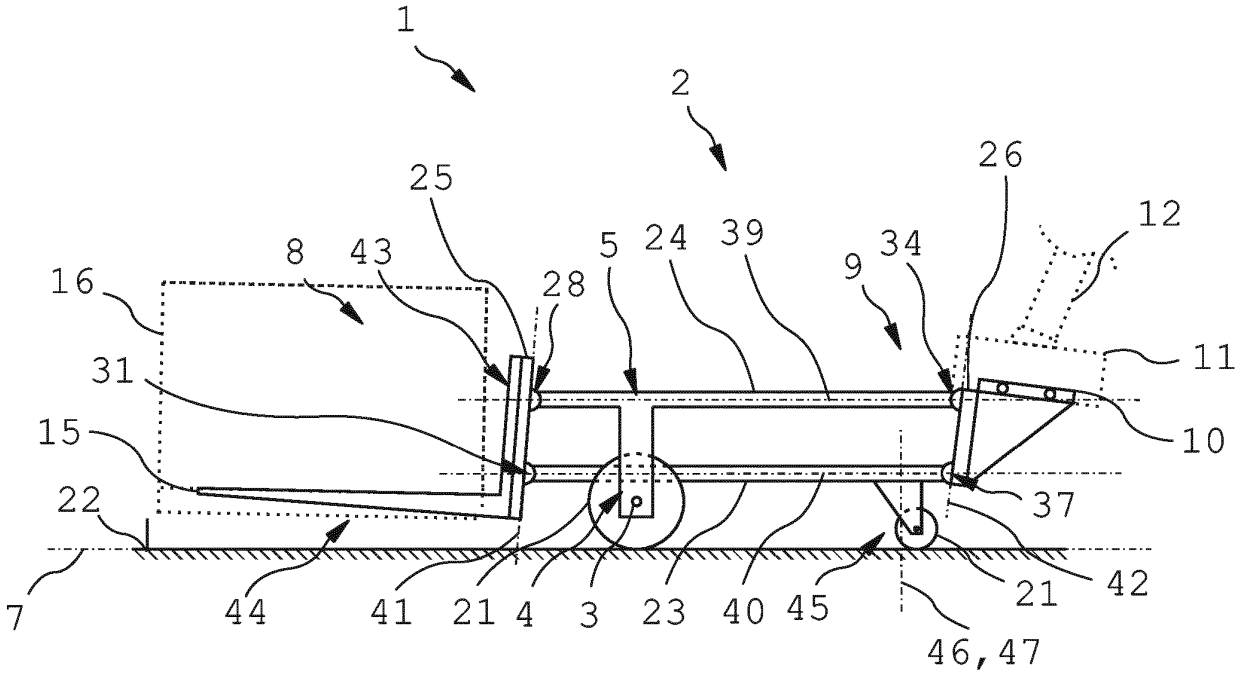

1
2
26
12
34
9
25
11
16
8
43
5
24
39
10
28
31
37
42
15
21
22
48
7
44
41
4
3
21
23
40
45
46
47

FIG 4


1
2
26
25
12
8
43
5
24
39
34
9
16
28
11
31
10
15
37
22
42
7
44
41
21
4
3
23
40
45
21
46,47

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

- US 4302894 A **[0002]**
- US 3242598 A **[0002]**
- US 2003068217 A1 **[0003]**
- DE 202011050920 U1 **[0004]**