



(11)

EP 4 082 939 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(21) Anmeldenummer: **21215612.9**

(22) Anmeldetag: 17.12.2021

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65D 85/68 (2006.01) *B65D 88/52* (2006.01)
B65D 88/54 (2006.01) *B65D 90/00* (2006.01)
B65D 90/18 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65D 85/68; B65D 88/522; B65D 88/546;
B65D 90/0053; B65D 90/006; B65D 90/18;
B65D 2585/6897; B65D 2590/0066

(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**

Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **27.04.2021 DE 102021110749**

(71) Anmelder: **CLAAS KGaA mbH**
33428 Harsewinkel (DE)

(72) Erfinder: **Azamov, Jamoliddin**
33428 Harsewinkel (DE)

(74) Vertreter: **CLAAS Gruppe**
Mühlenwinkel 1
33428 Harsewinkel (DE)

(30) Priorität: 27.04.2021 DE 102021110749

(54) TRANSPORTSYSTEM UND VERFAHREN ZUM TRANSPORTIEREN EINER BALLENPRESSE

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Transportsystem zum Transportieren einer Ballenpresse (1), umfassend einen Transportcontainer sowie eine die teilweise demontierte Ballenpresse (1, 5) und zumindest eine zugehörige Komponente (2, 6, 7, 8, 16) aufnehmende Transporteinrichtung (17), welche für den Transport von dem Transportcontainer aufzunehmen ist, wobei die Transporteinrichtung (17) als ein einstückiges Transport-

gestell (18) ausgeführt ist, welches dazu eingerichtet ist, in Vorbereitung zur Aufnahme durch den Transportcontainer die teilweise demontierte Ballenpresse (1, 5) und zumindest eine ihrer Komponenten (2, 6, 7, 8, 16) im Transportgestell (18) lagefixiert zu positionieren, um anschließend das Transportgestell (18) in einem einzigen Bestückungsvorgang in den Transportcontainer einzubringen.

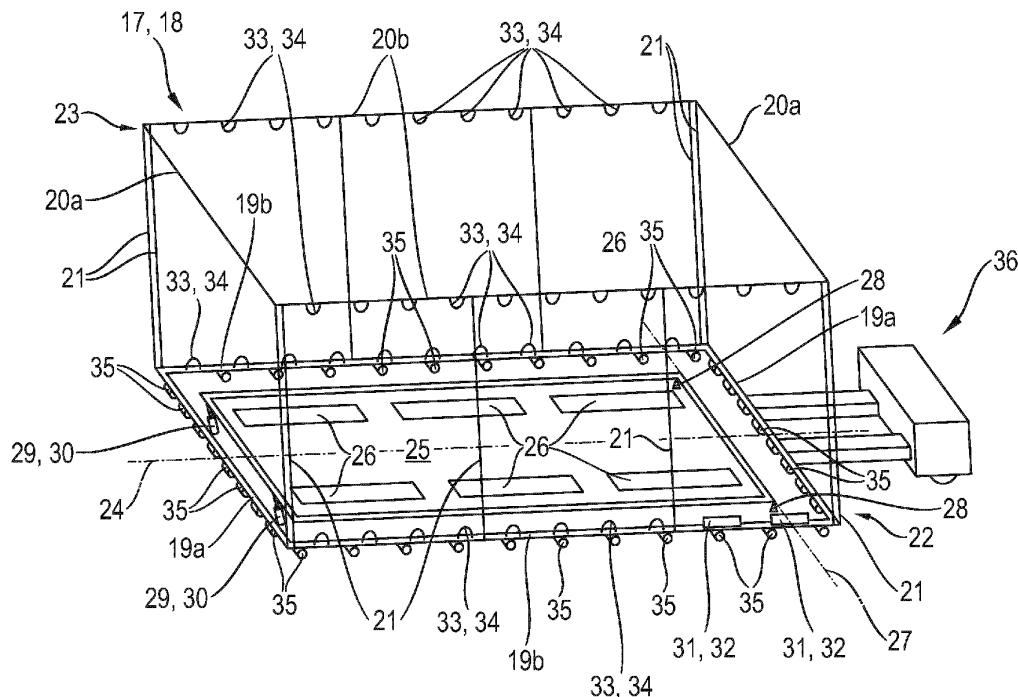


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Transportsystem zum Transportieren einer Ballenpresse gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Transportieren einer teilweise demonstierten Ballenpresse.

[0002] Moderne Ballenpressen, insbesondere Quaderballenpressen, werden aufgrund ihrer großen Abmessungen teilweise zerlegt, so dass diese in einem standardisierten Transportcontainer auf dem Seeweg oder Landweg transportierbar sind. Der dabei zu betreibende Vor- und Nachbereitungsaufwand, die teilweise demontierte Ballenpressen sowie ihre zugehörigen, auf einzelne Paletten verteilten Komponenten transportsicher zu fixieren und in den Transportcontainer einzubringen und am Verbringungsort wieder zusammenzubauen, stellt einen erheblichen zeitlichen, logistischen und personellen Aufwand dar, welcher die Transportkosten maßgeblich beeinflusst.

[0003] In DE 37 37 123 A1 wurde im Jahre 1989 die Möglichkeit erwogen, einen Mähdrescher so kompakt zu bauen, dass er als Ganzes in einem Container transportiert werden kann. Der Zwang zur Rationalisierung in der Landwirtschaft hat jedoch dazu geführt, dass die Entwicklung in Richtung immer größerer und leistungsfähigerer Maschinen ging, so dass heutzutage selbst die Mähdrescher, die für Märkte in Niedriglohnländern entwickelt werden, für einen Containertransport als Ganzes nicht in Frage kommen.

[0004] Die DE 10 2019 126 161 A1 beschreibt einen modular aufgebauten Mähdrescher, mit einem Untermodul und einem Obermodul, welche in zerlegtem Zustand in einem Transportcontainer in Längsrichtung hintereinander angeordnet werden. Dabei umfassen das Untermodul und das Obermodul jeweils einige Arbeitsaggregate und sonstige Komponenten des Mähdreschers, die eine Trennung entlang einer horizontal verlaufenden Ebene durch den Mähdrescher ermöglichen. Durch die Zerlegung kann die maximale vertikale Abmessung des Mähdreschers soweit reduziert werden, dass eine Unterbringung in einem standardisierten Transportcontainer möglich ist, was die Transportkosten senkt. Das Bestücken des Transportcontainers bleibt aufwendig, da Räder oder Raupenlaufwerke, sowie das Untermodul und Obermodul übergreifende, insbesondere starre, Komponenten wie Kornelevatoren, Verkleidungselemente der Karosserie und dergleichen, auf separaten Transporteinrichtungen angeordnet und transportsicher fixiert werden müssen, um diese in den Transportcontainer oder einen weiteren Transportcontainer einladen zu können.

[0005] Aus der DE 102 00 982 B4 ist eine Transporteinrichtung für ein vormontiertes Kraftfahrzeug bekannt, welche dem Transport zwischen entfernten Produktionsstandorten dient.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zu Grunde, das bekannte Transportsystem zum Transportieren von Ballenpressen derart auszustalten und weiterzubilden, dass ein kostengünstigerer Transport, insbesondere ein vereinfachtes Beladen und Entladen des Transportcontainers, ermöglicht wird.

[0007] Das obige Problem wird bei einem Transportsystem gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst. Des Weiteren wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Transportieren einer teilweise demonstierten Ballenpresse mit den Merkmalen des Anspruches 12 gelöst.

[0008] Gemäß dem Anspruch 1 wird ein Transportsystem zum Transportieren einer Ballenpresse vorgeschlagen, umfassend einen Transportcontainer, insbesondere einen ISO-Container, sowie eine die teilweise demontierte Ballenpresse und zumindest eine zugehörige Komponente aufnehmende Transporteinrichtung, welche für den Transport von dem Transportcontainer aufzunehmen ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Transporteinrichtung als ein einstückiges Transportgestell ausgeführt ist, welches dazu eingerichtet ist, in Vorbereitung zur Aufnahme von dem Transportcontainer die teilweise demontierte Ballenpresse und zumindest eine ihrer Komponenten im Transportgestell lagefixiert zu positionieren, um anschließend das Transportgestell in einem einzigen Bestückungsvorgang in den Transportcontainer einzubringen.

[0009] Wesentlich ist, dass die Transporteinrichtung eine vollständige Bestückung mit der teilweise demontierten Ballenpresse und zumindest einer ihrer zugehörigen Komponenten vor dem Einbringen in den Transportcontainer ermöglicht. Die Ballenpresse und ihre zumindest eine zugehörige Komponente sind von dem einstückigen Transportgestell aufgenommen, welches in einem Arbeitsgang in den Transportcontainer eingeladen und ausgeladen wird. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass für einen späteren Montageprozess am Bestimmungsort der Ballenpresse alle zugehörigen Komponenten zusammengehörend bereitgestellt werden können, wodurch etwaige Verwechslungen bei der Montage vermieden werden können.

[0010] Insbesondere kann das Transportgestell im Wesentlichen quaderförmig ausgeführt sein und untere Horizontalschenkel und obere Horizontalschenkel aufweisen, die durch Vertikalschenkel miteinander verbunden sind, wobei die unteren Horizontalschenkel eine untere Ebene und die oberen Horizontalschenkel eine obere Ebene des Transportgestells bilden. Die unteren Horizontalschenkel und oberen Horizontalschenkel sind parallel zueinander angeordnet. Die Dimensionierung des Transportgestelles ist an den Transportcontainer angepasst, um das Transportgestell beschädigungsfrei einladen und ausladen zu können. Das einstückige Transportgestell ist im Wesentlichen offen ausgeführt.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführung kann an den unteren Horizontalschenkeln der unteren Ebene eine Plattform zur Aufnahme eines Tragrahmens der Ballenpresse angeordnet sein. Der Transport der Ballenpresse erfolgt in nur geringfügig demontierter Form, was in der Transporttechnik als Semi-Knocked-Down (SDK) bezeichnet wird. So

kann die Ballenpresse im teilweise demontierten Zustand neben dem Tragrahmen als weitere zugehörige Komponenten Seitenabdeckungen, Fahrwerk, Laufräder und Pick-up umfassen. Die Plattform nimmt dabei den Tragrahmen der Ballenpresse als in ihren Abmessungen größte Komponente sowie zumindest eine weitere Komponente auf. Hierzu zählen insbesondere die Seitenabdeckungen, das Fahrwerk, die Laufräder und die Pick-up.

- 5 [0012] Bevorzugt kann die Plattform um eine zu einem sich quer zur Längsachse des Transportgestells erstreckenden unteren Horizontalschenkel parallel verlaufende Achse schwenkbar angelenkt sein und mittels zumindest eines am gegenüberliegenden unteren Horizontalschenkel des Transportgestells angeordneten Linearaktors relativ zur unteren Ebene des Transportgestells in der Neigung veränderlich sein. Hierdurch kann das Beladen und Entladen des Transportgestells unterstützt werden. Insbesondere kann der zumindest eine Linearaktor als Hydraulikzylinder ausgeführt sein. Der zumindest eine Hydraulikzylinder kann zur manuellen Betätigung eingerichtet sein, beispielsweise nach Art eines Wagenhebers, oder zur automatisierten Betätigung, indem der zumindest eine Hydraulikzylinder mit einer externen Druckquelle verbindbar ist. Die Unterstützung beim Beladen und Entladen vereinfacht das Rangieren, da der Tragrahmen der Ballenpresse üblicherweise mit dem Heck voran in das Transportgestell eingebracht wird, um die Zugdeichsel der Ballenpresse mit einem Flurförderfahrzeug koppeln zu können, wodurch das Einladen und Ausladen vereinfacht wird.
- 10 15 Der höchste Punkt des Tragrahmens der Ballenpresse liegt somit im Frontbereich, in dem auch die Pick-up angeordnet ist, so dass beim Beladen und Entladen durch das Absenken oder das Anheben der Plattform eine Kollision mit dem Transportgestell vermieden wird.

- 20 [0013] Gemäß einer Ausführungsform kann die Plattform Fixierelemente zur Lagefixierung des Tragrahmens der Ballenpresse aufweisen. Die Fixierelemente können als sich abschnittsweise in vertikaler Richtung erstreckende Einsteckelemente ausgeführt sein, die von zueinander beabstandet angeordneten Aufnahmen in der Plattform aufgenommen sind und in Umfangsrichtung um den Tragrahmen angeordnet sind. Alternativ können die Fixierelemente als sich abschnittsweise in vertikaler Richtung erstreckende Rahmenteile ausgeführt sein, die ortsfest auf der Plattform befestigt sind, beispielsweise durch eine Schweißverbindung oder durch eine Schraubverbindung. Mittels der Fixierelemente kann der Tragrahmen der Ballenpresse im Wesentlichen mittig auf der Plattform positioniert und ausgerichtet werden.
- 25 Zudem geben die Fixierelemente dem Tragrahmen Halt gegen seitliche Bewegungen auf der Plattform.

- 30 [0014] Bevorzugt kann die Plattform Arretiermittel zur Befestigung eines Fahrwerks der Ballenpresse aufweisen, wobei das Fahrwerk für den Transport vertikal orientiert auf der Plattform angeordnet ist. Für das Befestigen des Fahrwerks, insbesondere mit demontierten Laufrädern, können im Randbereich der Plattform Aufnahmen bzw. Vertiefungen in der Plattform angeordnet sein, in welche das Fahrwerk abschnittsweise im Wesentlichen formschlüssig eingreift. Alternativ oder zusätzlich können die Arretiermittel sich abschnittsweise in vertikaler Richtung erstreckende Rahmenteile umfassen, die ortsfest auf der Plattform befestigt sind, beispielsweise durch eine Schweißverbindung oder durch eine Schraubverbindung. In dem der Plattform abgewandten Bereich des Fahrwerks kann dieses mittels Zurrgurten an dem Rahmen gestell befestigt werden.

- 35 [0015] Gemäß einer Ausführungsform können an einander in einer Ebene gegenüberliegenden unteren und oberen Horizontalschenkeln Festsetzelemente angeordnet sein. Die Festsetzelemente können als Haken und/oder Ösen ausgeführt sein, die der Aufnahme von Spann- oder Zurrgurten und/oder Zurrketten dienen. Dadurch lassen sich insbesondere im Wesentlichen flächige Komponenten der Ballenpresse, wie die Verkleidungselemente oder das Fahrwerk hochkant in dem Transportgestell positionieren und fixieren. Zudem dienen diese Festsetzelemente dazu, den Tragrahmen mittels Spann- oder Zurrgurten und/oder Zurrketten transportsicher zu fixieren, um ein Kippen oder Verrutschen zu vermeiden.

- 40 [0016] Gemäß einer Weiterbildung kann das Transportgestell an der Unterseite der unteren Horizontalschenkel in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Roll- oder Wälzkörper aufweisen. Hierdurch lässt sich die Beweglichkeit des Transportgestells auf im Wesentlichen ebenem Untergrund, wie innerhalb des Transportcontainers oder an Montageplätzen an Produktionsstandorten, beim Rangieren verbessern.

- 45 [0017] Bevorzugt können die Roll- oder Wälzkörper kugelförmig ausgeführt sein. Dadurch lässt sich neben einer geradlinigen Bewegung auch eine seitliche Bewegung darstellen. Die Roll- oder Wälzkörper können flachbauend angeordnet sein, um die Gesamthöhe des Transportgestells maximieren zu können.

- 50 [0018] Gemäß einer Ausführung können jeweils zwei in Längsrichtung des Transportgestell gesehen stirnseitig angeordnete Vertikalschenkel und die diese miteinander verbindenden unteren und oberen Horizontalschenkel einen Vorderabschnitt und einen Hinterabschnitt des Transportgestells bilden, und zumindest zwei laterale Vertikalschenkel und die diese miteinander verbindenden, sich zur Längsachse parallel erstreckenden unteren und oberen Horizontalschenkel können jeweils einen Seitenabschnitt bilden, wobei der Vorderabschnitt sowie der Hinterabschnitt mit den jeweiligen Seitenabschnitten untereinander durch Fixiermittel lösbar verbunden sind, wobei der Vorderabschnitt, der Hinterabschnitt sowie die Seitenabschnitte dazu eingerichtet sind, diese nach dem Lösen der Fixiermittel nach innen zu klappen oder zu falten, so dass diese abschnittsweise in mehreren Ebenen übereinander liegen. Das Falten oder Klappen des Transportgestells ist aus Kostengründen vorteilhaft, da für einen Rückversand mehrere der Transportgestelle übereinander gelagert in einem einzelnen Transportcontainer transportiert werden können. Beispielsweise können die Fixiermittel als Bolzen ausgeführt ein, die in Durchgangsbohrungen in einander überlappenden Abschnitten in Eck-

bereichen des Vorderabschnitts bzw. des Hinterabschnitts und den dazwischenliegenden Seitenabschnitten hindurchgeführt sind.

[0019] Für ein Falten oder Klappen können die Vertikalschenkel im Bereich oberhalb der Plattform Zwischengelenke aufweisen, um welche die oberhalb der Zwischengelenke befindlichen Abschnitte der Vertikalschenkel sowie die daran angeordneten oberen Horizontalschenkel um eine horizontal, d.h. parallel zur Plattform, verlaufende Schwenkachse kippbar sind.

[0020] Die eingangs gestellte Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zum Transportieren einer teilweise demonterten Ballenpresse gemäß dem nebengeordneten Anspruch 12 gelöst.

[0021] Gemäß dem Anspruch 12 wird ein Verfahren zum Transportieren einer teilweise demonterten Ballenpresse vorgeschlagen, die, von einer Transporteinrichtung aufgenommen, in einen Transportcontainer eingebracht wird, umfassend die Schritte:

- lagefixiertes Positionieren der teilweise demonterten Ballenpresse und zumindest einer ihrer Komponenten in der als einstückiges Transportgestell ausgeführten Transporteinrichtung vor Aufnahme in dem Transportcontainer und
- Einbringen des Transportgestells in den Transportcontainer in einem Bestückungsvorgang.

[0022] Bei der teilweise demonterten Ballenpresse handelt es sich um den Tragrahmen.

[0023] Insbesondere kann zum Beladen und Entladen des Transportcontainers ein Transportgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 11 verwendet werden.

[0024] Die vorliegende Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer zu transportierenden Ballenpresse; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Transportgestells.

[0026] Die in der Fig. 1 dargestellte zu transportierende Ballenpresse 1 wird von einem Zugfahrzeug gezogen und die Antriebs- und Funktionsvorrichtungen über eine Zapfwelle angetrieben. Das auf dem Feldboden liegende Erntegut wird von einer als Pick-up 2 ausgeführten Aufnahmeverrichtung aufgenommen und durch einen Zuführkanal 3 mit einer mitwirkenden Vorverdichtereinrichtung in einen rechteckförmigen Presskanal 4 gefördert, in dem ein geradlinig hin und her bewegter Presskolben angeordnet ist.

[0027] Nach dem Pressen der quaderförmigen Ballen erfolgt der Bindevorgang mittels Bindegarn, durch an Nadel-schwingen angeordnete Bindenadeln sowie oberhalb des Presskanals angebrachte, mit den Bindenadeln zusammen-wirkende Knotereinrichtungen. Durch den fortlaufenden Pressvorgang werden die gebundenen Ballen zum rückwärtigen Endbereich des Presskanals 4 gefördert und von dort aus über eine Ballenrutsche auf dem Feldboden abgelegt. Sämtliche Belastungen, die durch die Eigenmasse der Großballenpresse 1, den Press- und Bindevorgang sowie durch das auf-genommene und gepresste Erntegut auftreten, werden von einem Tragrahmen 5 der Großballenpresse 1 aufgenommen und durch ein Fahrwerk 6 mit Laufrädern 7, 8 in Tandemanordnung auf den Feldboden übertragen.

[0028] Der Tragrahmen 5 besteht aus einem in Fahrtrichtung verlaufenden Längsrahmen 9 sowie aus einem vorderen Querrahmen 10 und einem hinteren Querrahmen 11. Der aus zwei parallel zueinander verlaufenden seitlichen Längsträgern bestehende Längsrahmen 9 erstreckt sich vom Aufnahmebereich für das Erntegut bis zum unteren Querträger 12 des vorderen Querrahmens 10. Im Bereich unterhalb des unteren Querträgers 12 sind an dem Längsrahmen 9 Achsträger 13 befestigt, an denen das Fahrwerk 6 mit den Laufrädern 7, 8 um eine Achse 14 pendelnd angebracht ist.

[0029] Neben der Aufgabe der Stabilisierung des Presskanals 4 dient der hintere Querrahmen 11 auch der Aufnahme der hydraulischen Verstelleinrichtung für Pressklappen sowie für die Befestigung einer nicht dargestellten Ballenrutsche.

[0030] Die Ballenpresse 1 lässt sich mittels einer Zugdeichsel 15 an ein - nicht dargestelltes - Zugfahrzeug ankoppeln. Das Zugfahrzeug treibt zugleich die Ballenpresse 1 mittels einer Zapfwelle an.

[0031] Beidseitig des Zuführkanals 3 sind sich abschnittsweise in Längsrichtung und Hochrichtung erstreckende Seitenabdeckungen 16 angeordnet. Diese Seitenverkleidungen 16 können ebenfalls zu Transportzwecken von dem Tra-grahmen 5 gelöst werden.

[0032] Die Ballenpresse 1 wird zu Transportzwecken teilweise demontiert. Der Transport der Ballenpresse erfolgt dabei in nur geringfügig demontierter Form, was in der Transporttechnik als Semi-Knocked-Down (SDK) bezeichnet wird. So kann die Ballenpresse 1 im teilweise demontierten Zustand neben dem Tragrahmen 5 als weitere demontierte, zugehörige Komponenten die Seitenabdeckungen 16, das Fahrwerk 6, die Laufräder 7, 8 und die Pick-up 2 umfassen.

Somit verbleiben alle wesentlichen Arbeitsorgane der Ballenpresse 1 für den Transport an dem Tragrahmen 5.

[0033] Für den Transport über große Strecken hinweg wird die teilweise demontierte Ballenpresse 1 zusammen mit ihren zugehörigen Komponenten 2, 6, 7, 8, 16 in einen Transportcontainer eingeladen und am Bestimmungsort wieder entladen. Um den Vorgang des Beladens und Entladens möglichst effizient zu gestalten, wird ein Transportsystem zum Transportieren der Ballenpresse 1 vorgeschlagen, welches einen Transportcontainer, insbesondere einen ISO-Container, sowie eine die teilweise demontierte Ballenpresse 1 und zumindest eine zugehörige Komponente 6 der Ballenpresse 1 aufnehmende Transporteinrichtung 17 umfasst, welche ihrerseits für den Transport von dem Transportcontainer aufzunehmen ist. Die Transporteinrichtung 17 ist als ein im Wesentlichen offenes Transportgestell 18 ausgeführt.

[0034] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Transportgestells 18. Das Transportgestell 18 ist, korrespondierend mit dem Transportcontainer, im Wesentlichen quaderförmig ausgeführt. Das Transportgestell 18 weist untere Horizontalschenkel 19a, 19b und obere Horizontalschenkel 20a, 20b auf, die durch mehrere Vertikalschenkel 21 miteinander verbunden sind. Die unteren Horizontalschenkel 19a, 19b bilden eine untere Ebene 22 und die oberen Horizontalschenkel 20a, 20b bilden eine obere Ebene 23 des Transportgestells 18. Die unteren und oberen Horizontalschenkel 19a, 20a verlaufen quer zur Längsachse 24 des Transportgestells 18. Die unteren und oberen Horizontalschenkel 19b, 20b verlaufen parallel zur Längsachse 24 des Transportgestells 18. Die unteren Horizontalschenkel 19a, 19b der unteren Ebene 22 sowie die oberen Horizontalschenkel 20a, 20b der oberen Ebene 23 sind unter einem Winkel von 90° zueinander angeordnet. Die Vertikalschenkel 21 sind zumindest parallel zur Längsachse 24 verteilt zwischen den unteren Horizontalschenkel 19b und den hierzu parallelen oberen Horizontalschenkel 20b angeordnet. In den Eckbereichen des Transportgestells 18 können zusätzliche Vertikalschenkel 21 angeordnet sein, welche die unteren und oberen Horizontalschenkel 19a, 20a miteinander verbinden.

[0035] In der unteren Ebene 22 des Transportgestells 18 ist eine im Wesentlichen flächige Plattform 25 angeordnet, die sich zwischen den unteren Horizontalschenkel 19a, 19b erstreckt. Die an den unteren Horizontalschenkeln 19a, 19b der unteren Ebene 22 angeordnete Plattform 25 dient der Aufnahme des Tragrahmens 5 der Ballenpresse 1. Auf ihrer Oberseite weist die Plattform 25 Fixierelemente 26 zur, insbesondere seitlichen, Lagefixierung des Tragrahmens 5 der Ballenpresse 1 auf. Die Fixierelemente 26 können als sich abschnittsweise senkrecht zur Oberfläche der Plattform 25 erstreckende Einsteckelemente ausgeführt sein, die von zueinander beabstandet angeordneten Aufnahmen oder Längsschlüsselelementen in der Plattform 25 aufgenommen sind und in Umfangsrichtung um den aufzunehmenden Tragrahmen 5 angeordnet sind. Der Abstand der einander gegenüberliegenden Fixierelemente 26 entspricht dabei zumindest der Breite des Tragrahmens 5. Alternativ können die Fixierelemente 26 als sich abschnittsweise in vertikaler Richtung erstreckende Rahmenteile ausgeführt sein, die ortsfest auf der Plattform 25 befestigt sind, beispielsweise durch eine Schweißverbindung oder durch eine Schraubverbindung. Mittels der Fixierelemente 26 kann der Tragrahmen 5 der Ballenpresse 1 im Wesentlichen mittig auf der Plattform 26 positioniert und ausgerichtet werden. Zudem geben die Fixierelemente 26 dem Tragrahmen 5 Halt gegen seitliche Bewegungen während des Transports.

[0036] Die Plattform 26 ist um eine parallel zu einem quer zur Längsachse 24 verlaufenden unteren Horizontalschenkel 19a verlaufende Schwenkachse 27 schwenkbar angelenkt. Hierzu sind Lagerstellen 28 vorgesehen, an denen die Plattform 25 befestigt ist. Die Lagerstellen 28 können an den parallel zur Längsachse 24 verlaufenden unteren Horizontalschenkeln 19b oder dem Horizontalschenkel 19a angeordnet sein. Die Lage der Schwenkachse 27, um welche die Plattform 25 schwenkbar ist, stellt den vorderen Teil des Transportgestells 18 dar, durch welchen der Tragrahmen 5 in das Transportgestell 18 eingebracht wird.

[0037] Mittels zumindest eines am gegenüberliegenden unteren Horizontalschenkel 19a des Transportgestells 18 angeordneten Linearaktors 29 ist die Plattform 25 relativ zur unteren Ebene 22 in ihrer Neigung veränderlich. Bevorzugt sind zwei Linearaktoren 29 vorgesehen. Die Plattform 25 ist mittels des zumindest einen Linearaktors 29 gegenüber der unteren Ebene 22 in vertikaler Richtung schwenkbar. Insbesondere kann der zumindest eine Linearaktoren 29 als ein Hydraulikzylinder 30 ausgeführt sein. Der zumindest eine Hydraulikzylinder 30 kann zur manuellen Betätigung durch eine Bedienperson eingerichtet sein, beispielsweise nach Art eines Wagenhebers, oder zur automatisierten Betätigung, indem der zumindest eine Hydraulikzylinder 30 mit einer externen Druckquelle verbindbar ist. Die Unterstützung beim Beladen und Entladen vereinfacht das Rangieren, da der Tragrahmen 5 der Ballenpresse 1 üblicherweise mit dem Heck voran in das Transportgestell 18 eingebracht wird, um die Zugdeichsel 15 mit einem Flurförderfahrzeug 36 koppeln zu können. Der höchste Punkt des Tragrahmens 5 der Ballenpresse 1 liegt daher im Frontbereich, in dem auch die Pickup 2 angeordnet ist, so dass beim Beladen und Entladen durch das Absenken oder das Anheben der Plattform 25 eine Kollision mit dem Transportgestell 18 vermieden wird.

[0038] Die Plattform 25 kann Arretiermittel 31 zur Befestigung des für den Transport von der Ballenpresse 1 gelösten Fahrwerks 6 aufweisen. Hierzu kann das Fahrwerk 6 für den Transport im Wesentlichen vertikal orientiert auf der Plattform 25 angeordnet sein. Die Arretiermittel 31 können als Aufnahmen oder Vertiefungen 32 in der Plattform 25 ausgeführt sein. Für das Befestigen des Fahrwerks 6, insbesondere mit demontierten Laufrädern 7, 8, können die Aufnahmen bzw. Vertiefungen 32 im Randbereich der Plattform 25 angeordnet sein, in welche das aufrechtstehende Fahrwerk 6 angeordnete abschnittsweise im Wesentlichen formschlüssig eingreift. Alternativ oder zusätzlich können die Arretiermittel 31 sich abschnittsweise in vertikaler Richtung erstreckende Rahmenteile umfassen, die ortsfest auf der Plattform

25 befestigt sind, beispielsweise durch eine Schweißverbindung oder durch eine Schraubverbindung.

[0039] Zur weiteren Fixierung des Tragrahmens 5, des Fahrwerks 6 sowie gegebenenfalls weiterer demontierter Komponenten, wie der Pick-up 2, der Laufräder 7,8 oder der Seitenabdeckungen 16, im Inneren des Transportgestells 18 sind an den einander in einer vertikalen Ebene gegenüberliegenden unteren und oberen Horizontalschenkeln 19b, 20b, die sich parallel zur Längsachse 24 erstrecken, Festsetzelement 33 angeordnet. Die Festsetzelemente 33 können als Haken und/oder Ösen 34 ausgeführt sein, die der Aufnahme von Spann- oder Zurrkurten und/oder Zurrketten dienen. Die Festsetzelemente 33 sind an den unteren und oberen Horizontalschenkeln 19b, 20b im Wesentlichen über deren gesamte Längserstreckung, insbesondere äquidistant, verteilt angeordnet.

[0040] Das Transportgestell 18 weist an der Unterseite der unteren Horizontalschenkel 19a, 19b in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Roll- oder Wälzkörper 35 auf. Die Roll- oder Wälzkörper 35 sind bevorzugt kugelförmig ausgeführt. Hierdurch lässt sich die Beweglichkeit des Transportgestells 18 auf im Wesentlichen ebenem Untergrund, wie innerhalb des Transportcontainers oder an Montageplätzen an Produktionsstandorten, beim Rangieren verbessern.

[0041] Durch die kugelförmige Ausgestaltung der Roll- oder Wälzkörper 35 lässt sich neben einer geradlinigen Bewegung auch eine seitliche Bewegung darstellen. Die Roll- oder Wälzkörper 35 können flachbauend angeordnet bzw. ausgeführt sein, um die durch den Transportcontainer beschränkte Gesamthöhe des Transportgestells 18 maximieren zu können. Hierzu sind die Roll- oder Wälzkörper 35 in Lageraufnahmen angeordnet, die in die unteren Horizontalschenkel 19a, 19b integriert sind.

[0042] Zwei in Längsrichtung des Transportgestells 18 gesehen jeweils stirnseitig angeordnete Vertikalschenkel 21 und die diese miteinander verbindenden oberen Horizontalschenkel 20a bilden einen Vorderabschnitt und einen Hinterabschnitt des Transportgestells 18. Zumindest zwei laterale Vertikalschenkel 21 und die diese miteinander verbindenden oberen Horizontalschenkel 20b bilden jeweils einen Seitenabschnitt, wobei der Vorderabschnitt sowie der Hinterabschnitt mit den jeweiligen Seitenabschnitten untereinander durch Fixiermittel lösbar verbunden sein können. Der Vorderabschnitt, der Hinterabschnitt sowie die Seitenabschnitte können dazu eingerichtet sein, diese nach dem Lösen der Fixiermittel nach innen zu klappen oder zu falten, so dass diese abschnittsweise in mehreren Ebenen übereinanderliegen.

[0043] Die Vertikalschenkel 21 können im Bereich oberhalb der Plattform 25 nicht dargestellte Zwischengelenke aufweisen, um welche die oberhalb der Zwischengelenke befindlichen Abschnitte der Vertikalschenkel 21 sowie die daran angeordneten oberen Horizontalschenkel 20a, 20b um eine horizontal verlaufende Schwenkachse nach innen kippbar oder schwenkbar sind. Die Abstände der Zwischengelenke der Seitenabschnitte, des Vorderabschnitts sowie des Hinterabschnitts können auf unterschiedlichen Höhen respektive in unterschiedlichen Abständen zur Plattform 25 angeordnet sein. Auf diese Weise können die Seitenabschnitte, der Vorderabschnitt sowie der Hinterabschnitt übereinander zum Liegen kommen.

[0044] Um das beladene Transportgestell 18 in den Transportcontainer einzubringen, kann ein angetriebenes Flurförderfahrzeug 36, wie eine Ameise oder ein Gabelstapler, verwendet werden. Das beladene Transportgestell 18 wird mittels der Roll- oder Wälzkörper 35 eine Rampe hochgeschoben und in einem Bestückungsvorgang in den Transportcontainer eingebbracht.

Bezugszeichenliste

40	1	Ballenpresse	32	Aufnahme oder Vertiefung
	2	Pick-up	33	Festsetzelement
	3	Zuführkanal	34	Haken oder Öse
	4	Presskanal	35	Roll- oder Wälzkörper
	5	Tragrahmen	36	Flurförderfahrzeug
45	6	Fahrwerk		
	7	Laufrad		
	8	Laufrad		
	9	Längsrahmen		
	10	Vorderer Querrahmen		
50	11	Hinterer Querrahmen		
	12	Querträger		
	13	Achsträger		
	14	Achse		
55	15	Zugdeichsel		
	16	Seitenabdeckung		
	17	Transporteinrichtung		
	18	Transportgestell		

(fortgesetzt)

	19a	unterer Horizontalschenkel
	19b	unterer Horizontalschenkel
5	20a	oberer Horizontalschenkel
	20b	oberer Horizontalschenkel
	21	Vertikalschenkel
	22	Untere Ebene
10	23	Obere Ebene
	24	Längsachse
	25	Plattform
	26	Fixierelement
	27	Schwenkachse
15	28	Lagerstelle
	29	Linearaktor
	30	Hydraulikzylinder
	31	Arretiermittel

20

Patentansprüche

1. Transportsystem zum Transportieren einer Ballenpresse (1), umfassend einen Transportcontainer sowie eine die teilweise demontierte Ballenpresse (1, 5) und zumindest eine zugehörige Komponente (2, 6, 7, 8, 16) aufnehmende Transporteinrichtung (17), welche für den Transport von dem Transportcontainer aufzunehmen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (17) als ein einstückiges Transportgestell (18) ausgeführt ist, welches dazu eingerichtet ist, in Vorbereitung zur Aufnahme durch den Transportcontainer die teilweise demontierte Ballenpresse (1, 5) und zumindest eine ihrer Komponenten (2, 6, 7, 8, 16) im Transportgestell (18) lagefixiert zu positionieren, um anschließend das Transportgestell (18) in einem einzigen Bestückungsvorgang in den Transportcontainer einzubringen.
2. Transportsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportgestell (18) im Wesentlichen quaderförmig ausgeführt ist und untere Horizontalschenkel (19a, 19b) und obere Horizontalschenkel (20a, 20b) aufweist, die durch Vertikalschenkel (21) miteinander verbunden sind, wobei die unteren Horizontalschenkel (19a, 19b) eine untere Ebene (22) und die oberen Horizontalschenkel (20a, 20b) eine obere Ebene (23) des Transportgestells (18) bilden.
3. Transportsystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den unteren Horizontalschenkeln (19a, 19b) der unteren Ebene (22) eine Plattform (25) zur Aufnahme eines Tragrahmens (5) der Ballenpresse (1) angeordnet ist.
4. Transportsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattform (25) um eine zu einem sich quer zur Längsachse (24) des Transportgestells (18) erstreckenden unteren Horizontalschenkel (19a) parallel verlaufende Schwenkachse (27) schwenkbar angelenkt ist und mittels zumindest eines am gegenüberliegenden unteren Horizontalschenkel (19a) des Transportgestells (18) angeordneten Linearaktors (29, 30) relativ zur unteren Ebene (22) des Transportgestells (18) in der Neigung veränderlich ist.
5. Transportsystem nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattform (25) Fixierelemente (26) zur Lagefixierung des Tragrahmens (5) der Ballenpresse (1) aufweist.
6. Transportsystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattform (25) Arretiermittel (31, 32) zur Befestigung eines von der Ballenpresse (1) gelösten Fahrwerks (6) aufweist, wobei das Fahrwerk (6) für den Transport im Wesentlichen vertikal orientiert auf der Plattform (25) angeordnet ist.
- 55 7. Transportsystem nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einander in einer vertikalen Ebene gegenüberliegenden unteren und oberen Horizontalschenkeln (19b, 20b) Festsetzelement (33, 34) angeordnet sind.

8. Transportsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportgestell (18) an der Unterseite der unteren Horizontalschenkel (19a, 19b) in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Roll- oder Wälzkörper (35) aufweist.

5 9. Transportsystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Roll- oder Wälzkörper (35) kugelförmig ausgeführt sind.

10 10. Transportsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei in Längsrichtung des Transportgestell (18) gesehen stirnseitig angeordnete Vertikalschenkel (21) und die diese miteinander verbindenden unteren und oberen Horizontalschenkel (19a, 20a) einen Vorderabschnitt und einen Hinterabschnitt des Transportgestells (18) bilden, und dass zumindest zwei laterale Vertikalschenkel (21) und die diese miteinander verbindenden, sich zur Längsachse parallel erstreckenden unteren und oberen Horizontalschenkel (19b, 20b) jeweils einen Seitenabschnitt bilden, wobei der Vorderabschnitt sowie der Hinterabschnitt mit den jeweiligen Seitenabschnitten untereinander durch Fixiermittel lösbar verbunden sind, wobei der Vorderabschnitt, der Hinterabschnitt sowie die Seitenabschnitte dazu eingerichtet sind, um diese nach dem Lösen der Fixiermittel nach innen zu klappen oder zu falten, so dass diese abschnittsweise in mehreren Ebenen übereinander liegen.

15 11. Transportsystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertikalschenkel (21) im Bereich oberhalb der Plattform (25) Zwischengelenke aufweisen, um welche die oberhalb der Zwischengelenke befindlichen Abschnitte der Vertikalschenkel (21) sowie die daran angeordneten oberen Horizontalschenkel (20a, 20b) um eine horizontal verlaufende Schwenkachse kippbar sind.

20 12. Verfahren zum Transportieren einer teilweise demontierten Ballenpresse (1, 5), die, von einer Transporteinrichtung (17) aufgenommen, in einen Transportcontainer eingebracht wird, umfassend die Schritte:

25 - lagefixiertes Positionieren der teilweise demontierten Ballenpresse (1, 5) und zumindest einer ihrer Komponenten (2, 6, 7, 8, 16) in der als einstückiges Transportgestell (18) ausgeführten Transporteinrichtung (17) vor Aufnahme in dem Transportcontainer, und
 - Einbringen des Transportgestells (18) in den Transportcontainer in einem Bestückungsvorgang.

30 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Beladen und Entladen des Transportcontainers ein Transportgestell (18) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 verwendet wird.

35

40

45

50

55

Fig. 1

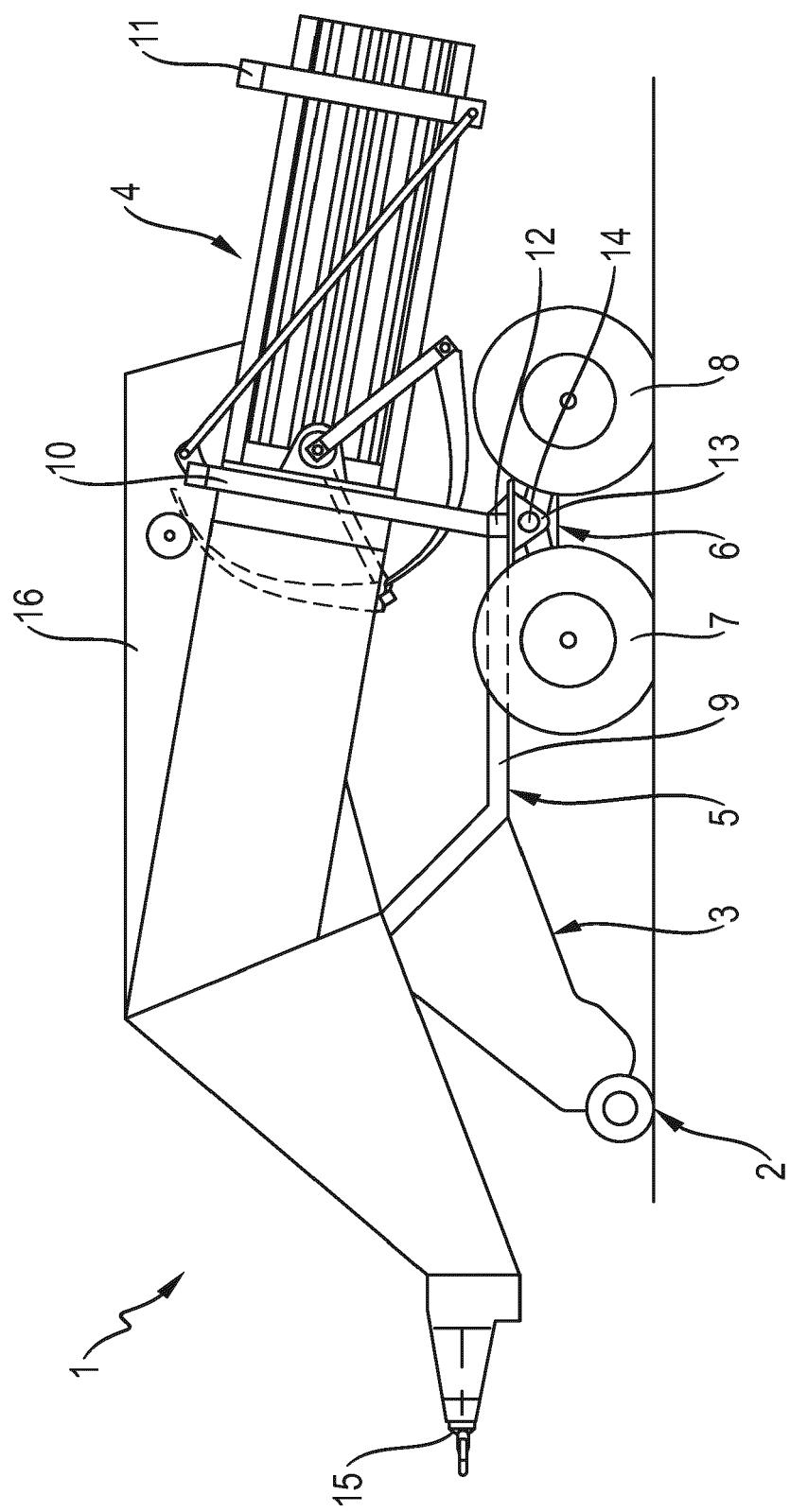
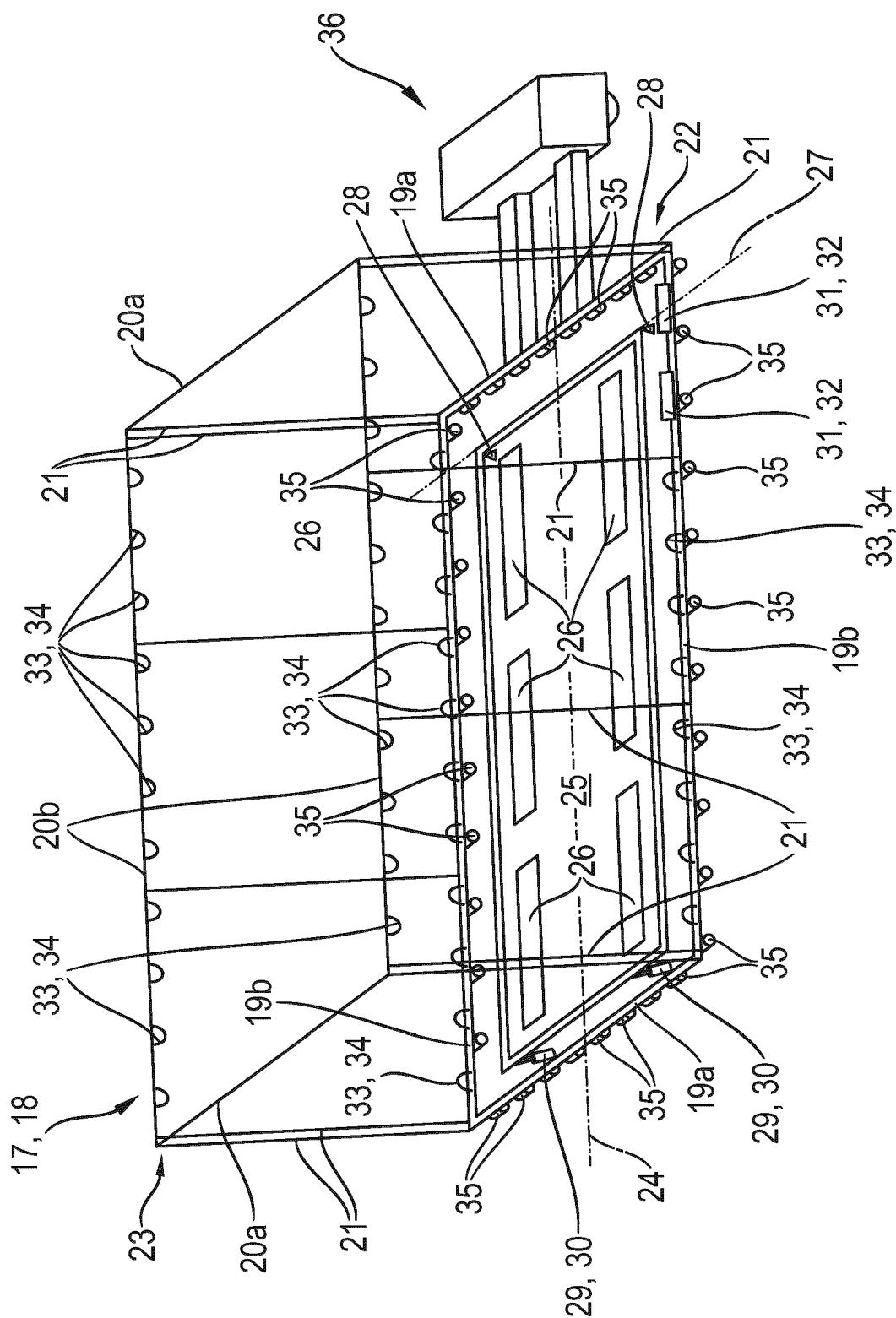


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 5612

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X US 9 016 490 B1 (HIGGINS EARLE B [US]) 28. April 2015 (2015-04-28) * Spalte 3, Zeile 57 – Spalte 18, Zeile 48 * * Abbildungen 1-12 * -----	1-13	INV. B65D85/68 ADD. B65D88/52 B65D88/54
15	X GB 2 492 245 A (CARLING MAXWELL ANTHONY; KEYS SIMON DAVID) 26. Dezember 2012 (2012-12-26) * Seite 6, Zeile 6 – Seite 13, Zeile 25 * * Abbildungen 1-8 * -----	1, 3-6, 8, 9, 12, 13	B65D90/00 B65D90/18
20	A WO 98/09889 A1 (CLIVE SMITH MARTIN [GB]) 12. März 1998 (1998-03-12) * Seite 16, Zeilen 2-8 * * Abbildungen 2C, 2D * -----	4	
25	A US 2018/264989 A1 (MARSHALL DWIGHT LINN [US] ET AL) 20. September 2018 (2018-09-20) * Seite 4, Absatz 46 * * Abbildung 2 * -----	7	
30	A US 3 025 075 A (BATYR JULES R) 13. März 1962 (1962-03-13) * Spalte 2, Zeilen 1-18 * * Abbildungen 1-4 * -----	9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65D
35			
40			
45			
50	1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	EPO FORM 1503 03.82 (P04C03) Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 2. Juni 2022	Prüfer Piolat, Olivier
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 21 5612

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-06-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 9016490 B1 28-04-2015 KEINE			
15	GB 2492245 A 26-12-2012	CN EP GB JP US WO ZA	103648918 A 2723646 A1 2492245 A 2014516889 A 2014133952 A1 2012176005 A1 201400520 B	19-03-2014 30-04-2014 26-12-2012 17-07-2014 15-05-2014 27-12-2012 26-08-2015
20	WO 9809889 A1 12-03-1998	AU BR CN DE GB WO	739733 B2 9711995 A 1232433 A 19782025 T1 2332423 A 9809889 A1	18-10-2001 18-01-2000 20-10-1999 03-08-2000 23-06-1999 12-03-1998
25	US 2018264989 A1 20-09-2018	US WO	2018264989 A1 2018169781 A1	20-09-2018 20-09-2018
30	US 3025075 A 13-03-1962		KEINE	
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 3737123 A1 **[0003]**
- DE 102019126161 A1 **[0004]**
- DE 10200982 B4 **[0005]**