



(11) **EP 4 261 152 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.10.2023 Patentblatt 2023/42**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B65F 3/02** (2006.01) **B65F 3/04** (2006.01)  
**B65F 3/06** (2006.01) **B66F 9/19** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23162202.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B65F 3/02; B65F 3/046; B65F 3/06; B66F 9/19;**  
**B65F 2003/024; B65F 2003/0256; B65F 2003/0263**

(22) Anmeldetag: **16.03.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Stephan, Frank**  
**59821 Arnsberg (DE)**  
• **Helfmeier, Ulrich**  
**27628 Hagen im Bremischen (DE)**  
• **Kot, Radoslaw**  
**55-220 Jelcz-Laskowice (PL)**

(30) Priorität: **14.04.2022 DE 102022109311**

(74) Vertreter: **Regler, Markus Egid**  
**Zöller-Kipper GmbH**  
**Hans-Zöller Straße 50-68**  
**55130 Mainz (DE)**

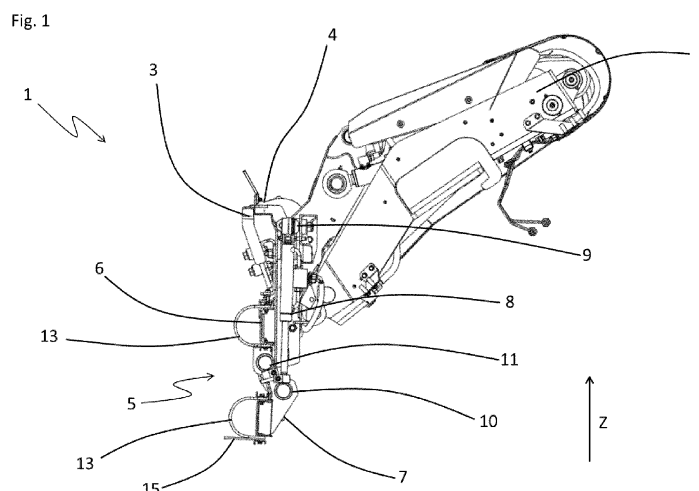
(71) Anmelder: **FAUN Umwelttechnik GmbH & Co. KG**  
**27711 Osterholz-Scharmbeck (DE)**

(54) **AUFNAHMEVORRICHTUNG FÜR MÜLLBEHÄLTER UND VERFAHREN ZUM ENTLEREEN EINES MÜLLBEHÄLTERS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Aufnahmevorrichtung (1) für Müllbehälter mit einer Aufnahmeeinrichtung (3) zum Ergreifen eines oder mehrerer Müllbehälter, einer Verriegelungseinrichtung (4) zum verliersicheren Halten des oder der Müllbehälter an der Aufnahmeeinrichtung (3), einer Auflageeinrichtung (5) zum Abstützen des oder der Müllbehälter, wobei die Auflageeinrichtung (5) einen oberen (6) und einen unteren Abschnitt (7) aufweist, wobei der untere Abschnitt (7) gelenkig an dem oberen Abschnitt (6) angebunden ist und von einer ersten Position, in der der untere Abschnitt (7) von dem oberen Abschnitt

(6) weggeschwenkt ist, in eine zweite Position, in der der untere Abschnitt (7) zusammen mit dem oberen Abschnitt (6) eine Tonnenaufgabe bildet, und zurück schwenkbar ist, wobei für die Bewegung aus der ersten in die zweite Position ein erster Aktuator (8) vorgesehen ist, der an dem oberen (6) und dem unteren Abschnitt (7) angebunden ist.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum entleeren eines Müllbehälters, insbesondere mit einer derartigen Aufnahmevorrichtung (1).



**EP 4 261 152 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Aufnahmevorrichtung für Müllbehälter mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 sowie ein Verfahren zum Entleeren eines Müllbehälters mit den Merkmalen von Patentanspruch 15.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind Aufnahmevorrichtungen für Müllbehälter bekannt, die an einem ausfahrbaren Arm angebracht sind, die insbesondere bei sogenannten Seitenladern verwendet werden. Der Fahrer eines solchen Abfallsammelfahrzeugs fährt üblicherweise einen Müllbehälter an, der durch die Aufnahmevorrichtung automatisiert oder durch den Fahrer gesteuert aufgenommen wird. Mit einem ausfahrbaren Arm ist das auch möglich bei Müllbehältern, die beabstandet von der Straße aufgestellt sind. Mit zunehmendem Abstand des Müllbehälters und durchhängendem Tragarm und/oder auf einem abschüssigen Untergrund besteht die Gefahr, dass die Aufnahmevorrichtung mit dem Boden kollidiert und Schaden nimmt.

**[0003]** Gleichzeitig muss die Aufnahmevorrichtung so ausgestaltet sein, dass der Müllbehälter während der Entleerung gut abgestützt ist, so dass Risse oder Brüche in den Wänden vermieden werden. Dafür ist eine Auflageeinrichtung vorgesehen. Diese soll erstens in einem ausreichend großen Abstand zu einer Aufnahmeeinrichtung angeordnet sein, an der der Müllbehälter gelagert ist. So werden die auf den Müllbehälter wirkenden Biegemomente minimiert. Zweitens muss die Auflageeinrichtung in Hochrichtung des Müllbehälters betrachtet breit genug sein, um die wirkenden Kräfte auf eine größere Fläche zu verteilen. Beide Faktoren machen eine gewisse Mindestlänge der Aufnahmevorrichtung notwendig, was wiederum mit einer erhöhten Kollisionsgefahr mit dem Boden einhergeht.

**[0004]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, bekannte Aufnahmevorrichtungen für Müllbehälter so weiterzuentwickeln, dass diese Anforderungen erfüllt werden.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung gemäß den Merkmalen von Anspruch 1. Besondere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 14. Der verfahrensmäßige Teil der Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale von Anspruch 15. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 16 und 17.

**[0006]** Die Erfindung betrifft eine Aufnahmevorrichtung für Müllbehälter mit einer Aufnahmeeinrichtung zum Ergreifen eines oder mehrerer Müllbehälter, einer Verriegelungseinrichtung zum verliersicheren Halten des oder der Müllbehälter an der Aufnahmeeinrichtung, einer Auflageeinrichtung zum Abstützen des oder der Müllbehälter, wobei die Auflageeinrichtung einen oberen und einen unteren Abschnitt aufweist, wobei der untere Abschnitt gelenkig an dem oberen Abschnitt angebunden ist und von einer ersten Position, in der der untere Abschnitt von dem oberen Abschnitt weggeschwenkt ist, in eine zweite Position, in der der untere Abschnitt zusammen mit dem oberen Abschnitt eine Tonnenauflage bil-

det, und zurück schwenkbar ist, wobei für die Bewegung aus der ersten in die zweite Position ein erster Aktuator vorgesehen ist, der an dem oberen und dem unteren Abschnitt angebunden ist.

**[0007]** Eine solche Aufnahmevorrichtung kann etwa an einem Tragarm angeordnet sein, insbesondere an einem Tragarm für ein als Seitenlader ausgeführtes Abfallsammelfahrzeug. Eine solche Aufnahmevorrichtung kann auch als Teil einer hub-Kippvorrichtung am Heckteil eines als Hecklader ausgeführten Abfallsammelfahrzeugs angeordnet sein. Ebenso kann eine solche Aufnahmevorrichtung an einem als Frontlader ausgeführten Abfallsammelfahrzeug angeordnet sein.

**[0008]** Ein Müllbehälter wird an der Aufnahmeeinrichtung aufgenommen. Die Aufnahmeeinrichtung kann beispielsweise eine Kammaufnahme oder eine Diamond-Aufnahme sein. Zu diesem Zeitpunkt ist der untere Abschnitt der Auflageeinrichtung in der ersten Position, in der er von dem oberen Abschnitt weggeschwenkt ist. Dadurch wird eine größere Bodenfreiheit erzeugt, durch die die Gefahr einer Kollision der Aufnahmeeinrichtung mit dem Boden vermieden wird. Zu diesem Zeitpunkt ist es noch nicht notwendig, die Wand des Müllbehälters abzustützen, da dieser selbst bei Anheben lediglich an der Aufnahmeeinrichtung hängt und die Gewichtskraft des Behälters die Auflageeinrichtung noch nicht belastet ist.

**[0009]** Dies ist spätestens dann der Fall, wenn die Kippbewegung einsetzt, die notwendig ist, um den Müllbehälter in eine Entleerposition zu bringen und in einen Sammelraum des Abfallsammelfahrzeugs zu entleeren. Dann wirkt eine Kraft auf die Auflageeinrichtung, die möglichst optimal abgestützt werden muss. Dafür kann der untere Abschnitt in eine zweite Position geschwenkt werden, so dass er mit dem oberen Abschnitt eine Tonnenauflage bildet. Der obere und der untere Abschnitt können in der zweiten Position eine gemeinsame Fläche bilden, aber auch voneinander beabstandet sein. Dadurch wird eine breitere Auflagefläche erzeugt und der Aufgagemittelpunkt weiter weg von der Aufnahmeeinrichtung verlagert. So wird die Abstützung insbesondere bei großen und damit tendenziell schwereren Müllbehältern stark verbessert. Beschädigungen werden vermieden.

**[0010]** Vorteilhafterweise weisen der obere und der untere Abschnitt eine ein elastisches Auflageelement auf, so dass die Gefahr einer Beschädigung des Müllbehälters weiter minimiert wird.

**[0011]** Die Schwenkbewegung des unteren Abschnitts kann grundsätzlich erfolgen noch bevor der Müllbehälter angehoben wird, etwa wenn ein größerer Müllbehälter (zum Beispiel mit 1100 Litern Fassungsvermögen oder mehr) angehoben wird und die Aufnahmevorrichtung sich wegen der höher liegenden Eingriffselemente des Müllbehälters ohnehin höher über dem Boden befindet. Spätestens wenn die Kippbewegung einsetzt, muss die Schwenkbewegung vollzogen sein, um die optimale Stützwirkung herzustellen.

**[0012]** Die Schwenkbewegung wird mit Hilfe eines ersten Aktuators ausgeführt. Dieser ist an dem oberen und

dem unteren Abschnitt der Auflageeinrichtung ange-  
 bunden, so dass der untere Abschnitt unmittelbar angesteu-  
 ert und bewegt wird und sich der Aktuator an dem oberen  
 Abschnitt abstützen kann. Damit wird eine präzise und  
 stabile Schwenkbewegung erreicht.

**[0013]** Die Verwendung eines Aktuators ermöglicht ei-  
 ne Automatisierung der Bewegung, eingebunden in die  
 Hub-Kippbewegung der Aufnahmevorrichtung. Die An-  
 bindung des Aktuators an den oberen und den unteren  
 Abschnitt erlaubt zudem eine kompakte und platzspa-  
 rende Bauweise der Vorrichtung.

**[0014]** Vorteilhafterweise kann der untere Abschnitt  
 bei einer Überführungsfahrt des Abfallsammelfahrzeugs  
 auch in eine Transportposition zwischen der ersten und  
 der zweiten Position gebracht werden. Denn in einer sol-  
 chen Transportstellung der Aufnahmevorrichtung ist die-  
 se möglichst nahe am Chassis des Fahrzeugs angeord-  
 net. In dieser Situation muss der vorhandene Platz mög-  
 lichst optimal ausgenutzt werden, so dass die Aufnah-  
 mevorrichtung nicht oder nur minimal über die Frontsil-  
 houette des Fahrzeugs hinausragt und gleichzeitig nicht  
 mit Bauteilen des Chassis oder der Hebevorrichtung des  
 Abfallsammelfahrzeugs kollidiert. Dies wird mit dem un-  
 teren Abschnitt in einer Transportposition sichergestellt.

**[0015]** Vorteilhafterweise ist der erste Aktuator mit Kug-  
 gelgelenken an dem oberen und/oder dem unteren Ab-  
 schnitt angebunden. Grundsätzlich bieten Kugelgelenke  
 mehrere Rotationsachsen, was zu einer weitläufigen Be-  
 weglichkeit eines Kugelgelenks führt. Vorliegend werden  
 nicht alle Rotationsfreiheitsgrade des Gelenks ausge-  
 nutzt, da die Schwenkbewegung grundsätzlich nur eine  
 Rotationsachse notwendig macht. Allerdings können  
 durch die Beweglichkeit der Kugelgelenke produktions-  
 bedingte Toleranzen der Aufnahmevorrichtung ausge-  
 glichen werden. Das führt zu einer präziseren Schwenk-  
 bewegung, die Gefahr eines Ausfalls wird vermindert und  
 die Lebensdauer der Vorrichtung verbessert. Bei einem  
 Schaden an der Vorrichtung oder an dem Kugelgelenk  
 ist ein Austausch des Kugelgelenks sehr einfach mög-  
 lich, so dass die Vorrichtung eine verbesserte Wartungs-  
 freundlichkeit aufweist. Außerdem sind Kugelgelenke  
 selbst wartungsfrei und bedürfen im Gegensatz zu übli-  
 cherweise zum Einsatz kommenden Lagern keiner  
 Schmierung. Ihre Einkapselung verhindert, dass  
 Schmutz in das Gelenk eindringt.

**[0016]** Weiterhin bevorzugt ist vorgesehen, dass der  
 untere Abschnitt zu einer Rückseite des oberen Ab-  
 schnitts hin schwenkbar ist. Damit wird die Bodenfreiheit  
 der Vorrichtung in einfacher Weise verbessert und kann  
 maximiert werden. Außerdem wird der untere Abschnitt  
 in einen Bereich verschwenkt, wo er die Aufnahme des  
 Müllbehälters nicht stört.

**[0017]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfin-  
 dung ist vorgesehen, dass der erste Aktuator derart an  
 dem oberen und unteren Abschnitt angebunden ist, dass  
 eine möglichst weite Schwenkbewegung des unteren  
 Abschnitts ermöglicht ist. Damit wird die Vermeidung ei-  
 ner Bodenkollision optimiert. Idealerweise wird der unte-

re Abschnitt so weit geschwenkt, dass in der ersten Po-  
 sition sein tiefstgelegener Punkt höher liegt als der tiefst-  
 gelegene Punkt des oberen Abschnitts, so dass ein  
 höchstmöglicher Abstand zum Boden erzeugt wird. Au-  
 ßerdem trägt dies zu einer kompakten Bauweise bei.

**[0018]** Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor,  
 dass der erste Aktuator an dem oberen Abschnitt unter-  
 halb der Aufnahmeeinrichtung und/oder der Verriegel-  
 lungseinrichtung angebunden ist. Neben einer kompak-  
 ten Bauweise ermöglicht dieses Merkmal, dass der Ak-  
 tuator den Deckel eines aufgenommenen Müllbehälters  
 blockiert, wenn der Behälter entleert wird. Damit wird der  
 reibungslose Ablauf eines Entleerzyklus sichergestellt.

**[0019]** Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht  
 vor, dass der Anbindungspunkt des ersten Aktuators an  
 dem unteren Abschnitt in der zweiten Position unterhalb  
 eines Anbindungspunktes des unteren Abschnitts an  
 dem oberen Abschnitt und/oder in der ersten Position  
 oberhalb eines Anbindungspunktes des unteren Ab-  
 schnitts an dem oberen Abschnitt positioniert ist. Da-  
 durch wird eine möglichst weite Schwenkbewegung des  
 unteren Abschnitts ermöglicht und gleichzeitig der Platz-  
 bedarf minimal gehalten.

**[0020]** Die Anbindungspunkte des Aktuators an dem  
 oberen und dem unteren Abschnitt sind so gewählt, dass  
 der Platzbedarf nicht zu groß wird. Gleichzeitig muss die  
 Konstruktion stabil ausgeführt sein, so dass bei einem  
 mit schwerem Gut befüllten Müllbehälter der untere Ab-  
 schnitt nicht nachgibt. Die Anbindungspunkte sind daher  
 so gewählt, dass der Aktuator gut abgestützt ist, so dass  
 bei einer Krafteinwirkung auf den unteren Abschnitt die-  
 ser nicht zurückweichen kann.

**[0021]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfin-  
 dung ist der erste Aktuator ein Zylinder, der im Wesent-  
 lichen parallel zu einer Hochrichtung der Aufnahmevor-  
 richtung angeordnet ist. Ein insbesondere hydraulisch  
 oder pneumatisch betriebener Zylinder, etwa eine Zylin-  
 der-Kolben-Anordnung, kann problemlos in das vorhande-  
 ne Bordnetz eingefügt werden. Der Zylinder wird so  
 bemessen, dass er eine ausreichend weite Schwenkbe-  
 wegung des unteren Teils ermöglicht. Gleichzeitig soll  
 der vorhandene Platz optimal ausgenutzt werden. Zu-  
 dem muss der Zylinder an dem oberen Abschnitt so ab-  
 gestützt sein, dass eine stabile Schwenkbewegung des  
 unteren Abschnitts ermöglicht ist. Die Anordnung bewirkt  
 zudem eine optimale Kraftübertragung.

**[0022]** Vorteilhafterweise ist der untere Abschnitt mit  
 zumindest einem Kugelgelenk, vorzugsweise mit zwei  
 Kugelgelenken, an dem oberen Abschnitt angebunden  
 ist. Es ist auch hier von Vorteil, dass das Kugelgelenk es  
 ermöglicht, Toleranzen zwischen dem unteren und o-  
 beren Abschnitt auszugleichen, so dass die Beweglichkeit  
 verbessert wird. Ebenso wird die Wartung stark vereinfacht,  
 da der Austausch von schadhafte Teilen bei einer  
 Kugelgelenksverbindung einfach möglich ist.

**[0023]** Eine weitere Ausführung der Erfindung sieht  
 vor, dass ein zweiter Aktuator vorgesehen ist, durch den  
 die Verriegelungseinrichtung von einer offenen in eine

geschlossene Position bewegbar ist. Dabei wird beispielsweise ein Niederhalter durch den zweiten Aktuator zu der Aufnahmeeinrichtung geschwenkt und der Müllbehälter dazwischen eingeklemmt. Das ermöglicht eine automatisierte Verriegelung der Aufnahmeeinrichtung zu einem vorbestimmten Zeitpunkt, so dass der Müllbehälter verliersicher in der Aufnahmeeinrichtung gehalten ist.

**[0024]** Bevorzugt ist der zweite Aktuator mit Kugelgelenken an der Verriegelungseinrichtung und/oder dem oberen Abschnitt angebunden. Die vorstehend beschriebenen Vorteile der Anwendung von Kugelgelenken treffen auch hier zu.

**[0025]** Weiterhin bevorzugt ist die Aufnahmeeinrichtung dazu eingerichtet, dass die Bewegung des unteren Teils und der Verriegelungseinrichtung voneinander entkoppelt sind. Bei einem besonders großen und schweren Müllbehälter besteht die Gefahr, dass der untere Abschnitt ungewollt bewegt wird, weil die auf ihn wirkende Kraft zu groß wird. Dann wird durch die Kopplung zwischen unterem Abschnitt und Verriegelungseinrichtung auch letztere bewegt und der Müllbehälter kann herunterfallen und Menschen oder das Fahrzeug schädigen. Eine Kopplung der Bewegung des unteren Teils und der Verriegelungseinrichtung erfordert zudem relativ viele Kinematikpunkte, was die Stabilität und Steifigkeit der Gesamtkonstruktion vermindert.

**[0026]** Weiterhin vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Aufnahmeeinrichtung dazu eingerichtet ist, dass der untere Abschnitt der Auflageeinrichtung durch, insbesondere mehrfaches, Schlagen gegen den oder die Müllbehälter deren Entleerung unterstützt. Durch die so erzeugte Rüttelbewegung wird in dem Müllbehälter, der sich in der Entleerposition befindet, haftender Abfall gelöst und kann in den Sammelbehälter des Abfallsammelfahrzeugs geleert werden. Dabei wird mehrfach schnell hintereinander der untere Abschnitt aus der zweiten in die erste Position oder eine Zwischenposition und zurück bewegt und so gegen den Müllbehälter geschlagen. Dies ist nicht möglich, wenn die Bewegung des unteren Abschnitts und der Verriegelungseinrichtung gekoppelt sind, weil sich dann die Verriegelungseinrichtung öffnen würde und die Tonne aus der Aufnahmeeinrichtung fallen würde.

**[0027]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der obere und der untere Abschnitt jeweils zumindest ein elastisches Auflageelement aufweisen und an dem unteren Abschnitt zumindest eine Auflageplatte aufweist, die im unbelasteten Zustand über das Auflageelement hinausragt und eine relativ zu diesem eine höhere Steifigkeit aufweist. Durch die elastischen Auflageelemente werden die Müllbehälter geschont und der Verschleiß durch Materialermüdung vermindert. Dadurch, dass die Auflageplatte über das Auflageelement nach vorne vorsteht und zudem steifer ist als das Auflageelement, kann die Auflageplatte bereits einen Teil des Impulses aufnehmen, den ein Müllbehälter auf die Aufnahmeeinrichtung ausübt.

**[0028]** Die elastischen Auflageelemente können beispielsweise aus einem weichen Gummi oder einem Schaumstoff gefertigt sein oder als Hohlbauteil ausgeführt sein. Bei den Auflageplatten kann es sich beispielsweise um eine Gummipatte aus einem härteren Gummi handeln.

**[0029]** Vorzugsweise ist die zumindest eine Auflageplatte dazu eingerichtet, bei einer hochdynamischen Belastung knicksteifer zu sein als bei einer niedrigdynamischen Belastung. Wenn beim Anheben eines Müllbehälters der untere Abschnitt der Aufnahmeeinrichtung in die zweite Position schwenkt, kommt der Müllbehälter mit dem unteren Abschnitt in Anlage und übt beim Anheben und Kippen eine Kraft auf diesen aus. Die Belastung ist durch die geringe Relativgeschwindigkeit zwischen unterem Abschnitt und Müllbehälter niedrigdynamisch und die Auflageplatte weicht zur Seite aus und der Müllbehälter kommt mit dem elastischen Auflageelement des unteren Abschnitts in Anlage. Wenn der untere Abschnitt gegen den in Entleerposition befindlichen Müllbehälter schlägt, wird die Auflageplatte durch die nun große Relativgeschwindigkeit zwischen unterem Abschnitt und Müllbehälter hochdynamisch belastet. In diesem Fall setzt die Ausweichbewegung beziehungsweise das Knicken der Auflageplatte erst ein, nachdem ein Schlagimpuls auf den Müllbehälter übertragen wurde. Dadurch wird einerseits ein starker Impuls auf den Korpus des Müllbehälters gegeben, aber gleichzeitig dafür gesorgt, dass das Material des Müllbehälters und der Auflageeinrichtung geschont wird.

**[0030]** Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Entleeren von Müllbehältern, insbesondere mit einer Aufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, aufweisend folgende Schritte:

- Ergreifen eines oder mehrerer Müllbehälter mit einer Aufnahmeeinrichtung, so dass der Müllbehälter mit der der Aufnahmeeinrichtung zugewandten Wand mit einem oberen Abschnitt einer Auflageeinrichtung in Anlage kommt,
- Anheben des oder der Müllbehälter in eine Entleerposition,
- Schwenken eines unteren Abschnitts der Auflageeinrichtung von einer ersten Position in eine zweite Position, in der der untere Abschnitt mit der der Aufnahmeeinrichtung zugewandten Wand in Anlage kommt,
- Bewegen einer Verriegelungseinrichtung von einer offenen in eine geschlossene Position vor, während oder nach dem Schwenken des unteren Abschnitts, so dass der Müllbehälter verliersicher in der Aufnahmeeinrichtung gehalten wird.

**[0031]** Bei der Aufnahmeeinrichtung kann es sich beispielsweise um eine Kammaufnahme oder eine Diamond-Aufnahme handeln. Die Eingriffselemente der Aufnahmeeinrichtung greifen in die dazu komplementären Teile des Müllbehälters ein. Die Auflageeinrichtung hat den

Zweck, die Wand des Müllbehälters abzustützen, so dass diese nicht beschädigt wird wie weiter oben beschrieben.

**[0032]** Zumeist wird der Müllbehälter an seinem oberen Ende ergriffen und kann auch dabei schon ein gewisses Drehmoment erfahren, das den Behälter gegen die Aufnahmevorrichtung drückt, so dass es zweckmäßig ist, dass schon zum Zeitpunkt des Ergreifens den Müllbehälter in Anlage zu der Auflageeinrichtung zu bringen, um eine Abstützung zu erreichen.

**[0033]** Der Müllbehälter wird dann in eine Entleerposition gebracht, in der sein Inhalt schwerkraftgetrieben in einen Sammelbehälter des Abfallsammelfahrzeugs geleert wird. Dabei wird der Müllbehälter überkopf gekippt. Je nach der Ausgestaltung des Sammelfahrzeugs und des zu entsorgenden Abfalls kann vor der Kippbewegung auch eine Hubbewegung erfolgen.

**[0034]** Vor dem Erreichen der Entleerposition beginnt die Kippbewegung und der Müllbehälter stützt sich auf der Auflageeinrichtung ab. Es wirkt eine Kraft auf die Auflageeinrichtung. Daher wird der untere Abschnitt der Auflageeinrichtung im Laufe der Bewegung in die Entleerposition in eine zweite Position geschwenkt, in der der untere Abschnitt mit der Aufnahmevorrichtung zugewandten Wand in Anlage kommt. Bevorzugt erfolgt das bevor die Kippbewegung einsetzt, um die dann wirkenden Kräfte weiter zu verteilen und die Abstützwirkung der Auflageeinrichtung zu ermöglichen.

**[0035]** Eine Bodenberührung der Aufnahmevorrichtung beim Ergreifen des Müllbehälters wird dabei vermieden, bevorzugt wird der untere Abschnitt erst in einer vorgesehenen Anhebehöhe geschwenkt. Der genaue Zeitpunkt kann davon abhängig gemacht werden, welche Art von Müllbehälter und welches Abfallgut abtransportiert werden. Es kann zweckmäßig sein bei großen und schweren Müllbehältern den unteren Abschnitt bereits zu Beginn der Hubbewegung zu schwenken, um die Abstützung möglichst früh zu erreichen. Weil die Aufnahmevorrichtung bereits in relativ großem Abstand zum Boden den Müllbehälter ergreift, kommt es dann auch nicht zu einer Bodenkollision.

**[0036]** Durch das Bewegen der Verriegelungseinrichtung von einer offenen in eine geschlossene Position vor, während oder nach dem Schwenken des unteren Abschnitts, wird verhindert, dass der Müllbehälter nicht von der Aufnahmevorrichtung fallen und Menschen verletzen oder das Abfallsammelfahrzeug beschädigen kann.

**[0037]** Eine Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, dass in der Entleerposition der untere Abschnitt der Auflageeinrichtung, insbesondere mehrfach, gegen den oder die Müllbehälter geschlagen wird, um die Entleerung zu unterstützen. Dabei wird, bevorzugt mehrfach schnell hintereinander, der untere Abschnitt aus der zweiten in die erste Position oder eine Zwischenposition und zurück bewegt und so gegen den Müllbehälter geschlagen. Durch die Erschütterung löst sich an der Innenwand des Müllbehälters anhaftender Abfall und fällt in den Sammelbehälter des Abfallsammelfahrzeugs.

**[0038]** Bevorzugt erfolgt das Schwenken des unteren Abschnitts und das Bewegen der Verriegelungseinrichtung unabhängig voneinander. Damit wird verhindert, dass beim Schlagen gegen den Müllbehälter die Verriegelungseinrichtung geöffnet wird. Hierzu wird auf die weiter oben dargelegten Erläuterungen verwiesen.

**[0039]** Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Zeichnungen. Es zeigen:

10 Figur 1 eine Aufnahmevorrichtung mit dem unteren Abschnitt in einer zweiten Position,

Figur 2 eine Aufnahmevorrichtung mit dem unteren Abschnitt in einer ersten Position,

15 Figur 3 eine Aufnahmevorrichtung in einer Perspektive von unten,

20 Figur 4 eine Aufnahmevorrichtung in einer Perspektive von hinten.

**[0040]** In Figur 1 ist eine Aufnahmevorrichtung 1 für Müllbehälter dargestellt. Sie ist an einem Tragarm 2 angeordnet, der an einem Abfallsammelfahrzeug angeordnet ist und von dort ausgefahren wird, um einen Müllbehälter zu ergreifen. Eine derartige Ausgestaltung kommt bevorzugt bei einem Seitenlader zur Anwendung, die Erfindung ist jedoch nicht darauf beschränkt. Die Aufnahmevorrichtung 1 verfügt über eine als Kammaufnahme ausgebildete Aufnahmeeinrichtung 3. Diese wirkt mit komplementären Elementen der Müllbehälter zusammen, um diese zu ergreifen. Damit die Müllbehälter verliersicher in der Aufnahmeeinrichtung 3 gehalten sind, ist eine als Niederhalter ausgebildete Verriegelungseinrichtung 4 vorgesehen. Die Müllbehälter werden zwischen der Aufnahmeeinrichtung 3 und der Verriegelungseinrichtung 4 eingeklemmt.

**[0041]** Um den Müllbehälter abzustützen, weist die Aufnahmevorrichtung 1 eine Auflageeinrichtung 5 auf. Die Auflageeinrichtung 5 ist in einen oberen Abschnitt 6 und einen unteren Abschnitt 7 geteilt. Die beiden Abschnitte 6,7 sind in der zweiten Position in Hochrichtung Z der Aufnahmevorrichtung 1 voneinander beabstandet, um die auf die Aufnahmevorrichtung 1 wirkenden Kräfte zu verteilen und zu starke lokale Biegemomente zu vermeiden, durch die die Müllbehälter beschädigt werden können.

**[0042]** Als Hochrichtung Z wird im Rahmen der Erfindung die Richtung angesehen, in der Aufnahmeeinrichtung 3 und Auflageeinrichtung 5 im Wesentlichen ausgerichtet sind.

**[0043]** Die Auflageeinrichtung 1 ist auch horizontal, also senkrecht zur Hochrichtung Z, geteilt. Somit kann jeder horizontale Abschnitt einem kleinen Müllbehälter zugeordnet werden, während bei einem großen Müllbehälter beide horizontale Abschnitte gemeinsam eine Stütze bilden.

**[0044]** In der hier dargestellten zweiten Position bilden

der obere Abschnitt 6 und der untere Abschnitt 7 eine gemeinsame Tonnenaufgabe. Diese Position wird üblicherweise während des Hubvorgangs eingenommen, wenn die Aufnahmevorrichtung 1 zusammen mit dem Müllbehälter einen gewissen Abstand zum Boden erreicht hat. In Bodennähe ist der untere Abschnitt 7 von dem oberen Abschnitt 6 nach hinten geschwenkt (Figur 2), um einen ausreichenden Abstand zum Boden zu gewährleisten und somit Bodenkollisionen zu vermeiden.

**[0045]** Die Schwenkbewegung wird durch einen als Zylinder-Kolben-Anordnung ausgeführten Aktuator 8 ermöglicht. Dieser erstreckt sich in Hochrichtung Z der Aufnahmevorrichtung 1. Er ist an dem oberen Abschnitt 6 und dem unteren Abschnitt 7 mit jeweils einem Kugelgelenk 9, 10 angebunden. Die Schwenkbewegung des unteren Abschnitts 7 wird durch das Ausfahren des Aktuators 8 bewerkstelligt. Dann schwenkt der untere Abschnitt 7 von der Rückseite des oberen Abschnitts 6 nach unten. Durch die Kugelgelenke 9, 10 wird eine präzise und fließende Bewegung ermöglicht. Denn obwohl lediglich eine Rotationsachse des unteren Kugelgelenks 10 für das Schwenken des unteren Abschnitts 7 erforderlich ist und das obere Kugelgelenk 9 gar keine Rotation erfordert, ermöglicht es die Beweglichkeit der Kugelgelenke 9, 10 dennoch, dass Toleranzen zwischen den einzelnen Komponenten ausgeglichen werden können. Dadurch erfolgt die Schwenkbewegung ohne Verkanten oder Verklemmen und damit wiederholbar präzise ohne unnötigen Verschleiß. Hinzu kommt noch, dass Kugelgelenke 9, 10 leicht ausgetauscht werden können, so dass die Aufnahmevorrichtung 1 sehr wartungsfreundlich ist.

**[0046]** Der untere Abschnitt 7 ist an dem oberen Abschnitt 6 ebenfalls mittels zweier Kugelgelenke 11, 12 angeordnet. Auch hier gelten die eben aufgeführten Vorteile.

**[0047]** Die Anbindungspunkte des Aktuators 8 sind so gewählt, dass eine möglichst platzsparende Anordnung gegeben ist, die gleichzeitig eine möglichst weite Schwenkbewegung des unteren Abschnitts 7 ermöglicht, um die größtmögliche Bodenfreiheit in der ersten Position zu erreichen. Der obere Anbindungspunkt beziehungsweise das obere Kugelgelenk 9 ist unterhalb der Verriegelungseinrichtung 4 und unterhalb der Aufnahmeeinrichtung 3 an dem oberen Abschnitt 6 angeordnet. Dieser Anbindungspunkt bleibt relativ in Ruhe, dort stützt sich der Aktuator 8 an dem oberen Abschnitt 6 ab. Er behindert auch nicht die Bewegung eines Deckels des Müllbehälters, wenn sich der Deckel in der Entleerposition öffnet, so dass der enthaltene Abfall problemlos herausfallen kann. Der untere Anbindungspunkt, das untere Kugelgelenk 10, des Aktuators an dem unteren Abschnitt 7 ist so positioniert, dass er in der zweiten Position unterhalb eines Anbindungspunktes des unteren Abschnitts 7 an dem oberen Abschnitt 6 und/oder in der ersten Position oberhalb eines Anbindungspunktes des unteren Abschnitts 7 an dem oberen Abschnitt 6 liegt. Auch das führt zu einer optimalen Kraftübertragung und

einer stabilen Schwenkbewegung.

**[0048]** In Figur 3 ist die erfindungsgemäße Aufnahmevorrichtung 1 in einer Perspektive von unten gezeigt. Hier wird die Anbindung des unteren Abschnitts 7 an den oberen Abschnitt 6 durch die beiden Kugelgelenke 11, 12 noch einmal genauer gezeigt. Der untere Abschnitt 7 und der obere Abschnitt 6 sind mit elastischen Auflageelementen 13 ausgestattet, um Beschädigungen an den Müllbehältern zu vermeiden. Hinzu kommen Auflageplatten 15, die über die Auflageelemente 13 im unbelasteten Zustand hinausragen und eine höhere Steifigkeit als die Auflageelemente 13 aufweisen.

**[0049]** Figur 4 zeigt eine Rückansicht der Aufnahmevorrichtung. Dort ist auch der zweite Aktuator 14 zu erkennen, der die Verriegelungseinrichtung 4 betätigt und von einer offenen in eine geschlossene Position bewegt. Auch der zweite Aktuator 14 ist hier als Zylinder ausgeführt. Der erste Aktuator 8 und der zweite Aktuator 14 sind nicht miteinander gekoppelt und unabhängig voneinander betätigbar. Damit ist auch die Schwenkbewegung des unteren Abschnitts 7 und abhängig von der Bewegung der Verriegelungseinrichtung 4. Befindet sich der Müllbehälter in der Entleerposition kann daher der untere Abschnitt 7 bevorzugt mehrfach gegen den Müllbehälter geschlagen werden, um die Entleerung zu unterstützen. Durch dieses Rütteln wird an der Innenwand des Müllbehälters haftender oder auch verklemmter Abfall gelöst. Das ist nicht möglich, wenn die beiden Aktuatoren 8, 14 miteinander gekoppelt sind. Denn das Schlagen des unteren Abschnitts 7 erfolgt durch eine schnelle Bewegung des unteren Abschnitts 7 aus der zweiten in die erste oder eine Zwischenposition. Wenn die Aktuatoren 8, 14 gekoppelt sind, würde gleichzeitig die Verriegelungseinrichtung 4 gelöst und der Müllbehälter könnte aus der Aufnahmeeinrichtung 3 fallen und Menschen oder Fahrzeug schädigen.

**[0050]** Der obere 6 und der untere Abschnitt 7 weisen elastische Auflageelemente 13 auf, die als weiche, schlauchartige Hohlgummiteile ausgeführt sind. An dem unteren Abschnitt 7 ist jedem Auflageelement 13 eine als Gummipatte ausgeführte Auflageplatte 15 zugeordnet, die im unbelasteten Zustand über das Auflageelement 13 hinausragt und eine relativ zu diesem eine höhere Steifigkeit aufweist.

**[0051]** Wenn der untere Abschnitt 7 beim Entleeren gegen den Müllbehälter geschlagen wird, wird über die Auflageplatte 15 ein hoher Impuls auf den Müllbehälter übertragen. Die Auflageplatte 15 ist so gestaltet, dass sie bei dieser hochdynamischen Belastung nicht sofort abknickt oder ausweicht, so dass der Impulsübertrag stattfinden kann. Dennoch reagiert die Auflageplatte 15 elastisch, da einerseits die Wandung des Müllbehälters nicht übermäßig belastet werden soll. Zum anderen soll der Müllbehälter beim Anheben und Kippen auf der Auflageeinrichtung aufliegen, um die vorstehend Angesprochene Stützwirkung zu erhalten. Die Auflageplatte 15 ist so ausgeführt, dass sie bei einer niedrigdynamischen Belastung des Müllbehälters, wie sie beim Anheben und

Kippen auftritt, sofort nachgiebig reagiert, damit der Müllbehälter mit dem unteren Abschnitt 7 und damit mit der gesamten Auflageeinrichtung 5 in Anlage kommen kann. Dabei kann die Auflageplatte 15 bereits einen Teil des Impulses aufnehmen, den ein Müllbehälter auf die Aufnahmeeinrichtung 3 ausübt. Dadurch wird ein optimales Verhältnis von Kraftübertragung und Materialschonung erreicht.

Bezugszeichen

#### [0052]

1	Aufnahmevorrichtung
2	Tragarm
3	Aufnahmeeinrichtung
4	Verriegelungseinrichtung
5	Auflageeinrichtung
6	oberer Abschnitt von 5
7	unterer Abschnitt von 5
8	erster Aktuator
9	Kugelgelenk von 8
10	Kugelgelenk von 8
11	Kugelgelenk von 5
12	Kugelgelenk von 5
13	Auflageelement
14	zweiter Aktuator
15	Auflageplatte
Z	Hochrichtung

#### Patentansprüche

##### 1. Aufnahmevorrichtung (1) für Müllbehälter mit

einer Aufnahmeeinrichtung (3) zum Ergreifen eines oder mehrerer Müllbehälter, einer Verriegelungseinrichtung (4) zum verliersicheren Halten des oder der Müllbehälter an der Aufnahmeeinrichtung (3),  
einer Auflageeinrichtung (5) zum Abstützen des oder der Müllbehälter, wobei die Auflageeinrichtung (5) einen oberen (6) und einen unteren Abschnitt (7) aufweist, wobei der untere Abschnitt (7) gelenkig an dem oberen Abschnitt (6) angebunden ist und von einer ersten Position, in der der untere Abschnitt (7) von dem oberen Abschnitt (6) weggeschwenkt ist, in eine zweite Position, in der der untere Abschnitt (7) zusammen mit dem oberen Abschnitt (6) eine Tonnenaufgabe bildet, und zurück schwenkbar ist, wobei für die Bewegung aus der ersten in die zweite Position ein erster Aktuator (8) vorgesehen ist, der an dem oberen (6) und dem unteren Abschnitt (7) angebunden ist.

##### 2. Aufnahmevorrichtung (1) nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Aktuator (8) mit Ku-

gelgelenken (9,10) an dem oberen (6) und/oder dem unteren Abschnitt (7) angebunden ist.

5 **3.** Aufnahmevorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Abschnitt (7) zu einer Rückseite des oberen Abschnitts (6) hin schwenkbar ist.

10 **4.** Aufnahmevorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Aktuator (8) derart an dem oberen (6) und unteren Abschnitt (7) angebunden ist, dass eine möglichst weite Schwenkbewegung des unteren Abschnitts (7) ermöglicht ist.

15 **5.** Aufnahmevorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Aktuator (8) an dem oberen Abschnitt (6) unterhalb der Aufnahmeeinrichtung (3) und/oder der Verriegelungseinrichtung (4) angebunden ist.

20 **6.** Aufnahmevorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anbindungspunkt des ersten Aktuators (8) an dem unteren Abschnitt (7) in der zweiten Position unterhalb eines Anbindungspunktes des unteren Abschnitts (7) an dem oberen Abschnitt (6) und/oder in der ersten Position oberhalb eines Anbindungspunktes des unteren Abschnitts (7) an dem oberen Abschnitt (6) positioniert ist.

25 **7.** Aufnahmevorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Aktuator (8) ein Zylinder ist, der im Wesentlichen parallel zu einer Hochrichtung Z der Aufnahmevorrichtung (1) angeordnet ist.

30 **8.** Aufnahmevorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der untere Abschnitt (7) mit zumindest einem Kugelgelenk (11,12), vorzugsweise mit zwei Kugelgelenken (11,12), an dem oberen Abschnitt (6) angebunden ist.

35 **9.** Aufnahmevorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweiter Aktuator (14) vorgesehen ist, durch den die Verriegelungseinrichtung (4) von einer offenen in eine geschlossene Position bewegbar ist.

40 **10.** Aufnahmevorrichtung (1) nach Anspruch 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Aktuator (14) mit Kugelgelenken an der Verriegelungseinrichtung (4) und/oder dem oberen Abschnitt (6) angebunden ist.

45 **11.** Aufnahmevorrichtung (1) nach Anspruch 9 oder 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (3) dazu eingerichtet ist, dass die Bewegung

des unteren Abschnitts (7) und der Verriegelungseinrichtung (4) voneinander entkoppelt sind.

12. Aufnahmevorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (3) dazu eingerichtet ist, dass der untere Abschnitt (7) der Auflageeinrichtung (5) durch, insbesondere mehrfaches, Schlagen gegen den oder die Müllbehälter deren Entleerung unterstützt. 5 10
13. Aufnahmevorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere (6) und der untere Abschnitt (7) jeweils zumindest ein elastisches Auflageelement (13) aufweisen und an dem unteren Abschnitt (7) zumindest eine Auflageplatte (15) aufweist, die im unbelasteten Zustand über das Auflageelement (13) hinausragt und eine relativ zu diesem eine höhere Steifigkeit aufweist. 15 20
14. Aufnahmevorrichtung (1) nach Anspruch 13 **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Auflageplatte (15) dazu eingerichtet ist, bei einer hochdynamischen Belastung knicksteifer zu sein als bei einer niedrigdynamischen Belastung. 25
15. Verfahren zum Entleeren von Müllbehältern, insbesondere mit einer Aufnahmevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, aufweisend folgende Schritte: 30
- Ergreifen eines oder mehrerer Müllbehälter mit einer Aufnahmeeinrichtung (3), so dass der Müllbehälter mit der der Aufnahmevorrichtung (1) zugewandten Wand mit einem oberen Abschnitt (6) einer Auflageeinrichtung (5) in Anlage kommt, 35
  - Anheben des oder der Müllbehälter in eine Entleerposition, 40
  - Schwenken eines unteren Abschnitts (7) der Auflageeinrichtung (5) von einer ersten Position in eine zweite Position, in der der untere Abschnitt (7) mit der der Aufnahmevorrichtung (1) zugewandten Wand in Anlage kommt, 45
  - Bewegen einer Verriegelungseinrichtung (4) von einer offenen in eine geschlossene Position vor, während oder nach dem Schwenken des unteren Abschnitts (7), so dass der Müllbehälter verliersicher in der Aufnahmeeinrichtung (3) gehalten wird. 50
16. Verfahren nach Anspruch 15 **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Entleerposition der untere Abschnitt (7) der Auflageeinrichtung (5), insbesondere mehrfach, gegen den oder die Müllbehälter geschlagen wird, um die Entleerung zu unterstützen. 55

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenken des unteren Abschnitts (7) und das Bewegen der Verriegelungseinrichtung (4) unabhängig voneinander erfolgt.

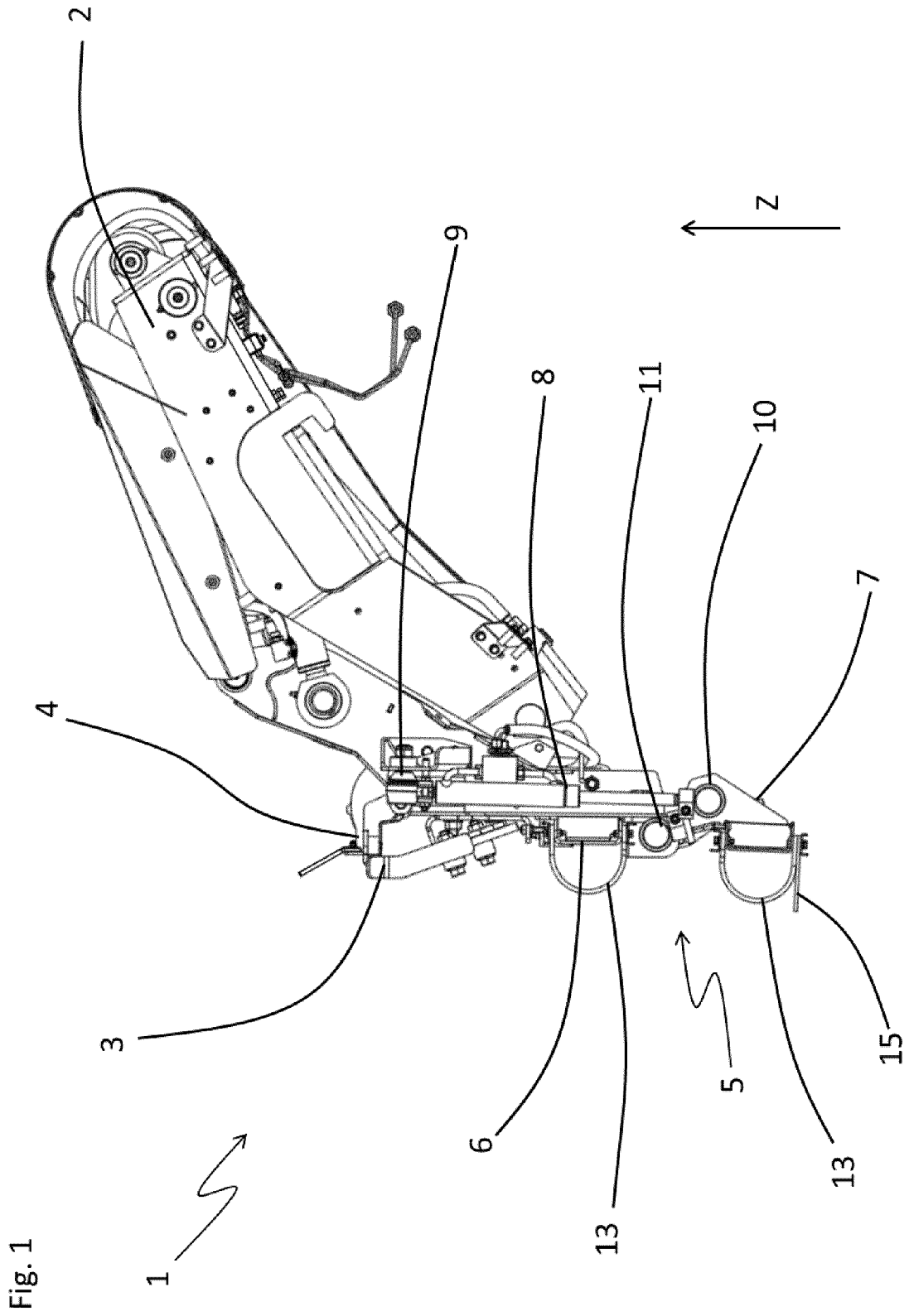
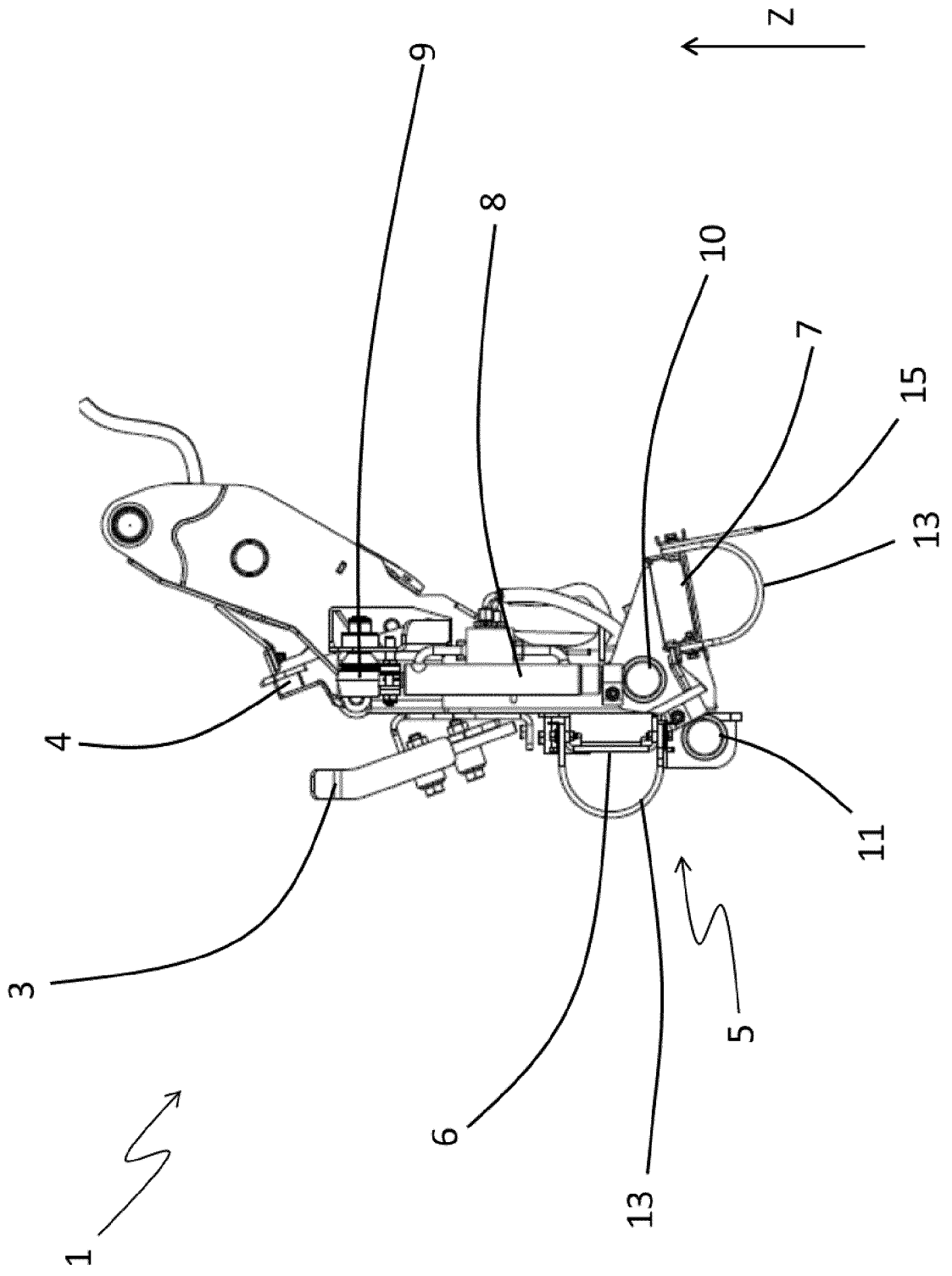


Fig. 2



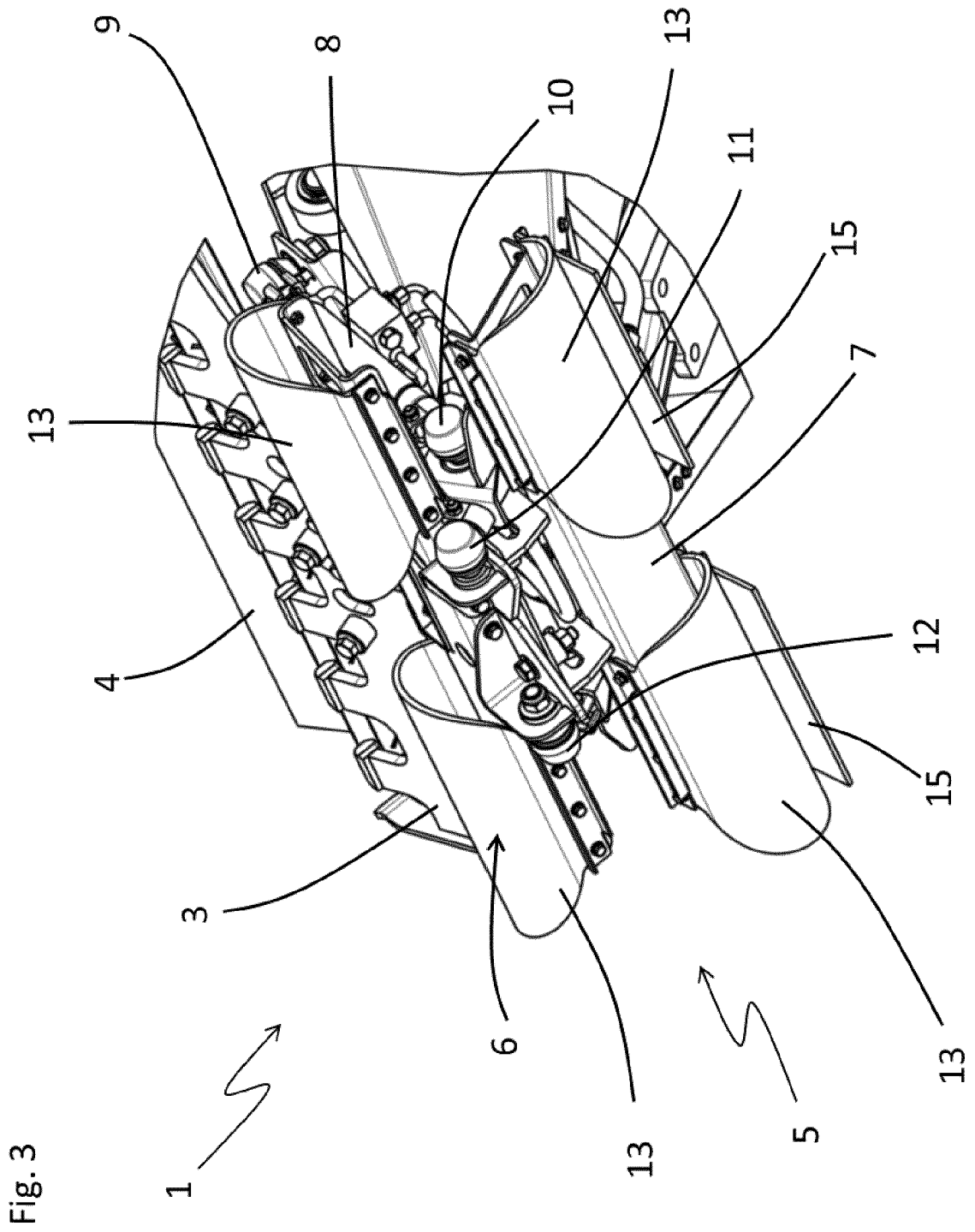
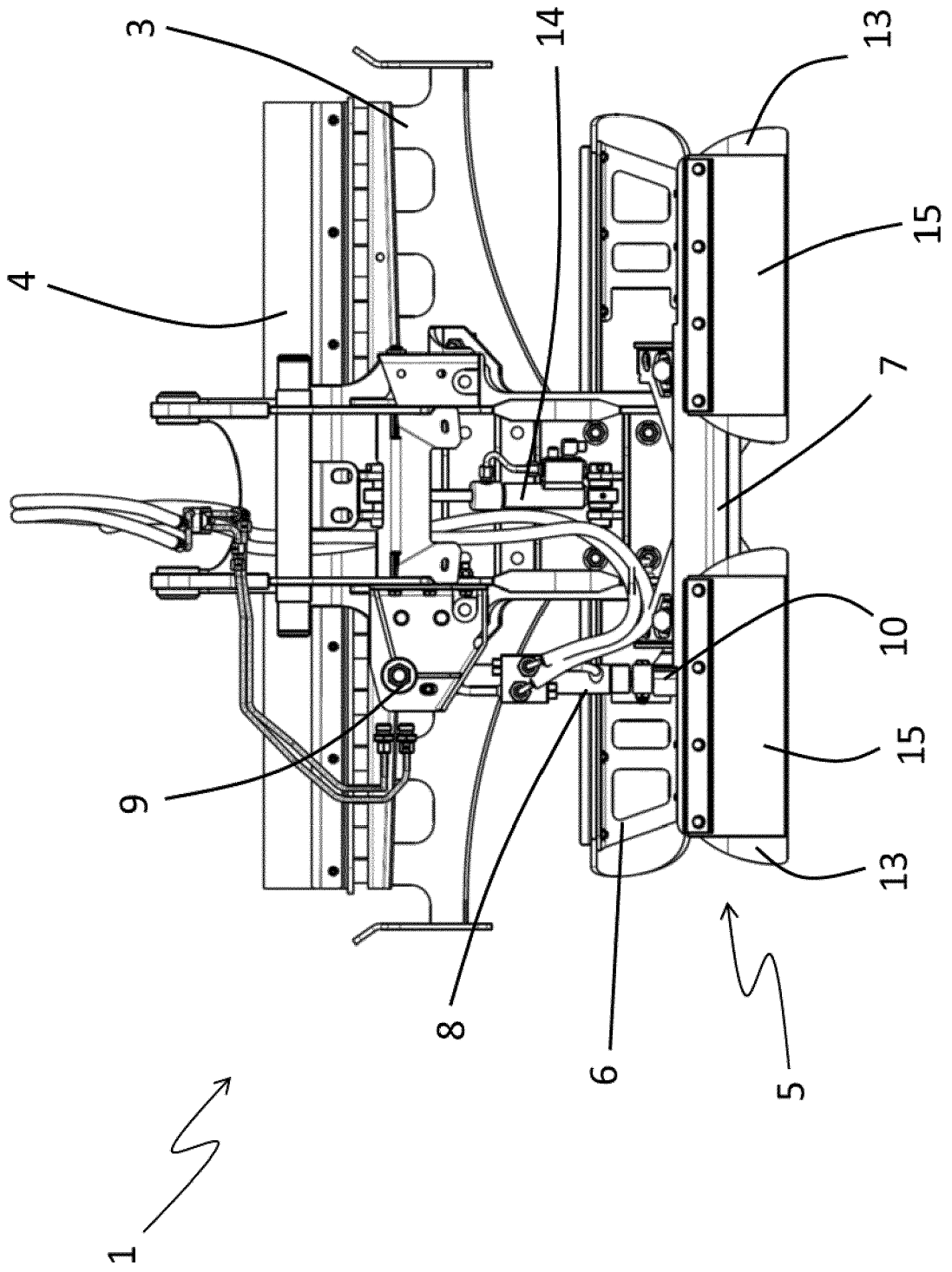


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 23 16 2202

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03) 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2019 000893 A1 (HS FAHRZEUGBAU GMBH [DE]) 14. August 2019 (2019-08-14) * Abbildung 3 *	1-17	INV. B65F3/02 B65F3/04 B65F3/06
A	DE 43 15 324 A1 (OTTO LIFT SYSTEME GMBH [DE]) 1. Dezember 1994 (1994-12-01) * Abbildungen 1-2 *	1	B66F9/19
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			B65F B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>1. September 2023</b>	Prüfer <b>de Miscault, Xavier</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 16 2202

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

01-09-2023

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 102019000893 A1</b>	<b>14-08-2019</b>	<b>DE 102019000893 A1</b> <b>DE 202018000652 U1</b>	<b>14-08-2019</b> <b>04-04-2018</b>
<b>DE 4315324 A1</b>	<b>01-12-1994</b>	<b>KEINE</b>	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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