



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.06.2021 Patentblatt 2021/22**

(51) Int Cl.:  
**B65F 3/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20207342.5**

(22) Anmeldetag: **13.11.2020**

(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 KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Zöller-Kipper GmbH**  
**55130 Mainz (DE)**

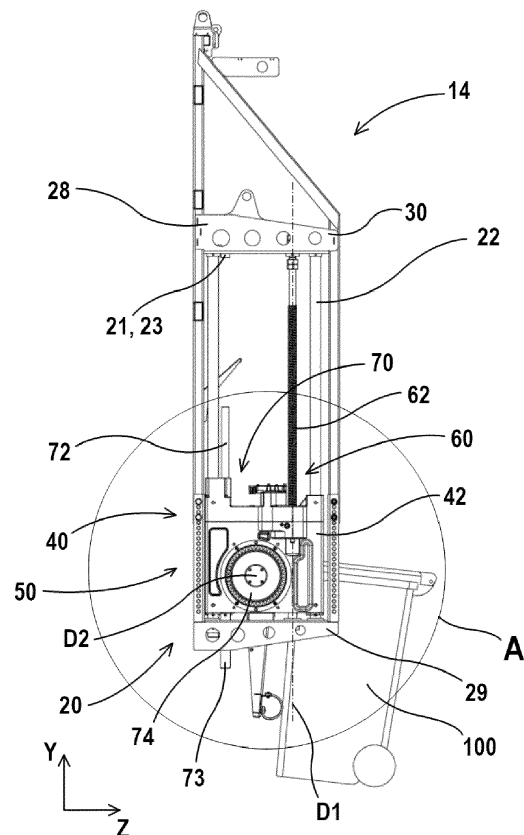
(72) Erfinder: **Dellé, Klaus**  
**65474 Bischofsheim (DE)**

(74) Vertreter: **Mehler Achler**  
**Patentanwälte Partnerschaft mbB**  
**Bahnhofstraße 67**  
**65185 Wiesbaden (DE)**

(30) Priorität: **26.11.2019 DE 102019131986**

(54) **ANTRIEBSEINHEIT FÜR EINE HUB-KIPP-VORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antriebseinheit (50) für eine Hub-Kipp-Vorrichtung (14) eines Müllfahrzeugs (10) mit zumindest einem Schlitten (40), einen Hubwagen (78) zur Aufnahme eines Müllbehälters (100), einer Linearführung (22) für den Schlitten (40) und einer Antriebseinrichtung (60) zum Bewegen des Schlittens (40) entlang der Linearführung (22). Um eine Antriebseinheit (50) bereitzustellen, bei der das Anheben und das Kippen durch einen einzigen Antrieb erfolgt, ist vorgesehen, dass der Schlitten (40) eine Getriebeeinheit (70) mit zumindest zwei zusammenwirkenden Getriebeteilen zum Umwandeln der Linearbewegung des Schlittens (40) in eine Drehbewegung eines der Getriebeteile aufweist, wobei von den zusammenwirkenden Getriebeteilen zumindest eines von einem Blockierteil (21) blockierbar ist.



**Figur 2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antriebseinheit für eine Hub-Kipp-Vorrichtung.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist bereits eine Vielzahl von Hub-Kipp-Vorrichtungen für Müllfahrzeuge bekannt. Hub-Kipp-Vorrichtungen dienen dem Anheben und Kippen von zu entleerenden Müllbehältern, insbesondere Mülltonnen. Durch das Anheben wird ein Müllbehälter zu einer Einschüttöffnung des Müllfahrzeugs bewegt. Das anschließende Kippen führt dazu, dass der Inhalt des Müllbehälters durch die Einschüttöffnung in einen Sammelbehälter des Müllfahrzeugs entleert wird.

**[0003]** Es sind ferner Hub-Kipp-Vorrichtungen bekannt, die zwei separate Entleereinrichtungen für je einen Müllbehälter aufweisen. Mit derartigen Hub-Kipp-Vorrichtungen können zwei Müllbehälter unabhängig voneinander geleert werden. Jede Entleereinrichtung weist dort einen Hubwagen zur Aufnahme je eines Müllbehälters auf. Die Hubwagen zweier Entleereinrichtungen können koppelbar sein. Auf diese Weise können auch Müllgroßbehälter entleert werden.

**[0004]** Die Funktionen Anheben und Kippen wurden in der Vergangenheit oft getrennt betrachtet und von zwei unabhängigen Antrieben erfüllt. In der DE 25 17 247 A1 ist eine Elektro-Schub- und Zugvorrichtung, insbesondere zum Heben und/oder Kippen von Lasten offenbart. Die DE 2 146 653 sieht separate Druck- bzw. Hubzylinder für die Hubbewegung einerseits und die Kippbewegung andererseits vor.

**[0005]** Die Druckschriften DE 44 17 737 A1 und DE 44 23 718 C1 zeigen Vorrichtungen, bei denen ein stationäres, mit Zähnen versehenes Element, nämlich das Abrollsegment, vorgesehen ist. An der Kippwelle eines Hubwagens ist ein Kurvensegment/Getriebeelement vorgesehen, welches nach einem gewissen vertikalen Hub des Hubwagens in das stationäre Abrollsegment eingreift, wodurch eine Kippbewegung ausgelöst wird. Bei diesen Vorrichtungen besteht die Gefahr, dass der Eingriff zwischen Abrollsegment und Kurvensegment fehlschlägt, was zu einer Beschädigung der Vorrichtung führen kann. Ferner können sowohl Abrollsegment als auch Kurvensegment durch den Inhalt der Müllbehälter verschmutzen, wodurch die Kippbewegung behindert oder erschwert werden kann.

**[0006]** Aus der US 2011/0091309 A1 ist ein Mechanismus zum Umdrehen von Containern oder anderen Objekten bekannt. Der Mechanismus dreht den Behälter oder das Objekt um volle 180 Grad um und ermöglicht dabei eine Bewegungssteuerung ohne den Einsatz von hydraulischen Aktuatoren.

**[0007]** Die DE 26 30 440 A1 zeigt eine Entleerungsvorrichtung für Großraumüllgefäße mit einem Rahmen und einem über mindestens einen hydraulisch oder pneumatisch betätigbaren Zylinder sowie einem um eine horizontale Achse drehbaren und den Behälter mit je einer Gabelklaue erfassenden Schwenkgestell. Das Schwenkgestell ist im oberen Bereich auf jeder Seite in

einen sich im Wesentlichen vertikal erstreckenden Führungskanal über Drehzapfen mit einem der Breite der Führungskanäle entsprechenden Durchmesser geführt und weist im unteren Bereich auf jeder Seite mindestens einen weiteren, sich an einer im Wesentlichen sich vertikal erstreckenden Führungsbahn abstützenden Drehzapfen auf.

**[0008]** Aus der DE 844 262 ist eine Kippvorrichtung zum Entleeren von Müllgefäßen in Müllsammelbehälter bekannt, bei der das Müllgefäß oder eine das Müllgefäß tragende Abstellfläche von einer mit einer Kippschwinge zwangsläufig verbundenen Einrichtung während der letzten Schwenkperiode der Kippschwinge auf dem Fußboden oder auf die Fahrbahn aufgesetzt wird.

**[0009]** Aufgabe der Erfindung ist es, einen neuen Antrieb für eine Hub-Kipp-Vorrichtung zu schaffen, mit dem das Anheben und Kippen durch einen einzigen Antrieb erfolgt.

**[0010]** Diese Aufgabe wird durch eine Antriebseinheit gemäß Anspruch 1 gelöst.

**[0011]** Die Antriebseinheit für eine Hub-Kipp-Vorrichtung weist zumindest einen Schlitten, eine Linearführung für den Schlitten und eine Antriebseinrichtung zum Bewegen des Schlittens entlang der Linearführung auf.

**[0012]** Die Aufgabe wird insbesondere dadurch gelöst, dass der Schlitten eine Getriebeeinheit mit zumindest zwei zusammenwirkenden Getriebeteilen zum Umwandeln der Linearbewegung des Schlittens in eine Drehbewegung eines der Getriebeteile aufweist, wobei von den zusammenwirkenden Getriebeteilen zumindest eines von einem Blockierteil blockierbar ist.

**[0013]** Das Getriebeteil, welches gedreht wird, ist bevorzugt mit dem Hubwagen der Hub-Kipp-Vorrichtung verbunden oder verbindbar und führt dann im Falle einer Drehbewegung zu einer Kippbewegung des Hubwagens.

**[0014]** Durch die Getriebeeinheit wird grundsätzlich nur eine einzige Antriebseinrichtung sowohl für die Linearbewegung des Schlittens als auch für die Kippbewegung des Hubwagens benötigt. Die Schaltung der Getriebeeinheit ist besonders einfach und zuverlässig, da sie automatisch durch das Blockierteil erfolgt. Insbesondere ist nämlich vorgesehen, dass ein Blockieren des blockierbaren Getriebeteils ein Umschalten der Getriebeeinheit von einem passiven zu einem aktiven Modus bewirkt. In dem passiven Modus bewegen sich die Getriebeteile nicht relativ zueinander. In dem aktiven Modus findet eine Relativbewegung zwischen den Getriebeteilen statt, wodurch die Linearbewegung des Schlittens in eine Drehbewegung des drehbaren Getriebeteils bzw. eine Kippbewegung des Hubwagens umgewandelt wird. Es ist insbesondere vorgesehen, dass im aktiven Modus eines der Getriebeteile keine Relativbewegung zu der Linearführung vollführt.

**[0015]** Der Hubwagen ist bevorzugt mittelbar oder unmittelbar mit zumindest einem der zusammenwirkenden Getriebeteile, insbesondere dem drehbaren, verbunden oder verbindbar, insbesondere drehfest. Der Hubwagen

weist bevorzugt einen Aufnahmekamm zur Aufnahme eines Müllbehälters auf. Der Hubwagen ist bevorzugt drehbar an dem Schlitten angeordnet oder anordenbar.

**[0016]** Der Schlitten ist entlang der Linearführung bevorzugt zwischen einer Aufnahmeposition und einer Entleerposition bewegbar. In der Aufnahmeposition kann ein zu entleerender Müllbehälter an dem Schlitten oder einem daran befestigten Bauteil, insbesondere dem Hubwagen, befestigt werden. Der Schlitten wird anschließend durch die Antriebseinrichtung in die Entleerposition bewegt. Dabei wird der Müllbehälter zunächst angehoben und anschließend gekippt. In der Entleerposition kann der Inhalt des Müllbehälters in einen Sammelbehälter, insbesondere den eines Müllfahrzeugs fallen, insbesondere durch eine Einschüttöffnung hindurch.

**[0017]** Die Antriebseinrichtung umfasst bevorzugt eine Gewindespindel und eine Spindelmutter. Die Gewindespindel verläuft durch die Spindelmutter hindurch. Gewindespindel und Gewindemutter sind relativ zueinander drehbar. Eine Drehbewegung eines der Teile führt zusätzlich zu einer relativen Linearbewegung zwischen den Teilen entlang der Drehachse. Die Gewindespindel verläuft bevorzugt vertikal. Die Kombination aus Gewindespindel und Spindelmutter ermöglicht eine effiziente Umwandlung einer Rotationsbewegung in eine Linearbewegung für das Anheben des Schlittens. Dadurch ist beispielsweise der Einsatz eines Elektromotors zum Anheben und Kippen der Müllbehälter möglich.

**[0018]** Die Gewindespindel ist bevorzugt fest mit der Linearführung verbunden und verläuft ferner bevorzugt parallel zu der Linearführung. Die Spindelmutter bewegt sich somit bei bestimmungsgemäßem Gebrauch um die Gewindespindel herum und linear entlang der Hauptachse der Gewindespindel. Die Spindelmutter ist somit bevorzugt um eine Drehachse D1 drehbar in dem Schlitten befestigt. Durch diese Ausführung muss nur das im Vergleich mit der Gewindespindel relativ kleine Gewicht der Spindelmutter bewegt werden, wodurch die Antriebseinheit mehr Nutzlast heben kann und weniger Energie für das Anheben benötigt. Die Drehachse D1 verläuft bevorzugt vertikal.

**[0019]** Vorzugsweise ist ein Elektromotor vorgesehen, der die Spindelmutter antreibt und der fest mit dem Schlitten verbunden ist. Ein Elektromotor weist gegenüber den üblicherweise in Müllfahrzeugen verbauten Hydraulikantrieben wesentliche Vorteile auf. Zunächst entfallen mehrere für einen Hydraulikantrieb notwendige Bauteile wie z.B. Hydraulikaggregat, Schlauchleitungen, etc. Ferner ist kein Hydraulikmedium wie z.B. Öl mehr notwendig, welches beispielsweise auslaufen und zu einer Umweltverschmutzung führen kann. Zudem sind Elektromotoren leiser, was die Lärmbelastung des Bedienpersonals und der Umgebung verringert. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines Elektromotors, der mit 24 V Gleichspannung betrieben wird, da der Elektromotor dann unmittelbar mit dem Bordnetz des Müllfahrzeugs verbunden werden kann. Ebenfalls besonders vorteilhaft ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Antriebsein-

heit mit Elektromotor bei Müllfahrzeugen mit Elektroantrieb. Dort kann ein Elektromotor direkt mit der Energie aus der Traktionsbatterie des Müllfahrzeugs betrieben werden, sodass kein separater Energiespeicher notwendig ist.

**[0020]** Alternativ ist es auch möglich, anstelle eines Elektromotors einen Hydromotor einzusetzen. Der Hydromotor treibt dann die Spindelmutter an, woraufhin der Schlitten entlang der Führung bewegt wird.

**[0021]** Der Schlitten kann bei anderen Ausführungsformen auch auf andere Weise entlang der Führung bewegt werden. Beispielsweise ist es möglich, den Schlitten unter Verzicht auf Gewindespindel, Spindelmutter und Motor unmittelbar hydraulisch zu bewegen. In diesem Fall weist die Antriebseinrichtung einen mit dem Schlitten verbundenen Hydraulikzylinder und ein Hydraulikaggregat zum Bewegen des Hydraulikzylinders auf.

**[0022]** Eine weitere Alternative besteht darin, den Schlitten mittels eines Zugmittels, beispielsweise einer Kette oder einem Seil, entlang der Führung zu bewegen. Die Antriebseinrichtung umfasst dann das Zugmittel, Antriebselemente zum Bewegen des Zugmittels, mit denen das Zugmittel in Eingriff ist, beispielsweise ein Zahnrad oder eine Rolle, und einen Motor, insbesondere einen Elektro- oder Hydromotor, zum Antreiben der Antriebselemente.

**[0023]** Der Elektromotor ist - unabhängig davon welche weiteren Bauteile die Antriebseinrichtung umfasst - ferner bevorzugt rekuperationsfähig, also insbesondere in der Lage, als Generator zu wirken. Besonders bevorzugt ist der Elektromotor derart ausgebildet, dass er während der Abwärtsbewegung des Schlittens nach dem Entleeren des Müllbehälters kinetische Energie in elektrische Energie umwandelt. Auf diese Weise wird die Abwärtsbewegung gebremst, wodurch der Müllbehälter nicht mehr als nötig beschleunigt wird. Zusätzlich wird ein Teil der für die Hubbewegung aufgewandten elektrischen Energie zurückgewonnen.

**[0024]** Das blockierbare Getriebeteil ist insbesondere hinsichtlich einer Bewegung relativ zu der Linearführung blockierbar. Das bedeutet, dass sich das blockierbare Getriebeteil und die Linearführung nicht relativ zueinander bewegen, wenn das blockierbare Getriebeteil blockiert wird. Das blockierbare Getriebeteil wird bevorzugt durch die Linearführung selbst oder ein daran angeordnetes Element blockiert. Alternativ ist auch ein Blockieren durch ein Element der Hub-Kipp-Vorrichtung oder des Müllfahrzeugs, beispielsweise ein an dem Sammelbehälter angeordnetes Element, möglich. Ein Blockieren durch die Linearführung selbst oder ein daran angeordnetes Element hat den Vorteil, dass keine Veränderungen an dem Müllfahrzeug, insbesondere an dessen Sammelbehälter, vorgenommen werden müssen.

**[0025]** Das blockierbare Getriebeteil wird bevorzugt in Positionen des Schlittens zwischen der Aufnahmeposition und einer Schaltposition nicht blockiert und zwischen der Schaltposition und der Entleerposition blockiert.

Beim Hochfahren des Schlittens entlang der Linearführung findet also im Moment des Blockierens das Umschalten zwischen passivem und aktivem Modus der Getriebeeinheit statt. Auf diese Weise ist keine separate Schalteinrichtung für die Getriebeeinheit notwendig, was die Komplexität der Antriebseinheit begrenzt.

**[0026]** Bei den Vorrichtungen in den Druckschriften DE 44 17 737 A1 und DE 44 23 718 C1 sind zwei Getriebeteile vorgesehen, die zu Beginn der Hubbewegung nicht miteinander in Eingriff stehen und einander erst später kontaktieren, woraufhin die Kippbewegung ausgelöst wird. Die zusammenwirkenden Getriebeteile der Erfindung sind bevorzugt in jeder Position des Schlittens miteinander in Eingriff. Hierdurch wird die Gefahr eines fehlerhaften Eingriffs der Getriebeteile ineinander vermieden. Es ist vielmehr sichergestellt, dass sich beim Blockieren des blockierbaren Gewindeteils unmittelbar die Kippbewegung vollzieht.

**[0027]** Als zusammenwirkende Getriebeteile sind bevorzugt eine Zahnstange und ein Zahnelement, insbesondere ein Zahnrad, vorgesehen. Dies ermöglicht eine einfache Umwandlung der Linearbewegung des Schlittens in eine Kippbewegung des Hubwagens. Der Hubwagen ist bevorzugt mittelbar oder unmittelbar mit dem Zahnelement verbunden oder verbindbar. Das Zahnelement kann beispielsweise auch ein teilweises (z.B. halbes) Zahnrad oder ähnliches sein, wenn für die Kippbewegung kein vollständiges Zahnrad notwendig ist. In einem solchen Fall wird durch die Verwendung eines teilweisen Zahnrades eine Gewichtersparnis erzielt.

**[0028]** Das Zahnelement ist bevorzugt mit einer Schwenkwelle verbunden. Der Hubwagen ist bevorzugt mit der Schwenkwelle verbunden oder verbindbar. Auf diese Weise werden die Schwenkwelle und der Hubwagen bei der Drehbewegung des Zahnelements mitgedreht. Dadurch wird der Müllbehälter gekippt. Besonders bevorzugt ist das Zahnelement als Stirnrad an einem Ende der Schwenkwelle befestigt. Das Zahnelement befindet sich dann weitest möglich außerhalb des Bereichs, in dem der zu entleerende Müllbehälter angeordnet ist. Die Schwenkwelle kann ein- oder mehrteilig ausgebildet sein. Insbesondere kann eine Stirnradwelle vorgesehen sein, die das Zahnrad bildet oder mit dem dann separaten Zahnrad verbunden ist. Auf die Stirnradwelle kann dann eine weitere Welle koaxial gesteckt sein, wobei der Hubwagen mit der weiteren Welle verbunden ist. Durch die Mehrteiligkeit wird die Montage vereinfacht.

**[0029]** Die Zahnstange ist bevorzugt das blockierbare Getriebeteil. Der Aufwand, eine längliche Zahnstange zu blockieren, ist geringer, als der Aufwand, ein Zahnrad zu blockieren. Das Blockieren der Zahnstange ist auch deshalb zu bevorzugen, da der Schlitten und mit ihm die Zahnstange ohnehin eine Linearbewegung vollführt, sodass zum Blockieren der Zahnstange lediglich die Linearbewegung der Zahnstange unterbunden werden muss.

**[0030]** Die Linearführung ist bevorzugt vertikal angeordnet. Die Zahnstange ist bevorzugt parallel zu der Li-

nearführung angeordnet, also insbesondere ebenfalls vertikal. Die Drehachse des Zahnelements verläuft dann horizontal, sodass es neben dem Zahnelement keiner weiteren Getriebeteile bedarf, um eine Kippbewegung zu bewirken. Dadurch wird die Komplexität der Antriebseinheit begrenzt.

**[0031]** Das Blockierteil ist bevorzugt ein Anschlag für die Zahnstange. Ein Anschlag ist auf einfache Weise realisierbar und kann robust ausgeführt werden, wodurch die Antriebseinheit eine lange Lebensdauer erhält. Der Anschlag ist bevorzugt an der Linearführung angeordnet. Das Blockierteil ist bevorzugt aus Kunststoff, Kautschuk oder Gummi gefertigt. Auf diese Weise geht der Blockierungsvorgang nicht schlagartig von staten sondern wird gedämpft. Dadurch werden der entstehende Lärm begrenzt und die an der Blockierung beteiligten Bauteile geschont.

**[0032]** Die Linearführung umfasst bevorzugt zwei parallel verlaufende Rundstäbe. Die Rundstäbe verlaufen bevorzugt vertikal. Dadurch wird die von der Linearführung benötigte Grundfläche und auf diese Weise ihr benötigter Bauraum minimiert. Die Rundstäbe werden bevorzugt zumindest von einem oberen Verbindungssteg, besonders bevorzugt von einem oberen und einem unteren Verbindungssteg verbunden, wodurch die Linearführung an Steifigkeit gewinnt. Die Verbindungsstege sind bevorzugt an vertikal gegenüberliegenden Enden der Rundstäbe angeordnet. Die Verbindungsstege verhindern auch ein Herunterfallen des Schlittens von den Rundstäben.

**[0033]** Die Verbindungsstege sind bevorzugt Teile eines Rahmens, der an dem Sammelbehälter des Müllfahrzeugs fixiert ist. Die Verwendung eines solchen Rahmens erleichtert die Fixierung, da üblicherweise an dem Sammelbehälter standardisierte Fixierpunkte vorgegeben sind. Der Anschlag für die Zahnstange ist bevorzugt an dem Rahmen, insbesondere an dem oberen Verbindungssteg angeordnet. Der Rahmen bietet eine ausreichende Stabilität für die Kräfte, die beim Kontakt zwischen Zahnstange und Anschlag auftreten.

**[0034]** Vorteilhafterweise weist der Schlitten ein Gehäuse für die Getriebeeinheit auf. Ein Gehäuse begrenzt die Verschmutzung der Getriebeteile, wobei insbesondere zumindest solche Abschnitte der Getriebeteile, die Zähne aufweisen, in dem Gehäuse angeordnet sind. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn die zusammenwirkenden Getriebeteile in jeder Position des Schlittens miteinander in Eingriff sind. Dadurch ergibt sich ein kompaktes Gehäuse, durch das die Zahnabschnitte der Getriebeteile vor Verschmutzung geschützt werden. Zusätzlich wird durch das Gehäuse die Gefahr von Verletzungen verringert, da die Getriebeteile nicht unmittelbar zugänglich sind, und somit die Arbeitssicherheit erhöht.

**[0035]** Bei vorteilhaften Weiterbildungen ist eine Feder, insbesondere eine Druckfeder vorgesehen, die mit einem der Getriebeteile, insbesondere der Zahnstange, zusammenwirkt. Die Druckfeder ist derart angeordnet, dass sie von der Zahnstange bei der Aufwärtsbewegung des Schlittens zusammengedrückt und dadurch vorge-

spannt wird. Wird die Zahnstange dann blockiert, so ändert sich an der Feder zunächst nichts. Soll der Müllbehälter wieder abwärts bewegt und dazu zurückgekippt werden, unterstützt die Druckfeder das Zurückkippen. Dadurch wird sichergestellt, dass der Müllbehälter überhaupt wieder zurückgekippt wird. In jedem Fall wird das Zurückkippen jedoch beschleunigt. Die Druckfeder ist bevorzugt in einer Schutzhülse angeordnet, in welche die Zahnstange bei der Aufwärtsbewegung des Schlittens hineingeschoben wird.

**[0036]** Die Spindelmutter und der Elektromotor, insbesondere sich bewegende Teile des Elektromotors, sind bevorzugt in dem Gehäuse des Schlittens angeordnet. Auch diese Teile werden dadurch vor Verschmutzung geschützt und die Verletzungsgefahr minimiert. Der Elektromotor ist bevorzugt fest mit dem Gehäuse verbunden. Auf diese Weise wird eine Relativbewegung zwischen Elektromotor und Gehäuse verhindert.

**[0037]** Das Zahnelement und/oder die Schwenkwelle, insbesondere deren Stirnradwelle, sind bevorzugt drehbar an dem Schlitten angeordnet oder anordenbar, insbesondere relativ zu dem Gehäuse. Dadurch muss das Gehäuse nicht mit gedreht werden, wodurch erneut der Energieverbrauch begrenzt wird.

**[0038]** Das Gehäuse weist bevorzugt Führungsbohrungen für die Linearführung auf, insbesondere für die Rundstäbe der Linearführung. Auf diese Weise ist das Gehäuse entlang der Linearführung verschiebbar und das Gehäuse wird durch die Linearführung stabilisiert. In den Führungsbohrungen sind bevorzugt Lager, insbesondere ein Wälzlager für die Rundstäbe der Linearführung vorgesehen.

**[0039]** Offenbart wird ferner eine Hub-Kipp-Vorrichtung mit zumindest einer Entleereinrichtung, wobei die Entleereinrichtung zumindest eine Antriebseinheit aufweist. Die Antriebseinheit weist einen Schlitten, einen Hubwagen zur Aufnahme eines Müllbehälters, eine Linearführung für den Schlitten und eine Antriebseinrichtung zum Bewegen des Schlittens entlang der Linearführung auf. Die Antriebseinheit ist bevorzugt eine Antriebseinheit gemäß der obigen Beschreibung.

**[0040]** Der Schlitten weist eine Getriebeeinheit zum Umwandeln der Linearbewegung des Schlittens in eine Kippbewegung des Hubwagens auf, wobei die Getriebeeinheit zumindest zwei zusammenwirkende Getriebeteile umfasst, von denen zumindest eines von einem Blockierteil blockierbar ist.

**[0041]** Bevorzugt weist die Hub-Kipp-Vorrichtung zwei Entleereinrichtungen auf. Die Drehachsen der Zahnelemente sind dann bevorzugt identisch. Die Linearführungen und/oder die Gewindespindeln der Entleereinrichtungen sind bevorzugt an gegenüberliegenden Enden der Hub-Kipp-Vorrichtung angeordnet. Auf diese Weise ist der Platz zwischen den Linearführungen und/oder Gewindespindeln am größten, sodass auch große Müllbehälter von den Hubwagen aufgenommen und entleert werden können.

**[0042]** Bei bevorzugten Ausführungsformen der Hub-

Kipp-Vorrichtung sind zwei Entleereinrichtungen gemäß der obigen Beschreibung vorgesehen, wobei die Hubwagen der Entleereinrichtungen miteinander koppelbar sind. Die Koppelung verbindet die Hubwagen zu einer stabilen Einheit. Die Koppelung erfolgt mechanisch, elektromechanisch oder elektrisch gesteuert. Auf diese Weise ist ein Anheben von sogenannten Müllgroßbehältern möglich. Müllgroßbehälter haben üblicherweise ein Volumen von 660 l, 770 l, 1000 l oder 1100 l und weisen vier Rollen auf. Normale Müllbehälter, die mittels einem Hubwagen gehoben werden können, haben regelmäßig ein Volumen von 60 l, 80 l, 120 l, 140 l, 180 l, 240 l, 340 l oder 360 l und nur zwei Rollen. Die Schlitten werden bei einer Koppelung der Hubwagen bevorzugt derart angesteuert, dass sie gleichzeitig die Hubbewegung vollführen.

**[0043]** Die Linearführung und mit ihr die Bewegungsrichtung des Schlittens verläuft wie beschrieben bevorzugt vertikal. Die Drehachse des Zahnelements verläuft bevorzugt senkrecht zu der Linearführung und senkrecht zu der Fahrtrichtung des Müllfahrzeugs.

**[0044]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren beispielhaft dargestellt und erläutert. Es zeigen dabei:

- Figur 1 ein Müllfahrzeug mit einer Hub-Kipp-Vorrichtung in einer Rückansicht;
- Figur 2 die Hub-Kipp-Vorrichtung der Figur 1 in einer Seitenansicht mit einem Schlitten in einer Aufnahmeposition;
- Figur 3 das Detail A der Figur 2 in vergrößerter Darstellung;
- Figur 3a einen Schnitt durch die Hub-Kipp-Vorrichtung in gleicher Ansicht wie Figur 3;
- Figur 4 die Hub-Kipp-Vorrichtung der Figur 1 in einer Seitenansicht mit dem Schlitten in einer Schaltposition;
- Figur 5 die Hub-Kipp-Vorrichtung der Figur 1 in einer Seitenansicht mit dem Schlitten in einer Entleerposition;
- Figur 6 das Detail B der Figur 5 in vergrößerter Darstellung.

**[0045]** Das in der Figur 1 nur teilweise dargestellte Müllfahrzeug 10 weist einen Sammelbehälter 12 sowie eine Hub-Kipp-Vorrichtung 14 auf, die im Bereich einer Einschüttöffnung 16 an dem Sammelbehälter 12 angeordnet ist. Durch die Einschüttöffnung 16 wird bei bestimmungsgemäßem Gebrauch Müll in den Sammelbehälter 12 eingebracht. Dort kann ein Presswerk (nicht dargestellt) vorgesehen sein, das den Müll komprimiert. Im Bereich der Einschüttöffnung 16 sind zwei Rückhalteele-

mente (nicht dargestellt) zum Zurückhalten von Müllbehältern 100 während des Einschüttvorgangs angeordnet.

**[0046]** Die Hub-Kipp-Vorrichtung 14 umfasst zwei Entleereinrichtungen 20 mit jeweils einem Hubwagen 78 zum Anheben und Kippen von Müllbehältern 100, wobei der Hubwagen 78 an einer Schwenkwelle angeordnet ist. Jeder Hubwagen weist einen Aufnahmekamm 48 und ein Widerlagerelement 49 auf. Jede Entleereinrichtung 20 ist einem Rückhalteelement zugeordnet. Das Anheben erfolgt entlang der Y-Achse und das Kippen um die X-Achse eines karthesischen Koordinatensystems, wobei die Z-Achse des Koordinatensystems parallel zur Fahrtrichtung des Müllfahrzeugs 10 verläuft. Die Entleereinrichtungen 20 sind baugleich, aber an einer mittig durch das Müllfahrzeug verlaufenden Y-Z-Ebene gespiegelt angeordnet. Nachfolgend wird daher nur eine Entleereinrichtung 20 im Detail beschrieben.

**[0047]** Eine der Entleereinrichtungen 20 ist in den Figuren 2, 3 und 3a näher dargestellt und weist eine Antriebseinheit 50 auf. Die Antriebseinheit 50 weist eine Linearführung 22 mit zwei parallel zueinander verlaufenden Rundstäben als Führungselemente für einen Schlitten 40 auf. Die Rundstäbe verlaufen vertikal, also parallel zur Y-Achse. Die Linearführung 22 weist an vertikal gegenüberliegenden Enden zwei Verbindungsstege 28, 29 auf, welche die Rundstäbe miteinander verbinden. Die Verbindungsstege 28, 29 sind Teile eines Rahmens 30, der an dem Sammelbehälter 12 des Müllfahrzeugs 10 fixiert ist.

**[0048]** Der Schlitten 40 weist ein Gehäuse 42 mit Führungsbohrungen für die Rundstäbe auf. In den Führungsbohrungen sind Lager 46 (s. Fig. 3a) angeordnet, sodass der Schlitten 40 entlang der Rundstäbe linear bewegbar ist.

**[0049]** Die Antriebseinheit 50 weist ferner eine Antriebseinrichtung 60 zum Bewegen des Schlittens 40 entlang der Linearführung 22 auf. Die Antriebseinrichtung 60 umfasst eine Gewindespindel 62 und eine Spindelmutter 64. Die Gewindespindel 62 verläuft zwischen den Rundstäben vertikal und ist mit den Verbindungsstegen 28, 29 fest verbunden. Die Spindelmutter 64 ist derart in dem Gehäuse 42 gelagert, dass sie um eine Drehachse D1 parallel zur Y-Achse drehbar ist. Translatorische Relativbewegungen zwischen Gehäuse 42 und Spindelmutter 64 sind jedoch nicht möglich. Die Drehachse D1 entspricht der Hauptachse der Gewindespindel 62.

**[0050]** Die Antriebseinrichtung 60 umfasst ferner einen Elektromotor 66, der fest mit dem Gehäuse 42 verbunden ist. Der Elektromotor 66 treibt die Spindelmutter 64 an, sodass sich diese um die Drehachse D1 dreht. Durch die Drehung kommt es zu einer linearen Bewegung zwischen Spindelmutter 64 und Gewindespindel 62 entlang der Drehachse D1. Da die Spindelmutter 64 mit dem Gehäuse 42 verbunden ist, werden auch das Gehäuse 42 sowie daran befestigte Bauteile entlang der Drehachse D1 und somit vertikal bewegt.

**[0051]** Der Schlitten 40 weist ferner eine Getriebeeinheit 70 zum Umwandeln der Linearbewegung des Schlit-

tens 40 in eine Kippbewegung des Hubwagens 78 auf. Die Getriebeeinheit 70 umfasst zwei zusammenwirkende Getriebeteile, nämlich eine Zahnstange 72 und ein Zahnrad 74. Zahnstange 72 und Zahnrad 74 sind in jeder Stellung des Schlittens 40 miteinander in Eingriff. Die Zahnstange 72 verläuft vertikal. An das Zahnrad 74 schließt eine Schwenkwelle 76 (s. Fig. 1) an, wobei das Zahnrad 74 als Stirnrad der Schwenkwelle 76 ausgeführt ist. Die Schwenkwelle 76 ist mehrteilig. Die Drehachse D2 des Zahnrades 74 und der Schwenkwelle 76 verläuft parallel zur X-Achse. An der Schwenkwelle 76 ist der Hubwagen 78 angeordnet. Zahnrad 74, Schwenkwelle 76 und Hubwagen 78 sind drehfest miteinander verbunden, sodass eine Drehung des Zahnrades 74 automatisch zu einem Kippen des Hubwagens 78 führt.

**[0052]** Die Figuren 2, 3 und 3a zeigen den Schlitten 40 in einer Aufnahmeposition, in welcher ein Müllbehälter 100 an dem Hubwagen 78 angeordnet werden kann. Wird nun der Schlitten 40 mittels der Antriebseinrichtung 60 angehoben, so bewegen sich die Schwenkwelle 76, der Hubwagen 78 und der Müllbehälter 100 mit dem Schlitten 40 nach oben.

**[0053]** Der Schlitten 40 wird so weit nach oben bewegt, bis er in einer Schaltposition angelangt ist, die in Figur 4 dargestellt ist. Das Zahnrad 74, die Schwenkwelle 76, der Hubwagen 78 und der Müllbehälter 100 sind in der Schaltposition im Vergleich zu der Aufnahmeposition nicht gekippt. Die Zahnstange 72 liegt in der Schaltposition an einem Anschlag 23 des oberen Verbindungsstegs 28 an. Die Zahnstange 72 ist bei einer weiteren Bewegung des Schlittens 40 nach oben blockiert, indem sie von dem Anschlag 23 an einer Weiterbewegung in die gleiche Richtung gehindert wird. Der Anschlag 23 bildet auf diese Weise ein Blockierteil 21 für die Zahnstange 72. Da sich das Zahnrad 74 hingegen weiter mit dem Schlitten 40 vertikal nach oben bewegt, rollt es auf der Zahnstange 72 ab, wobei es sich um die sich ebenfalls vertikal nach oben bewegende Drehachse D2 dreht. Dies führt zu einer Drehung der Schwenkwelle 76 sowie zu einer Kippbewegung des Hubwagens 78 und des Müllbehälters 100 um die Drehachse D2.

**[0054]** Der Schlitten 40 weist an seinem Gehäuse 42 eine Schutzhülse 73 für ein unteres Ende der Zahnstange 72 auf. Wenn die Zahnstange 72 an dem Anschlag 23 anliegt, bewegt sich der Schlitten 40 gewissermaßen weiter an der Zahnstange 72 vorbei. Bei dieser Bewegung des Schlittens 40 wird die Schutzhülse 73 über das untere Ende der Zahnstange 72 geschoben. Die Zahnstange 72 wird auf diese Weise vor Beschädigung und Verschmutzung geschützt. In der Schutzhülse 73 ist eine Druckfeder (75) angeordnet. Werden der Schlitten 40 und damit die Schutzhülse 73 relativ zu der Zahnstange 72 nach oben bewegt, so spannt die Zahnstange 72 die Druckfeder 75 vor. Die Druckfeder 75 wird von der Schutzhülse 73 ebenfalls vor Beschädigung und Verschmutzung geschützt.

**[0055]** Wird der Schlitten 40 von der Antriebseinrichtung 60 aus der Schaltposition weiter nach oben bewegt,

so gelangt er schließlich in die in den Figuren 5 und 6 dargestellte Entleerposition. Der Müllbehälter 100 ist dann vollständig eingekippt, sodass der in dem Müllbehälter 100 vorhandene Müll durch die Einschüttöffnung 16 in den Sammelbehälter 12 fällt. Anschließend kann der Schlitten 40 wieder nach unten in eine Endposition, die der Aufnahme position entspricht, bewegt werden. Hierzu wird der rekuperationsfähige Elektromotor 66 in einen Rekuperationsmodus geschaltet. Der Elektromotor 66 treibt die Spindelmutter 64 dann nicht mehr an, sondern ist vielmehr in der Lage, eine Drehung der Spindelmutter 64 in elektrische Energie umzuwandeln und in einem Energiespeicher (nicht dargestellt) des Müllfahrzeugs 10 zu speichern. Die Spindelmutter 64 wird in Drehung versetzt, da sich der Schlitten 40 aufgrund der Gravitation und des ausbleibenden Antriebs nach unten bewegt. Auf diese Weise wird ein Teil der Energie, welche zum Anheben des Müllbehälters 100 aufgewandt wurde, zurückgewonnen. Durch die Rekuperation wird zudem die Abwärtsbewegung des Schlittens 40 abgebremst. Der Lärmpegel der Hub-Kipp-Vorrichtung 14 wird dadurch begrenzt und ferner besteht eine geringere Verletzungsgefahr durch den herabfahrenden Müllbehälter 100.

**[0056]** Der Müllbehälter 100 muss bei der Bewegung des Schlittens 40 nach unten wieder zurück gekippt werden, damit er in der Endposition die gleiche Orientierung hat wie in der Aufnahme position. Die Druckfeder 75 in der Schutzhülse 73 unterstützt die Rückkippbewegung des Müllbehälters 100, indem sie die gespeicherte Federenergie auf die Zahnstange 72 überträgt, sobald die Zahnstange 72 nicht mehr an dem Anschlag 23 anliegt. Die Zahnstange 72 wird dadurch nach oben bewegt, woraufhin das Zahnrad 74 und mit ihr die Schwenkwelle 76 und der Hubwagen 78 zurück geschwenkt werden sowie der Müllbehälter 100 zurück gekippt wird.

## Bezugszeichenliste

### [0057]

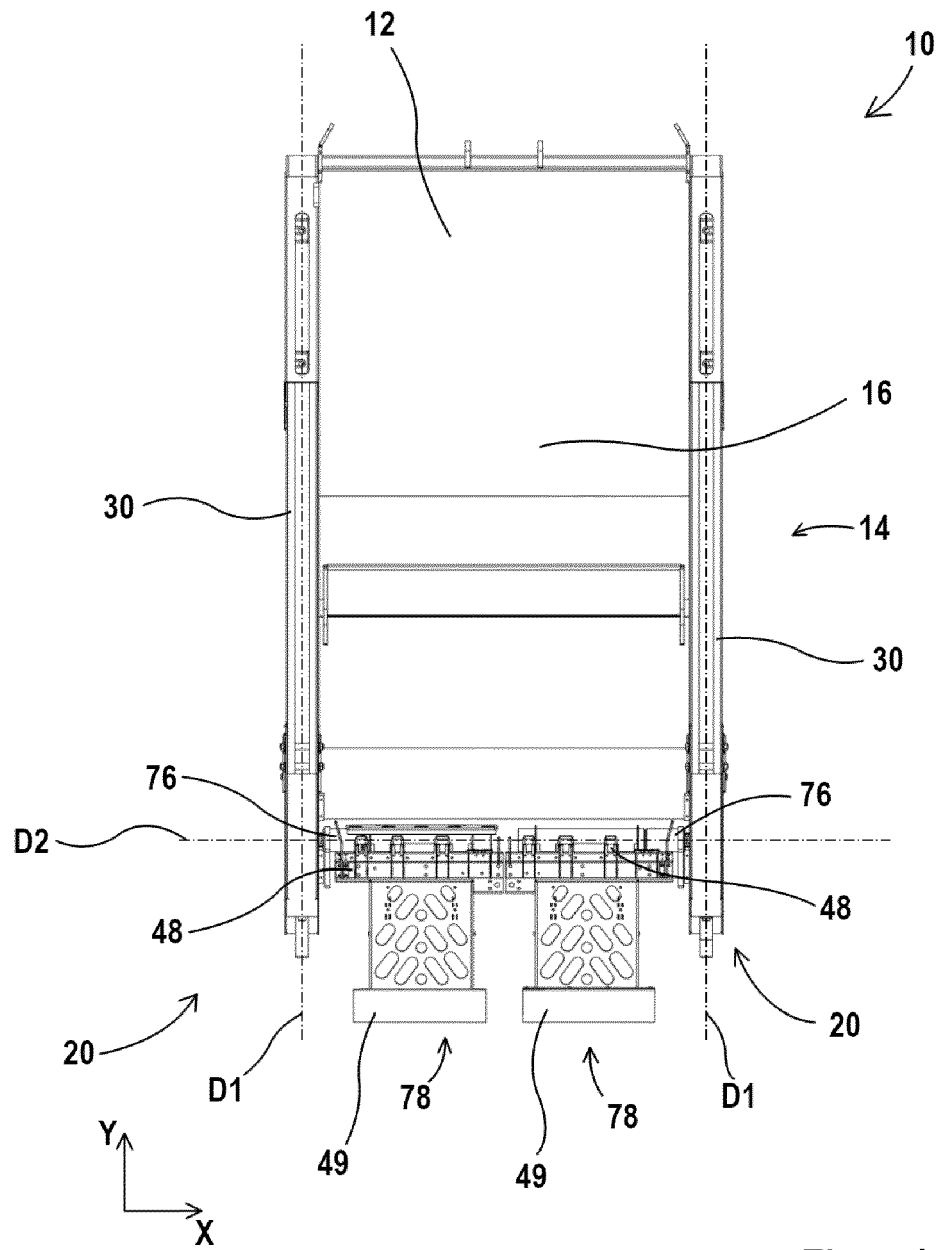
- 10 Müllfahrzeug
- 12 Sammelbehälter
- 14 Hub-Kipp-Vorrichtung
- 16 Einschüttöffnung
- 20 Entleereinrichtung
- 21 Blockierteil
- 22 Linearführung
- 23 Anschlag
- 28 oberer Verbindungssteg
- 29 unterer Verbindungssteg
- 30 Rahmen
- 40 Schlitten
- 42 Gehäuse
- 46 Lager

- 48 Aufnahmekamm
- 49 Widerlagerelement
- 50 Antriebseinheit
- 60 Antriebseinrichtung
- 62 Gewindespindel
- 64 Spindelmutter
- 66 Elektromotor
- 70 Getriebeeinheit
- 72 Zahnstange
- 73 Schutzhülse
- 74 Zahnrad
- 75 Feder
- 76 Schwenkwelle
- 78 Hubwagen
- 100 Müllbehälter
- D1 Drehachse
- D2 Drehachse

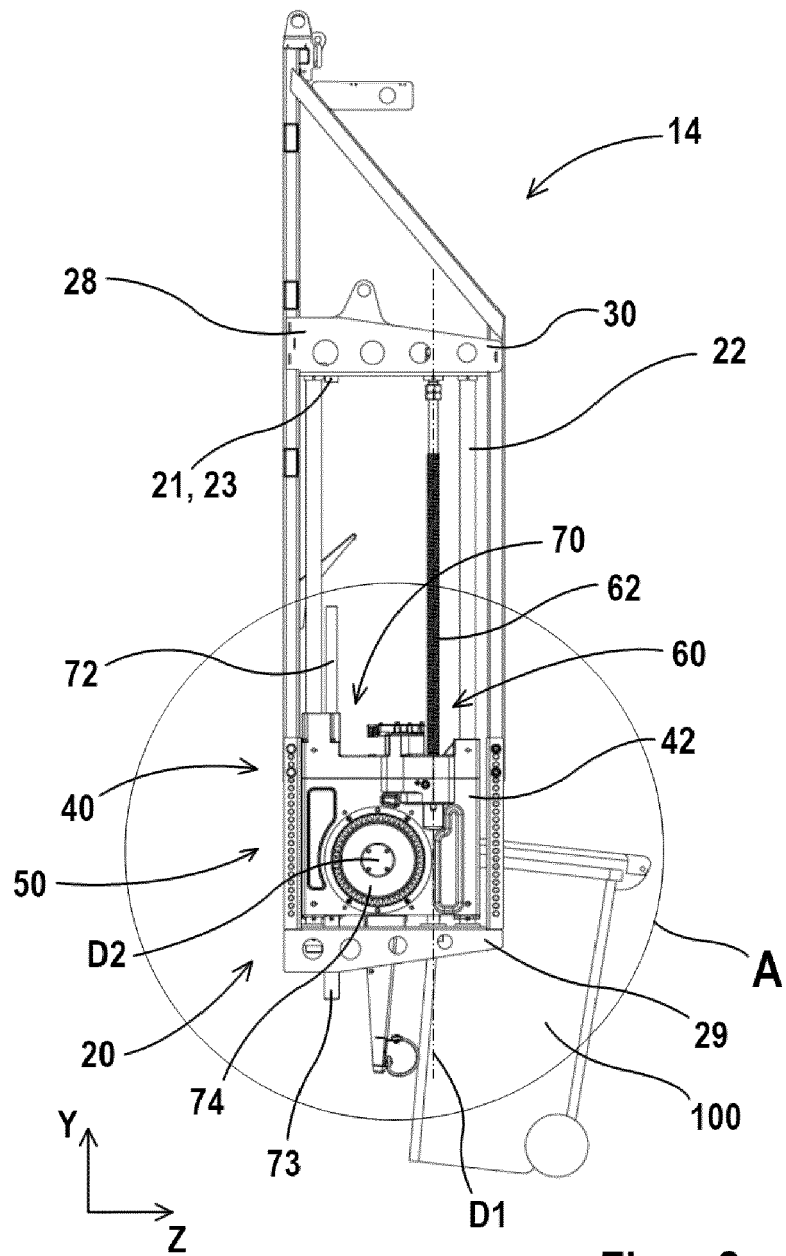
## 25 Patentansprüche

1. Antriebseinheit (50) für eine Hub-Kipp-Vorrichtung (14), wobei die Antriebseinheit (50) zumindest einen Schlitten (40), eine Linearführung (22) für den Schlitten (40) und eine Antriebseinrichtung (60) zum Bewegen des Schlittens (40) entlang der Linearführung (22) aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (40) eine Getriebeeinheit (70) mit zumindest zwei zusammenwirkenden Getriebeteilen zum Umwandeln der Linearbewegung des Schlittens (40) in eine Drehbewegung eines der Getriebeteile aufweist, wobei von den zusammenwirkenden Getriebeteilen zumindest eines von einem Blockierteil (21) blockierbar ist.
2. Antriebseinheit (50) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** ein Blockieren des blockierbaren Getriebeteils ein Umschalten der Getriebeeinheit (70) von einem passiven zu einem aktiven Modus bewirkt.
3. Antriebseinheit (50) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (40) entlang der Linearführung (22) zwischen einer Aufnahme position und einer Entleerposition bewegbar ist.
4. Antriebseinheit (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (60) eine Gewindespindel (62) und eine Spindelmutter (64) umfasst.

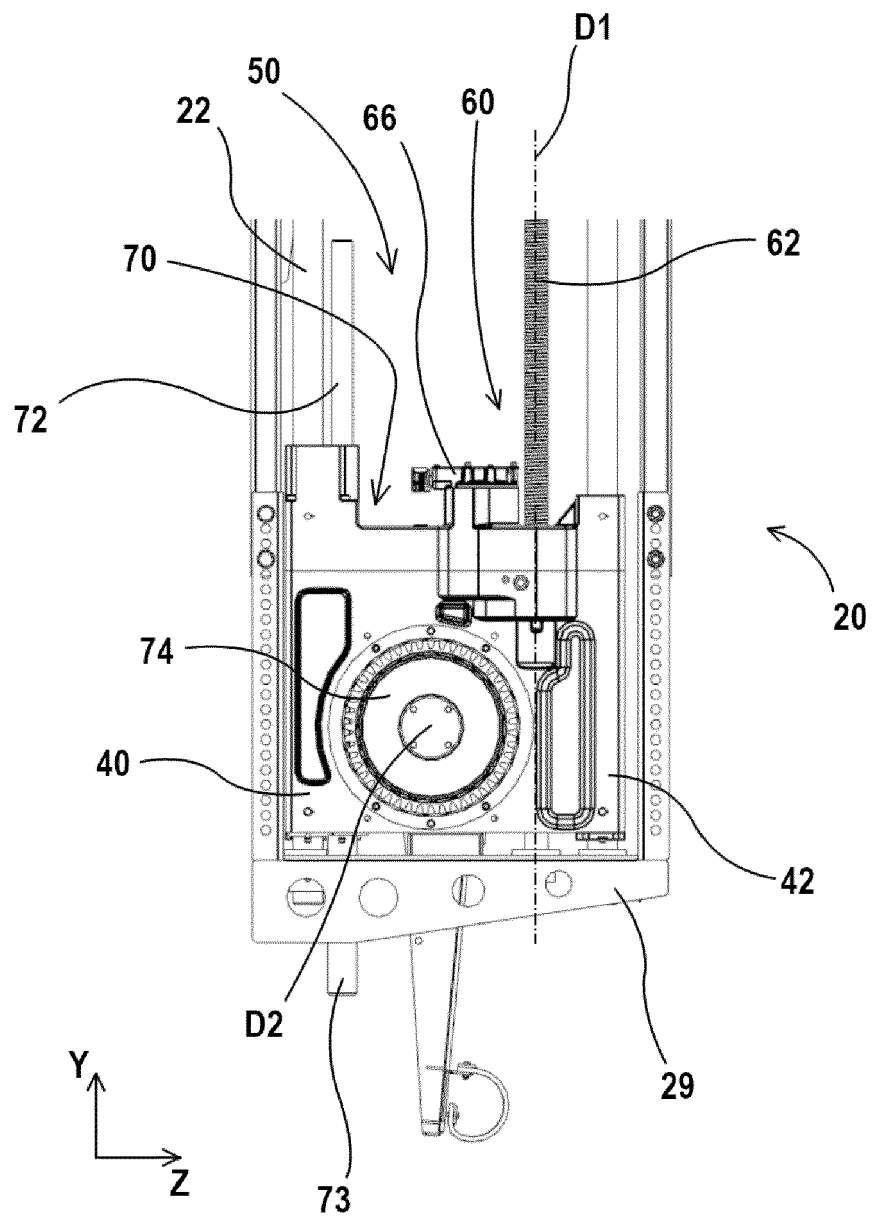
5. Antriebseinheit (50) nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindespindel (62) fest mit der Linearführung (22) verbunden ist und parallel zu der Linearführung (22) verläuft.
6. Antriebseinheit (50) nach Anspruch 4 oder 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** ein Elektromotor (66) vorgesehen ist, der die Spindelmutter (64) antreibt und der fest mit dem Schlitten (40) verbunden ist.
7. Antriebseinheit (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das blockierbare Getriebeteil hinsichtlich einer Bewegung relativ zu der Linearführung (22) blockierbar ist.
8. Antriebseinheit (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das blockierbare Getriebeteil in Positionen des Schlittens (40) zwischen der Aufnahmeposition und einer Schaltposition nicht blockiert wird und zwischen der Schaltposition und der Entleerposition blockiert wird.
9. Antriebseinheit (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die zusammenwirkenden Getriebeteile in jeder Position des Schlittens (40) miteinander in Eingriff sind und/oder dass als zusammenwirkende Getriebeteile eine Zahnstange (72) und ein Zahnelement, insbesondere ein Zahnrad (74), vorgesehen sind.
10. Antriebseinheit (50) nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstange (72) das blockierbare Getriebeteil ist.
11. Antriebseinheit (50) nach Anspruch 9 oder 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstange (72) parallel zu der Linearführung (22) angeordnet ist.
12. Antriebseinheit (50) nach einem der Ansprüche 9 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierteil (21) ein Anschlag (23) für die Zahnstange (72) ist.
13. Antriebseinheit (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearführung (22) zwei parallel verlaufende Rundstäbe umfasst.
14. Antriebseinheit (50) nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Rundstäbe zumindest von einem oberen Verbindungssteg (28) verbunden werden, wobei der Anschlag (23) für die Zahnstange (72) an dem oberen Verbindungssteg (28) angeordnet ist.
15. Antriebseinheit (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (40) ein Gehäuse (42) für die Getriebereinheit (70) aufweist.



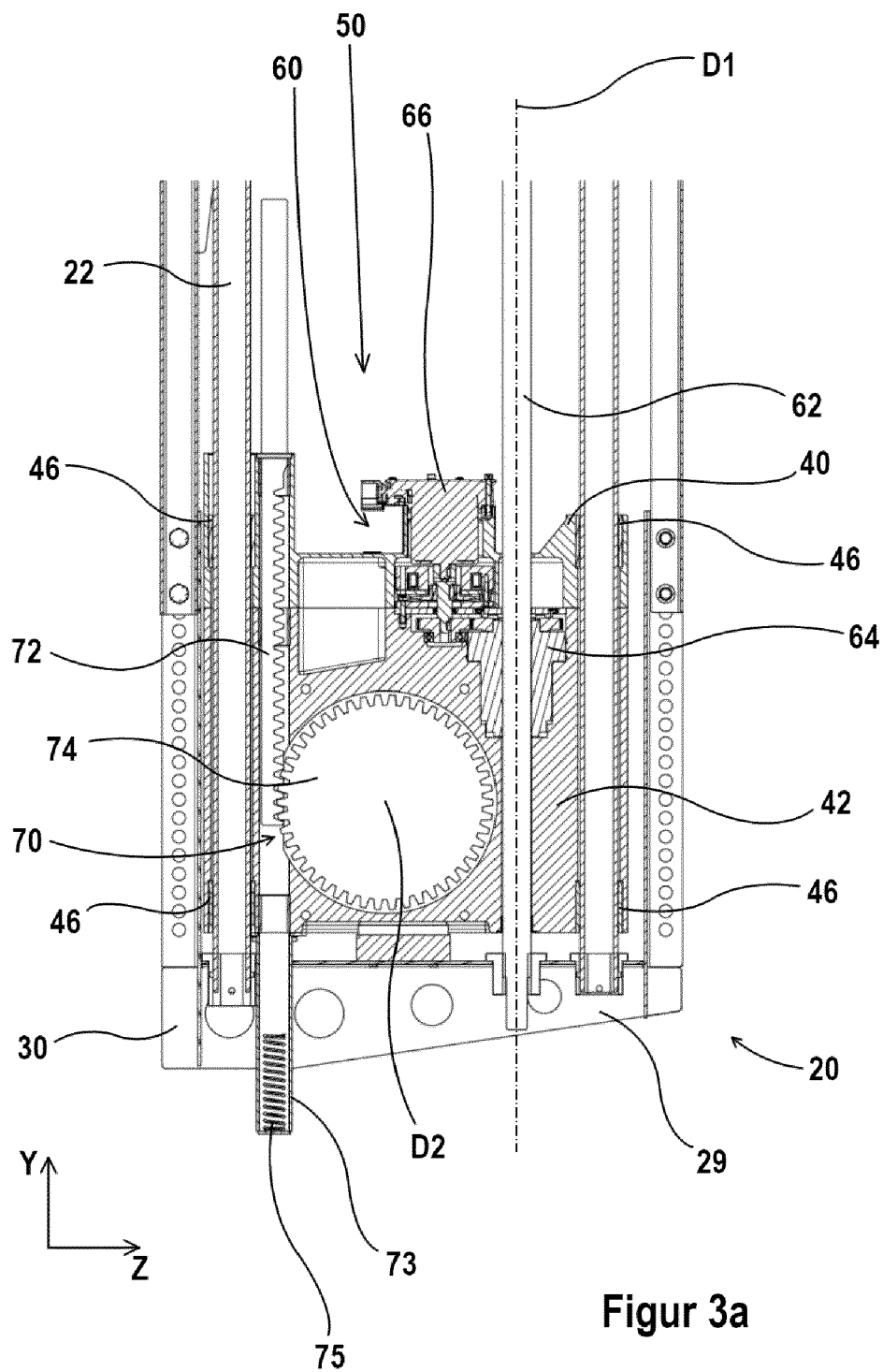
Figur 1

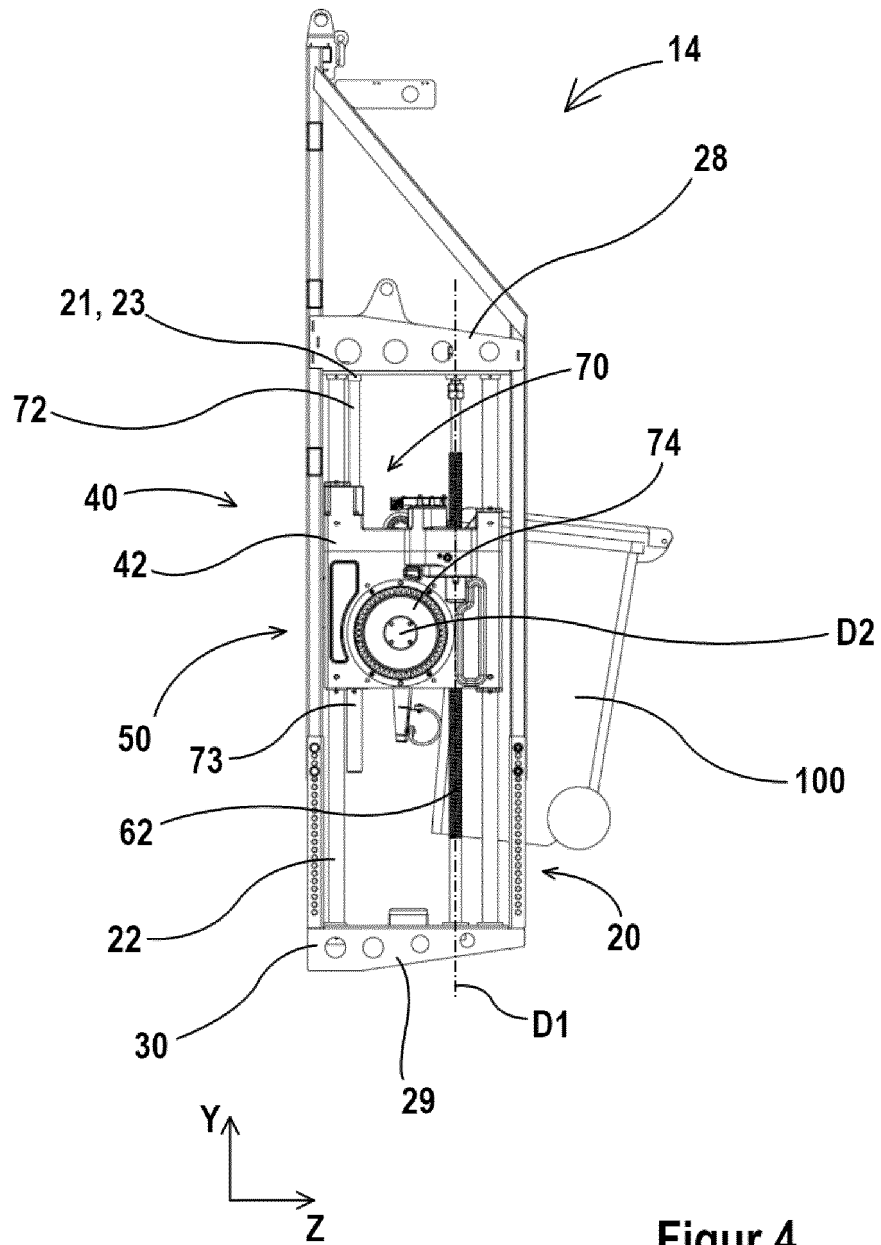


Figur 2

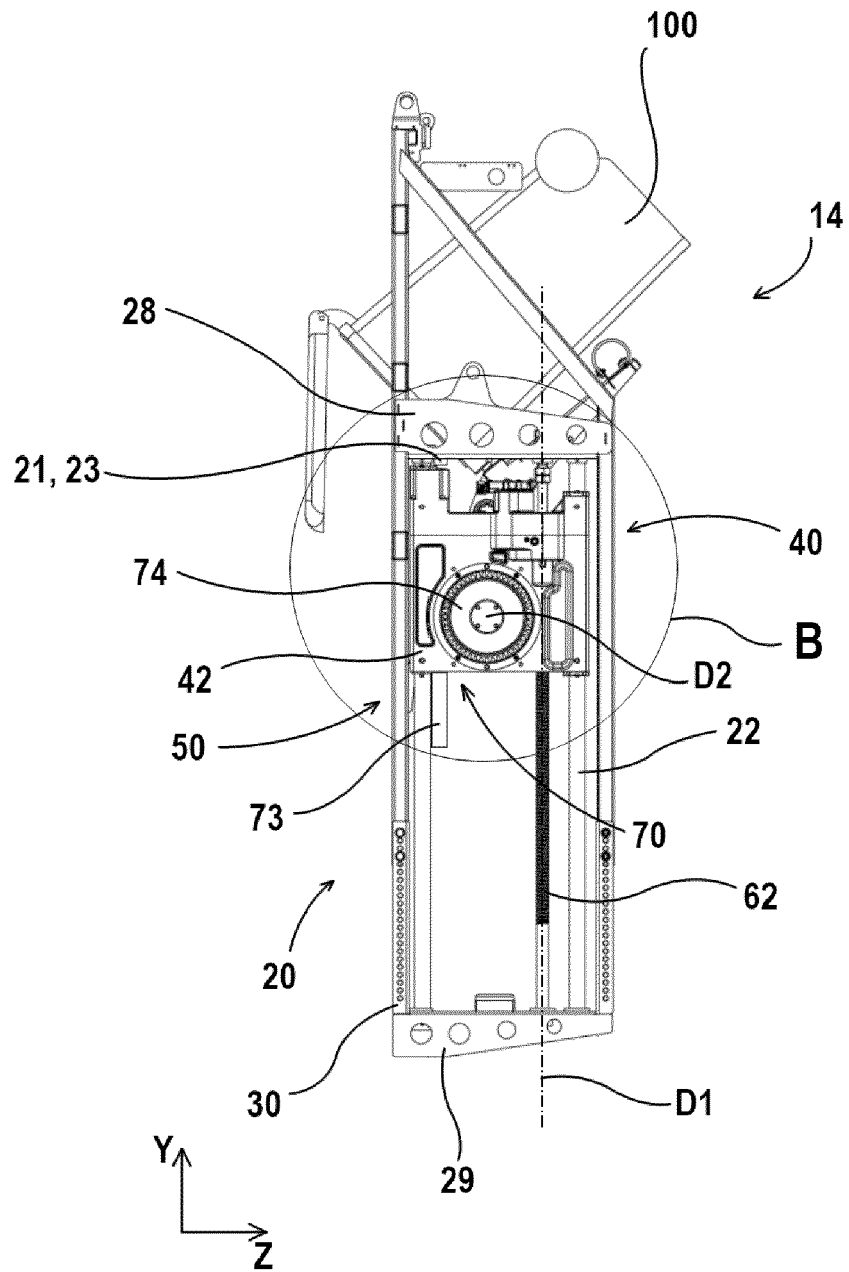


Figur 3

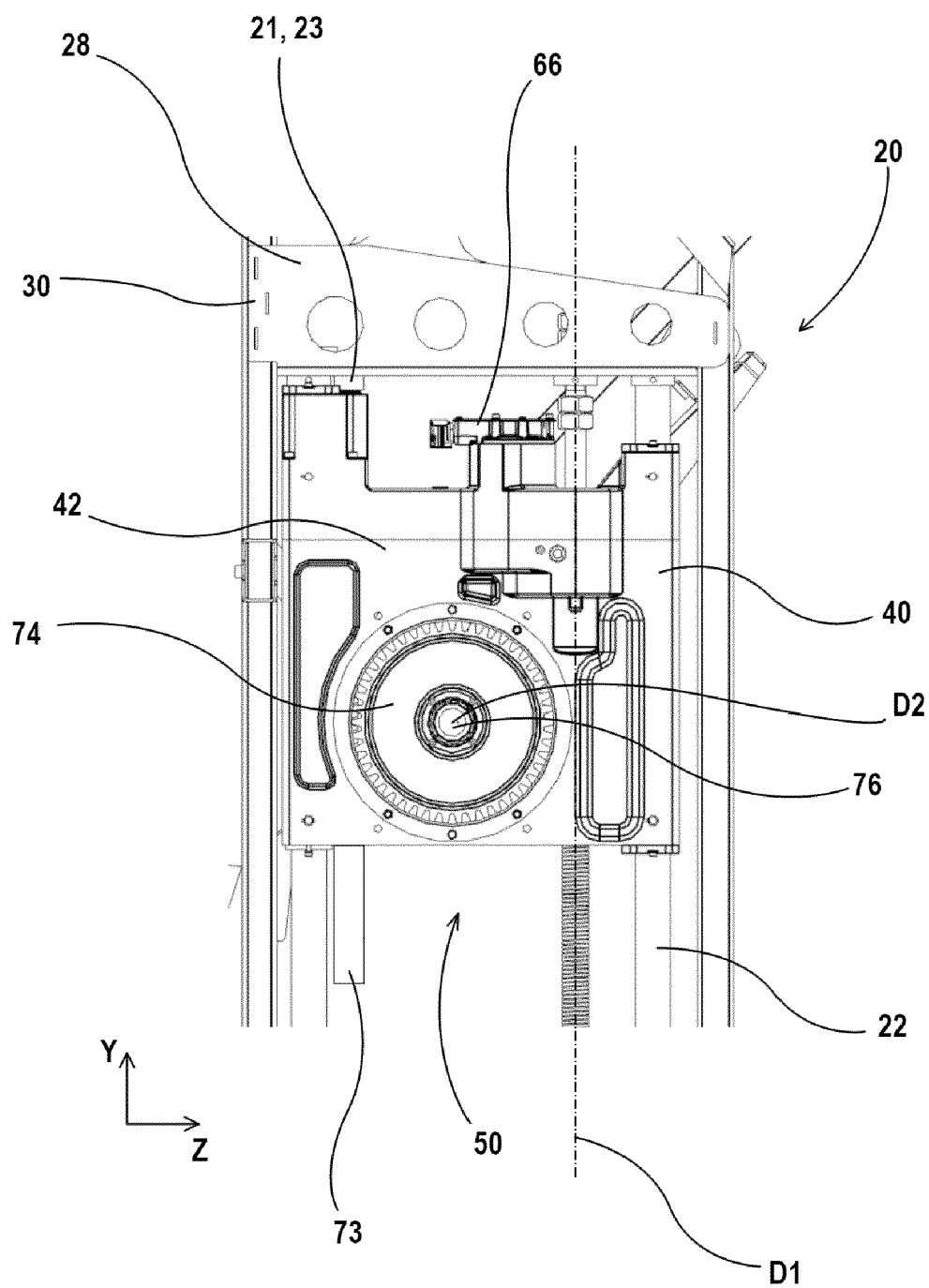




Figur 4



Figur 5



### Figur 6



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 20 7342

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                        | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X,D<br>Y<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                     | DE 844 262 C (DAIMLER BENZ AG)<br>17. Juli 1952 (1952-07-17)<br>* Abbildungen 1-4 *                        | 1,3,7,<br>9-15<br>4-6<br>2,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | INV.<br>B65F3/08                   |
| X,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 26 30 440 A1 (SOLLINGER HUETTE)<br>12. Januar 1978 (1978-01-12)<br>* Abbildungen 1-3 *                  | 1,13-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
| X,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 44 23 718 C1 (BROSOWITSCH JOSEF DIPL HTL ING [DE])<br>21. Dezember 1995 (1995-12-21)<br>* Abbildung 1 * | 1,2,7,<br>13-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Y,D<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 2011/091309 A1 (MAY LINDY L [US])<br>21. April 2011 (2011-04-21)<br>* Abbildungen 1, 8-25 *             | 4-6<br>1,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B65F                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br>Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                            | Abschlußdatum der Recherche<br>22. April 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prüfer<br>Nicolas, Pascal          |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                            | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 20 7342

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.

22-04-2021

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | DE 844262                                          | C  | 17-07-1952                    | KEINE                             |                               |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| 15 | DE 2630440                                         | A1 | 12-01-1978                    | KEINE                             |                               |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |                               |
|    | DE 4423718                                         | C1 | 21-12-1995                    | KEINE                             |                               |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| 20 | US 2011091309                                      | A1 | 21-04-2011                    | US 2011091309 A1                  | 21-04-2011                    |
|    |                                                    |    |                               | WO 2011049888 A2                  | 28-04-2011                    |
|    | -----                                              |    |                               |                                   |                               |
| 25 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 30 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 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 2517247 A1 [0004]
- DE 2146653 [0004]
- DE 4417737 A1 [0005] [0026]
- DE 4423718 C1 [0005] [0026]
- US 20110091309 A1 [0006]
- DE 2630440 A1 [0007]
- DE 844262 [0008]