



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2023 Patentblatt 2023/30

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65F 3/08 (2006.01) B65F 3/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23151242.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65F 3/08; B65F 3/26

(22) Anmeldetag: **12.01.2023**

(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:
• **Ferhadbegovic, Bojan**
65191 Wiesbaden (DE)
• **Neuchel, Marco**
55218 Ingelheim (DE)
• **Schadt, Simon**
65428 Rüsselsheim (DE)

(30) Priorität: **20.01.2022 DE 102022101287**

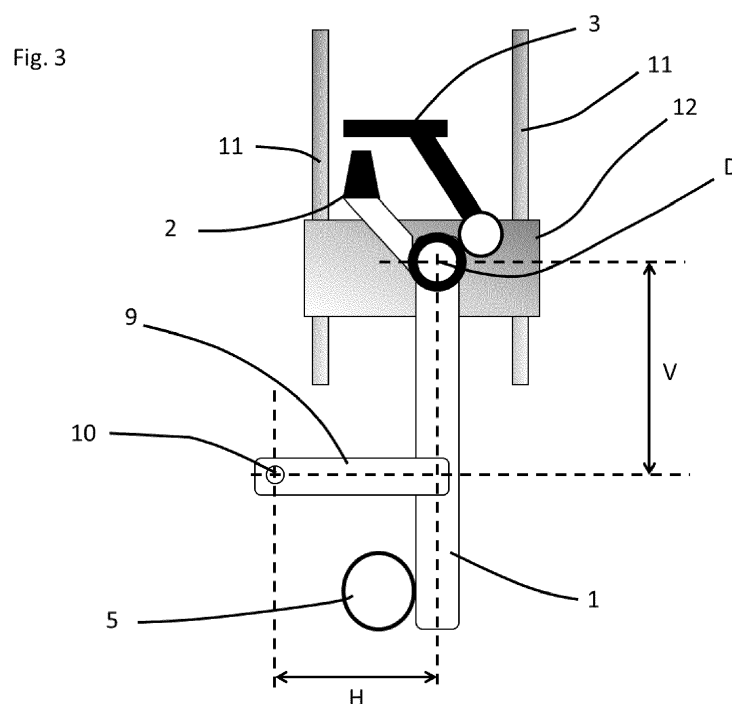
(74) Vertreter: **Regler, Markus Egid**
Zöller-Kipper GmbH
Hans-Zöller Straße 50-68
55130 Mainz (DE)

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

(54) **VORRICHTUNG ZUM ENTLEREEN VON MÜLLBEHÄLTERN**

(57) Vorrichtung zum Entleeren von Müllbehältern, die an der Einschüttöffnung eines Müllsammelbehälters anordenbar ist, mit einem Hubwagen (1), aufweisend eine Aufnahmevorrichtung (2) zur Aufnahme eines Müllbehälters, eine Welle (6), die um eine Drehachse D drehbar gelagert ist, mit einem Zugmittel (7) und einem oberhalb der Einschüttöffnung angeordneten Antrieb (8) für

das Zugmittel (7), um den Hubwagen (1) zu einer Hubbewegung und/oder einer Drehbewegung anzutreiben, wobei an dem Hubwagen (1) ein Hebel (9) angeordnet ist, an dem das Zugmittel (7) angreift. Die Erfindung ermöglicht somit eine energieeffiziente und leichtbauende Entleerung von Müllbehältern.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entleeren von Müllbehältern, die an der Einschüttöffnung eines Müllsammelbehälters anordenbar ist, mit einem Hubwagen, aufweisend eine Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme eines Müllbehälters, eine Welle, die um eine Drehachse drehbar gelagert ist, mit einem Zugmittel und einem oberhalb der Einschüttöffnung angeordneten Antrieb für das Zugmittel, um den Hubwagen zu einer Hubbewegung und/oder einer Drehbewegung anzutreiben.

[0002] Müllbehälter werden mit Hilfe von Hub-Kipp-Vorrichtungen in Müllsammelbehälter entleert, die beispielsweise als Aufbauten von Müllsammelfahrzeugen ausgestaltet sind. Der Müllbehälter wird dabei in einer Hubbewegung vom Boden angehoben und in einer Rotationsbewegung gekippt. Dabei wird eine Welle angetrieben, die einen Hubwagen, der den Müllbehälter aufnimmt und hält, in eine Rotationsbewegung versetzt.

[0003] Aus der WO 2004 083 077 A1 ist eine Vorrichtung zum Entleeren von Müllbehältern bekannt mit einem oberhalb der Einschüttöffnung eines Müllsammelbehälters angeordneten Antriebs, der ein Zugmittel antreibt, welches einen Hubwagen für einen Müllbehälter in eine Hubbewegung versetzt. Die Aufwärtsbewegung des Hubwagens wird in einer vorgesehenen Höhe blockiert. Weil das Zugmittel weiterhin eine Zugkraft auf den Hubwagen ausübt, wird der Hubwagen gekippt und in eine Drehbewegung versetzt. Das Zugmittel greift dabei in der Nähe der Drehachse an dem Hubwagen an, um welche die Drehbewegung erfolgt. Diese Anordnung hat den Nachteil, dass für das für die Drehbewegung erforderliche Drehmoment eine große Kraft aufgewendet werden muss.

[0004] Es ist die Aufgabe der Erfindung, diesen Nachteil des Standes der Technik zu beseitigen und eine energieeffiziente und leichtbauende Vorrichtung vorzuschlagen.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, besondere Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 21.

[0006] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entleeren von Müllbehältern, die an der Einschüttöffnung eines Müllsammelbehälters anordenbar ist, mit einem Hubwagen, aufweisend eine Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme eines Müllbehälters, eine Welle, die um eine Drehachse drehbar gelagert ist, mit einem Zugmittel und einem oberhalb der Einschüttöffnung angeordneten Antrieb für das Zugmittel, um den Hubwagen zu einer Hubbewegung und/oder einer Drehbewegung anzutreiben, wobei an dem Hubwagen ein Hebel angeordnet ist, an dem das Zugmittel angreift.

[0007] Vorzugsweise wird die Vorrichtung an einem Müllsammelbehälter angeordnet, der als Aufbau auf einem Abfallsammelfahrzeug vorgesehen ist.

[0008] Beim Entleervorgang wird ein Müllbehälter an dem Hubwagen angeordnet. Dafür sind an diesem Auf-

nahmevorrichtungen vorgesehen, beispielsweise eine Kammleiste. Die Aufnahmevorrichtung kann vorzugsweise mit einer Klemmleiste verriegelt werden, um den Müllbehälter verliersicher in der Aufnahmevorrichtung zu halten.

[0009] Das Zugmittel greift an einem Hebel an, der an dem Hubwagen angeordnet ist. Das Zugmittel ist gelenkig oder drehbeweglich angebunden, so dass beim Einsetzen der Drehbewegung der Angriffspunkt mitdreht. Der Hebel steht von dem Hubwagen vom Müllsammelbehälter wegweisend vor und ermöglicht dadurch einen Angriffspunkt für das Zugmittel, der von der Drehachse der Welle sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung beabstandet ist. Damit wird der Hebelarm für die spätere Drehbewegung vergrößert und es ist eine geringere Kraft am Zugmittel notwendig, um den Entleervorgang in einem vorgegebenen Zeitintervall durchzuführen. Das bedeutet, dass der Antrieb für das Zugmittel ebenso wie die gesamte Konstruktion für entsprechend weniger Kraftbedarf ausgelegt werden kann. Dies führt zu geringerem Gewicht und geringeren Energiebedarf durch den Antrieb selbst, ebenso wie für ein Müllfahrzeug, auf dem die Vorrichtung vorgesehen sein kann. Die Länge des Hebels hängt von den konstruktiven Randbedingungen ab, etwa von der Größe der Müllbehälter, auf die die Vorrichtung ausgelegt ist und die damit einhergehenden maximalen Füllgewichte. Begrenzt ist die Länge des Hebels zudem durch die Abmessungen eines Sicherheits- oder Arbeitsbereiches beispielsweise für die Müllwerker im Umfeld des Müllsammelbehälters. Auch sollte das Zugmittel nicht zu weit aus der Senkrechten ausgelenkt sein, um eine optimale Kraftübertragung sicherzustellen.

[0010] Sind mehrere Hubwagen vorgesehen, die einzeln oder zusammen zum Entleeren eines Müllbehälters eingesetzt werden, kann jeder dieser Hubwagen mit einem eigenen Antrieb ausgestattet sein.

[0011] Jeder Hubwagen kann einen, zwei oder mehr Hebel aufweisen, an denen jeweils ein Zugmittel angreift.

[0012] Üblicherweise wird der Müllbehälter zunächst in einer Hubbewegung vom Boden weg angehoben, bevor er in einer Drehbewegung gekippt und dadurch in den Müllsammelbehälter entleert wird. Bei einer niedrigen Ladekante kann die Hubbewegung nur sehr gering ausfallen oder vollständig wegfallen.

[0013] Eine weiterführende Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Hebel in einem vertikalen Abstand von der Drehachse angeordnet ist, insbesondere in einem vertikalen Abstand zwischen 100 und 650 Millimetern, bevorzugt zwischen 200 und 500 Millimetern, besonders bevorzugt zwischen 250 und 350 Millimetern von der Drehachse. "Vertikal" wird im Rahmen der Erfindung in Bezug auf eine Aufstandsfläche des Müllsammelbehälters oder eines diesen aufnehmenden Abfallsammelfahrzeugs verstanden.

[0014] Insbesondere ist der Hebel in diesem Bezugssystem unterhalb der Drehachse angeordnet, damit unter Einwirkung der Zugkraft die Drehbewegung ausge-

führt werden kann. Die Drehachse, respektive die Welle, um die die Drehbewegung ausgeführt wird, ist so an dem Hubwagen angebracht, dass sie sich in der Nähe des oberen Abschnitts eines an dem Hubwagen angeordneten Müllbehälters befindet, zumeist im Bereich der Aufnahmevorrichtung.

[0015] Durch die vertikale Beabstandung des Hebels von der Drehachse wird der Hebelarm weiter vergrößert. Der Abstand hängt wiederum von konstruktiven Vorgaben ab, etwa der Länge des Hubwagens. Grundsätzlich sollte der Abstand groß gewählt werden, damit ein möglichst großer Hebelarm für die Drehbewegung erreicht wird. Allerdings muss beachtet werden, dass die Auslenkung des Zugmittels aus der Senkrechten während des Entleervorgangs nicht zu groß wird, um eine optimale Kraftübertragung zu ermöglichen. Auch der Typ des Müllbehälters, auf den die Vorrichtung ausgelegt wird, spielt eine Rolle.

[0016] Es ist auch möglich den vertikalen Abstand des Hebels variabel zu gestalten und dessen Position auf die jeweils zu erwartende Abfallfraktion und -menge und/oder den Tonnentyp anzupassen.

[0017] In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Zugmittel elektromotorisch oder hydrostatisch angetrieben. Durch die Verwendung eines Elektromotors kann der Antrieb platzsparend und wartungsarm oberhalb der Einschüttöffnung angeordnet werden. Elektromotoren sind einfach ansteuerbar und betreibbar. Insbesondere bei elektrisch angetriebenen Fahrzeugen kann die elektrische Energie unmittelbar aus der gleichen Quelle zum Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung eingesetzt werden. Ein Hydromotor oder ein hydraulischer Antriebszylinder ermöglichen eine hohe Kraftdichte und einen einfachen und platzsparenden Aufbau.

[0018] Weiterhin ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass es sich bei dem Zugmittel um ein Seil oder um eine Kette handelt. Dadurch ist eine platzsparende Ausgestaltung möglich, da Seile oder Ketten oder ähnliche Mittel einfach über Rollen oder Rohre geführt oder auf eine Haspel gewickelt werden können.

[0019] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist zumindest ein Umlenkungselement für das Zugmittel vorgesehen und/oder zwischen dem Antrieb und zumindest einem Umlenkungselement ist eine Zwischenübersetzung vorgesehen. Damit wird ermöglicht, dass das von dem Antrieb erzeugte Moment in optimaler Weise auf den Hubwagen wirken kann. Die auf den Hebel und damit den Hubwagen wirkende Zugkraft soll im Wesentlichen in vertikaler Richtung nach oben wirken. Dies wird durch geeignete Umlenkungselemente, beispielsweise Rollen oder Führungen, bewerkstelligt. Eine Zwischenübersetzung ermöglicht es, konstruktive und auslegungstechnische Randbedingungen zu berücksichtigen.

[0020] Diese Mittel bieten sich insbesondere bei einer Ausgestaltung des Zugmittels als Seil oder Kette und/oder bei Nutzung eines elektromotorischen Antriebs an. Sie sind aber nicht auf diese Ausgestaltungen beschränkt.

[0021] In einer Weiterbildung der Erfindung ist das Zugmittel derart geführt, dass die Zugkraft am Angriffspunkt beim Einsetzen der Drehbewegung im Wesentlichen in vertikaler Richtung wirkt. Zu Beginn des Entleervorgangs bewegt sich der Hubwagen lediglich in einer Hubbewegung. Hierbei ist der konkrete Angriffspunkt des Zugmittels an dem Hebel weniger relevant. Erst bei der Drehbewegung spielen Hebelarm und Krafrichtung eine wesentliche Rolle. Damit das für die Drehbewegung größtmögliche Drehmoment erzeugt werden kann, muss bei Einsetzen der Drehbewegung die Kraft möglichst vertikal nach oben zeigen, da deren vertikale Komponente maßgeblich ist.

[0022] Vorteilhafterweise ist der Abstand von Angriffspunkt und Drehachse variabel. Insbesondere vergrößert sich der Abstand von Angriffspunkt und Drehachse vorzugsweise während der Drehbewegung. Die Vergrößerung des Abstandes bedeutet eine Vergrößerung des Hebelarms der Drehbewegung und damit eine Vergrößerung des Drehmoments beziehungsweise einen geringeren Kraftbedarf bei gleichbleibendem Drehmoment.

[0023] In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist der Hebel drehbeweglich an dem Hubwagen angeordnet. Das bedeutet, dass er während der Drehbewegung des Hubwagens aus seiner ursprünglichen Stellung in Richtung des Hubwagens von der Drehachse wegklappt. Das vergrößert den Abstand des Angriffspunktes zur Drehachse und damit den Hebelarm.

[0024] Um ein Klappen in die Gegenrichtung etwa während der Hubbewegung zu verhindern, ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Drehbewegung des Hebels zu der Drehachse hin durch einen Anschlag begrenzt ist.

[0025] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Angriffspunkt entlang des Hebels bewegbar. Das bedeutet, dass das Zugmittel nicht an einen Punkt an dem Hebel festgelegt ist, sondern sich abhängig vom Verlauf des Entleervorgangs von dem Hubwagen weg- oder auf den Hubwagen zubewegen kann. Damit einher geht eine Vergrößerung, respektive eine Verkleinerung des Hebelarms. Das Zugmittel kann beispielsweise mit einem Gleitelement verbunden sein, das in einer an dem Hebel angeordneten Schiene bewegbar ist.

[0026] In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Hebel aus gelenkig verbundenen Teilelementen besteht. Es kann sich dabei um zwei Teilelemente handeln, von denen ein Teilelement starr an dem Hubwagen angeordnet ist und das zweite Teilelement zu Beginn des Entleervorgangs nach oben oder unten eingeklappt ist. Der Angriffspunkt des Zugmittels befindet sich an dem zweiten Teilelement. Während der Hub- und/oder der Drehbewegung klappt das zweite Teilelement aus, so dass sich dadurch der Abstand zwischen dem Angriffspunkt und der Drehachse vergrößert, wodurch auch der Hebelarm größer wird. Sind mehr als zwei Teilelemente vorgesehen, können diese beispielsweise zu Beginn des Entleervorgangs ziehharmonikaartig gefaltet sein.

[0027] Die vorgenannten Ausgestaltungen, die einen variablen Abstand zwischen Angriffspunkt und Drehachse ermöglichen, können auch miteinander kombiniert werden.

[0028] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Hebel gekrümmt ist. Durch die Krümmung kann die Stabilität des Hebels im Allgemeinen verbessert werden, was zu einer gewichtsparenden Ausgestaltung des Hebels beiträgt. Gleichmaßen bietet die Krümmung, beispielsweise mit unterschiedlichen ineinander übergehenden Radien, im Zusammenspiel mit den vorstehenden Ausführungsformen weitere Spielräume zur Veränderlichkeit der Länge des Hebelarms während des Entleervorgangs.

[0029] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist eine Linearführung vorgesehen, die dazu eingerichtet ist, zumindest abschnittsweise eine Hubbewegung des Hubwagens zu führen, und/oder ist eine Rotationsführung vorgesehen, die dazu eingerichtet ist, eine Drehbewegung des Hubwagens zu führen. Bei einem Entleervorgang wird ein Müllbehälter zunächst angehoben und nachfolgend gekippt, um den Inhalt des Behälters zu entleeren. Danach wird der Müllbehälter wieder zurückgeschwenkt und wieder auf den Boden gesenkt. Diese Abfolge wird stetig wiederholt und es ist notwendig, dass sie stets in identischer Weise störungsfrei abläuft, damit das Antriebsmoment immer optimal übertragen wird. Dies wird durch Führungselemente unterstützt.

[0030] So wird durch eine Linearführung für die Hubbewegung erreicht, dass die Drehbewegung nicht vorzeitig eintritt oder es zu einer Pendelbewegung des Hubwagens kommt, die den Entleervorgang beeinträchtigt. Die Drehbewegung des Hubwagens bewirkt das Kippen des Müllbehälters und damit seine Entleerung. Die Drehbewegung soll nicht zu früh oder zu spät eintreten, um eine ordnungsgemäße Entleerung und Zurückkippen des Müllbehälters in eine aufrechte Position zu bewerkstelligen. Das wird durch eine Rotationsführung ermöglicht. Dabei wird auch der in der Aufnahme festgeklemmte Müllbehälter geschont, da er sich nur in Richtung der Klemmkraft und nicht quer dazu bewegen kann.

[0031] In einer bevorzugten Ausgestaltung sind als Linearführung Führungsstangen und zumindest ein darauf gleitender, an dem Hubwagen angeordneter Schlitten vorgesehen. Eine so ausgestaltete Linearführung ist konstruktiv einfach zu fertigen und unabhängig von der konkreten Position und Ausgestaltung des Hebels.

[0032] In einer weiteren Ausgestaltung ist als Linearführung zumindest eine Schiene oder Steuerkurve vorgesehen, in oder an der der Hebel geführt ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine unmittelbare Führung und/oder Abstützung des Hebels. Sie ermöglicht auch die Führung des Hebels während der Drehbewegung und verleiht der Vorrichtung dadurch mehr Stabilität in der Bewegung.

[0033] In einer Weiterbildung der Erfindung ist als Rotationsführung zumindest eine Schiene oder Steuerkurve vorgesehen, in oder an der der Hebel geführt ist, und

die eine Krümmung mit einem Radius aufweist, der dem Abstand des Hebels zu einer Drehachse des Hubwagens entspricht. In dieser Ausgestaltung kann die Drehbewegung unmittelbar durch die Führung des Hebels eingeleitet werden. Durch die Schiene oder Steuerkurve wird die Rotation des Hubwagens zunächst verhindert und dann durch entsprechende Führung des Hebels ermöglicht. Dabei kann auch ein variierender Abstand zwischen Angriffspunkt und Drehachse berücksichtigt werden, indem ein entsprechend variierender Radius der Krümmung vorgesehen wird. Der Hebel kann beispielsweise ein Gleitelement aufweisen, das in der Schiene gleitet, oder eine Rolle, die auf der Steuerkurve abrollt.

[0034] In einer weiteren Ausführung der Erfindung ist als Rotationsführung zumindest eine Schiene oder Steuerkurve vorgesehen, in oder an der die Drehachse des Hubwagens geführt ist, und die eine Krümmung aufweist, so dass beim Durchlaufen der Schiene oder der Steuerkurve der Hubwagen in eine Drehbewegung versetzt wird. Auf diese Weise wird die Drehbewegung zum vorgesehenen Zeitpunkt eingeleitet und der Entleervorgang präzise durchgeführt. Es kann beispielsweise ein an dem Ende der Welle angeordnetes Gleitelement oder eine Rolle in der Schiene gleiten oder entlang der Steuerkurve abrollen.

[0035] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Drehbewegung des Hubwagens durch eine Blockiereinrichtung steuerbar. Es ist wichtig, dass die Drehbewegung des Hubwagens und damit das Kippen des Müllbehälters zum vorbestimmten Zeitpunkt erfolgt, so dass der Abfall in die Einschüttöffnung des Müllsammelbehälters geschüttet wird und nicht danebenfällt. Daher soll eine Drehbewegung während der Hubbewegung verhindert werden. Dies wird durch eine Blockiereinrichtung ermöglicht, die hydraulisch, mechanisch oder elektrisch ausgestaltet sein kann. Es kann sich dabei beispielsweise um eine mechanisch oder elektrisch betriebene Klemmvorrichtung handeln oder um eine hydraulische Bremsvorrichtung, die eine Drehbewegung der Welle um die Drehachse verhindern, bis die vorgegebene Höhe oder ein vorgegebener Zeitpunkt erreicht ist. Dann wird die Blockiereinrichtung gelöst und bedingt durch das nun wirkende Drehmoment durch die Zugkraft des Zugmittels an dem Hebel kann sich der Hubwagen um die Welle drehen.

[0036] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Abstandsverhältnis von Drehachse zu Angriffspunkt im Wesentlichen gleich dem Abstandsverhältnis von Drehachse zu Volumenmittelpunkt eines Extrembehälters, wobei das Abstandsverhältnis das Verhältnis jeweils zwischen einem vertikalen Abstand und einem horizontalen Abstand zur Drehachse ist. "Vertikal" und "horizontal" beziehen sich auch hier auf eine Aufstandsfläche des Müllsammelbehälters oder eines diesen aufnehmenden Abfallsammelfahrzeugs.

[0037] Bei der Auslegung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird deren größtmögliche Belastung zugrunde gelegt. Diese ist bei einem vollständig und homogen

gefüllten Müllbehälter mit dem größtmögliche für die jeweilige Vorrichtung vorgesehenen Volumen gegeben. Dieser ist im Rahmen der Erfindung unter einem Extrembehälter zu verstehen. Der Schwerpunkt eines vollständig und homogen gefüllten Müllbehälters liegt im Wesentlichen in dessen Volumenmittelpunkt. Auch für diesen Extrembehälter muss eine konstante Zugkraft an dem Zugmittel gewährleistet sein, um den Antrieb im optimalen Betriebspunkt betreiben zu können. Durch die Wahl des Abstandsverhältnisses von Drehachse zu Angriffspunkt gleich dem Abstandsverhältnis von Drehachse zu Volumenmittelpunkt des Extrembehälters wird eine konstante Zugkraft an dem Zugmittel gewährleistet. Für kleinere und damit leichtere Behälter oder nicht vollständig gefüllte Behälter ist damit eine konstante Zugkraft erst recht erfüllt.

[0038] Als vorteilhaft hat sich ein Abstandsverhältnis von Drehachse und Angriffspunkt herausgestellt, das größer ist als 1, bevorzugt größer als 1,1, besonders bevorzugt größer als 1,2.

[0039] Weiterhin vorteilhaft ist es, wenn der Hebel so an dem Hubwagen angeordnet ist, dass ein Angriffspunkt des Zugmittels an dem Hebel auf Höhe oder oberhalb des Volumenmittelpunktes eines Müllbehälters angeordnet ist.

[0040] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Zeichnungen. Es zeigen:

- | | |
|-----------------|--|
| Figur 1a bis 1d | eine erste Ausführungsform der Erfindung, |
| Figur 2a bis 2d | eine zweite Ausführungsform der Erfindung, |
| Figur 3 | einen Hubwagen gemäß der ersten Ausführungsform. |

[0041] In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform der Erfindung dargestellt jeweils zu unterschiedlichen Zeitpunkten eines Entleervorgangs. Die Vorrichtung zum Entleeren von Müllbehältern, ist an der Einschüttöffnung eines nicht näher dargestellten Müllsammelbehälters anordenbar. Sie verfügt über einen Hubwagen 1, aufweisend eine Aufnahmevorrichtung 2 in Form einer Kammaufnahme mit einer Klemmschiene 3 zur Aufnahme eines Müllbehälters (ebenfalls nicht dargestellt). Die Klemmschiene 3 ist um eine Klemmachse 4 drehbar, um den Müllbehälter unverlierbar an der Aufnahmevorrichtung 2 festzulegen. An seinem unteren Ende weist der Hubwagen 1 eine Auflage 5 auf, die den Müllbehälter abstützt. Eine Welle 6 ist um eine Drehachse D drehbar gelagert, mit einem Zugmittel 7 und einem oberhalb der Einschüttöffnung angeordneten Antrieb 8 für das Zugmittel 7, um den Hubwagen 1 zu einer Hubbewegung und einer Drehbewegung anzutreiben, wobei an dem Hubwagen 1 ein Hebel 9 angeordnet ist, an dem das Zugmittel 7 angreift. Bei dem Zugmittel 7 handelt es sich um ein Seil oder eine Kette, das eine motorisch betriebenen Haspel als Antrieb

8 aufweist.

[0042] Der Hebel 9 ist beabstandet in einem vertikalen Abstand V (siehe auch Fig. 3) von der Drehachse D an dem Hubwagen 1 angeordnet und weist einen Angriffspunkt 10 auf, an dem das Zugmittel 7 angreift. Fig. 1a zeigt den Zeitpunkt zu Beginn eines Entleervorgangs. In Fig. 1b befindet sich der Hubwagen 1 in der Hubbewegung. Die Hubbewegung wird durch eine Linearführung geführt, die aus Führungsstangen 11 und einem an dem Hubwagen 1 angebrachten Schlitten 12 gebildet wird. Es ist zudem eine Blockiereinrichtung vorhanden, die die Drehbewegung des Hubwagens 1 um die Drehachse D unterbindet. Erst wenn eine vorgesehene Höhe erreicht worden ist, wird die Blockiereinrichtung gelöst und die Drehbewegung setzt ein (Fig 1c). Dabei schwenkt der Hubwagen 1 aus, wodurch sich der Hebelarm für die Drehbewegung vergrößert. Für die Drehbewegung relevant ist lediglich der horizontale Abstand H zwischen Drehachse D und Angriffspunkt 10. Dieser horizontale Abstand H, der in Fig. 3 verdeutlicht wird, wird durch das Ausschwenken des Hubwagens 1 vergrößert. Gleichzeitig bleibt die Zugkraft am Angriffspunkt 10 nahezu konstant, da der Abstand zwischen Antrieb 8 und Hubwagen 1 in der Realität viel größer sind als in dieser nicht maßstäblichen Darstellung. Die Auslenkung des Zugmittels 7 aus der Senkrechten fällt viel kleiner aus. Demzufolge wird mit Vergrößerung des Hebelarms auch das Drehmoment vergrößert, was den Kippvorgang für den Müllbehälter beschleunigt. Gleichzeitig muss ein geringerer Kraftaufwand berücksichtigt werden als bei einem unmittelbar an oder nahe bei der Welle ansetzenden Antrieb. Die Erfindung nutzt die Hebelverhältnisse der Vorrichtung geschickt aus. Der Behälter befindet sich schließlich in einer Kippposition und wird entleert (Fig. 1d). Danach wird der Müllbehälter wieder in eine aufrechte Stellung gekippt und auf dem Boden abgesetzt.

[0043] Die Fig. 2a bis 2d zeigen den zeitlichen Ablauf eines Entleervorgangs für ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung. Dieselben Merkmale der Vorrichtung werden mit denselben Bezugszeichen bezeichnet. Dieses Ausführungsbeispiel weist zwei Unterschiede gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel auf. Zum einen ist der Hebel 3 gelenkig an dem Hubwagen 1 angeordnet. Ein Anschlag 13 sorgt dafür, dass der Hebel 3 nicht zu der Drehachse D hin umklappt, sobald das Zugmittel 7 eine Kraft auf den Hebel 3 im Angriffspunkt 10 ausübt. Zum anderen ist die Drehachse D beziehungsweise die Welle 6 in einer Schiene oder an einer Steuerkurve (nicht näher dargestellt) geführt und vollführt somit eine Kurvenbahn, die die Drehbewegung des Hubwagens 1 um die Drehachse D ermöglicht. Gleichzeitig wird der Angriffspunkt 10 nur linear nach oben geführt. Dies kann beispielsweise auch in einer Schiene erfolgen.

[0044] Durch die gelenkige Anbindung des Hebels 3 an dem Hubwagen 1 wird eine Vergrößerung des Abstandes zwischen Drehachse D und Angriffspunkt 10 ermöglicht, allerdings ohne dass das Zugmittel aus der Senkrechten ausgelenkt wird. Beim Einsetzen der Dreh-

bewegung klappt der Hebel 3 nach unten von der Drehachse D weg. Dadurch wird der horizontale Abstand H zwischen Angriffspunkt 10 und Drehachse D und somit der Hebelarm für die Drehbewegung vergrößert.

[0045] Durch die lineare Führung des Hebels 3 beziehungsweise des Angriffspunktes 10 schwenkt der Hubwagen 1 nicht aus. Dadurch bleibt das Zugmittel 7 während des gesamten Entleerzyklus im Wesentlichen in vertikaler Ausrichtung, so dass eine optimale Kraftübertragung gegeben ist.

[0046] Nach dem Entleeren des Müllbehälters wird der Vorgang in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt, der Behälter zurück in eine aufrechte Position gekippt und auf dem Boden abgestellt.

[0047] Weiter oben wurde erläutert, dass bestimmte Abstandsverhältnisse von Drehachse D zu Angriffspunkt 10 vorteilhaft sind. Als Abstandsverhältnis wird das Verhältnis eines vertikalen Abstands V zu einem horizontalen Abstand H bezeichnet. In Fig. 3 werden diese Größen nochmals deutlich gemacht. Der Hebel 3 ist auch in einem vertikalen Abstand V zur Drehachse D angeordnet. Je nach Ausgestaltung des Hebels kann der vertikale Abstand V des Angriffspunktes 10 zur Drehachse D nicht identisch sein zu einem vertikalen Abstand V des Punktes, an dem der Hebel 3 an dem Hubwagen 1 angeordnet ist, zu der Drehachse.

Bezugszeichen

[0048]

- 1 Hubwagen
- 2 Aufnahmevorrichtung
- 3 Klemmschiene
- 4 Klemmachse
- 5 Auflage
- 6 Welle
- 7 Zugmittel
- 8 Antrieb
- 9 Hebel
- 10 Angriffspunkt
- 11 Führungsstange
- 12 Schlitten
- 13 Anschlag
- D Drehachse
- H horizontaler Abstand
- V vertikaler Abstand

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entleeren von Müllbehältern, die an der Einschüttöffnung eines Müllsammelbehälters anordenbar ist, mit einem Hubwagen (1), aufweisend eine Aufnahmevorrichtung (2) zur Aufnahme eines Müllbehälters, eine Welle (6), die um eine Drehachse D drehbar gelagert ist, mit einem Zugmittel (7) und einem oberhalb der Einschüttöffnung

angeordneten Antrieb (8) für das Zugmittel (7), um den Hubwagen (1) zu einer Hubbewegung und/oder einer Drehbewegung anzutreiben,

dadurch gekennzeichnet, dass

an dem Hubwagen (1) ein Hebel (9) angeordnet ist, an dem das Zugmittel (7) angreift.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (9) in einem vertikalen Abstand V von der Drehachse D angeordnet ist, insbesondere in einem vertikalen Abstand V zwischen 100 und 650 Millimetern, bevorzugt zwischen 200 und 500 Millimetern, besonders bevorzugt zwischen 250 und 350 Millimetern von der Drehachse D.

3. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (7) derart geführt ist, dass die Zugkraft am Angriffspunkt (10) beim Einsetzen der Drehbewegung im Wesentlichen in vertikaler Richtung wirkt.

4. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand von Angriffspunkt (10) und Drehachse D variabel ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (9) drehbeweglich an dem Hubwagen (1) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehbewegung des Hebels (9) zu der Drehachse D hin durch einen Anschlag begrenzt ist.

7. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 4 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Angriffspunkt (10) entlang des Hebels (9) bewegbar ist.

8. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 5 bis 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (9) aus gelenkig verbundenen Teilelementen besteht.

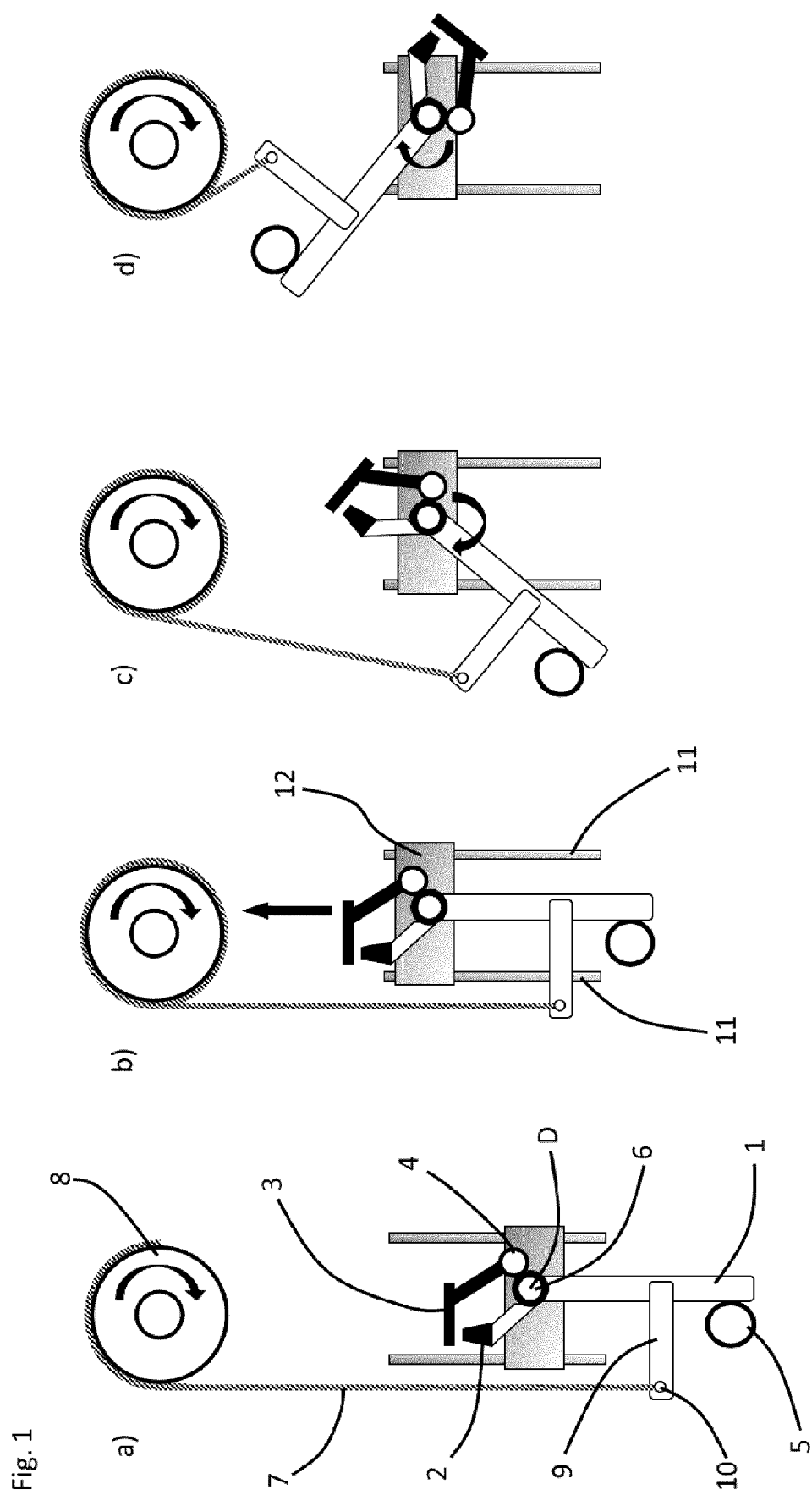
9. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (9) gekrümmt ist.

10. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Linearführung vorgesehen ist, die dazu eingerichtet ist, zumindest abschnittsweise eine Hubbewegung des Hubwagens (1) zu führen, und/oder eine Rotationsführung vorgesehen ist, die dazu eingerichtet ist, eine Drehbewegung des Hubwagens (1) zu führen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** als Linearführung Führungsstangen (11) und zumindest ein darauf gleitender, an dem

Hubwagen (1) angeordneter Schlitten (12) vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** als Linearführung zumindest eine Schiene oder Steuerkurve vorgesehen ist, in oder an der der Hebel (9) geführt ist. 5
13. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 10 bis 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** als Rotationsführung zumindest eine Schiene oder Steuerkurve vorgesehen ist, in oder an der der Hebel (9) geführt ist, und die eine Krümmung mit einem Radius aufweist, der dem Abstand des Hebels (9) zu einer Drehachse D des Hubwagens (1) entspricht. 10
15
14. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 10 bis 13 **dadurch gekennzeichnet, dass** als Rotationsführung zumindest eine Schiene oder Steuerkurve vorgesehen ist, in oder an der der Drehachse D des Hubwagens (1) geführt ist, und die eine Krümmung aufweist, so dass beim Durchlaufen der Schiene oder der Steuerkurve der Hubwagen (1) in eine Drehbewegung versetzt wird. 20
25
15. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 14 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehbewegung des Hubwagens (1) durch eine Blockiereinrichtung steuerbar ist. 30
16. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 15 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstandsverhältnis von Drehachse D zu Angriffspunkt (10) im Wesentlichen gleich dem Abstandsverhältnis von Drehachse D zu Volumenmittelpunkt eines Extrembehälters ist, wobei das Abstandsverhältnis das Verhältnis jeweils zwischen einem vertikalen Abstand V und einem horizontalen Abstand H zur Drehachse D ist. 35
40
17. Vorrichtung nach Anspruch 16 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstandsverhältnis von Drehachse D und Angriffspunkt (10) größer ist als 1, bevorzugt größer als 1,1, besonders bevorzugt größer als 1,2. 45
18. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 17 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (9) so an dem Hubwagen (1) angeordnet ist, dass ein Angriffspunkt (10) des Zugmittels (7) an dem Hebel (9) auf Höhe oder oberhalb des Volumenmittelpunktes eines Müllbehälters angeordnet ist. 50
55



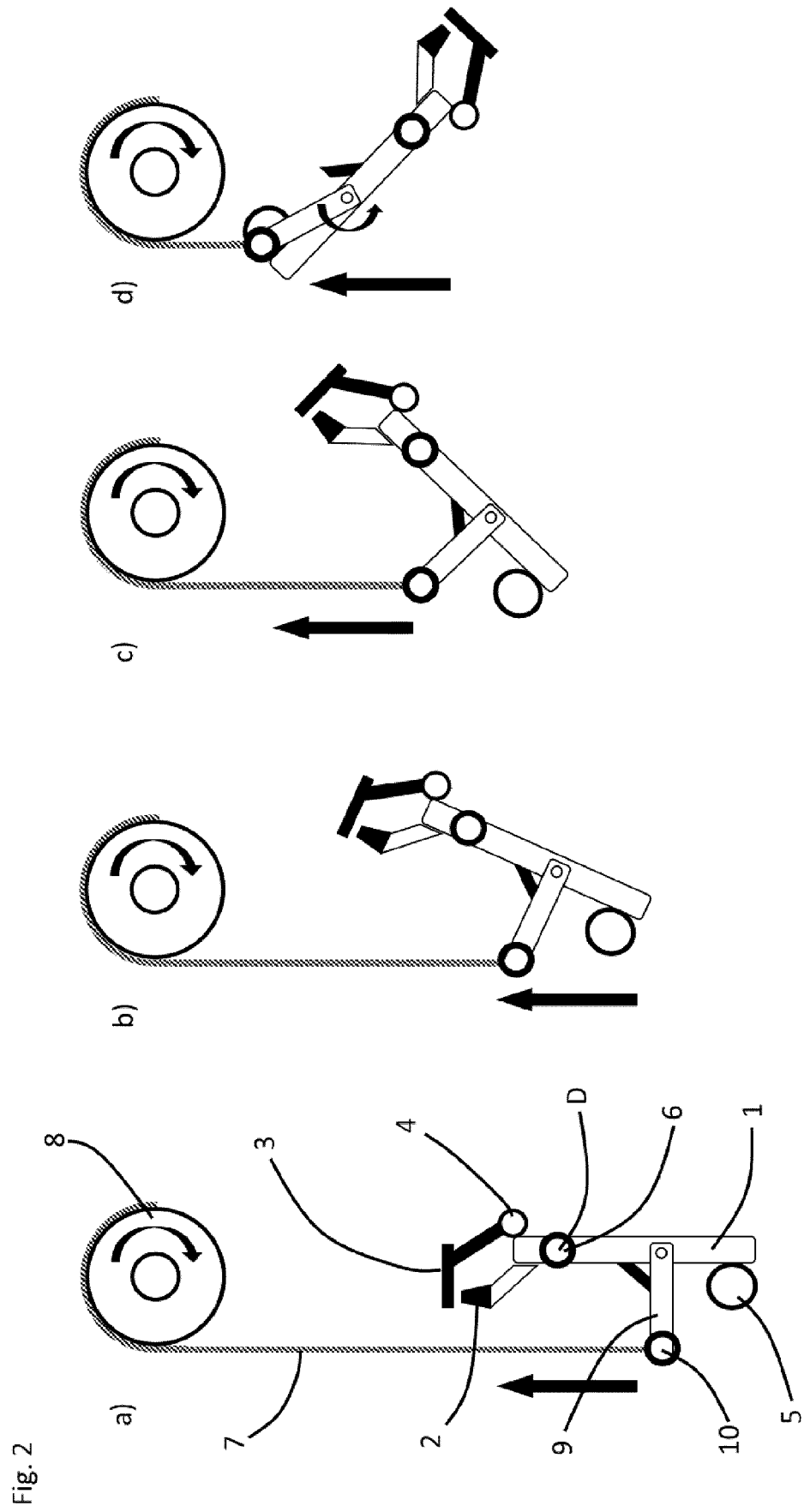
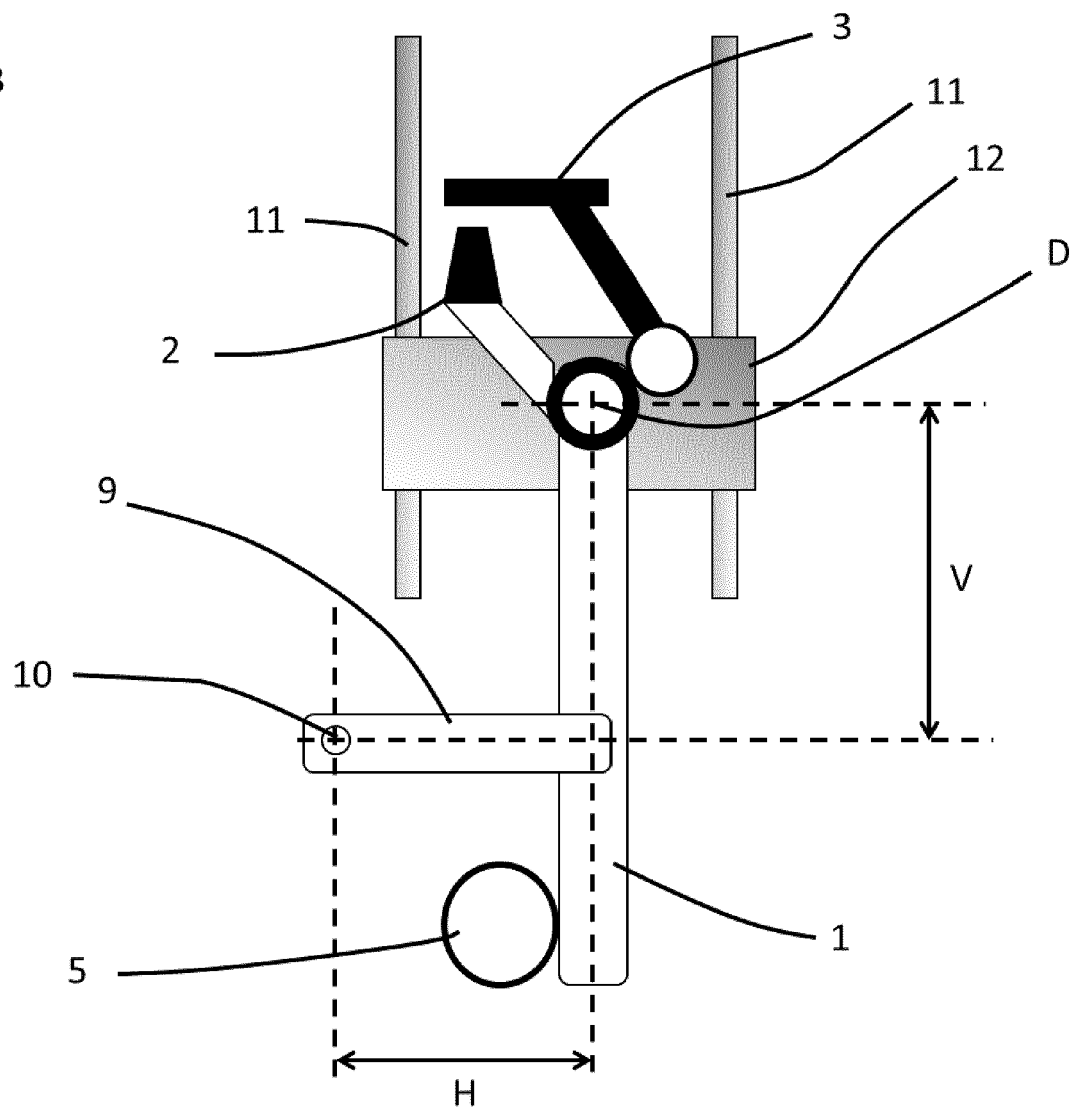


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 1242

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 847 135 A (GALLOWAY VICTOR A) 12. August 1958 (1958-08-12)	1-6, 8-18	INV.
A	* Abbildung 2 *	7	B65F3/08 B65F3/26
A, D	WO 2004/083077 A1 (DEL EQUIPMENT UK LTD [GB]; STRANGE MICHAEL JOHN [GB] ET AL.) 30. September 2004 (2004-09-30) * Abbildung 3a *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Juni 2023	Prüfer de Miscault, Xavier
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 : nichtschriftliche 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 15 1242

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

16-06-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2847135 A	12-08-1958	KEINE	
15	WO 2004083077 A1	30-09-2004	GB 2415180 A WO 2004083077 A1	21-12-2005 30-09-2004
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

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

- WO 2004083077 A1 [0003]