

(19)



(11)

EP 2 243 727 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.12.2012 Patentblatt 2012/52

(51) Int Cl.:
B65F 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004144.1**

(22) Anmeldetag: **19.04.2010**

(54) **Entsorgungsfahrzeug mit einer Hub-Kipp-Vorrichtung**

Waste disposal vehicle with a lifting and tipping device

Véhicule pour déchets avec dispositif de levage-basculage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **20.04.2009 DE 202009005866 U**
08.07.2009 DE 202009009365 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

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

(72) Erfinder:
• **Klossek, Johannes**
58640 Iserlohn (DE)
• **Stephan, Frank**
59821 Arnsberg (DE)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 873 086 DE-U1- 9 407 137
NL-C2- 1 007 726

EP 2 243 727 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Entsorgungsfahrzeug mit einer Hubkippvorrichtung, insbesondere Schüttung, zum Anheben und Entleeren von Behältern, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Die Hausmüll- sowie teilweise die Gewerbemüll-erfassung und -sammlung erfolgt in Deutschland und im größten Teil Europas mit sogenannten fahrbaren Abfallsammelbehältern bzw. Müllgroßbehältern, kurz MGB genannt, die sich in zweirädrige bzw. vierrädrige Müllgroßbehälter einteilen lassen. Die zweirädrigen Müllgroßbehälter lassen sich in Kategorien mit unterschiedlichen Fassungsvermögen von 120, 240 und 360 l unterteilen und die vierrädrige Variante weisen Füllvolumen von 500 bis 1100 l und mehr auf. Alle Behälter nach EN 840 besitzen eine Kammleiste an der oberen Vorderkante des Rumpfs, die gegenüber dem Deckelscharnier liegt. Die Kammleiste ist meist als zweistufige Kante ausgeführt, die zur Stabilisierung mittels Verstrebungen mit der Behälterwand verbunden ist. Das Entsorgungsfahrzeug besitzt eine Hubkippvorrichtung bzw. Schüttung, die das Aussehen eines Kamms hat. Dieser Kamm wird von unten in die Kammleiste der Müllgroßbehälter gefahren, wobei in der Regel der Schüttungskamm teilweise von Hand durch den Müllwerker geführt werden muß. Durch die Hubbewegung hebt die Schüttung den Behälter hoch. Kurz vor dem Entleeren des Behälters wird der obere zweistufige Teil der Kammleiste gegen eine Haltevorrichtung gepreßt, die verhindert, daß der Behälter in das Entsorgungsfahrzeug fällt.

[0003] Im Zuge der Rationalisierung, Kostendämpfung und Leistungssteigerung bei der Hausabfallsammlung in Verbindung mit dem Gedanken der Humanisierung des Arbeitsplatzes ist es wünschenswert, den oben beschriebenen manuellen Entleerungsvorgang der Müllgroßbehälter weitestgehend zu automatisieren.

[0004] Bekannt sind automatisierte Seitenlader, bei denen der Fahrer mittels einer Steuereinheit die Behälter über einen seitlich am Fahrzeug angebauten Laderarm erfaßt und entleert, verbunden mit entsprechenden Einschränkungen der Ergonomie, direkte Sichtbarkeit und Ladeleistung, da in der Regel nur ein Müllgroßbehälter geladen werden kann. Darüber hinaus ist oftmals ein weiterer Müllwerker bei der Erfassung des Müllbehälters von Nöten.

[0005] Wegen des geringen Freiheitsgrades der Kammausbildung an den Müllgroßbehältern und den bauartbedingten großen Bewegungstoleranzen der Hubkippvorrichtung am Entsorgungsfahrzeug (Federung des LKW, Elastizität und Trägheit des Armes, Lagerspiel usw.) ist eine leistungsgerechte "Einmannmüllabfuhr" mit einer Vorrichtung nach dem Stand der Technik nur schwer realisierbar.

[0006] Darüber hinaus sind die Toleranzen zwischen dem Behälterkamm (EN 840) und dem Schüttungskamm (EN 1501 Teil 1 bzw. PR EN 1501 Teil 5) sehr eng gefaßt und für die manuelle Beschickung durch einen Lader

konzipiert.

[0007] Somit erfordert die automatische Erfassung bzw. Aufnahme eines Müllbehälters von dem Fahrer der zugleich als Operator fungiert, ein sehr großes Fingerspitzengefühl bzw. ein weiterer Müllwerker, der bei der Erfassung der Kammleiste des Müllbehälters durch den Schüttungskamm der Hubkippvorrichtung behilflich ist, muß den Fahrer unterstützen.

[0008] Aus der DE - U - 94 07 137 ist bereits ein gattungsgemäßes Entsorgungsfahrzeug bekannt.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Entsorgungsfahrzeug, bei dem der Fahrer zugleich Operator ist, bereitzustellen, bei welchem die Kammaufnahmevorrichtung derart gestaltet ist, daß ein Umkippen der Mülltonne auf eine einfache und kostengünstige Weise verhindert wird. Es ist dabei wichtig, daß der Fahrer in vorbildlicher ergonomischer Haltung, mit uneingeschränktem Sichtfeld auf seinen Arbeitsbereich die genannten Müllgroßbehälter automatisch erfassen und entleeren kann. Weiterhin ist es wünschenswert, die Sammelleistung des Entsorgungsfahrzeugs zu steigern, indem mindestens zwei Stück zweirädrige Behälter entweder gleichzeitig oder auch nacheinander erfaßt werden und dann zusammen gekippt und entleert werden können. Ebenso soll ein Stück der obengenannten vierrädrigen Behälter erfaßt und geleert werden.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Entsorgungsfahrzeug gemäß Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0011] Erfindungsgemäß weisen die einzelnen Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtungen des Entsorgungsfahrzeugs jeweils eine partielle Federunterstützung auf. Damit sind diese einzelnen Kammzähne durch die konstruktive Nutzung der Schwerkraft mit der partiellen Federunterstützung jeder für sich auch ohne den zentralen Antrieb so beweglich bzw. verschwenkbar, daß jeder einzelne Kammzahn beim Annähern des Ladearms an die Mülltonne nachgibt und keine Kraft auf die Mülltonne ausübt, womit ein Umkippen der Mülltonne verhindert wird. Trifft ein einzelner Kammzahn beim Erfassen des Müllgroßbehälters auf eine störende Rippe der Kammleiste des Müllgroßbehälters, weicht der einzelne Kammzahn aufgrund der mechanischen Verschwenkbarkeit in Verbindung mit der partiellen Federunterstützung aus und steht somit nicht hindernd bei der Aufnahme des Müllgroßbehälters im Wege.

[0012] Das Entsorgungsfahrzeug weist eine Hubkippvorrichtung, insbesondere Schüttung, zum Anheben und Entleeren von Behältern auf, wobei die Hubkippvorrichtung mindestens zwei Kammaufnahmevorrichtungen zum Unterfassen einer am anzuhebenden Behälter vorgesehenen Kammleiste aufweist und die mindestens zwei Kammaufnahmevorrichtungen jeweils mindestens vier Kammzähne zum Unterfassen der Kammleiste aufweisen und die Kammzähne mittels eines zentralen Antriebs mechanisch verschwenkbar sind. Durch die mindestens zwei Kammaufnahmevorrichtungen können

entweder zwei zweirädrige Müllgroßbehälter mit einer entsprechend der Normung EN 840 ausgestatteten Kammleiste durch die Hubkippvorrichtung erfaßt werden, bzw. ein vierrädriger Behälter, der ebenfalls mit der sogenannten Kammleiste ausgestattet ist. Die mindestens vier Kammzähne einer Kammaufnahmevorrichtung unterfassen die Kammleiste des Müllbehälters und werden durch die Hubkippvorrichtung der Entsorgungsfahrzeugaufseite entgegen angehoben und in den dafür vorgesehenen Behälter des Entsorgungsfahrzeugs entleert. Es sei darauf hingewiesen, daß für das sichere Erfassen eines Müllbehälters nicht alle Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtung in die Kammleiste eingefahren werden müssen. Erfassen mindestens zwei oder mehrere Kammzähne die dafür vorgesehene Kammleiste des Behälters, kann der Operator den Müllbehälter über die Hubkippvorrichtung anheben und damit den Müllgroßbehälter funktionssicher erfassen. Durch die Verwendung von mindestens vier Kammzähnen pro Kammaufnahmevorrichtung und der zumindest teilweisen mechanischen Verschwenkbarkeit mittels eines zentralen Antriebs der einzelnen Kammzähne, wird den großen bauartbedingten Bewegungstoleranzen der Hubkippvorrichtung am Entsorgungsfahrzeug und dem geringen Freiheitsgrad der Kammausbildung an den Müllgroßbehältern entgegengewirkt. Damit ist mittels des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs ein "Einmannmüllabfuhrbetrieb" realisierbar, bei dem der Fahrer zugleich Operator ist und die Arbeitsprozesse zum Erfassen und Entleeren der Müllgroßbehälter zumindest teilweise automatisch durchführbar sind.

[0013] In weiterhin vorteilhafter Weise sind die Kammzähne der einzelnen Kammaufnahmevorrichtungen im oberen Aufnahmebereich kugelförmig bzw. gerundet. Durch diese vorteilhafte Geometrie der einzelnen Kammzähne wird der Erfassungsvorgang des Müllgroßbehälters vereinfacht.

[0014] Um die mindestens vier Kammzähne der mindestens zwei Kammaufnahmevorrichtungen zumindest teilweise mechanisch mittels des zentralen Antriebs zu verschwenken, sind die Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtungen einzeln auf mindestens einer gegebenenfalls gemeinsamen Achse gelagert. Bevorzugt ist diese gegebenenfalls gemeinsame Achse eine drehbare Welle, die mittelbar/unmittelbar durch den zentralen Antrieb antreibbar ist. Dadurch wirkt die drehbare Welle auf die einzelnen Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtungen eine Kraft aus, wodurch die einzelnen Kammzähne zumindest teilweise mechanisch verschwenkt werden. Hierbei ist es denkbar, daß durch die Drehbewegung der drehbaren Welle alle gelagerten Kammzähne dieselbe Schwenkbewegung ausführen. Denkbar ist es weiterhin, daß alle bzw. ein bestimmter Teil der Kammzähne unterschiedliche Schwenkbewegungen ausführen. Alternativ ist es ebenso vorstellbar, daß die drehbare Welle auf einen bestimmten Teil der gelagerten Kammzähne keine Wirkung entfaltet, d.h. durch die Drehbewegung der Welle keine Schwenkbewegung der Kammzäh-

ne erzeugt wird.

[0015] In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs weist die drehbare Welle eine einem Keilwellenprofil ähnliche Form auf, die durch die Drehbewegung auf die entsprechenden Mitnehmernasen der einzelnen gelagerten Kammzähne einwirkt. Dadurch können in Abhängigkeit der einem Keilwellenprofil ähnlichen Ausgestaltung der drehbaren Welle beliebige Schwenkbewegungen der einzelnen gelagerten Kammzähne erzeugt werden.

[0016] Eine alternative Ausgestaltung des zentralen Antriebs zum mechanischen Verschwenken der Kammzähne des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs kennzeichnet sich dadurch, daß die lose gelagerten Kammzähne über ein hydraulisch angetriebenen Zylinder bzw. Klappbügel mittels der Kulissenausschnitte der einzelnen Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtung verschwenkbar sind.

[0017] Vorteilhafterweise sind die mindestens vier Kammzähne der mindestens Zweikammaufnahmevorrichtungen mittels des zentralen Antriebs mechanisch in mindestens drei verschiedenen Positionen verschwenkbar. Dabei sind die mindestens drei verschiedenen Positionen der Kammzähne fest definierte Positionen, die einen bestimmten Arbeitsprozeß der Kammaufnahmevorrichtung erleichtern sollen.

[0018] Bevorzugt sind die Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtung mittels des zentralen Antriebs in eine Aufnahmeposition verschwenkbar. Dabei befinden sich die einzelnen Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtung in einer vollständig ausgeklappten Position, wodurch der beschriebene Aufnahmevorgang des Müllgroßbehälters über die entsprechende Kammleiste vereinfacht wird. In Kombination mit der entsprechenden feinfühligsten Nachgiebigkeit der Kammzähne beim Annähern an den oder die Behälter ist die automatische Erfassung bzw. Aufnahme des oder der Müllgroßbehälter stark vereinfacht und ist von einer einzelnen Person, d.h. dem Operator bzw. Fahrer des Entsorgungsfahrzeugs, alleine schnell und effizient durchführbar.

[0019] Weiterhin vorteilhaft ist es, daß die Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtung mittels des zentralen Antriebs in eine Verriegelungsposition verschwenkbar sind. Dabei werden die Kammzähne möglichst nahe an die Kammvorrichtung eingeschwenkt bzw. herangezogen, wodurch der oder die aufgenommenen Müllgroßbehälter mittels eines beliebigen Verriegelungsmittels an die Kammaufnahmevorrichtung verriegelbar sind. Mit Hilfe der Verriegelungsposition kann der Inhalt des oder der Müllgroßbehälter in den Entsorgungsfahrzeuginnenraum entleert werden, ohne daß der oder die Müllgroßbehälter während des Kipp- bzw. Anhebevorgangs abrutscht bzw. sich von der Kammaufnahmevorrichtung lösen.

[0020] Weiterhin ist es denkbar, daß die Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtung mittels des zentralen Antriebs in eine erweiterte Verriegelungsposition verschwenkbar sind. Bei der erweiterten Verriegelungsposi-

sition werden die einzelnen Kammzähne weiter als bei der einfachen Verriegelungsposition in Richtung der Kammvorrichtung geschwenkt, falls ein einzelner Kammzahn auf eine Verstärkungsrippe zwischen dem Behälterkamrand und Korpus des Müllgroßbehälters trifft und dadurch nicht im Müllgroßbehälterkamm einfädeln kann. Durch die Einnahme der erweiterten Verriegelungsposition steht ein nicht in der Kammleiste eingefädelter Kammzahn bei der Aufnahme bzw. Verriegelung des Müllgroßbehälters nicht behindernd im Wege. Der oder diese nicht eingefädelten Kammzähne sind durch einfachen Druck des zu verriegelnden Behälters auf die Kammzähne in die erweiterte Verriegelungsposition verschwenkbar. Ferner ist auch ein Verschwenken der Kammzähne mittels des zentralen Antriebs in die genannte Position vorstellbar.

[0021] Denkbar ist ebenfalls, daß die Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtung mittels des zentralen Antriebs in eine Absetzposition verschwenkbar sind. Dadurch schwenken die Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtung zum Absetzen des Müllgroßbehälters nur soweit unter dem Verriegelungsmittel heraus, damit der entleerte Großmüllbehälter nahezu senkrecht auf dem Boden abgesetzt werden kann. Möglich ist hierbei, daß die Kammzähne der Kammaufnahmevorrichtung nach dem Absetzen noch weiter in die oben beschriebene Aufnahmeposition herauschwenken.

[0022] Um den auf den Kammzähnen aufgenommenen Großmüllbehälter zu verriegeln und zu fixieren, werden die Kammzähne über den zentralen Antrieb unter eine vorteilhafterweise an der Kammaufnahmevorrichtung angeordneten Verriegelungsleiste eingeklappt. Dadurch wird der obere Rand des Müllgroßbehälters, der die Kammleiste beinhaltet, zwischen der Verriegelungsleiste und den einzelnen Kammzähnen eingeklemmt bzw. fixiert. In einer ersten Variante ist die vorteilhafte Verriegelungsleiste fest an der Kammaufnahmevorrichtung angeordnet. Der Großmüllbehälter wird von den Kammzähnen der Kammaufnahmevorrichtung erfaßt und durch den zentralen Antrieb mittels der Kammzähne entgegen der Verriegelungsleiste unter diese eingeklappt. Denkbar ist ebenfalls, daß die angeordnete Verriegelungsleiste durch einen weiteren Antrieb antreibbar ist und in Richtung der Kammzähne bewegbar ist. Durch die antreibbare bzw. bewegliche Verriegelungsleiste kann der Prozeß des Verriegelns und des Fixieren des Müllgroßbehälters an die Kammaufnahmevorrichtung vereinfacht bzw. stark beschleunigt werden.

[0023] In weiterhin vorteilhafter Weise umfaßt die Kammaufnahmevorrichtung mindestens einen Vakuumsaugnapf zur Stabilisierung der aufgenommenen Müllgroßbehälter. Beim weiteren Kippvorgang werden die Müllgroßbehälter über diese Vakuumsaugnäpfe an der Ladeeinrichtung stabilisiert und gegenüberschlagend beim Entleervorgang gesichert.

[0024] Denkbar ist ebenfalls, daß die Kammaufnahmevorrichtung einen oberen Tonnenanschlag aufweist. Dadurch wird ein Überschlagen des Müllgroßbehälters

beim Entleervorgang verhindert.

[0025] In einer vorzugsweisen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs sind die mindestens Zweikammaufnahmevorrichtungen derart ausgebildet, daß über diese mindestens zwei zweirädrige Behälter gleichzeitig oder nacheinander aufnehmbar sind. Dabei ist mittels je einer Kammaufnahmevorrichtung jeweils ein zweirädriger Behälter aufnehmbar und diese sind dann über die Hubkippvorrichtung des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs gleichzeitig entleerbar und anschließend auf dem Boden wieder absetzbar.

[0026] Denkbar ist auch, daß über die mindestens zwei Kammaufnahmevorrichtungen mindestens ein vierrädriger Behälter aufnehmbar ist. Dabei ergänzen sich die mindestens Zweikammaufnahmevorrichtungen derart, daß durch die Kammzähne der beiden Kammaufnahmevorrichtungen ein vierrädriger Behälter erfaßt und aufgenommen wird.

[0027] In vorteilhafter Weise umfaßt die Hubkippvorrichtung des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs einen Liftarm, der fahrzeugseitig am Entsorgungsfahrzeug, insbesondere an der Fahrzeugfront oder Fahrzeugseite, angeordnet ist und am gegenüberliegenden Ende die mindestens zwei Kammaufnahmevorrichtungen angeordnet sind. Durch die frontseitige Anordnung des Liftarms an das Entsorgungsfahrzeug läßt sich dieses in die Kategorie der Frontlader einteilen. Entsprechend kann das Entsorgungsfahrzeug als Seitenlader bezeichnet werden, falls der Liftarm an der Fahrzeugseite montiert wird. Der Liftarm dient dabei zum Anheben der mindestens zwei Kammaufnahmevorrichtungen und zum weiteren Abkippen bzw. Entleeren der aufgenommenen Müllgroßbehälter.

[0028] In vorteilhafter Weise weist das erfindungsgemäße Entsorgungsfahrzeug eine Steuerung zur Steuerung des Aufnahme-, Entleerungs- und Absetzvorgangs der Müllgroßbehälter auf. Dabei kann die Steuerung der einzelnen Arbeitsprozesse manuell oder zumindest teilweise automatisiert erfolgen. Der Operator bzw. Fahrer des Entsorgungsfahrzeugs kann vorteilhafterweise über ein innerhalb der Fahrerkabine angeordneten Joystick die definierten Steuerbefehle abgeben, wodurch beispielsweise eine manuelle Steuerung der Behälteraufnahme und Ansteuerung des Liftarms erfolgt.

[0029] Denkbar ist ebenfalls, daß die Steuerung derart ausgebildet ist, daß die Steuerabfolgen für den Saugnapf, die angetriebene Verriegelungsleiste oder das Ausklappen der Kammzähne je nach Lage des Liftarms zumindest teilweise automatisch erfolgt. Dadurch werden die einzelnen manuell abgegebenen Steuerbefehle des Operators bzw. Entsorgungsfahrzeugfahrers durch einzelne Steuerbefehle ergänzt, die automatisch während des Ablaufs der Arbeitsprozesse durch die Steuerung automatisch erzeugt werden. Beispielsweise wird nach der manuellen Abgabe des Steuerbefehls zum Einschwenken der Kammzähne in die Verriegelungsposition, die angetriebene Verriegelungsleiste automatisch an

den erfaßten Müllgroßbehälter verfahren und während des Anhebevorgangs des Liftarms werden die Vakuumsaugnäpfe automatisch gegen die Müllgroßbehälter gepreßt.

[0030] In einer weiteren vorzugsweisen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs sind jeweils mindestens 4 Kammzähne zu einem Kamm einer Kammaufnahmevorrichtung zusammengefaßt, welcher über den zentralen Antrieb der Kammaufnahmevorrichtung um eine horizontal liegende, quer zur Längsachse der Kammzähne verlaufende Achse verschwenkbar ist. Damit sind die mindestens 4 Kammzähne nur zusammen über die horizontale Achse verschwenkbar. Denkbar ist, dass die mindestens 4 Kammzähne miteinander fixiert sind, so dass sie einen Kamm ausbilden oder dass der gesamte Kamm aus einem einzigen Materialstück besteht.

[0031] Die Kammzähne bzw. der Kamm lassen sich um eine horizontal liegende Achse verschwenken, die quer zur Längsachse der Kammzähne verläuft.

[0032] Es kann weiterhin vorgesehen sein, dass mindestens ein Kamm des Entsorgungsfahrzeugs mindestens eine feinjustierbare Federentlastung aufweist. Die feinjustierbare Federentlastung dient dabei dazu, eine unbeabsichtigte Schwenkbewegung eines Kamms um die horizontale Achse aufgrund seines Eigengewichtes zu vermeiden. Dabei ist die feinjustierbare Federentlastung einerseits am Kamm befestigt und andererseits mit der Kammaufnahmevorrichtung über eine Vorrichtung zur Justierung der Spannkraft der Feder verbunden.

[0033] Denkbar ist auch, dass mindestens ein Kamm mittelbar/unmittelbar über mindestens eine Gliederkette am Antrieb der Kammaufnahmevorrichtung befestigt ist und durch die Kraftübertragung der Gliederkette mindestens ein Kamm über die horizontal liegende Achse verschwenkbar ist.

[0034] Vorteilhafterweise ist mindestens ein Kamm zusätzlich um eine senkrechte, parallel zur Längsachse der Kammzähne verlaufende Achse verschwenkbar. Dadurch ist mindestens ein Kamm um eine zusätzliche Schwenkachse verschwenkbar, was zu einer komfortableren Aufnahme eines Müllbehälters führt. Dem Fahrer bietet sich somit eine weitere Verstellmöglichkeit des Kamms um in die entsprechende Kammeiste des Müllbehälters eingreifen zu können.

[0035] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand von zwei in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine Komplettansicht des Kammarms eines erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs,

Fig. 2: eine Detailaufnahme einzelner Bauteile einer Kammaufnahmevorrichtung des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs,

Fig. 3: eine Rückansicht des kompletten Kammarms des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahr-

zeugs,

Fig. 4: eine Schnittansicht durch den Kammarm des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs und

Fig. 5: eine Seitenansicht des Kammarms des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs.

Fig. 6: eine zweite Ausführungsvariante des Kammarms eines erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs,

Fig. 7 eine Detailaufnahme in Vorder- und Rückansicht eines Bauteils der Kammaufnahmevorrichtung.

[0036] In den Figuren 1 bis 4 ist ein kompletter Kammarm eines erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs abgebildet, der zur Aufnahme von Müllgroßbehältern, die eine entsprechende Kammeiste nach der Normung EN 840 aufweisen, dient. Dabei ist der dargestellte Kammarm 1 Teil einer sogenannten Hub-Kipp-Vorrichtung bzw. Schüttung eines erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs. Der Kammarm 1 weist dabei eine Liftarmaufnahme 17 auf, die über ein geeignetes Verbindungsmittel mit dem Liftarm der Hub-Kipp-Vorrichtung des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs verbunden werden kann. Über den nicht dargestellten Liftarm kann der Kammarm 1 angehoben bzw. abgesenkt werden und zum Entleeren der erfaßten Müllgroßbehälter über das Entsorgungsfahrzeug geschwenkt werden.

[0037] Der Kammarm 1 weist dabei zwei separate Kammaufnahmevorrichtungen 2 auf, mittels der mindestens zwei Stück zweirädrige Behälter entweder gleichzeitig oder auch nacheinander erfaßt werden und dann zeitgleich gekippt und entleert werden können. Ebenso kann durch Kombination der beiden Kammaufnahmevorrichtungen 2 ein Stück der beschriebenen vierrädrigen Behälter nach der Normung EN 840 erfaßt und geleert werden. Eine einzelne Kammaufnahmevorrichtung 2 besteht dabei aus einem Grundträger 7, der an seinem oberen Ende eine Verriegelungsleiste 3 aufweist. Die Verriegelungsleiste 3 dient dazu, den auf den Kammzähnen 10 aufgenommenen Großmüllbehälter zu verriegeln und zu fixieren. Dafür werden die Kammzähne 10 mit der erfaßten Kammeiste des Müllgroßbehälters mittels eines zentralen Antriebs unter die fest angeordnete Verriegelungsleiste 3 eingeklappt, wodurch die Kammeiste des Behälters zwischen den Kammzähnen 10 und der Verriegelungsleiste 3 verklemmt wird.

[0038] Weiterhin besteht die Kammaufnahmevorrichtung 2 aus einer Brücke oder im Folgenden auch Kippstuhl 4 genannt, der über ein Rohr 18 mit dem Grundträger 7 der Kammaufnahmevorrichtung 2 schwenkbar verbunden ist.

[0039] In Figur 2 ist eine Detailaufnahme des beschriebenen Kippstuhls 4 der Kammaufnahmevorrichtung 2

dargestellt. Der Kippstuhl 4 weist dabei einen Halbtunnel 6a auf, der mechanisch schwenkbar auf dem Rohr 18 des Grundträgers 7 gelagert werden kann. Weiterhin ist in Figur 2 das Gegenstück 6b des Halbtunnels 6a dargestellt. Das Gegenstück 6b kann dabei über die Schraubverbindungen 15 am Kippstuhl 4 bzw. dem Halbtunnel 6a befestigt werden. Dadurch umschließt der Tunnel 6 das Rohr 18 des Grundträgers 7 der Kammaufnahmevorrichtung 2, so daß der Tunnel drehbar bzw. schwenkbar auf dem Rohr 18 aufliegt. Der verschließbare Tunnel 6 weist dabei ein einem Keilwellenprofil ähnliches Profil 5 auf, das sich durch rechteckförmige Verstärkungen auf der Tunneloberfläche deuten läßt, die sich entlang der Tunnelachse auf der Oberfläche erstrecken.

[0040] Weiterhin ist in Figur 2 eine Detailaufnahme des Kammzahns 10 der Kammaufnahmevorrichtung 2 dargestellt. Dabei besteht der Kammzahn ebenfalls aus zwei über eine Bolzverbindung 14 verbindbaren Teilen, die über diese verbolzbare Verbindung 14 drehbar bzw. schwenkbar auf dem Tunnel 6 des Kippstuhls 4 gelagert werden. Die halbkreisförmigen Rundungen der Einzelteile des Kammzahns, welche auf dem Tunnel 6 des Kippstuhls 4 gelagert werden, weisen dabei einzelne Mitnehmernasen 12 auf. Das Profil 5 des Tunnels 6 des Kippstuhls 4 wirkt dabei bei einem Schwenkvorgang auf die entsprechenden Mitnehmernasen 12 der einzelnen Kammzähne ein. Dadurch werden die gelagerten Kammzähne 10 bzw. die Mitnehmernasen 12 durch die Tunnelbewegung mitgeschwenkt, wobei jedoch durch den definierbaren Abstand der einzelnen Profilstreben 5 des Tunnels 6 ein gewisser Spielraum bzw. Bewegungsfreiraum der gelagerten Kammzähne besteht. Durch diese gelagerte Anordnung der einzelnen Kammzähne auf dem Tunnel 6 sind die einzelnen Kammzähne jeder für sich durch die konstruktive Nutzung der Schwerkraft in Verbindung mit einer partiellen, nicht dargestellten Federunterstützung so beweglich, daß jeder einzelne beim Annähern der Kammaufnahmevorrichtung 2 an einen großen Müllbehälter nachgibt und keine Kraft auf die Mülltonne ausübt, so daß diese nicht umkippen kann. Der Tunnel 6 fungiert somit als Welle mit einer einem Keilwellenprofil ähnlichen Form, die durch ihre Drehbewegung um ihre Drehachse eine Kraft zum Verschwenken der Kammzähne 10 auf diese überträgt.

[0041] Die Kammzähne 10 sind im oberen Aufnahmebereich 11 kugelförmig bzw. gerundet und abgeschrägt, um das Einfädeln in den Behälterkamm zu erleichtern ohne die Tragfähigkeit zu verringern.

[0042] Um die erfaßten und aufgenommenen Großmüllbehälter an der Kammaufnahmevorrichtung 2 weiter zu stabilisieren und gegen Überschlagen beim Entleervorgang zu sichern, sind am unteren Teil des Kippstuhls 4 Vakuumsaugnapfe 8 angebracht, die bei Bedarf den Korpus des Müllgroßbehälters ansaugen und somit weiter an die Kammaufnahmevorrichtung 2 fixieren. Dabei lassen sich die Vakuumsaugnapfe über eine Steuerung steuern, wodurch der Ansaug- bzw. Abstoß-

prozeß geregelt wird.

[0043] In Figur 3 ist eine Rückansicht des Kammarms 1 des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs dargestellt. Der Kammarm 1 besteht aus den beiden einzelnen, separaten Kammaufnahmevorrichtungen 2, welche in die mechanisch gegeneinander verschwenkbaren Grundträger 7 und Kippstuhl 4 unterteilt sind. Die schwenkbare Verbindung des Grundträgers 7 und des Kippstuhls 4 wird über einen Klappzylinder 16 gestützt bzw. angetrieben, der ein Verschwenken des Kippstuhls 4 gegenüber dem Grundträger 7 ermöglicht. Durch das Verschwenken des Kippstuhls 4 wird gleichzeitig der Tunnel 6 um das Rohr 17 gedreht, wodurch eine Kraft auf die auf dem Tunnel 6 gelagerten Kammzähne 10 übertragen wird.

[0044] In Figur 4 ist ein Zylinderschnitt durch den Kammarm 1 des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs dargestellt. Dabei ist aus der Figur 4 ersichtlich, wie die beiden Einzelteile des Kammzahns 10 über die Bolzen 13 auf beiden Seiten des Tunnels 6 miteinander verbolzt sind und somit auf dem Tunnel 6 des Kippstuhls 4 gelagert sind. Wird der Kippstuhl 4 im Uhrzeigersinn um die Achse entlang des Rohres 17 mechanisch verschwenkt, so wirken die einzelnen Profilstreben 5 des Tunnels 6 auf die Mitnehmernasen 12 des Kammzahns 10 ein. Durch diese Kraftübertragung wird der Kammzahn 10 ebenfalls im Uhrzeigersinn verschwenkt und der obere Aufnahmebereich 11 des Kammzahns 10 weiter unter die Verriegelungsleiste 3 geklappt. Dadurch wird die Kammleiste eines aufgenommenen Großmüllbehälters ebenfalls unter die Verriegelungsleiste 3 geklappt und dadurch an die Kammaufnahmevorrichtung 2 fest fixiert, wodurch ein Herunterfallen des Müllgroßbehälters beim Entleeren vermieden wird.

[0045] Anhand der Figur 5 sollen sämtliche Kammzahnpositionen der Kammaufnahmevorrichtung 2 schematisch beschrieben werden. Dabei beschreibt die Position a des Kammzahns 10 eine vollständig ausgeklappte Position des Kammzahns 10, wodurch der Aufnahmeprozess eines Müllgroßbehälters erheblich vereinfacht wird. In der Position a kann der Kammzahn 10 einfach in die entsprechende Kammleiste des Müllgroßbehälters geschoben werden. Wird der Müllgroßbehälter mit zumindest zwei Kammzähnen 10 der Kammaufnahmevorrichtung 2 erfaßt, werden durch die Schwenkbewegung des Kippstuhls 4 im Uhrzeigersinn die Kammzähne 10 über die entsprechenden Mitnehmernasen 12 ebenfalls im Uhrzeigersinn in Richtung der Verriegelungsleiste 3 verschwenkt. Dabei beschreibt die Position c des Kammzahns 10 aus Figur 5 die entsprechende Verriegelungsposition, in der der aufgenommene Müllgroßbehälter fest unter der Verriegelungsleiste 3 über seine Kammleiste fixiert ist. Trifft bei der Erfassung eines Müllgroßbehälters ein beliebiger Kammzahn 10 auf eine Verstärkungsrippe zwischen Behälterkamrand und Korpus, so läßt sich der entsprechende Kammzahn 10 nicht ordnungsgemäß in der Kammleiste des Müllgroßbehälters einfädeln. Damit der entsprechende Kammzahn 10 der Fixierung des

Müllgroßbehälters an der Kammaufnahmevorrichtung 2 nicht behindernd entgegensteht, kann der entsprechende Kammzahn 10 weiter unter die Verriegelungsleiste 3 in eine erweiterte Verriegelungsposition d verschwenkt werden. Dies kann durch einfachen Druck auf den entsprechenden Kammzahn 10 geschehen, wodurch sich dieser aufgrund des ausreichenden Spielraums zwischen den Profilstreben 5 des Tunnels 6 weiter im Uhrzeigersinn verschwenken bzw. drehen läßt. Dem Druck durch den Müllgroßbehälter auf den entsprechenden Kammzahn 10 steht dabei nur die entsprechende Schwerkraft des Kammzahns bzw. die partielle Federkraftunterstützung entgegen.

[0046] Zum Absetzen des Behälters schwenken die Kammzähne 10 in eine entsprechende Absetzposition b der Kammzähne 10 soweit unter der Verriegelungsleiste 3 heraus, damit der entleerte Behälter nahezu senkrecht auf dem Boden abgesetzt werden kann. Nach dem Absetzen schwenken die Kammzähne 10 noch weiter in die entsprechende Aufnahmeposition a aus.

[0047] Die Steuerung der Aufnahme und des Liftarms wird vom Fahrer über einen Joystick im Fahrerhaus vorgenommen, mit (partiell) sinnvoll automatisierten Steuerabfolgen für Saugnapf 8 bzw., falls vorhanden, angetriebener Verriegelungsleiste 3 oder ausklappender Kammzähne 10 nach Lage des Ladearms.

[0048] Eine weitere Ausführungsvariante des Kammarms eines erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs ist in einer Komplettansicht in Figur 6 näher dargestellt, sowie durch die beiden Detailaufnahmen 7a, 7b näher beschrieben.

[0049] Dabei eignet sich diese Ausführungsvariante des Kammarms ebenfalls zur Aufnahme von Müllgroßbehältern, die eine entsprechende Kammleiste nach der Normung EN 840 aufweisen. Wie bei dem Beispiel aus den Figuren 1 bis 5 wird der Kammarm 100 als Bestandteil einer sogenannten Hub-Kipp-Vorrichtung bzw. Schüttung eines erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs eingesetzt, in der er über die Liftarmaufnahme 17 und einem nicht weiter zu erläuternden Verbindungsmittel mit dem Liftarm der Hub-Kipp-Vorrichtung des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs verbunden werden kann.

[0050] Der Kammarm 100 weist dabei zwei separate Kammaufnahmevorrichtungen 200 auf, mittels der mindestens zwei Stück zweirädrige Behälter entweder gleichzeitig oder auch nacheinander erfaßt werden und dann zeitgleich gekippt und entleert werden können. Ebenso kann durch Kombination der beiden Kammaufnahmevorrichtungen 200 ein Stück der beschriebenen vierrädrigen Behälter nach der Normung EN 840 erfaßt und geleert werden. Eine einzelne Kammaufnahmevorrichtung 200 besteht dabei aus einem Grundträger 700, der an seinem oberen Ende eine Verriegelungsleiste 300 aufweist, welche über die schwenkbare Verbindung 210 der Verriegelungsleiste 300 mit dem Grundträger 700 schwenkbar um eine horizontale Achse gelagert ist. Dadurch kann die Verriegelungsleiste vor der Aufnahme der

Müllbehälter um die horizontale Achse nach hinten zur Rückseite des Kammarms 100 verschwenkt werden, um dem Fahrer des Entsorgungsfahrzeugs ein verbessertes Blickfeld auf die Kammaufnahmevorrichtung 200 zu ermöglichen. Der Antrieb der Verriegelungsleiste ist vorteilhafterweise durch eine hydraulische Einheit verwirklicht.

[0051] Im Gegensatz zur Kammaufnahmevorrichtung 2 des ersten Ausführungsbeispiels sind die Kammzähne des zweiten Ausführungsbeispiels nicht einzeln gelagert sonder zu einem Kamm 110 zusammengefaßt. Dieser Kamm ist fest an einen Kippstuhl 400 angeordnet. Die beiden Kippstühle 400 der beiden Kammaufnahmevorrichtungen 200 sind mit Flanschlagern 500 am Grundträger 700 gelagert, wodurch sich beide Kippstühle um eine horizontale Achse, die quer zur Längsachse der Kammzähne verläuft, gegenüber dem Grundträger 700 verschwenken lassen. Zum Antrieb der Kippstühle dienen zwei Gliederketten 600 die einseitig an jeweils einem Kippstuhl befestigt sind und andersseitig mit den Druckluftzylindern 160 des Kniehebelwerks des erfindungsgemäßen Entsorgungsfahrzeugs verbunden sind. Dieser Antrieb ist erforderlich um den Müllbehälter beim Aufnehmen überwiegend senkrecht zu halten, damit überfüllte Tonnen nicht zu viel Ladung verlieren.

[0052] In den Figuren 7a, 7b ist eine Detailaufnahme eines einzelnen Kippstuhls 400 gezeigt. Die Rückansicht in Figur 7b bietet eine gute Einsicht auf die mechanische Verbindung des Kippstuhls 400 mit dem Druckluftzylinder 160 über die Gliederkette 600. Mittels dieser Verbindung kann der Kippstuhl 400 um eine horizontale Achse, die durch das Flanschlager 500 verläuft, verschwenkt werden.

[0053] Die Überschlagesicherung eines aufgenommenen Müllbehälters wird mittels Saugnapfen 800 erbracht, wovon in dem dargestellten Ausführungsbeispiel pro Kippstuhl 400 jeweils zwei Saugnapfe 800 vorhanden sind.

[0054] Die Verriegelungsleiste 300 wird über den Schwenkwinkel der Liftarmbewegung gesteuert, wodurch automatisch die Steuerung des Entsorgungsfahrzeugs die Verriegelung bei einem definierten erreichten Schwenkwinkel des Liftarms aktiviert und den aufgenommenen Müllbehälter an der Kammaufnahmevorrichtung 200 verriegelt. Im Gegensatz dazu wird das Aus- und Einschwenken der Kippstühle 400 mit Schaltelementen im Bereich der Kämme 110 des Kammarms 100 angefordert.

[0055] Eine in den Figuren 6, 7a, 7b nicht dargestellte feinjustierbare Federentlastung kompensiert das Eigengewicht des Kamms 110 insbesondere während des Heranfahrens an leichte Müllbehälter. Dadurch wird auch gewährleistet das beim Aufnehmen leichterer Müllbehälter die Schwenkbewegung derart erfolgt, dass der Kamm 110 möglichst einfach in die entsprechende Kammleiste am Müllbehälter eingreift und ein sicheres und schnelles Aufnehmen der Müllbehälter erreicht wird.

Patentansprüche

1. Entsorgungsfahrzeug mit einer Hub-Kipp-Vorrichtung, insbesondere Schüttung, zum Anheben und Entleeren von Behältern, wobei die HubKippvorrichtung mindestens zwei Kammaufnahmevorrichtungen (2) zum Unterfassen einer am anzuhebenden Behälter vorgesehenen Kammleiste aufweist, wobei die mindestens zwei Kammaufnahmevorrichtungen (2) jeweils mindestens vier Kammzähne (10) zum Unterfassen der Kammleiste aufweisen und die Kammzähne (10) mittels eines zentralen Antriebs zumindest teilweise mechanisch verschwenkbar sind,
dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Kammzähne (10) der Kammaufnahmevorrichtungen (2) jeweils eine partielle Federunterstützung aufweisen, damit jeder für sich auch ohne den zentralen Antrieb beweglich bzw. verschwenkbar sind.
2. Entsorgungsfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammzähne (10) der einzelnen Kammaufnahmevorrichtungen (2) im oberen Aufnahmebereich kugelförmig bzw. gerundet sind und/oder dass sie einzeln auf mindestens einer gegebenenfalls gemeinsamen Achse gelagert sind.
3. Entsorgungsfahrzeug gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammzähne (10) der Kammaufnahmevorrichtungen (2) einzeln auf einer drehbaren Welle gelagert sind, die mittelbar/unmittelbar über den zentralen Antrieb antreibbar ist, wobei die Welle vorzugsweise ähnlich einem Keilwellenprofil ausgestattet ist und beim Schwenkvorgang auf die entsprechenden Mitnehmernasen (12) der einzelnen gelagerten Kammzähne (10) einwirkt.
4. Entsorgungsfahrzeug gemäß einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lose gelagerten Kammzähne (10) über einen hydraulisch angetriebenen Zylinder bzw. Klappbügel mit Kulis-senausschnitten in den Einzelzähnen verschwenkbar sind.
5. Entsorgungsfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammzähne (10) einer Kammaufnahmevorrichtung (2) mechanisch mittels des zentralen Antriebs in mindestens drei Positionen verschwenkbar sind, wobei eine Position die Aufnahme-Position sein kann, eine andere Position eine Verriegelungs-Position, eine weitere Position eine erweiterte Verriegelungs-Position und schließlich eine weitere Position eine Absetz-Position sein kann.
6. Entsorgungsfahrzeug nach einem der vorangegan-
7. Entsorgungsfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Kammaufnahmevorrichtung (2) mindestens einen Vakuumsaugnapf (8, 800) zur Stabilisierung der aufgenommenen Behälter umfasst.
8. Entsorgungsfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Kammaufnahmevorrichtung (2) einen oberen Tonnenanschlag aufweist.
9. Entsorgungsfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Kammaufnahmevorrichtungen (2) derart ausgebildet sind, dass über diese mindestens zwei zweirädrige Behälter gleichzeitig oder nacheinander aufnehmbar sind und/oder dass über diese mindestens ein vierrädriger Behälter aufnehmbar ist.
10. Entsorgungsfahrzeug gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hub-Kipp-Vorrichtung einen Liftarm (17) vorsieht, der fahrzeugseitig am Entsorgungsfahrzeug, insbesondere an der Fahrzeugfront oder Fahrzeugseite, angeordnet ist und am gegenüberliegenden Ende die mindestens zwei Kammaufnahmevorrichtungen (2) angeordnet sind.
11. Entsorgungsfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche mit einer Steuerung zur Steuerung des Aufnahme-, Entleerungs- und Absetzvorgangs der Müllbehälter, wobei die Steuerung vorzugsweise einen Joystick innerhalb der Fahrerkabine aufweist zur manuellen Steuerung der Behälteraufnahme und Ansteuerung des Liftarms, wobei die Steuerung derart ausgebildet sein kann, dass die Steuerabfolgen für Saugnapf (8, 800), angetriebener Verriegelungsleiste oder Ausklappen der Kammzähne (10) nach Lage des Liftarms zumindest teilweise automatisch erfolgt.
12. Entsorgungsfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils mindestens 4 Kammzähne einen Kamm einer Kammaufnahmevorrichtung (2) ausbilden, welcher über den zentralen Antrieb der Kammaufnahmevorrichtung (2) um eine horizontal liegende, quer zur Längsachse der Kammzähne (10) verlaufende Achse verschwenkbar ist, wobei vorzugsweise mindestens ein Kamm des Entsorgungsfahrzeug mindestens eine feinjustierbare Federentlastung aufweist und wobei vorzugsweise mindestens ein Kamm mittelbar/unmittel-

bar über mindestens eine Gliederkette am Antrieb der Kammaufnahmevorrichtung befestigt ist und durch die Kraftübertragung der Gliederkette mindestens ein Kamm über die horizontal liegende Achse verschwenkbar ist.

13. Entsorgungsfahrzeug nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, das mindestens eine hydraulische betriebene Verriegelungsleiste (3) vorgesehen ist, welche um eine horizontale Achse gegen die Kammaufnahmevorrichtung (2) verschwenkbar ist.
14. Entsorgungsfahrzeug nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Kamm zusätzlich um eine senkrechte, parallel zur Längsachse der Kammzähne (10) verlaufende Achse verschwenkbar ist.

Claims

1. A waste disposal vehicle having lift and tip equipment, in particular a lifting and tipping device, for raising and emptying containers, wherein the lift and tip equipment has at least two comb pick-up apparatus (2) for gripping beneath a comb rail provided at the container to be raised, wherein the at least two comb pick-up apparatus (2) each have at least four comb teeth (10) for gripping beneath the comb rail and the comb teeth (10) are at least partly mechanically pivotable by means of a central drive, **characterised in that** the individual comb teeth (10) of the comb pick-up apparatus (2) each have a partial spring support so that each is also movable or pivotable per se without the central drive.
2. A waste disposal vehicle in accordance with claim 1, **characterised in that** the comb teeth (10) of the individual comb pick-up apparatus (2) are spherical or rounded in the upper pick-up region; and/or **in that** they are individually supported on at least one optionally common axle.
3. A waste disposal vehicle in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** the comb teeth (10) of the comb pick-up apparatus (2) are individually supported on a rotatable shaft which can be driven indirectly/directly via the central drive, with the shaft preferably being designed similar to a spline shaft section and acting on the corresponding lugs (12) of the individually supported comb teeth (10) during the pivot procedure.
4. A waste disposal vehicle in accordance with one of the claims 1 to 2, **characterised in that** the loosely supported comb teeth (10) are pivotable in the individual teeth via a hydraulically driven cylinder or fold-

ing hoop having slot cut-outs.

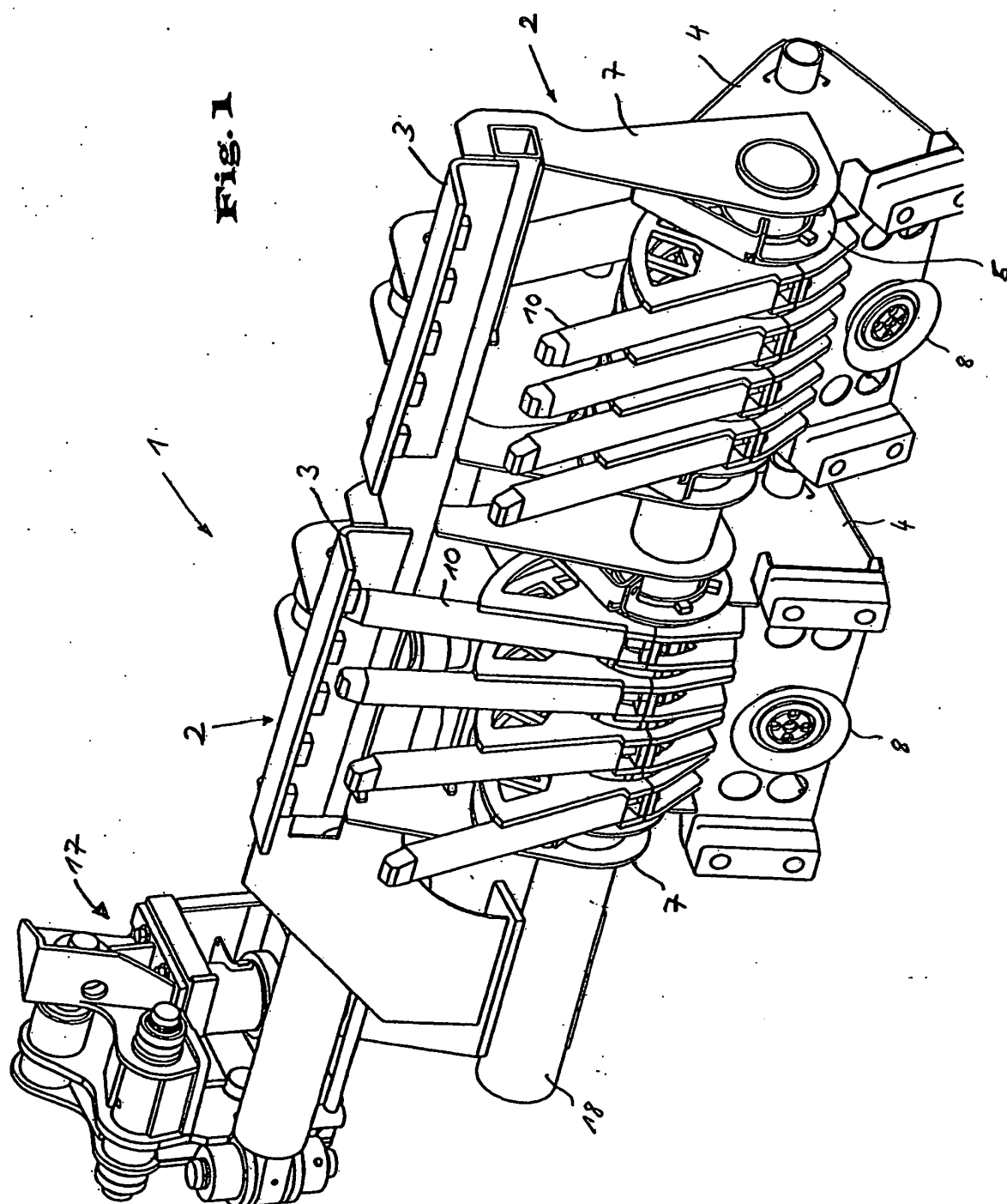
5. A waste disposal vehicle in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** the comb teeth (10) of a comb pick-up apparatus (2) are mechanically pivotable in at least three positions by means of the central drive, with one position being able to be the pick-up position, another position being able to be a locking position, a further position being able to be an extended locking position and finally a further position being able to be a place-down position.
6. A waste disposal vehicle in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** each comb pick-up apparatus (2) has at least one locking rail (3) which is stationary or drivable via a further drive.
7. A waste disposal vehicle in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** each comb pick-up apparatus (2) includes at least one vacuum suction cup (8, 800) for stabilizing the picked-up containers.
8. A waste disposal vehicle in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** each comb pick-up apparatus (2) has an upper bin catch.
9. A waste disposal vehicle in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** the at least two comb pick-up apparatus (2) are designed such that at least two two-wheeled containers can be picked up simultaneously or after one another via them and/or at least one four-wheeled container can be picked up via them.
10. A waste disposal vehicle in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** the lift and tip equipment provides a lift arm (17) which is arranged at the vehicle side at the waste disposal vehicle, in particular at the front of the vehicle or at the side of the vehicle, and the at least two comb pick-up apparatus (2) are arranged at the oppositely disposed end.
11. A waste disposal vehicle in accordance with one of the preceding claims having a control for controlling the pick-up/emptying/placing down procedure of the rubbish containers, wherein the control preferably comprises a joystick inside the driver's cabin for the manual control of the container pick-up and for the controlling of the lift arm, wherein the control can be designed such that the control sequences for the suction cup (8, 800), driven locking rail or flipping out the comb teeth (10) takes place at least partly automatically in accordance with the position of the lift arm.

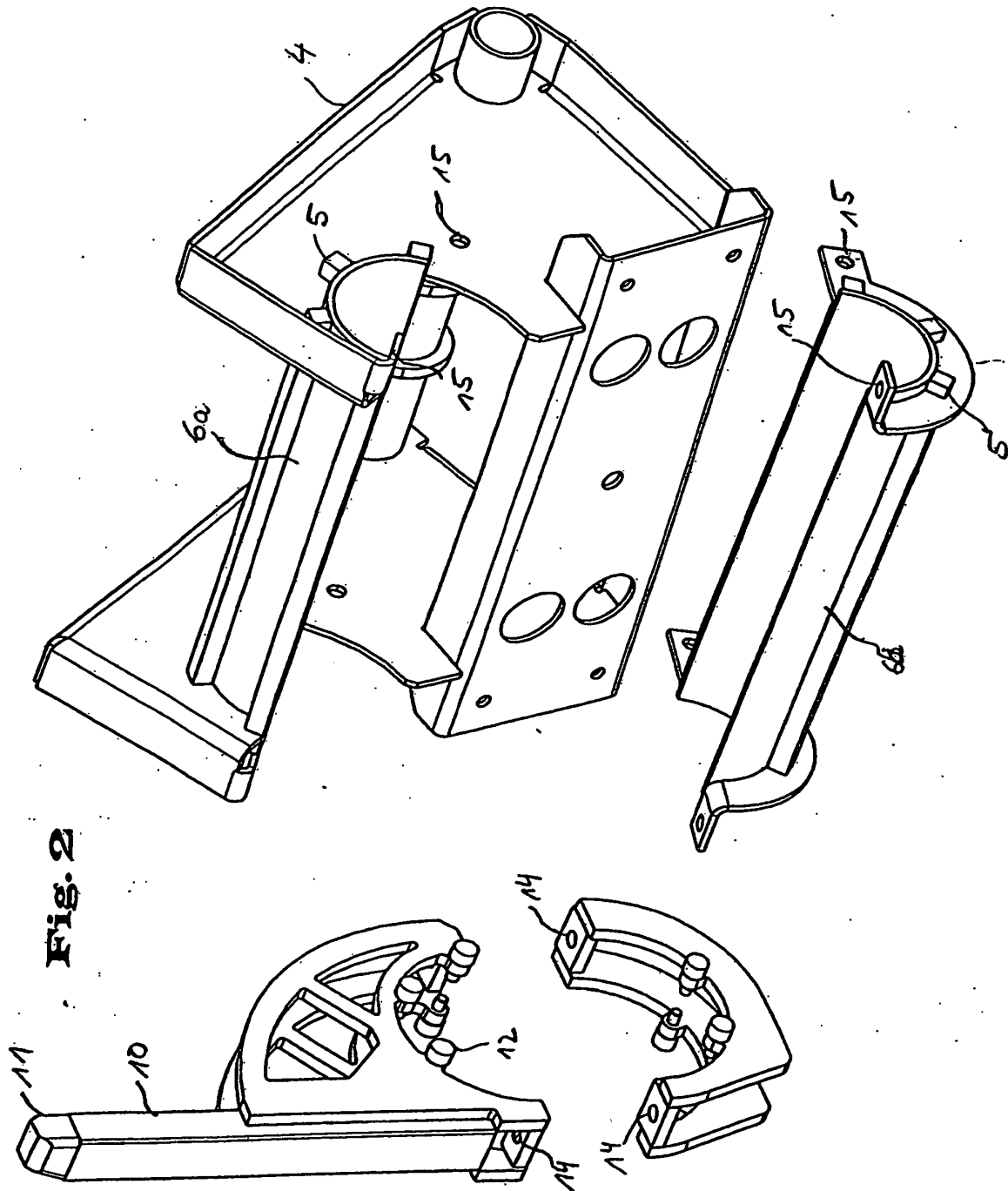
12. A waste disposal vehicle in accordance with claim 1, **characterised in that** a respective at least four comb teeth form a comb of a comb pick-up apparatus (2), said comb being pivotable about a horizontally disposed axis extending transversely to the longitudinal axis of the comb teeth (10) via the central drive of the comb pick-up apparatus (2), with preferably at least one comb of the waste disposal vehicle having at least one finely adjustable spring relief and with preferably at least one comb being fastened indirectly/directly to the drive of the comb pick-up apparatus via at least one link chain and with at least one comb being pivotable over the horizontally disposed axis by the force transmission of the link chain.
13. A waste disposal vehicle in accordance with claim 12, **characterised in that** at least one hydraulically operated locking rail (3) is provided which is pivotable toward the comb pick-up apparatus (2) about a horizontal axis.
14. A waste disposal vehicle in accordance with one of the claims 12 or 13, **characterised in that** at least one comb is additionally pivotable about a perpendicular axis extending parallel to the longitudinal axis of the comb teeth (10).

Revendications

1. Véhicule d'élimination des déchets avec un dispositif élévateur-culbuteur, notamment une distribution, destiné à lever et à vider des conteneurs, le dispositif élévateur-culbuteur présentant au moins deux dispositifs de saisie des cames (2) pour saisir par le dessous une barre de came prévue sur le conteneur à lever, au moins les deux dispositifs de saisie des cames (2) présentant respectivement au moins quatre dents de cames (10) pour saisir par le dessous la barre de came et les dents de cames (10) étant pivotants mécaniquement au moins partiellement à l'aide d'un entraînement central, **caractérisé en ce que** les différentes dents de cames (10) des dispositifs de saisie des cames (2) présentant respectivement un appui partiel à ressorts, afin que chacun soit mobile et/ou pivotant individuellement, même sans l'entraînement central.
2. Véhicule d'élimination des déchets selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les dents de cames (10) des différents dispositifs de saisie des cames (2) sont sphériques et/ou arrondies dans la zone de réception supérieure et/ou **en ce qu'**elles sont tournées sur palier sur au moins un axe, commun le cas échéant.
3. Véhicule d'élimination des déchets selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les dents de cames (10) des dispositifs de saisie des cames (2) sont tournées individuellement sur palier sur un arbre tournant, qui est actionnable directement/indirectement via l'entraînement central, l'arbre étant configuré de préférence de manière similaire à un profil d'arbre cannelé et agissant lors de l'opération de pivotement sur les tenons d'entraînement (12) correspondants des différentes dents de cames (10) tournées sur palier.
4. Véhicule d'élimination des déchets selon une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** les dents de cames (10) tournées sur palier de manière mobile sont pivotantes par l'intermédiaire d'un vérin entraîné hydrauliquement et/ou d'un étrier à clapets avec des sections à coulisses dans les dents individuelles.
5. Véhicule d'élimination des déchets selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dents de cames (10) d'un dispositif de saisie des cames (2) sont pivotables mécaniquement à l'aide de l'entraînement central dans au moins trois positions, une position pouvant être la position de réception, une autre position une position de verrouillage, une autre position une position de verrouillage étendue et enfin une autre position une position de dépose.
6. Véhicule d'élimination des déchets selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de saisie des cames (2) présente au moins une barre de verrouillage (3) qui est fixe ou actionnable par l'intermédiaire d'un autre entraînement.
7. Véhicule d'élimination des déchets selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de saisie des cames (2) présente au moins une ventouse aspirante (8, 800) pour la stabilisation des conteneurs saisis.
8. Véhicule d'élimination des déchets selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque dispositif de saisie des cames (2) présente une butée supérieure de tonneau.
9. Véhicule d'élimination des déchets selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins les deux dispositifs de saisie des cames (2) sont agencés de sorte que, par l'intermédiaire de ceux-ci, au moins deux conteneurs à deux roues H soient saisissables simultanément ou successivement et/ou **en ce que**, par l'intermédiaire de ceux-ci, au moins un conteneur à quatre roues soit saisissable.

10. Véhicule d'élimination des déchets selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif élévateur-culbuteur prévoit un bras élévateur (17) qui est disposé côté véhicule sur le véhicule d'élimination des déchets, notamment sur l'avant du véhicule ou sur le côté du véhicule, et **en ce que**, sur l'extrémité située en face, au moins les deux dispositifs de saisie des cames (2) sont disposés. 5
- 10
11. Véhicule d'élimination des déchets selon une quelconque des revendications précédentes, avec une commande pour commander l'opération de saisie, de vidage et de dépose des conteneurs à déchets, la commande présentant de préférence un joystick à l'intérieur de la cabine du conducteur pour la commande manuelle de la saisie des conteneurs et le pilotage du bras élévateur, la commande pouvant être agencée de sorte que les séquences de commande pour les ventouses (8, 800), la barre de verrouillage entraînée ou la sortie des dents de cames (10) s'effectuent au moins de manière partielle automatique selon la position du bras élévateur. 15
- 20
12. Véhicule d'élimination des déchets selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins 4 dents de came constituent une came d'un dispositif de saisie des cames (2), qui est pivotant par l'intermédiaire de l'entraînement central du dispositif de saisie des cames (2) autour d'un axe situé à l'horizontale et circulant transversalement à l'axe longitudinal des dents de cames (10), de préférence au moins une came du véhicule d'élimination des déchets présentant au moins un délestage à ressort à ajustement précis, et de préférence au moins une came étant fixée directement/indirectement via au moins une chaîne à maillons sur l'entraînement du dispositif de saisie des cames et au moins une came étant pivotante sur l'axe situé à l'horizontale par la transmission de force motrice de la chaîne à maillons. 25
- 30
- 35
- 40
13. Véhicule d'élimination des déchets selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**au moins une barre de verrouillage (3) conduite hydrauliquement est prévue, qui est pivotante contre le dispositif de saisie des cames (2) autour d'un axe horizontal. 45
14. Véhicule d'élimination des déchets selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce qu'**au moins une came est pivotante de manière supplémentaire autour d'un axe vertical circulant parallèlement à l'axe longitudinal des dents de came (10). 50
- 55





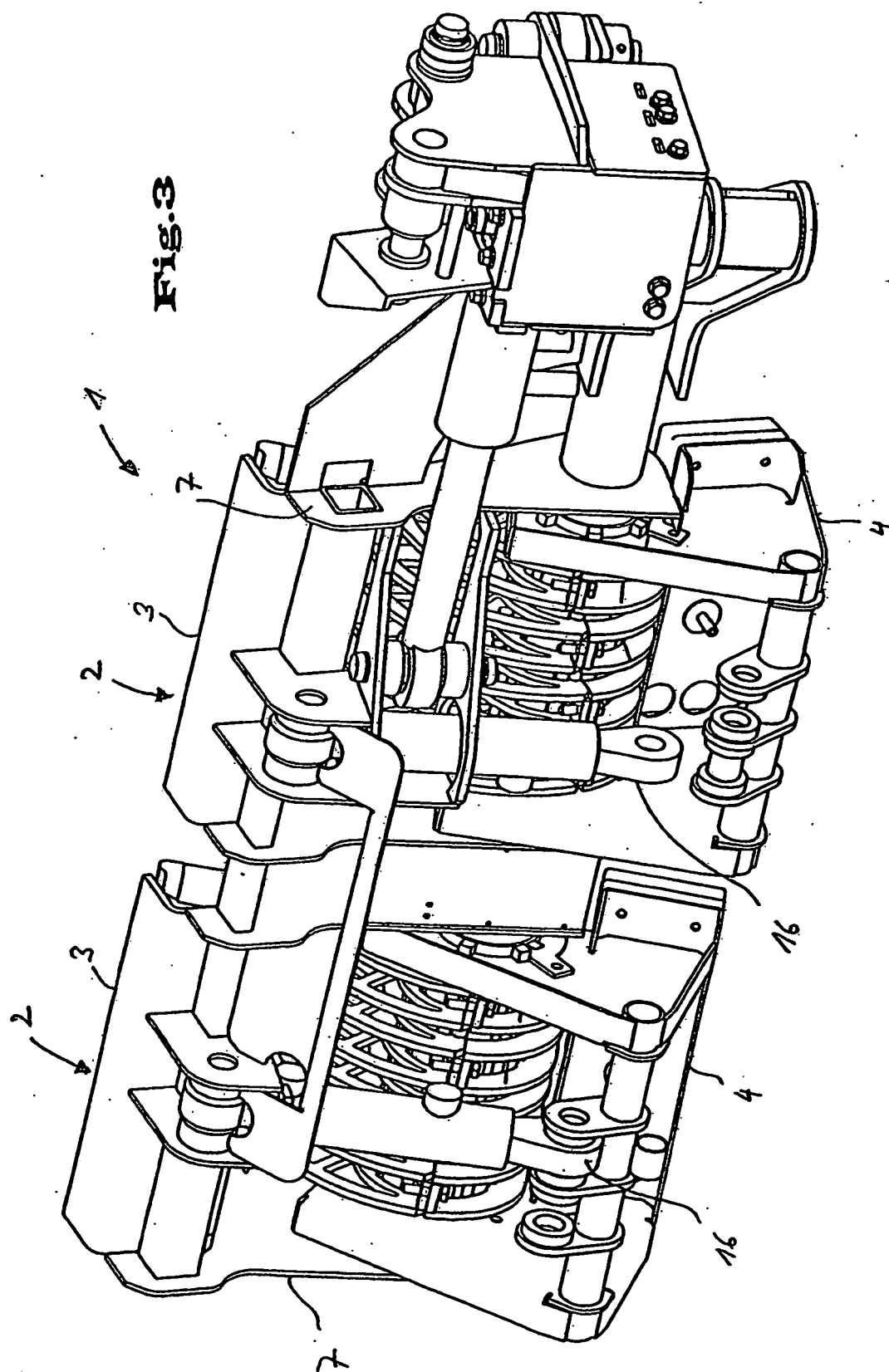


Fig. 4

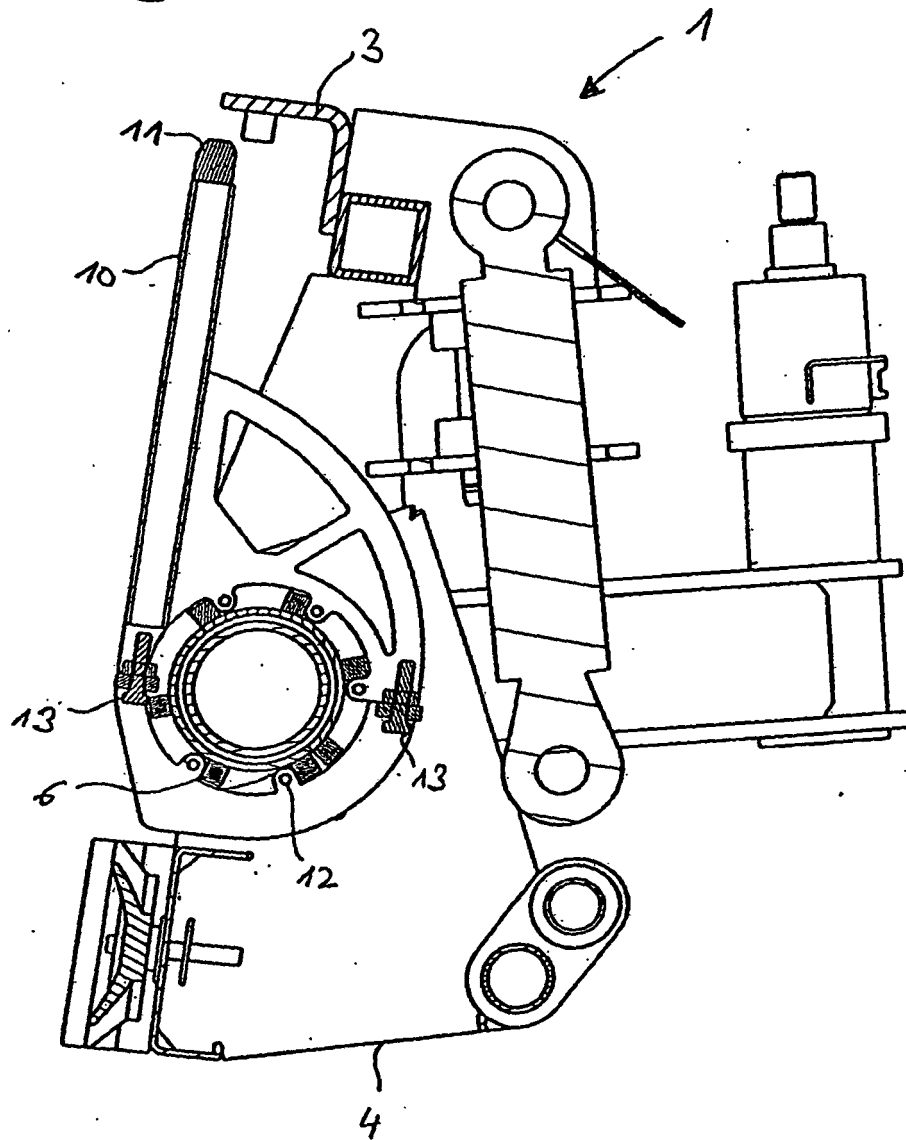


Fig. 5

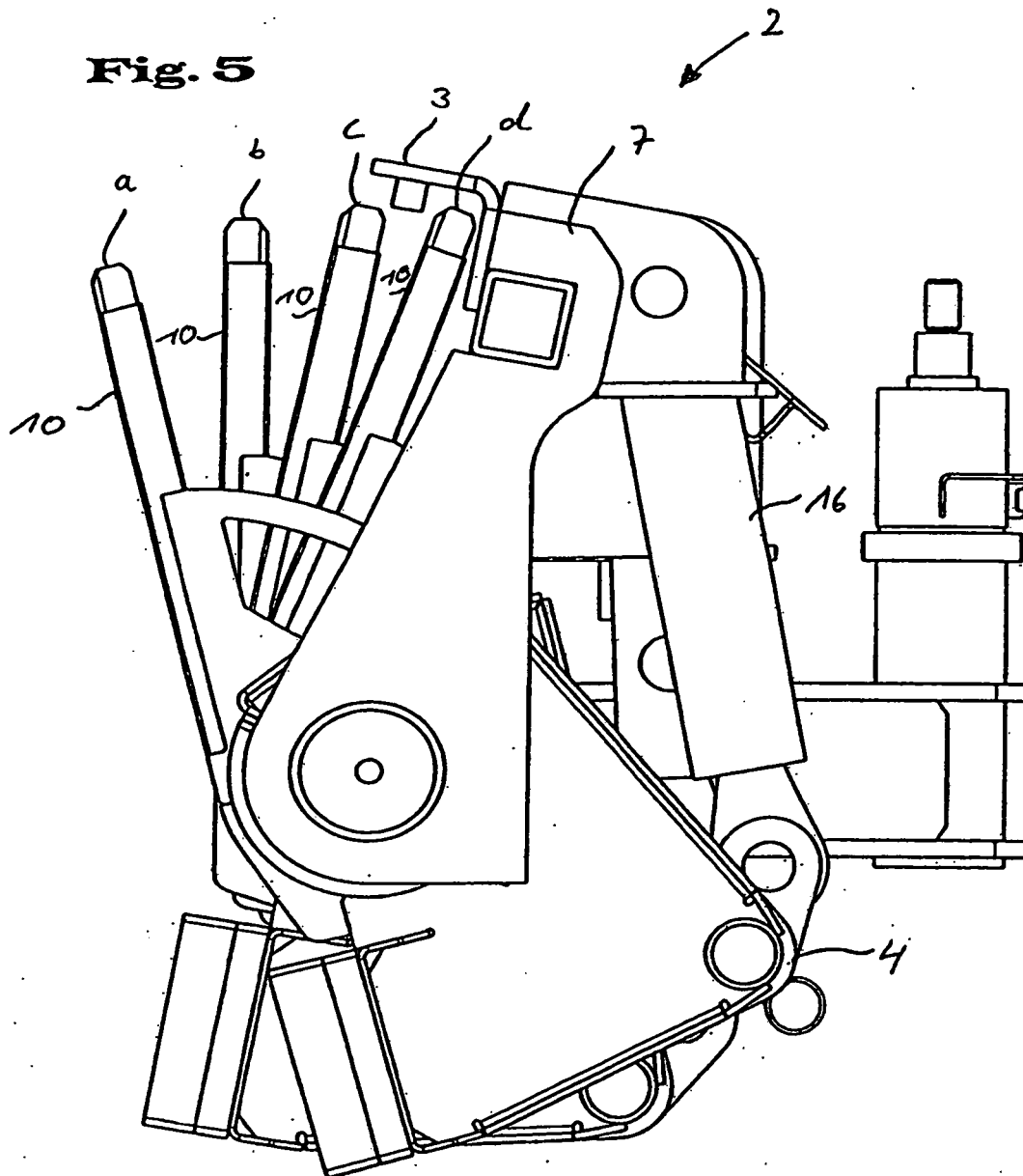


Fig.6

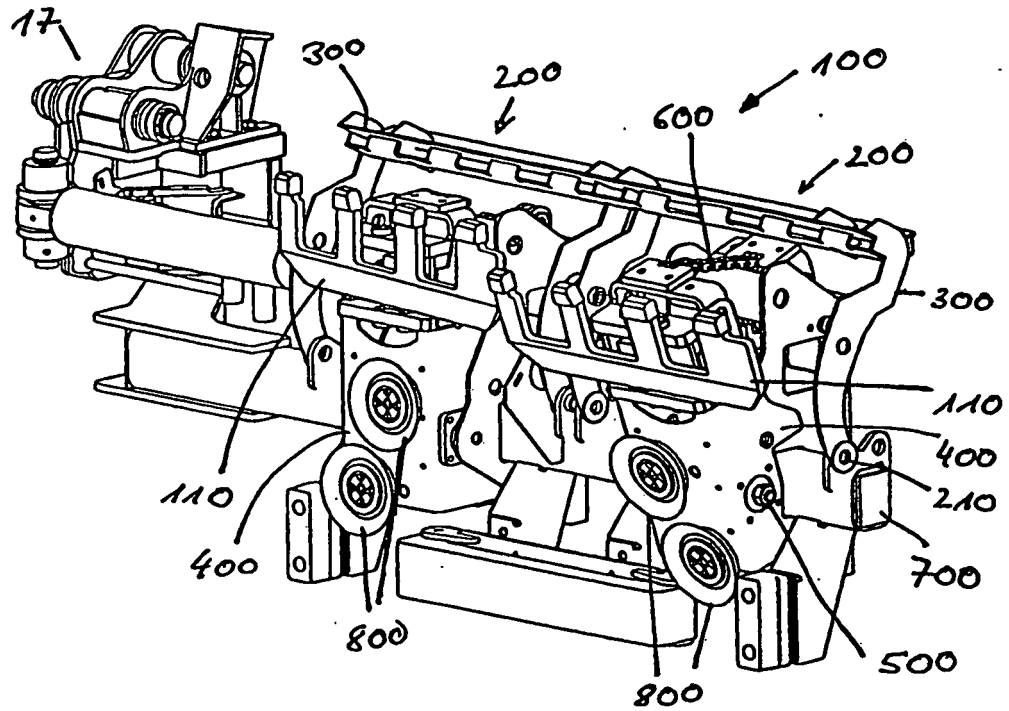


Fig.7a

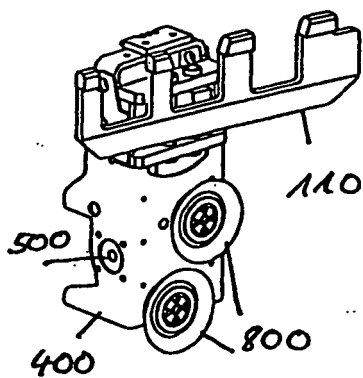
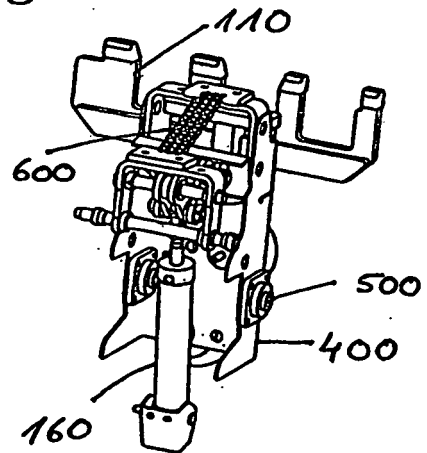


Fig.7b



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 9407137 U [0008]